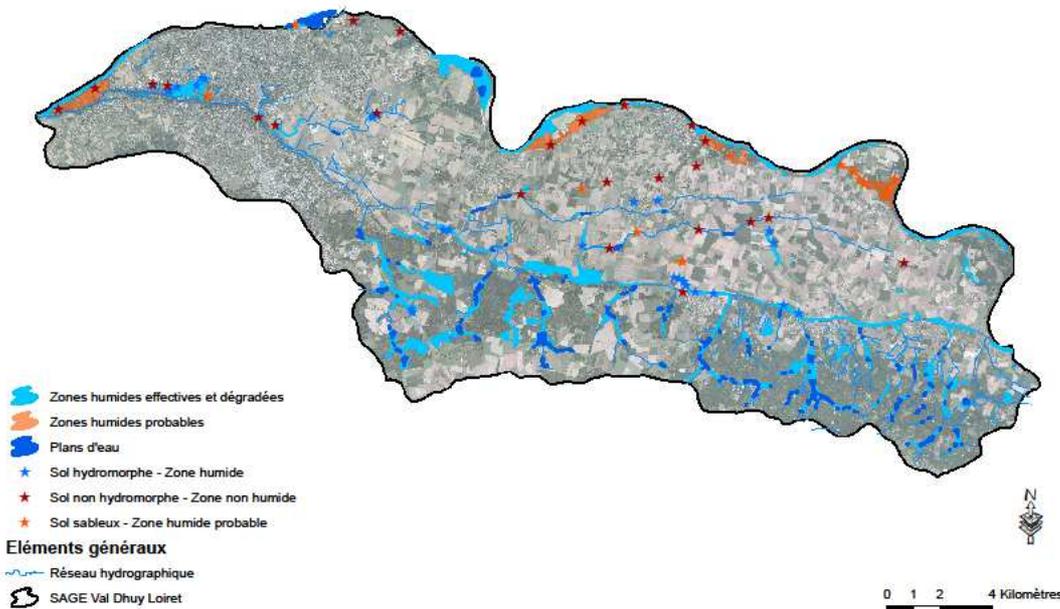


INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES ET DES PLANS D'EAU SUR LE PERIMETRE DU SAGE VAL DHUY LOIRET

Inventaire et caractérisation des zones humides et des plans d'eau sur le périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret



Synthèse de l'inventaire



RAPPORT DE PHASE 2 ET 3 : INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES EFFECTIVES ET DES PLANS D'EAU HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES

DECEMBRE 2014

Rédacteur	Relecteur
Mélanie SCHOCKERT melanie.schockert@asconit.com	Rémi ETIENNE remi.etienne@asconit.com

V.1.1	Décembre 2014

Sommaire

1. RAPPEL SUR LA PHASE DE PRELOCALISATION	5
2. PHASE 2 : INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES EFFECTIVES ET DES PLANS D'EAU.....	7
2.1. METHODOLOGIES D'IDENTIFICATION, DE DELIMITATION ET DE CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES ET DES PLANS D'EAU	8
2.1.1. <i>Identification des zones humides</i>	8
2.1.2. <i>Délimitation des zones humides</i>	11
2.1.3. <i>Caractérisation des zones humides</i>	12
2.1.4. <i>Caractérisation des plans d'eau</i>	14
2.2. ORGANISATION DES PROSPECTIONS	15
2.3. RESULTATS DE L'INVENTAIRE.....	16
2.3.1. <i>Etude de l'hydromorphie des sols</i>	16
2.3.2. <i>Inventaire des zones humides probables</i>	17
2.3.3. <i>Inventaire des zones humides effectives</i>	18
2.3.4. <i>Inventaire des zones humides dégradées</i>	22
2.3.5. <i>Inventaire des plans d'eau</i>	25
2.4. DIFFICULTES ET LIMITES DE L'ETUDE	26
2.5. SYNTHESE DE LA PHASE DE TERRAIN	26
3. HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES.....	28
3.1. METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION.....	29
3.1.1. <i>Attribution des notes d'enjeux</i>	29
3.1.2. <i>Caractérisation de la fonctionnalité des zones humides</i>	31
3.1.3. <i>Hiérarchisation des zones humides</i>	32
3.2. RESULTATS DE LA HIERARCHISATION	32
3.2.1. <i>Cartographie des enjeux</i>	32
3.2.2. <i>Synthèse des fonctionnalités</i>	38
3.2.3. <i>Résultats de la hiérarchisation</i>	40
3.3. PROPOSITIONS DE GESTION DES ZONES HUMIDES.....	44
4. SYNTHESE DE L'ETUDE.....	45
ANNEXES.....	46

Table des illustrations

<i>Figure 1 : Périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret – diagnostic du SAGE,2003</i>	5
<i>Figure 2 : Synthèse de phase 1 : zones humides prélocalisées après concertation</i>	6
<i>Figure 3 : Schéma des profils de sols correspondant à la législation</i>	9
<i>Figure 4 : Exemple de fiche descriptive d'un sondage pédologique</i>	10
<i>Figure 5 : Principe de délimitation des zones humides</i>	11
<i>Figure 6 : Exemple de fiche descriptive d'une zone humide</i>	13
<i>Figure 7 : Exemple de fiche descriptive d'un plan d'eau</i>	15
<i>Figure 8 : Localisation des sondages pédologiques</i>	16
<i>Figure 9 : Cartographie des zones humides effectives</i>	19
<i>Figure 10 : Photographies et cartographie (ci-après) des zones humides dégradées</i>	23
<i>Figure 11 : Cartographie des zones humides probables</i>	17
<i>Figure 12 : Cartographie des plans d'eau liés au réseau hydrographique</i>	25

Figure 13 : Synthèse de l'inventaire..... 27

Annexe 1 - Caractérisation des zones humides à partir du logiciel GWERN – Description des critères

Annexe 2 - Analyse des zones humides effectives

Annexe 3 – Analyse des zones humides dégradées

1. Rappel sur la phase de prélocalisation

Le périmètre du SAGE s'étend sur une surface de 330 km² et regroupe 21 communes. Le Loiret traverse des paysages urbains de forte qualité patrimoniale tandis que le Dhuy draine des ensembles ruraux principalement agricoles.

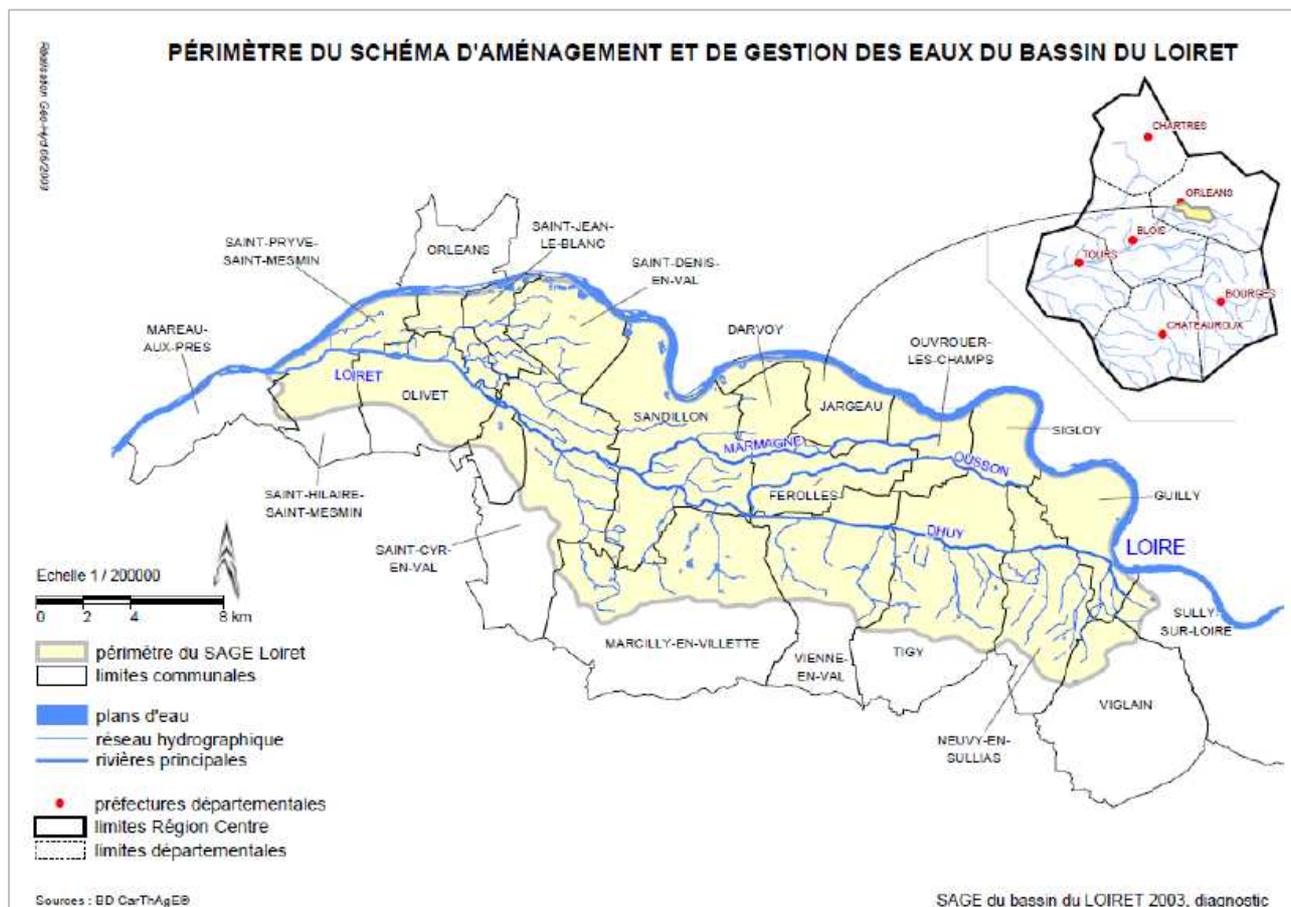


Figure 1 : Périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret – diagnostic du SAGE, 2003

Les objectifs de la mission sont de :

- réaliser le recensement et la caractérisation des zones humides et des plans d'eau présents sur le territoire du SAGE Val Dhuy Loiret
- déterminer les outils de préservation des zones humides.

La première phase de l'étude a permis d'identifier les zones potentiellement humides du territoire.

Pour cela un travail préliminaire prenant en compte les données existantes, l'indice de Beven-Kirkby, les cartes d'Etat Major et un travail de photo-interprétation des images aériennes de 2010 a permis de relever la présence de 150 sites prélocalisés, recouvrant une superficie de 2 754 ha soit 8,5% du périmètre du SAGE.

En complément de cette analyse, trois groupes de travail avec des acteurs locaux ont été créés. Le résultat de la prélocalisation après intégration des remarques des groupes de travail conduit à la présence de 192 zones humides potentielles, correspondant à une superficie de 2 355 ha, soit 7.6% du territoire du SAGE.

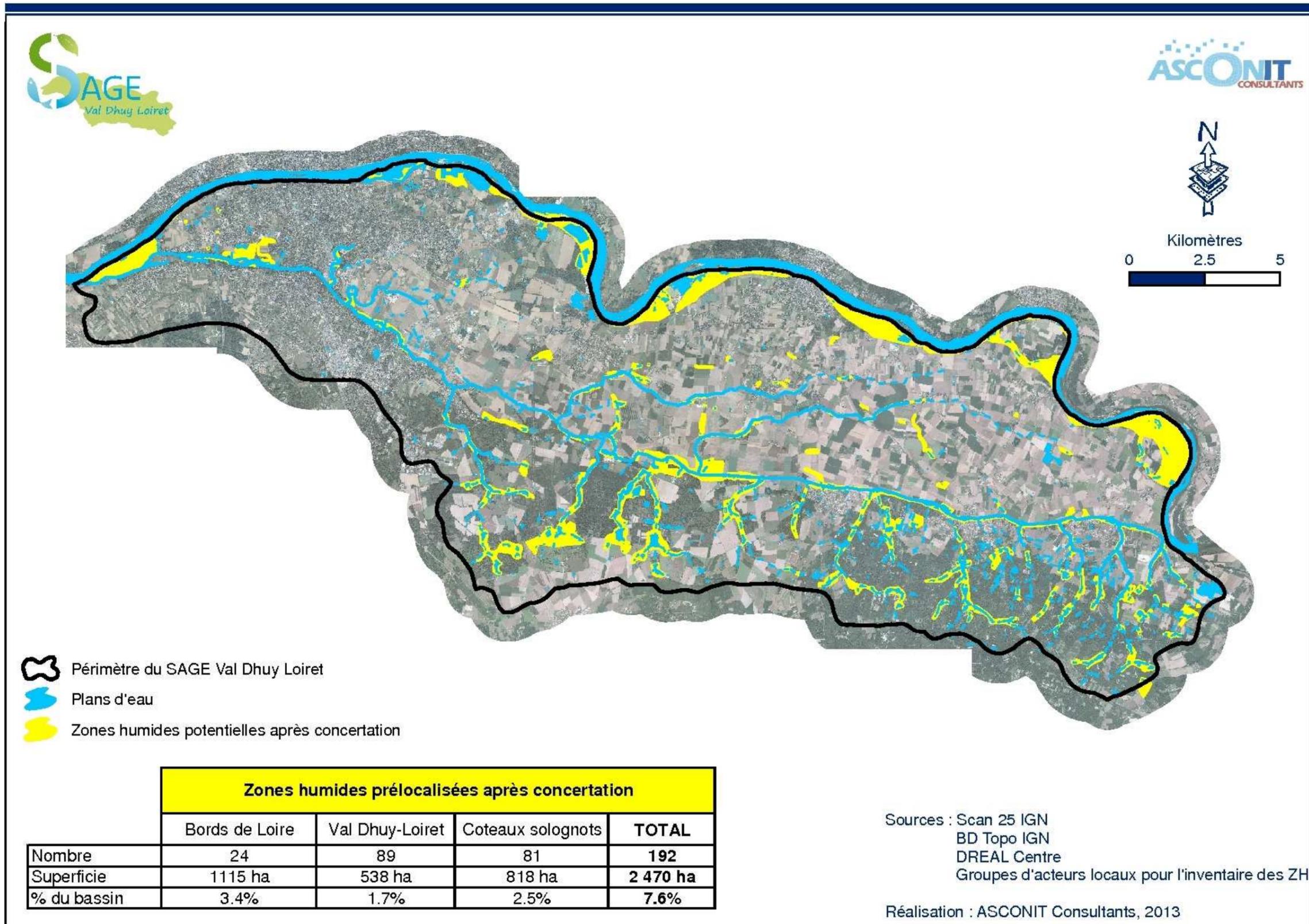
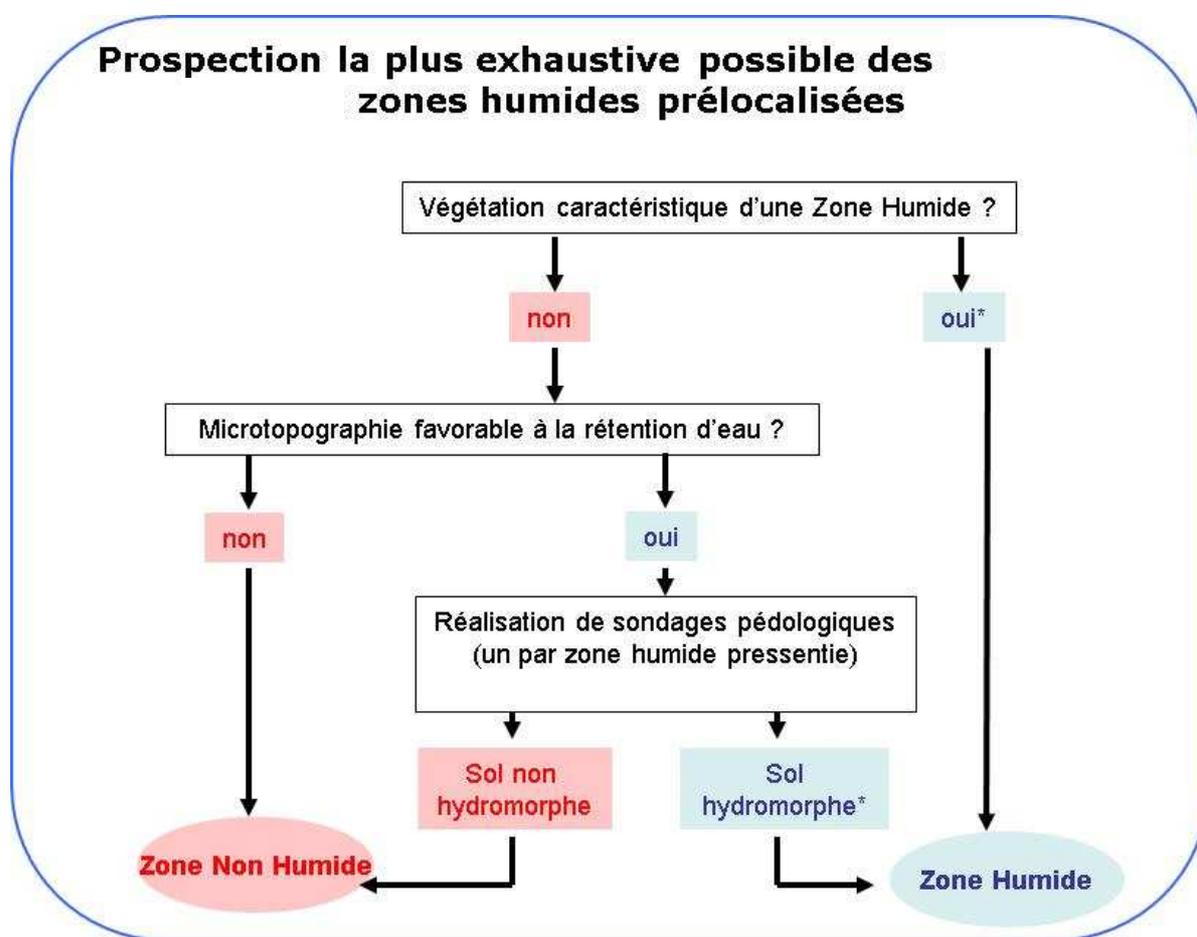


Figure 2 : Synthèse de phase 1 : zones humides prélocalisées après concertation

2. Phase 2 : Inventaire des zones humides effectives et des plans d'eau

La phase de terrain a pour objectif d'identifier les zones humides effectives, de les délimiter et de les caractériser. Cette étape permet de préciser la cartographie des zones potentiellement humides issue de la phase 1.

L'inventaire des zones humides se base essentiellement sur la présence d'une végétation hygrophile, caractéristique des milieux humides. En cas de doute sur le caractère hydromorphe d'une zone dégradée, cultivée ou sur l'extension d'une zone humide effective, le critère pédologique est alors étudié.



*Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009

Une première partie présente les méthodologies d'identification, de délimitation et de caractérisation des zones humides sur le terrain. Une seconde partie correspond à l'analyse des résultats obtenus.

2.1. Méthodologies d'identification, de délimitation et de caractérisation des zones humides et des plans d'eau

2.1.1. Identification des zones humides

Selon le critère botanique

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précise la liste des habitats et espèces caractéristiques des zones humides. Ce sont ainsi 801 espèces et 584 habitats du territoire national qui sont déterminés comme humides ou humides pour partie.

Les zones humides identifiées correspondent donc à la localisation de ces habitats ou espèces sur le territoire du SAGE Val Dhuy Loiret.

Tous les habitats humides se trouvant côte à côte ont été regroupés dans une seule et même « zone humide effective ».

Selon le critère pédologique

Aspect réglementaire

La loi sur l'eau de 1992 a créé une définition des zones humides dont les critères ont été précisés par l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Selon la définition juridique de l'arrêté :

« Les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. En sont exclues les grandes étendues d'eau libre et les zones habituellement parcourues par l'eau courante »

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides : « un espace peut être considéré comme zone humide (...) dès qu'il présente l'un des critères suivants :

1° Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 [de l'arrêté] et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 [de l'arrêté] ;

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 [de l'arrêté] (...)

- soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiés selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 [de l'arrêté]. »

La circulaire du 18 janvier 2010 précise les modalités de mise en œuvre des arrêtés ci-dessus.

Principe

L'étude du caractère humide ou non d'un sol repose sur des « traces d'hydromorphie » témoignant de la présence permanente ou intermittente d'eau au niveau de ce sol. La présence d'eau dans le sol entraîne des réactions physico-chimiques (oxydoréduction du fer,...) que l'on peut observer visuellement en effectuant un sondage à la tarière. Trois grands cas de figures existent.



Le premier est la présence de taches de rouilles qui correspondent au fer à l'état oxydé. Ce cas de figure indique la présence temporaire d'eau (souvent en lien avec le battement de la nappe). En absence d'eau (lors de la baisse de la nappe par exemple), le fer est oxydé (Fe^{3+}) et la couleur rouille est observable au niveau du sol : horizons rédoxiques (classes V a, b, c, d et IV d du GEPPA).



En présence quasi permanente d'eau, l'engorgement conduit à une anoxie du milieu, le fer est à l'état réduit (Fe^{2+}). Une couleur gris clair, bleu-grisâtre à vert-grisâtre est observable : horizons réductiques (classe VI c et d du GEPPA).



Le troisième grand type de sol témoignant d'une hydromorphie est le sol tourbeux où un engorgement permanent jusqu'en surface conduit à une anoxie du milieu. Ceci conduit à une accumulation de la matière organique qui n'est pas dégradée dans ces conditions (les débris végétaux sont facilement observables). Le sol est de couleur très sombre voire noir.

D'autres cas de figure peuvent être rencontrés. Il s'agit notamment :

- de fluvisols : sols alluviaux fluviaux et lacustres, développés dans des matériaux déposés récemment. L'absence de fer peut entraîner une absence de traits rédoxiques (classes V a, b, c, d et IV d du GEPPA) ;
- de luvisols : sols ayant connu un important lessivage d'argiles vers les horizons profonds (classes V a, b, c, d et IV d du GEPPA) ;
- ...

Le relevé des traces d'hydromorphie a été réalisé conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces critères sont :

- la présence d'**horizons histiques** (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- ou de **traits réductiques** (gley) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- ou de **traits rédoxiques** (pseudogley) débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

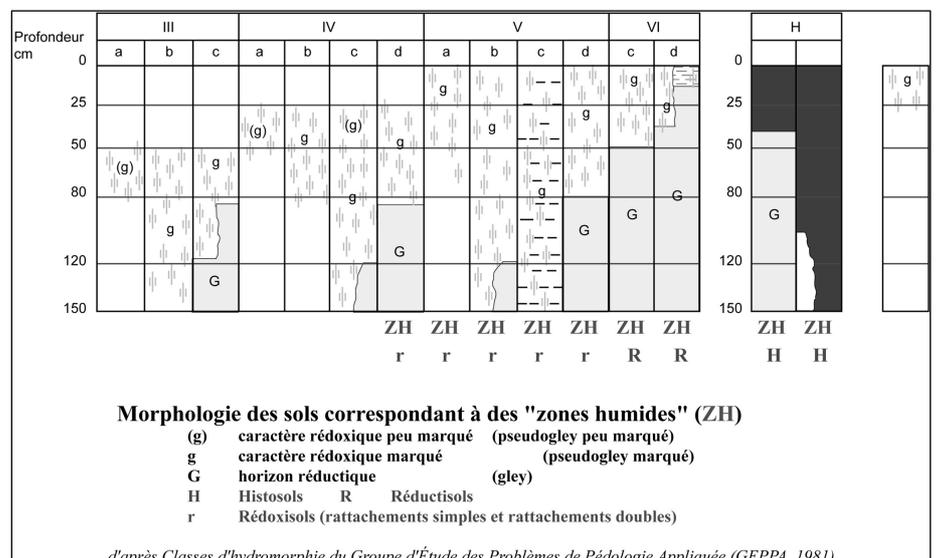


Figure 3 : Schéma des profils de sols correspondant à la législation

Des sondages pédologiques ont ainsi été réalisés à l'aide d'une tarière manuelle sur des secteurs homogènes du point de vue des conditions mésologiques. La profondeur des sondages a été à minima de 0,50 m et à maxima de 1,20 m. A noter que les conditions du milieu peuvent parfois rendre le sondage impossible jusqu'à cette profondeur : atteinte de la roche mère, de produits d'altération grossiers (cailloux, galets) ou de systèmes racinaires développés. Dans ces conditions, si le caractère humide est avéré dans les 50 premiers centimètres (profondeur minimale pour caractériser la majorité des sols humides), le carottage n'a pas été réalisé jusqu'à 120cm.

Les sondages pédologiques ont été réalisés dès que nécessaire (quand la topographie semblait favorable à la rétention d'eau mais que la végétation hygrophile était absente), sans limite concernant le nombre de sondages à réaliser.

Une fiche descriptive répertorie pour chaque sondage réalisé la localisation, la date, la zone humide concernée, la présence d'horizons hydromorphes et la conclusion quant à l'hydromorphie du sol. Ces fiches descriptives sont jointes en annexe du présent document. Un exemple est présenté ci-dessous.

Sondage n° S_001 Date : 10/03/2014



Coordonnées X : 615295,59
Coordonnées Y : 6753087,26



VDL_ZH_005



Profondeur de prélèvement : 60 cm Pas de remarque

Horizon tourbeux
 Traces réductiques
 Traces rédoxiques

Profondeur cm	III			IV				V				VI		Autre profil
	a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	c	d	
0														
25														
50				(g)	g	(g)	g		g		g		g	
80	(g)		g											
120		g					G					G	G	
150			G											
								ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	ZH	
								r	r	r	r	R	R	
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010 illustrant les caractéristiques des sols de zones humides

Reductisol
 Redoxisol
 Histosol

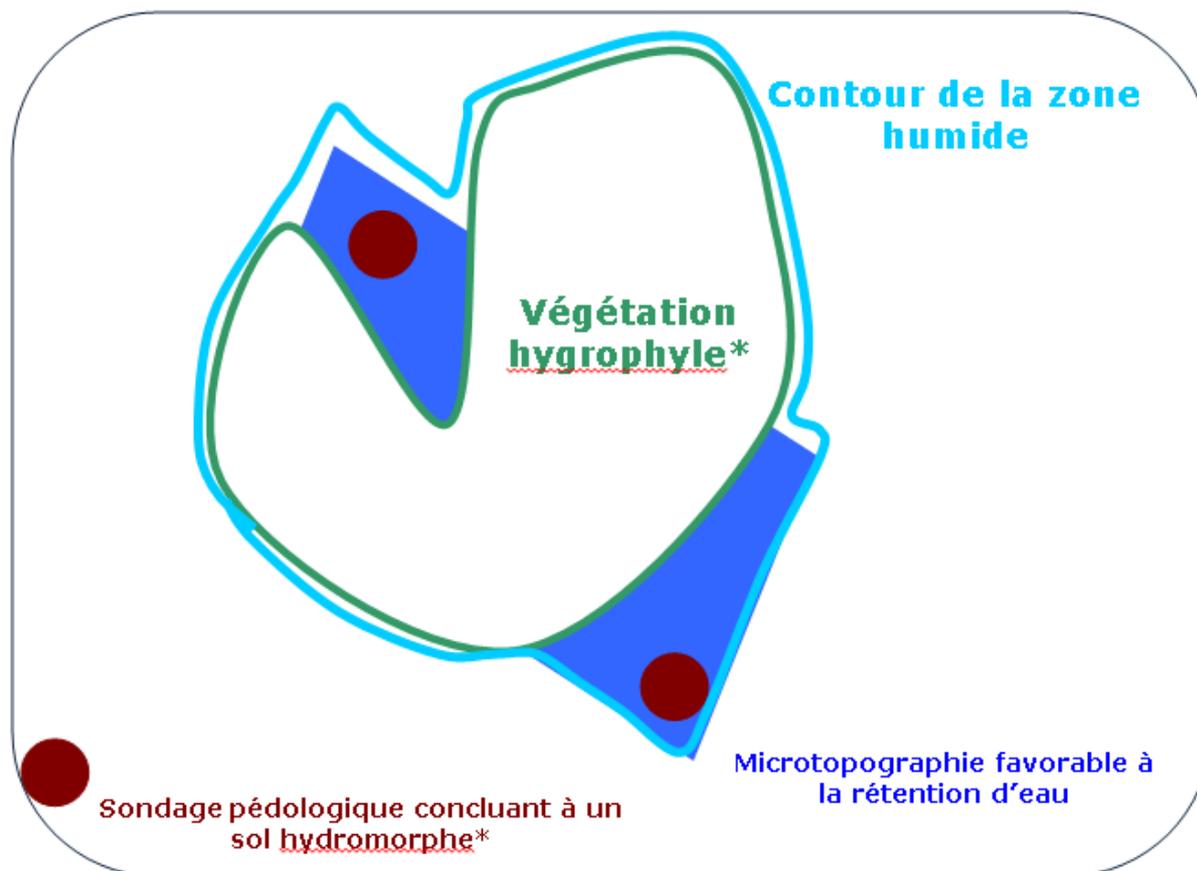
Sol hydromorphe (Circulaire du 18 janvier 2010) : oui

Figure 4 : Exemple de fiche descriptive d'un sondage pédologique

2.1.2. Délimitation des zones humides

Deux méthodes ont été utilisées pour délimiter les zones humides du territoire :

- En présence de végétation hygrophile : le contour de la zone humide comprend la totalité de la végétation hygrophile. Les courbes de niveau de l'IGN-Scan25 permettent d'affiner ces contours.
- En absence de végétation hygrophile : le contour de la zone humide comprend les zones dont la topographie est favorable à la rétention d'eau et le sol est déterminé comme hydromorphe après réalisation d'un sondage pédologique. Les courbes de niveau de l'IGN-Scan25 permettent d'affiner ces contours.



*Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009

Figure 5 : Principe de délimitation des zones humides

Remarque : Un redécoupage des zones humides a été réalisé selon la fonctionnalité des milieux. Ainsi deux habitats humides se trouvant côte à côte peuvent appartenir à deux zones humides distinctes, si les fonctionnalités relevées sur le terrain sont différentes. Ce principe est valable également pour les zones humides identifiées comme dégradées (cas notamment des zones humides cultivées) faisant l'objet d'une distinction par rapport aux zones humides effectives fonctionnelles.

2.1.3. *Caractérisation des zones humides*

Chaque zone humide (effective et dégradée) est répertoriée et caractérisée dans le logiciel Gwern. Ce logiciel a été conçu pour homogénéiser les données sur l'ensemble du territoire et simplifier l'intégration de l'inventaire dans la base de données nationale. Il permet également de visualiser simultanément et de manière dynamique la cartographie et les données attributaires des zones humides.

Le logiciel est divisé en 5 onglets :

- Une description générale de la zone humide (typologie Corine Biotope, hydromorphie du sol),
- Hydrologie (fréquence et étendue de submersion, type et permanence des entrées et sorties d'eau, fonctions hydrauliques et épuratrices, diagnostic du fonctionnement hydrologique),
- Biologie (fonctions biologiques, état de conservation du milieu),
- Contexte (activités et usages de la zone, instruments de protection, statut foncier, valeur socio-économique),
- Bilan (atteintes, menaces, fonctions et valeurs majeures, préconisations d'actions, niveau de priorité).

La description des critères renseignés dans la base de données Gwern est présentée en annexe.

Cf Annexe 1 – Caractérisation des zones humides à partir du logiciel GWERN – Description des critères

Des critères complémentaires demandés dans le cahier des charges mais absents du logiciel Gwern ont été renseignés dans une base de données annexe :

- La typologie de la zone humide (étangs et bordures de lacs, peupleraies, cultures humides, prairies humides, prairies inondables en bordure de cours d'eau, friches ou boisement humides non riverains, annexes hydrauliques et bras morts, ripisylves et fourrés alluviaux humides, landes humides, tourbières et prairies tourbeuses, mares et leurs ceintures, zones humides artificielles),
- La connexion au cours d'eau (traversée en surface par un cours, traversée en profondeur, entrée d'eau, exutoire seulement, passe à côté, aucune connexion),
- Le type de sol et le degré d'hydromorphie comprenant le drainage naturel du sol (faible, moyen, fort), la texture dominante du sol (sableuse, limoneuse, argileuse), la hauteur estimée de la nappe (0-20cm, 20-50cm, >50cm) et l'engorgement (permanent, saisonnier, temporaire),
- L'intérêt global pour la gestion équilibrée de la ressource en eau (sans fonctionnalité apparente, intérêt hydraulique, intérêt biologique, intérêt socio-économique),
- La présence d'un captage pour l'alimentation en eau potable ou d'un captage stratégique de la ville d'Orléans,
- La présence d'habitats figurant à l'annexe I de la Directive Habitat.

Des fiches descriptives permettant de synthétiser l'ensemble des données répertoriées sur le terrain ont été réalisées. Des cartographies et photographies ont également été intégrées. Un exemple est présenté ci-après.

Inventaire des zones humides - SAGE Val Dhuy Loiret

VDL_ZH_001

Auteur (s) : MSC/SCÉ
Date de prospection : 10/03/2014

Général 227372 m²

Typologies Corine Biotope : 44.92 Saussaies marécageuses
44.3 FORÊT DE FRÊNES ET D'AULNES DES FLEUVES MÈDIO-EUROPEENS
44.91 Bois marécageux d'Aulnes

Typologie : Ripisylvies et fourrés alluviaux humides

Délimitation à partir de : Végétation hydrophile
Hydromorphie du sol
Topographie

Remarque générale : Secteurs boisés marécageux. La zone humide se poursuit en secteur cultivé (VDL_ZH_005) dont le sol est hydromorphe.

Hydrologie

Fréquence de submersion : *Régulièrement* Etendue de submersion : *Partiellement*

Entrée(s) d'eau : Cours d'eau Sortie(s) d'eau : Cours d'eau

Nappes : Nappes :
Eaux de crues :
Précipitations :

Connexion au cours d'eau : Traversée en profondeur

Type de sol et degré d'hydromorphie : Hauteur de la nappe estimée : 20-50cm
Drainage naturel du sol : Faible Engorgement : Permanent
Texture dominante du sol : Argileuse

Fonction(s) hydraulique(s) :
Régulation naturelle des crues
Ralentissement du ruissellement, protection contre l'érosion
Stockage des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage

Fonction(s) épuratrice(s) :
Interception des matières en suspension et des toxiques
Régulation des nutriments

Diagnostic du fonctionnement hydraulique : Proche de l'équilibre naturel

Remarque sur l'hydrologie : La prospection en mars permet d'identifier un sol gorgé d'eau, révélateur du bon fonctionnement de l'effet "tampon" du complexe marécageux.

Biologie

Fonction(s) biologique(s) :
Corridor écologique
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune
Support de biodiversité (diversité ou intérêt patrimonial d'espèce(s) ou d'habitat(s))
Stockage de carbone

Etat de conservation des milieux : Habitat non dégradé

Présence d'habitats de l'annexe I de la Directive Habitats : /

Remarques sur la biologie : Complexes denses et espèces caractéristiques de milieux fortement engorgés.

Asconit Consultants Juillet 2014

Inventaire des zones humides - SAGE Val Dhuy Loiret

Contexte

Activité(s) au sein de la zone : Sylviculture Activité(s) en périphérie de la zone : Urbanisation
Culture

Captages "eau potable" autour de la zone : Non Captages stratégiques de la ville d'Orléans à proximité : Non

Valeur(s) socio-économique(s) :
Production biologique
Production agricole et sylvicole

Zonage PLU : inconnu Mesure de protection : inconnu Statut foncier : inconnu

Remarque sur le contexte : Zone relativement préservée.

Bilan

Facteurs influençant l'évolution de la zone :
Mise en culture, travaux du sol
Urbanisation

Atteinte(s) :
Mise en culture, travaux du sol Menace(s) :
Activité à risques à proximité

Niveau de menace : Faible

Fonction(s) majeure(s) : Biologique Valeur(s) majeure(s) : Culturelle et paysagère
Hydraulique
Épuratrice

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

Remarque sur le bilan : Le fort engorgement des sols réduit la possibilité d'urbanisation, attention toutefois à la mise en culture.

Proposition d'action : Maintenir la gestion/protection actuelle
Permettre d'évoluer spontanément

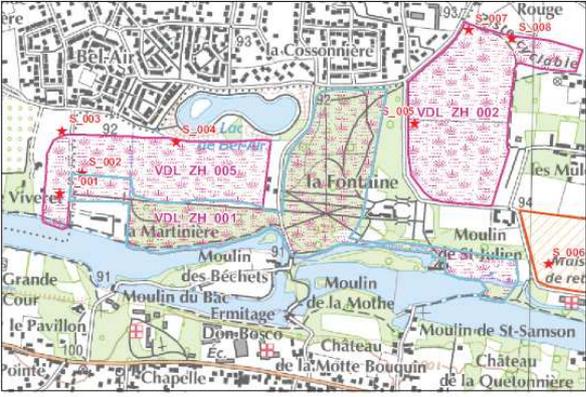
Faisabilité d'intervention : Moyenne Niveau de priorité : Moyen

Recommandations techniques et modalités de mise en oeuvre :
L'abandon de la culture (VDL_ZH_005) permettrait une extension de la zone et une amélioration des capacités épuratoires de la zone.

Asconit Consultants Juillet 2014

Inventaire des zones humides - SAGE Val Dhuy Loiret

VDL_ZH_001




Asconit Consultants - Juillet 2014




Asconit Consultants - Juillet 2014

Figure 6 : Exemple de fiche descriptive d'une zone humide

2.1.4. *Caractérisation des plans d'eau*

Un inventaire non systématique des plans d'eau a été réalisé sur le territoire. Tout plan d'eau connecté directement au réseau hydrographique a fait l'objet d'une cartographie et d'une caractérisation.

Les éléments suivants ont été identifiés :

- L'identifiant, la localisation administrative, la date de prospection et l'auteur de la fiche,
- La superficie du plan d'eau,
- La connexion avec une zone humide,
- La description du plan d'eau et de son contexte environnemental,
- La connexion au réseau hydrographique (cours d'eau temporaire ou permanent, plan d'eau en série ou en dérivation),
- La présence d'un ouvrage hydraulique permettant l'alimentation du plan d'eau, son type et son état,
- Le statut juridique du plan d'eau (publique/privé, eaux libres/eaux closes),
- Les usages du plan d'eau (agrément, agricole, pêche, loisirs, pisciculture, épuration...),
- Les impacts sur le milieu aquatique,

Impacts potentiels d'un plan d'eau sur la qualité du milieu aquatique l'alimentant

- Un plan d'eau placé en série d'un cours d'eau peut avoir pour effet un refroidissement du cours d'eau en période hivernale, et un réchauffement de ce dernier en période estivale, ces modifications sont néfastes pour la faune aquatique. Ces changements peuvent être accompagnés d'une diminution de la teneur en oxygène dissous à l'origine d'une mortalité piscicole. Un plan d'eau en série peut également constituer une entrave à la circulation piscicole (les poissons ne peuvent plus rejoindre les frayères).
- Un plan d'eau placé en dérivation d'un cours d'eau peut avoir un impact sur le milieu aquatique lors des opérations de vidange : relargage des matières en suspension provoquant un colmatage du lit mineur du cours d'eau et des frayères sur plusieurs dizaines de mètres en aval et une perte de la qualité du milieu ; une augmentation de la température et des concentrations en ammonium ; et enfin un risque d'introduction dans le cours d'eau d'espèces piscicoles indésirables.
- Un plan d'eau placé à la source d'un cours d'eau ou sur un cours d'eau temporaire peut provoquer une diminution importante du débit du cours d'eau en période d'étiage, voire un assec de ce dernier ou peut avoir un impact sur la réserve d'eau souterraine.

- Intérêt écologique pour les plans d'eau identifiés comme proches de l'équilibre naturel, présentant un intérêt écologique ou épuratoire (lié à la végétation des abords).
- Si le plan d'eau présente un intérêt de restauration ou de préservation.

Des fiches descriptives permettent de synthétiser l'ensemble des données répertoriées sur le terrain ont été réalisées. Un exemple est présenté ci-après.

PE_001 7318 m²




Date de prospection : 11/03/2014 Auteur (s) : MSC/SCE

Lié à une zone humide : VDL_ZH_006

Localisation administrative : Neuvy-en-Sullias

Description : Plan d'eau forestier dans zone gorgée d'eau. Traces de la présence de l'homme (grillages dans le plan d'eau, déchets...)

Connexion au cours d'eau : Affluent forestier du Leu - en série

Présence d'un ouvrage Un moine à l'aval
Indéterminé

Statut juridique : Privé / Eaux libres

Usage : Loisirs

Impact sur le milieu aquatique : Refroidissement du cours d'eau en période hivernale, réchauffement en période estivale, diminution possible de la teneur en oxygène dissous et entrave à la circulation piscicole

Plan d'eau à aménager ou préserver en priorité (intérêt écologique)

Figure 7 : Exemple de fiche descriptive d'un plan d'eau

2.2. Organisation des prospections

Une première phase de prospection pédologique des zones humides cultivées a été réalisée en mars 2014 (du 10 au 14 mars).

Une seconde phase de prospection floristique a été réalisée en mai et juin 2014 (du 12 au 16 mai, du 19 au 22 mai et du 2 au 4 juin).

Une dernière phase de prospection floristique et pédologique a été réalisée suite à la tenue des groupes de travail en juillet 2014 (les 8, 24 et 25 juillet).

2.3. Résultats de l'inventaire

Les pourcentages indiqués ci-après sont évalués à partir de la superficie totale du territoire estimée à 328 km² par Système d'Information Géographique. A noter que seuls 23,5 km² ont réellement été prospectés (correspondant à la surface prélocalisée).

2.3.1. Etude de l'hydromorphie des sols

La méthodologie employée consistait à réaliser un sondage pédologique en cas de doute sur le caractère humide d'une zone prélocalisée ou sur des secteurs dégradés tels que les zones cultivées. Au total 63 sondages pédologiques ont été réalisés sur le territoire. Ces sondages ont été répartis de la manière suivante :

- 24 sondages réalisés sur des zones humides potentielles se sont révélés non humides et n'ont pas abouti à la délimitation de zones humides,
- 26 sondages ont participé à l'identification ou la délimitation de zones humides effectives ou dégradées,
- 13 sondages n'ont pas permis de conclure sur l'hydromorphie du sol du fait d'une présence quasi-exclusive d'horizons sableux (détection impossible de traces d'hydromorphie dans la majorité des cas).

La cartographie suivante présente la répartition des sondages pédologiques effectués par rapport à la prélocalisation.

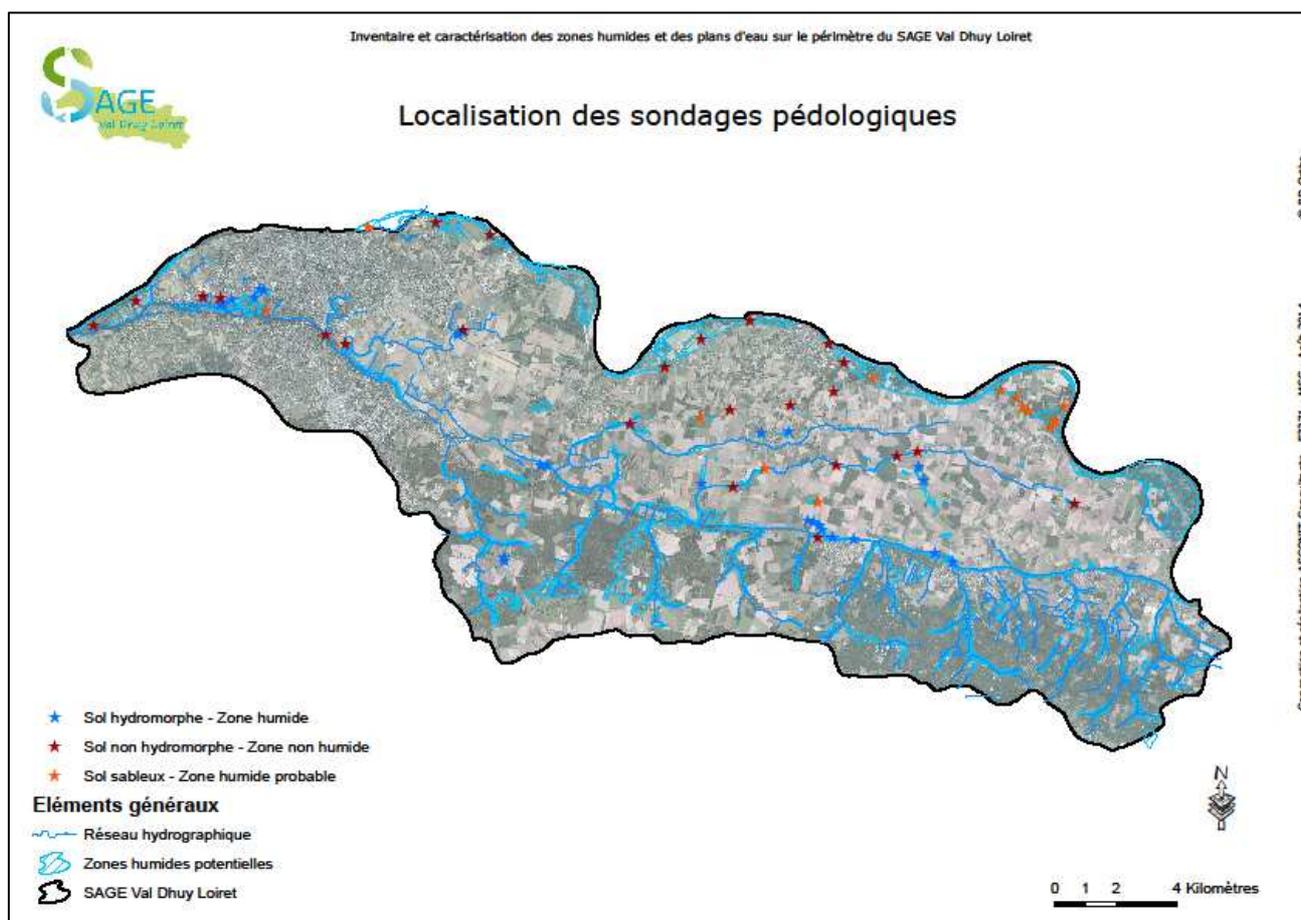


Figure 8 : Localisation des sondages pédologiques

2.3.2. Inventaire des zones humides probables

L'analyse floristique et pédologique n'a pas permis de lever le doute sur certains secteurs déterminés comme probablement humides, ceci représente 2,4 km² soit 0,7% du territoire.

Certains sondages pédologiques (13) ont révélé des horizons sableux (en bordure de la Loire), n'ayant pas permis de conclure sur l'hydromorphie du sol. En effet, dans les sols sableux pauvres en fer, l'engorgement ne se traduit pas par des traces d'hydromorphie. La seule méthodologie permettant de confirmer le caractère humide de la zone réside dans l'étude du critère hydrologique.

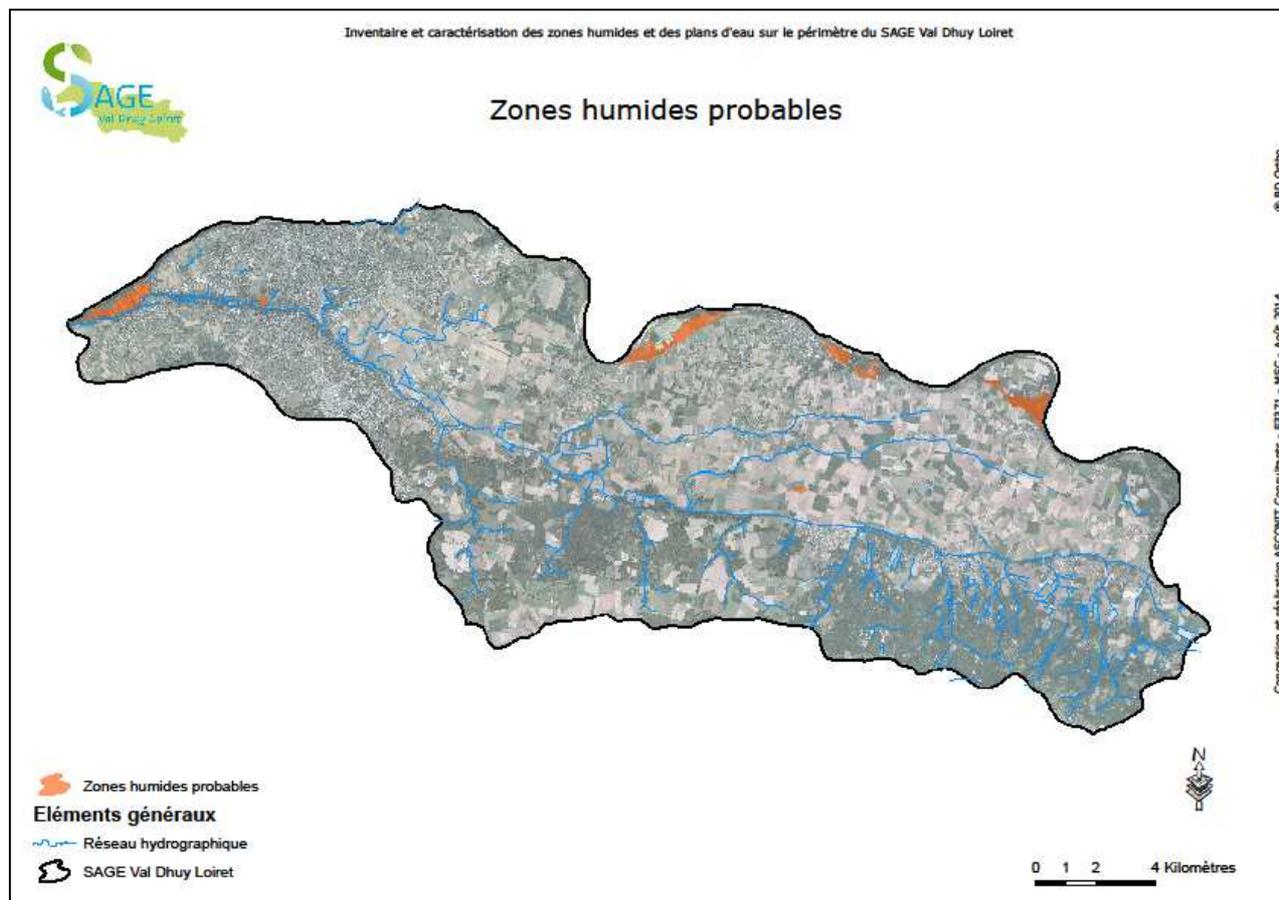


Figure 9 : Cartographie des zones humides probables

Le principe du critère hydrologique consiste à observer l'engorgement en eau du sol via la profondeur du toit de la nappe. Il nécessite de retourner sur le terrain plusieurs fois.

Pour cela il est possible d'installer des piézomètres (simples tubes creux en PVC, perforés pour laisser entrer l'eau) en réalisant un trou à la tarière.

La hauteur du toit de la nappe est relevée au moyen d'une sonde piézométrique ou par des relevés manuels réguliers (une à deux fois par semaine).

La saison la plus propice pour réaliser les relevés se situe à la suite d'épisodes pluvieux (fin de l'hiver ou début du printemps) en évitant les périodes de crue car certaines zones peuvent être inondées sans nécessairement être des zones humides.

Une zone est considérée comme humide lorsque la saturation du sol par la nappe est supérieure à 50 cm de profondeur. Cependant en France, aucune durée de saturation n'est fixée. La référence sur le sujet correspond au « Wetlands delineation manual » produit aux Etats-Unis. Ce dernier peut être utilisé pour fixer des seuils de durée de saturation minimum.

Méthodologie proposée dans : Forum des Marais Atlantiques, 2013. Boîte à outils « Zones humides », Agence de l'Eau Seine-Normandie, 240p.

Après délibération, les membres du COPIL ont décidé d'intégrer 5 des 8 zones humides probables comme zones humides effectives. Cette décision est issue d'une réflexion commune sur les conditions hydrologiques de ces secteurs. Deux autres sont considérées comme des zones humides probables, pour connaissance. La dernière n'est pas considérée comme humide.

L'analyse des zones humides effectives (2.3.3.) et dégradées (2.3.4.) prend en compte les cinq zones humides supplémentaires.

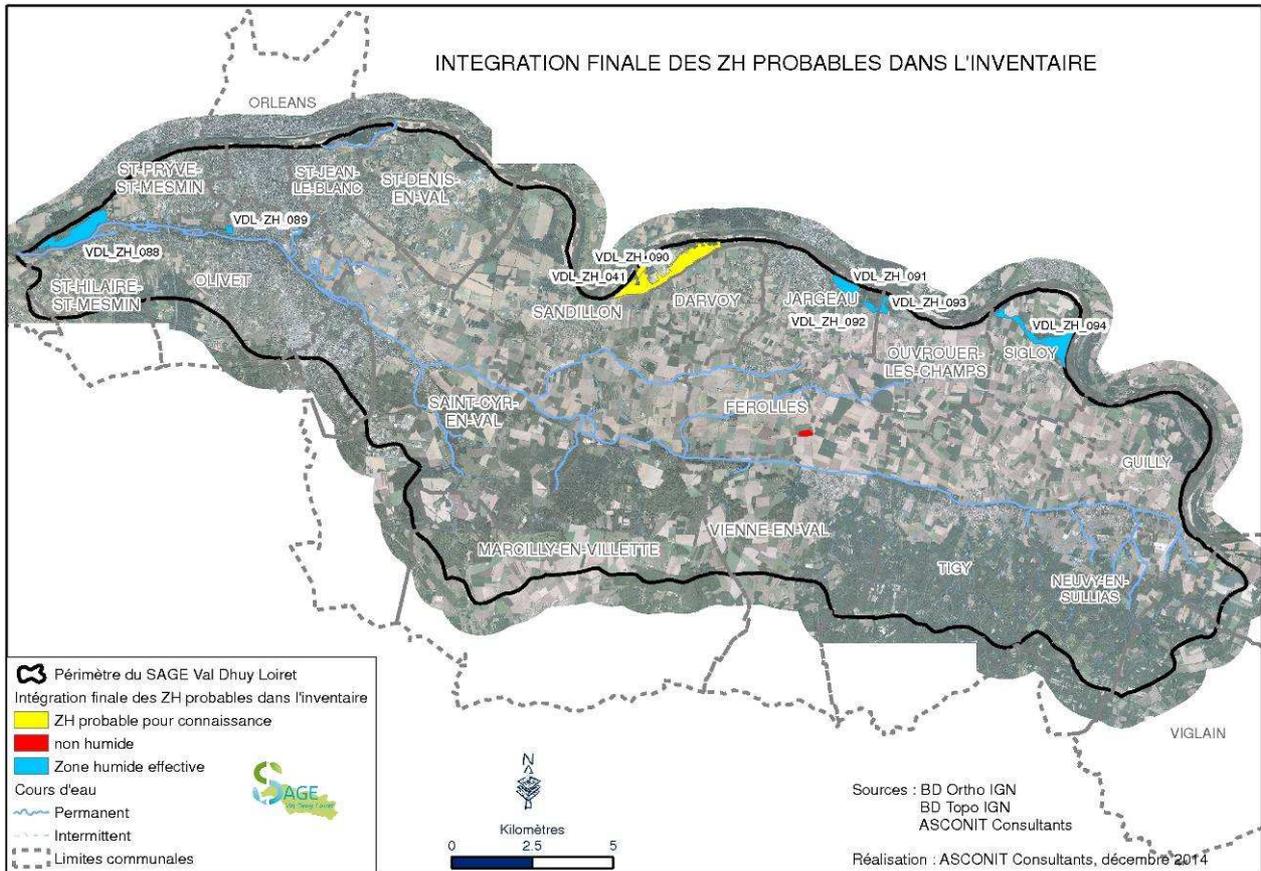


Figure 10 : Intégration finale des zones humides probables

2.3.3. Inventaire des zones humides effectives

L'inventaire de terrain a permis d'identifier 92 zones humides effectives, représentant une superficie de 14,2 km² soit environ 4,39% du territoire.

Les résultats présentés ci-dessous sont détaillés dans l'annexe 2 – Analyse des zones humides effectives. Les pourcentages ci-après sont issus de ratios quantitatifs (nombre de zones humides effectives concernées / nombre total de zones humides effectives).

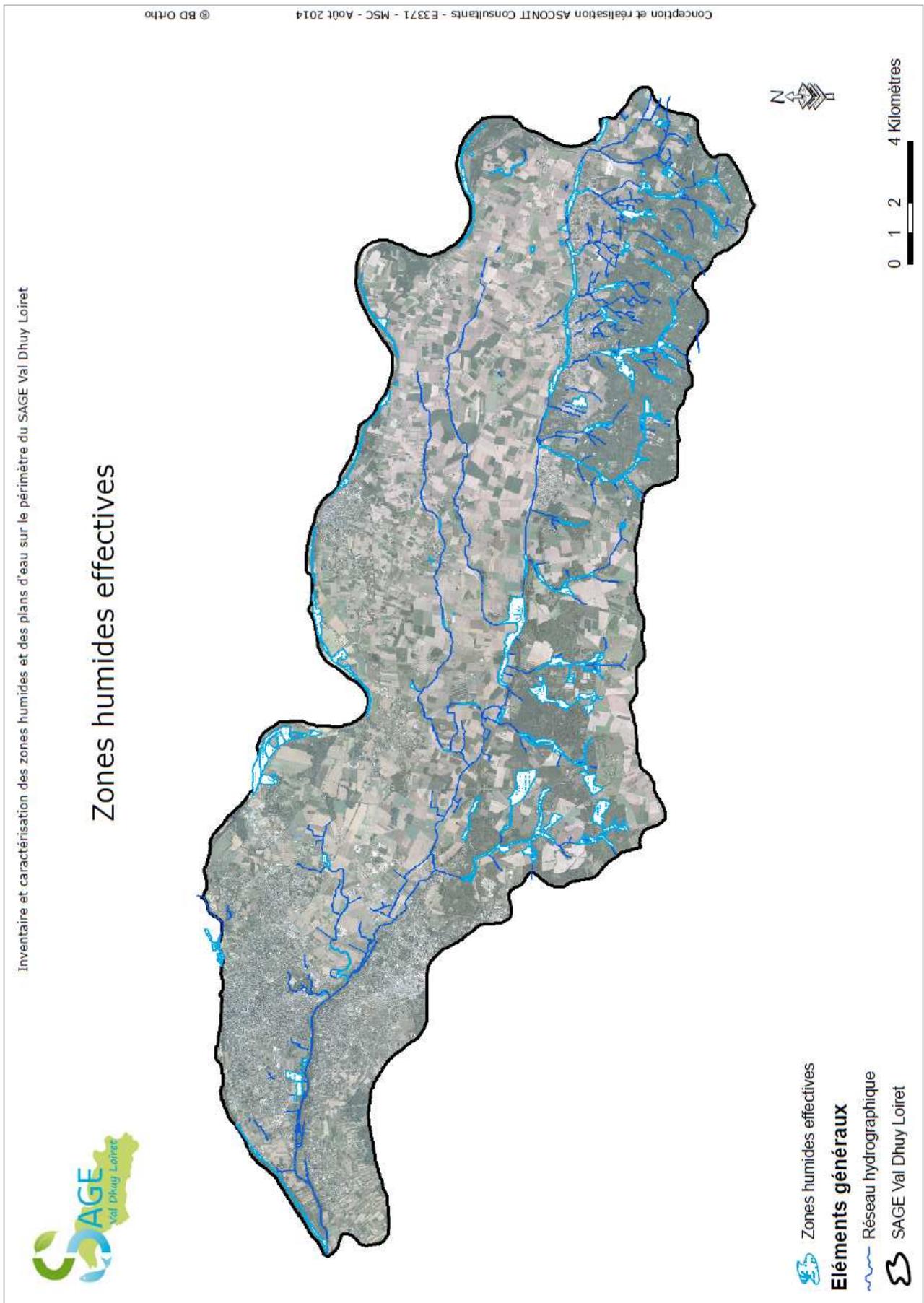


Figure 11 : Cartographie des zones humides effectives

Analyse de l'hydrologie des zones humides

La totalité des zones humides effectives est concernée par au moins une des fonctionnalités hydrauliques étudiées :

1. ralentissement du ruissellement et protection contre l'érosion,
2. régulation naturelle des crues,
3. stockage des eaux de surface, recharge des nappes et soutien naturel d'étiage.

La distinction possible entre ces zones humides réside dans le niveau d'intérêt de ces fonctionnalités. Ainsi entre 30% (*pour le ralentissement du ruissellement et la protection contre l'érosion*) et 38% (*pour le stockage des eaux de surface, la recharge des nappes et le soutien naturel d'étiage*) des zones humides présentent l'une des fonctionnalités précitées avec un intérêt jugé fort. A noter que 13 zones humides ont un intérêt fort pour les trois fonctionnalités hydrauliques, soit 17% des milieux identifiés.

Zones humides présentant un intérêt fort pour les trois fonctionnalités hydrauliques étudiées

Code ZH	Commune(s)
VDL_ZH_001	Olivet
VDL_ZH_003	St-Denis-en-Val ; Sandillon
VDL_ZH_017	St-Pryvé-St-Mesmin
VDL_ZH_020	Sandillon
VDL_ZH_032	Marcilly-en-Villette
VDL_ZH_036	Sandillon ; Férolles ; Vienne-en-Val
VDL_ZH_050	Vienne-en-Val

Code ZH	Commune(s)
VDL_ZH_052	Tigy
VDL_ZH_059	Vienne-en-Val ; Tigy
VDL_ZH_077	Viglain
VDL_ZH_078	Neuvy-en-Sullias
VDL_ZH_082	Neuvy-en-Sullias
VDL_ZH_084	Neuvy-en-Sullias

Analyse de l'intérêt épuratoire des zones humides

De la même manière, la totalité des zones humides est concernée par au moins une des fonctionnalités épuratrices étudiées :

1. interception des matières en suspension et des toxiques,
2. régulation des nutriments.

Cependant seules 36% d'entre elles présentent un intérêt épuratoire fort pour les deux fonctionnalités combinées (soit 28 zones humides).

Zones humides présentant un intérêt fort pour les deux fonctionnalités épuratrices étudiées

Code ZH	Commune(s)	Code ZH	Commune(s)
VDL_ZH_001	Olivet	VDL_ZH_036	Sandillon ; Férolles ; Vienne-en-Val
VDL_ZH_003	St-Denis-en-Val ; Sandillon	VDL_ZH_037	Vienne-en-Val
VDL_ZH_004	Sandillon	VDL_ZH_044	Sandillon
VDL_ZH_006	Neuvy-en-Sullias	VDL_ZH_048	Sandillon
VDL_ZH_008	Tigy	VDL_ZH_049	Férolles
VDL_ZH_009	Neuvy-en-Sullias	VDL_ZH_050	Vienne-en-Val
VDL_ZH_017	St-Pryvé-St-Mesmin	VDL_ZH_061	Sigloy
VDL_ZH_019	Sandillon	VDL_ZH_067	Sully-sur-Loire

VDL_ZH_020	Sandillon		VDL_ZH_077	Viglain
VDL_ZH_022	Sandillon		VDL_ZH_078	Neuvy-en-Sullias
VDL_ZH_028	St-Cyr-en-Val ; Sandillon		VDL_ZH_079	Tigy
VDL_ZH_032	Marcilly-en-Villette		VDL_ZH_080	Tigy
VDL_ZH_033	Marcilly-en-Villette		VDL_ZH_084	Neuvy-en-Sullias
VDL_ZH_034	Sandillon		VDL_ZH_086	St-Denis-en-Val

Le diagnostic hydraulique qui en découle est assez bon sur l'ensemble du territoire avec 86% des zones humides présentant un fonctionnement hydraulique sensiblement dégradé. L'intervention anthropique régulière ou ponctuelle ne permet pas d'assimiler le fonctionnement comme proche de l'équilibre naturel mais ce dernier est tout de même relativement préservé. Seules 8 zones humides davantage préservées présentent un fonctionnement proche de l'équilibre naturel.

A noter que trois zones humides (VDL_ZH_030, VDL_ZH_060, VDL_ZH_072) présentent un fonctionnement dégradé dû à la présence d'une infrastructure linéaire (route, digue) ou une alimentation par des fossés artificiels.

Analyse de la biologie des zones humides

La majorité des zones humides identifiées (entre 86% et 100%) est concernée par au moins une des trois fonctionnalités biologiques principales étudiées :

1. corridor écologique,
2. support de biodiversité,
3. zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune.

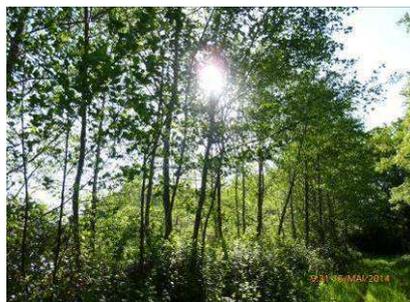
La fonctionnalité « stockage de carbone » est nettement moins représentée sur le territoire (35% des zones humides). Ce résultat est cohérent avec les connaissances actuelles de cette fonctionnalité, limitée aux milieux boisés marécageux et tourbières, peu présents sur le territoire.

Aucune zone humide ne cumule un intérêt fort dans les quatre fonctionnalités biologiques étudiées et seules 5 zones humides dans les 3 fonctionnalités principales (6%). Il s'agit de VDL_ZH_003, VDL_ZH_006, VDL_ZH_017, VDL_ZH_032 et VDL_ZH_033.

Trois habitats identifiés lors de la phase de terrain sont présents sur plus de 20% des zones humides : les chênaies-charmaies du Nord-Ouest, les forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens et les formations riveraines de saules. Ce sont 27 habitats humides qui ont été répertoriés au moins une fois sur le territoire (la liste de ces habitats est présentée en annexe). Ces habitats sont assez peu dégradés (75%) voire non dégradés (24%). Seule une zone humide a souffert d'une destruction partielle suite à un défrichement (VDL_ZH_009).



41.241 Chênaies-charmaies du Nord-Ouest
VDL_ZH_026
Marcilly-en-Villette



44.3 Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
VDL_ZH_032
Marcilly-en-Villette



44.1 Formation riveraine de Saules
VDL_ZH_042
Orléans - Olivet

Analyse du contexte

Les zones humides du territoire sont concernées par deux activités principales, le tourisme et les loisirs (34% - lié à la Loire et aux nombreux plans d'eau forestiers du territoire) et la sylviculture (24%). Ces deux activités confèrent à ces dernières une valeur socio-économique principale de production sylvicole (39%) et récréative (17%).

A noter que quelques zones humides pourraient faire l'objet d'une valorisation pédagogique.

Analyse du bilan

Presque la moitié des zones humides (47%) n'est concernée par aucune atteinte. Les autres zones humides ont fait l'objet d'une modification anthropique principalement par assèchement, drainage, création de plan d'eau, etc. Les menaces qui pèsent sur ces milieux humides concernent des activités à proximité de la zone humide (mise en culture, urbanisation, imperméabilisation) mais seuls 3% sont fortement menacés par l'une d'entre elles.

Le territoire du SAGE Val Dhuy Loiret présente des zones humides fonctionnelles majoritairement d'un point de vue hydraulique, vient ensuite l'aspect épuratoire et enfin l'aspect biologique. Les valeurs socio-économiques sont principalement économiques (production sylvicole) et sociales et récréatives. Certaines présentent également un intérêt culturel et paysager.

Les préconisations proposées pour chaque milieu sont quasi-exclusivement le maintien des pratiques actuelles, c'est-à-dire le maintien d'une gestion extensive (sylviculture, pâturage et fauche) et la limitation de la mise en culture et de l'imperméabilisation.

La faisabilité d'intervention est liée aux préconisations proposées. Dans le cas du maintien de la gestion actuelle, la faisabilité d'intervention est bonne, dans le cas de modifications de certaines pratiques, la faisabilité devient moyenne à mauvaise.

Ce sont 41% des zones humides dont la priorité de maintien ou de modification des pratiques est forte.

Les zones humides effectives du SAGE Val Dhuy Loiret sont relativement bien préservées. Elles sont quasi exclusivement liées au réseau hydrographique et situées dans des milieux fermés.

On notera l'omniprésence des plans d'eau en secteur forestier, qui ont probablement conduit à la diminution de la superficie humide du territoire (fermeture des milieux).

2.3.4. Inventaire des zones humides dégradées

L'inventaire de terrain a permis d'identifier 15 zones humides dégradées, représentant une superficie de 2,4 km² soit moins de 1% du territoire. **A noter que la prospection s'est limitée aux zones prélocalisées et que la proportion de zones humides dégradées par l'activité agricole est probablement plus conséquente.**

Les résultats présentés ci-dessous sont détaillés dans l'annexe 3 – *Analyse des zones humides dégradées*.

Les zones humides dégradées ont perdu la quasi-totalité de leurs fonctionnalités biologiques. Elles sont soit cultivées soit imperméabilisées. Seules quelques fonctions de corridor écologique et de zone d'alimentation pour la faune peuvent persister mais ceci reste anecdotique.

Ces milieux peuvent cependant préserver des fonctionnalités hydrauliques, notamment pour réguler les crues et stocker les eaux de surface.

Ainsi sur les 15 zones humides dégradées inventoriées, 12 présentent un intérêt fort pour au moins une des 3 fonctionnalités hydrauliques étudiées (similaires aux fonctionnalités étudiées pour les zones humides effectives).

Les fonctionnalités épuratrices de ces zones ont disparu.

En cohérence avec le statut dégradé de ces zones humides, la totalité des entités présente un diagnostic hydraulique dégradé à très dégradé et des habitats dégradés à fortement dégradés.

Ces zones humides sont majoritairement cultivées et présentent ainsi une valeur socio-économique importante pour la production agricole.

Les dégradations principales sont la mise en culture, l'assèchement, le drainage et *a priori* l'emploi de produits phytosanitaires. A noter l'existence d'une zone humide dégradée par remblais et une zone humide concernée par le stockage de matériaux.



VDL_ZH_002



VDL_ZH_005



VDL_ZH_010



VDL_ZH_011



VDL_ZH_014



VDL_ZH_015



VDL_ZH_016

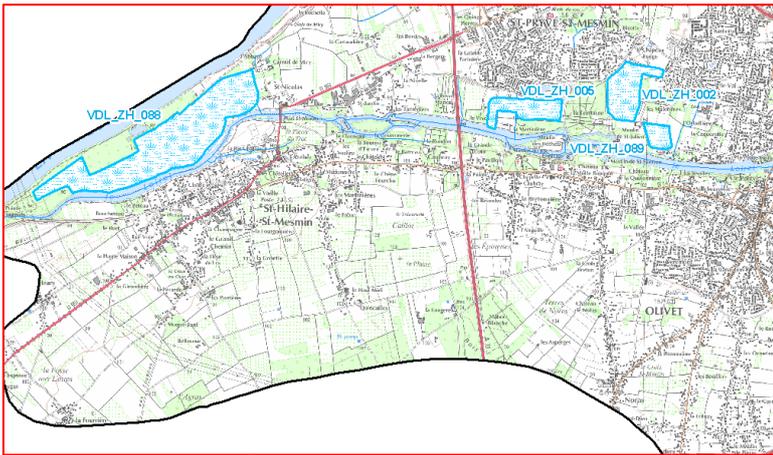


VDL_ZH_025



VDL_ZH_035

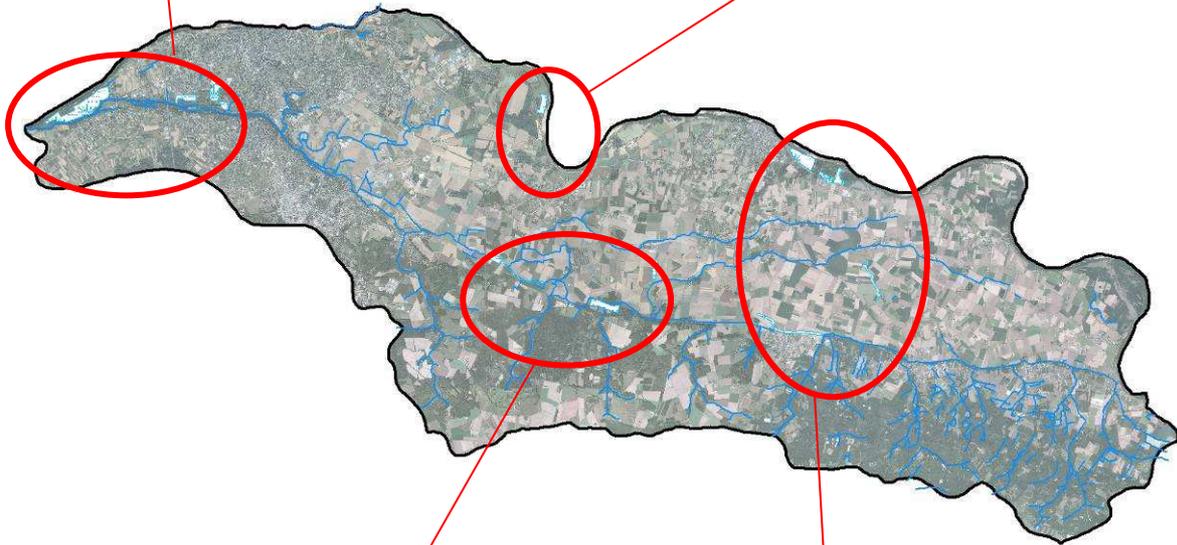
Figure 12 : Photographies et cartographie (ci-après) de quelques zones humides dégradées



Inventaire et caractérisation des zones humides et des plans d'eau sur le périmètre du SAGE Val Dhuy Loiret



Zones humides dégradées



 Zones humides dégradées

Éléments généraux

 Réseau hydrographique

 SAGE Val Dhuy Loiret



0 1 2 4 Kilomètres



2.3.5. Inventaire des plans d'eau

L'inventaire terrain combiné à l'analyse des photographies aériennes a permis d'identifier 147 plans d'eau liés au réseau hydrographique sur le SAGE Val Dhuy Loiret, pour une surface de 1,7 km² soit 0,5% du territoire. Ces plans d'eau présentent une taille moyenne de 1,1 ha.

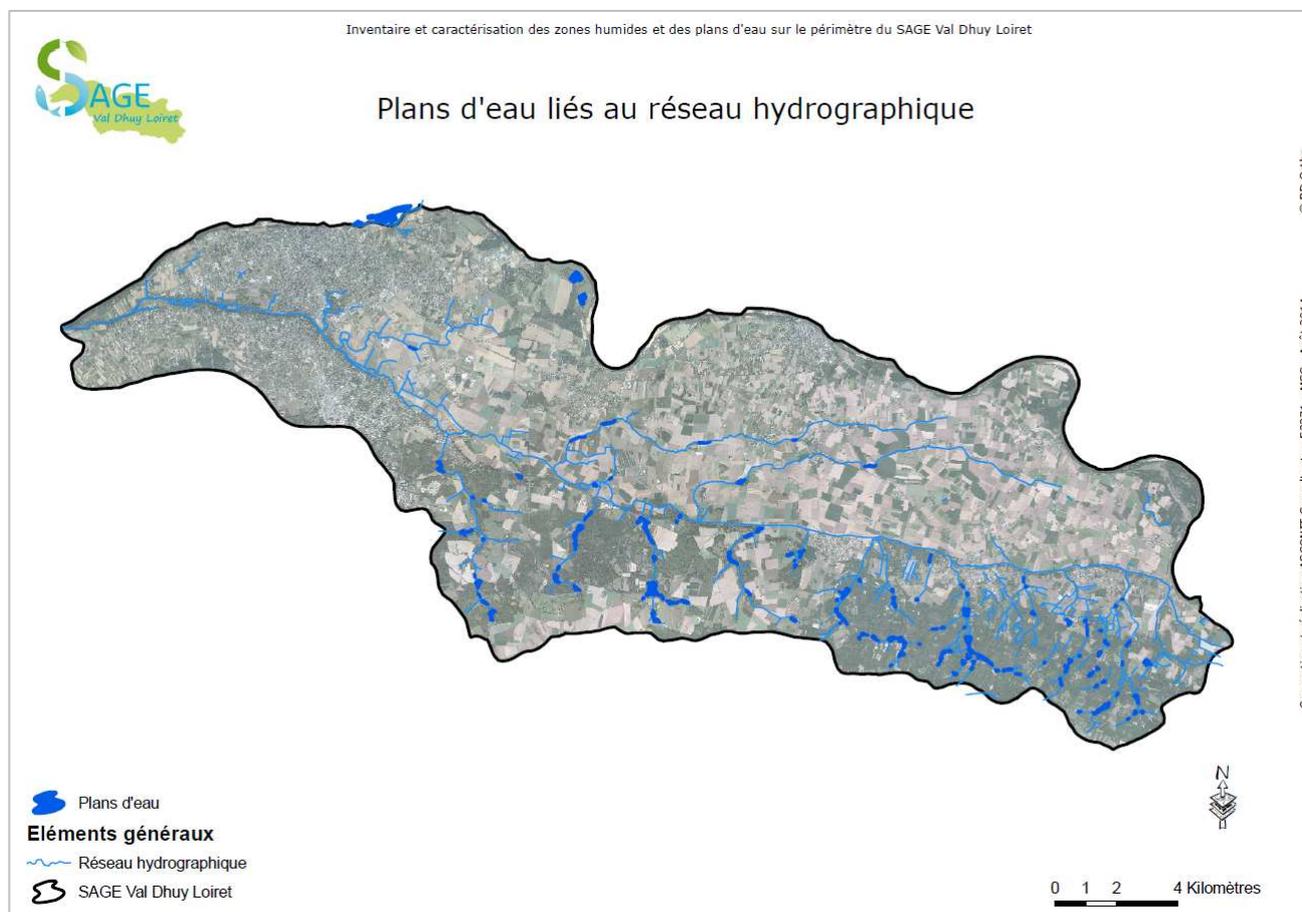


Figure 13 : Cartographie des plans d'eau liés au réseau hydrographique

La majorité des plans d'eau se situe en série sur des cours d'eau temporaires. Ce type de plan d'eau présente généralement des incompatibilités avec un réseau hydrographique de bonne qualité (refroidissement du cours d'eau en période hivernale, réchauffement en période estivale, diminution de la teneur en oxygène dissous à l'origine d'une mortalité piscicole, entrave à la circulation piscicole, diminution importante du débit du cours d'eau en période d'étiage voire assec).

Il s'agit quasi exclusivement de plans d'eau privés dont l'usage concerne les loisirs (nombreux plans d'eau utilisés pour la chasse).

La majorité des plans d'eau (108) est lié à une zone humide effective ou dégradée. On peut supposer qu'en l'absence de plan d'eau, les zones humides seraient davantage étendues.

2.4. Difficultés et limites de l'étude

La réalisation de l'inventaire n'a pas présenté de difficultés particulières.

Ce type d'étude présente cependant certaines limites :

- De par l'étendue du territoire concerné : l'inventaire terrain s'est concentré uniquement sur les zones humides prélocalisées, soit seulement 7,6% du territoire. L'inventaire ne peut donc pas prétendre à l'exhaustivité.
- De par la précision des délimitations effectuées : les entités humides ont été délimitées au moyen des critères réglementaires, mais à une échelle qui n'est pas suffisamment précise pour qu'elles soient prises en compte « telles quelles » dans des dossiers réglementaires (dossiers de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques).

2.5. Synthèse de la phase de terrain

L'inventaire des zones humides et des plans d'eau sur le SAGE Val Dhuy Loiret a permis l'identification, la cartographie et la caractérisation de diverses entités :

- 77 zones humides effectives non dégradées (12 km² : 3,6% du territoire),
- 15 zones humides dégradées (2,4 km² : <1% du territoire),
- 147 plans d'eau liés au réseau hydrographique (1,7 km² : <1% du territoire).

Des fiches descriptives des zones humides effectives, zones humides dégradées, plans d'eau et sondages pédologiques sont jointes au présent rapport.

Les zones humides effectives répertoriées sont globalement bien préservées. Elles présentent ainsi de nombreuses fonctionnalités aussi appelées services écosystémiques tels que la régulation naturelle des crues, la recharge des nappes, le soutien des étiages et l'épuration des eaux.

Des zones humides ont cependant été dégradées et ont perdu tout ou partie des fonctionnalités hydrauliques, épuratrices et biologiques qui les caractérisaient. Ces dégradations sont principalement dues à l'activité agricole en place (grandes cultures).

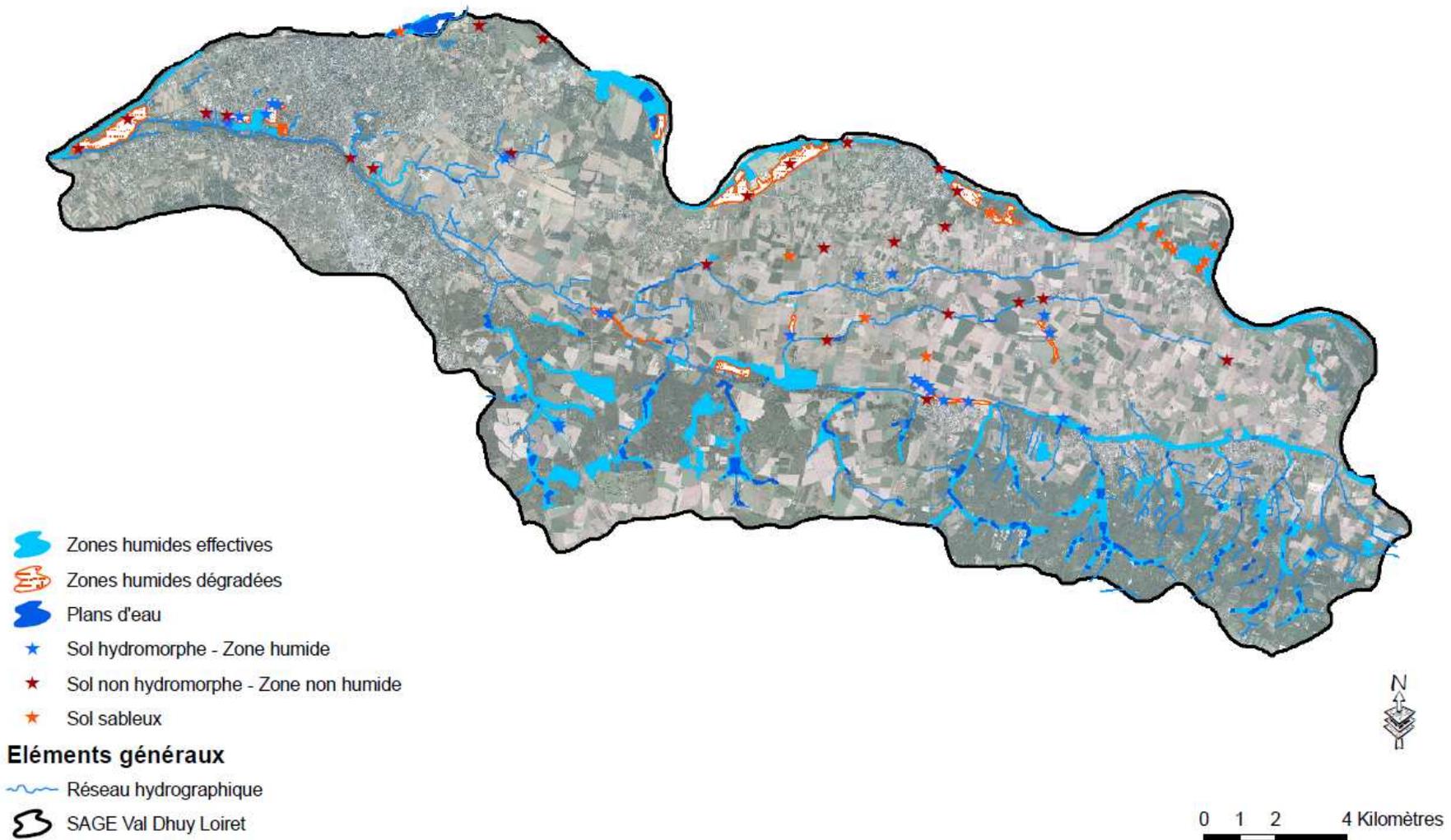
Certaines investigations pédologiques n'ont pas permis de conclure sur le caractère humide de zones prélocalisées en raison de la présence d'un sol sableux.

Une phase de concertation (réunions territoriales) a été réalisée avant et après la phase de terrain. Ceci a permis d'affiner les zones de prospection et de débattre sur les éléments identifiés après la phase de terrain. A l'issue de ces réunions, certaines zones ont été vérifiées sur le terrain, la cartographie a été modifiée en conséquence.

Il est important de noter que l'inventaire des zones humides ne peut se prétendre exhaustif (limites des méthodologies employées liées à l'étendue du territoire). Cependant il constitue une aide non négligeable pour une meilleure gestion du territoire. En effet, en cas de projet d'aménagement et ce quelque soit le résultat de l'inventaire, la réglementation actuelle exige la réalisation d'une étude d'impact incluant l'analyse des milieux humides. En cas de présence avérée, une délimitation réglementaire est alors obligatoire et le raisonnement EVITER/REDUIRE/COMPENSER s'applique alors. Cette étude globale permet alors, en plus de mieux comprendre le fonctionnement global du bassin versant, d'anticiper les potentialités d'aménagement du territoire.



Synthèse de l'inventaire



Conception et réalisation ASCONIT Consultants - E3371 - MSC - Décembre 2014 © BD Ortho

Figure 14 : Synthèse de l'inventaire

3. Hiérarchisation des zones humides

Afin d'identifier les zones humides qu'il faut préserver en priorité, un travail d'analyse des enjeux du territoire a été mené. Les enjeux étudiés reflètent les sensibilités du territoire et sont mis en relation avec les fonctionnalités des milieux humides identifiés.

Les enjeux suivants ont fait l'objet d'une analyse à partir des données existantes :

- Alimentation en eau potable,
- Qualité de l'eau,
- Etiage,
- Inondation,
- Biodiversité.

A noter que les usages socio-économiques sont actuellement en cours d'analyse au sein de l'Etablissement Public Loire et ne peuvent donc pas faire l'objet d'une analyse dans cette étude.

L'ensemble des données disponibles sur le territoire et susceptibles de caractériser les enjeux précités a fait l'objet d'une analyse. Le tableau suivant synthétise les données recherchées.

Enjeu	Données	Source	Analyse	Intégration à la hiérarchisation
Alimentation en eau potable	Volumes prélevés pour l'AEP	SAGE Val Dhuy Loiret, Tableau de Bord, 2013	Donnée générale sur le territoire, non cartographiée	Non
	Aires d'alimentation des captages	Ville d'Orléans, 2013	Un périmètre cartographié	Oui
	Périmètres de protection des captages	Ville d'Orléans, 2013	Périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée	Oui
Qualité de l'eau	Atteinte des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau	SAGE Val Dhuy Loiret, Tableau de Bord, 2013	Objectifs de bon état pour toutes les masses d'eau du territoire en 2027 – Donnée homogène qui ne permet pas de hiérarchiser	Non
	Occupation du sol	Géohyd-Chambre d'Agriculture 45, 2014	Estimation de la pollution vis-à-vis de l'agriculture et de l'urbanisation	Oui
	BD-Ortho	IGN, 2010		
	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	DREAL Centre	Présence de sources de pollution potentielles ou avérées	Oui
	Rejets industriels	Agence de l'Eau, 2011		
	Carrières	DREAL Centre		
	Stations d'épuration	Agence de l'Eau, 2011		

Etiage	Pression de prélèvement d'eau pour l'industrie et l'AEP	SAGE Val Dhuy Loiret, Tableau de Bord, 2013	Donnée générale sur le territoire, non cartographiée	Non
	Secteurs connus d'étiage sévère	Etablissement Public Loire, 2014	Etiage sévère de la Marmagne et de l'Ousson	Oui
Inondation	Plan de Prévention du Risque d'Inondation	Cartorisque	Cartographie des aléas	Oui
	BD-Ortho	IGN, 2010	Présence de zone urbaine	Oui
	Arrêté de catastrophe naturelle « inondation »	Prim.net	Nombre d'arrêté de catastrophe naturelle inondation par commune	Oui
	Zones connues de remontée de la nappe	BRGM, 2003	Donnée cartographiée	Oui
Biodiversité	Arrêté de Protection de Biotope	DREAL, 2011	Données cartographiées	Oui
	Zones Natura 2000	DREAL, 2014		
	Zones Ramsar	DREAL, 2013		
	Réserves Biologiques	DREAL, 2013		
	Réserves Naturelles Nationales	DREAL, 2014		
	Sites inscrits	DREAL, 2011		
	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques, Faunistiques et Floristiques de type 1	DREAL, 2014		
	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques, Faunistiques et Floristiques de type 2	DREAL, 2014		

3.1. Méthodologie de hiérarchisation

Les zones humides à préserver en priorité correspondent aux zones humides présentant des fonctionnalités fortes et positionnées sur des zones à enjeux du territoire.

Les zones humides dégradées présentant un intérêt hydraulique, épuratoire ou biologique sont également étudiées. Il s'agit des zones humides dégradées positionnées sur des zones à enjeux du territoire.

Un système de notation a été mis en place afin d'évaluer l'intérêt de chaque entité vis-à-vis des enjeux étudiés. L'ensemble des données collectées a ainsi été superposé aux zones humides effectives et dégradées issues de la phase d'inventaire.

3.1.1. Attribution des notes d'enjeux

Caractérisation de l'enjeu « alimentation en eau potable »

Aire d'alimentation de captages

oui Présence d'une partie de la zone humide dans une aire d'alimentation de captage

Périmètre de protection des captages

éloigné Présence d'une partie de la zone humide dans un périmètre de protection de captage éloigné

rapproché Présence d'une partie de la zone humide dans un périmètre de protection de captage rapproché

Enjeu Alimentation en eau potable

+	Présence dans un périmètre de protection éloigné
++	Présence dans une aire d'alimentation de captage ET un périmètre de protection éloigné OU présence dans un périmètre de protection rapproché
+++	Présence dans une aire d'alimentation de captage ET un périmètre de protection rapproché

Caractérisation de l'enjeu « qualité de l'eau »

Zone agricole ou urbaine

+	Moins de 25% de la superficie est concernée par une occupation du sol source potentielle de pollution (infrastructure linéaire, culture, urbanisation)
++	Entre 25% et 75% de la superficie est concernée par une occupation du sol source potentielle de pollution (infrastructure linéaire, culture, urbanisation)
+++	Plus de 75% de la superficie est concernée par une occupation du sol source potentielle de pollution (infrastructure linéaire, culture, urbanisation) ou zone humide entourée de cultures

Source de pollution avérée ou potentielle

oui	ICPE à proximité, susceptible d'avoir un impact sur la qualité de l'eau, présence d'un rejet industriel à proximité, présence d'une carrière en contact direct avec la zone humide
-----	--

Enjeu Qualité de l'eau

+	Zonage agricole ou urbain "+" OU présence d'une source de pollution avérée ou potentielle
++	Zonage agricole ou urbain "+" ET présence d'une source de pollution avérée OU zonage agricole urbain "++"
+++	Zonage agricole ou urbain "++" ET présence d'une source de pollution avérée OU zonage agricole urbain "+++"

Caractérisation de l'enjeu « étiage »

Secteurs connus d'étiage sévère

oui	Zone humide liée à la Marmagne, à l'Ousson ou à un affluent de ces cours d'eau
-----	--

Enjeu étiage

+++	Zone humide concernée par des secteurs connus d'étiage sévère
-----	---

Caractérisation de l'enjeu « inondation »

Plan de Prévention du Risque d'Inondation

+	PPRI Inondation Loire - Aléa moyen
++	PPRI Inondation Loire - Aléa fort
+++	PPRI Inondation Loire - Aléa très fort

Zone urbaine

oui	Présence d'une zone urbaine à proximité de la zone humide
-----	---

Arrêté de catastrophe naturelle inondation

Note : Toutes les communes du territoire ont connu au moins un arrêté de catastrophe naturelle inondation en 1999.

Sont donc intégrées à l'analyse uniquement les communes concernées par un autre arrêté de catastrophe naturelle inondation (Olivet, Orléans, Sully-sur-Loire).

oui Existence d'au moins un arrêté de catastrophe naturelle (Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ou Inondations et coulées de boue)

Zone connue de remontée de la nappe

Note : Figure 62 du rapport d'étude du BRGM - Localisation des secteurs non vulnérables et très vulnérables dans l'ensemble du val

oui Localisation dans les secteurs identifiés comme inondés par le remous de la Loire ou très vulnérable aux remontées de nappe (moins de 1m du sol)

Enjeu Inondation

- + PPRI "+"
OU PPRI "++" et zone urbaine et arrêté de catastrophe naturelle
OU présence d'une zone urbaine OU arrêté de catastrophe naturelle inondation
- ++ PPRI "++"
OU PPRI "++" et zone urbaine et arrêté de catastrophe naturelle
- +++ PPRI "+++" et/ou zone connue de remontée de la nappe

Caractérisation de l'enjeu « biodiversité »

Inventaire existant

Note : Les données étudiées sont : APPB, ZSC, ZPS, zones Ramsar, RB, RNN, Sites inscrits, ZNIEFF1, ZNIEFF2).

- + Zone humide concernée par la présence d'un inventaire
- ++ Zone humide concernée par la présence de deux ou trois inventaires
- +++ Zone humide concernée par la présence de quatre ou cinq inventaires

Enjeu biodiversité

- + Zone humide concernée par la présence d'un inventaire
- ++ Zone humide concernée par la présence de deux ou trois inventaires
- +++ Zone humide concernée par la présence de quatre ou cinq inventaires

3.1.2. Caractérisation de la fonctionnalité des zones humides

La fonctionnalité des zones humides est issue de l'analyse réalisée dans le paragraphe 2.3.3. Les valeurs suivantes sont attribuées aux zones humides.

Intérêt hydraulique fort

oui Zone humide présentant un intérêt fort pour les 3 fonctionnalités hydrauliques étudiées (Ralentissement du ruissellement et protection contre l'érosion ; Régulation naturelle des crues ; Stockage des eaux de surface, recharge des nappes et soutien naturel d'étiage)

Intérêt épuratoire fort

oui Zone humide présentant un intérêt fort pour les 2 fonctionnalités hydrauliques étudiées (Interception des matières en suspension et des toxiques ; Régulation des nutriments)

Intérêt biologique fort

oui

Zone humide présentant un intérêt fort pour les 3 fonctionnalités biologiques principales (Corridor écologique ; Support de biodiversité ; Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune)

3.1.3. Hiérarchisation des zones humides

L'identification des zones humides à préserver en priorité est réalisée à partir de l'analyse suivante :

Zone humide à préserver en priorité :

- A des fins **hydrauliques** : Zone humide présentant un intérêt hydraulique fort dont la somme des enjeux **étiage** et **inondation** est supérieure ou égale à +++
- A des fins **épuration** : Zone humide présentant un intérêt épuratoire fort dont la somme des enjeux **qualité de l'eau** et **alimentation en eau potable** est supérieure ou égale à +++
- A des fins **biologiques** : Zone humide présentant un intérêt biologique fort concernée par un enjeu **biodiversité** moyen à fort (++ à +++)

Zone humide dégradée, pour connaissance :

- Présentant un intérêt **hydraulique** : Zone humide dégradée dont la somme des enjeux **étiage** et **inondation** est supérieure ou égale à +++
- Présentant un intérêt **épuration** : Zone humide dégradée dont la somme des enjeux **qualité de l'eau** et **alimentation en eau potable** est supérieure ou égale à +++
- Présentant un intérêt **biologique** : Zone humide dégradée concernée par un enjeu **biodiversité** moyen à fort (++ à +++)

3.2. Résultats de la hiérarchisation

Les résultats de la hiérarchisation sont présentés en annexe 4.

3.2.1. Cartographie des enjeux

L'analyse des enjeux du territoire permet d'identifier les zones humides présentant un intérêt vis-à-vis d'un ou plusieurs enjeux du territoire.

Cette analyse doit ensuite être superposée aux fonctionnalités des entités.



Enjeu Alimentation en Eau Potable

Enjeu alimentation en eau potable	
Faible (+)	4 zones humides
Moyen (++)	17 zones humides
Fort (+++)	1 zone humide

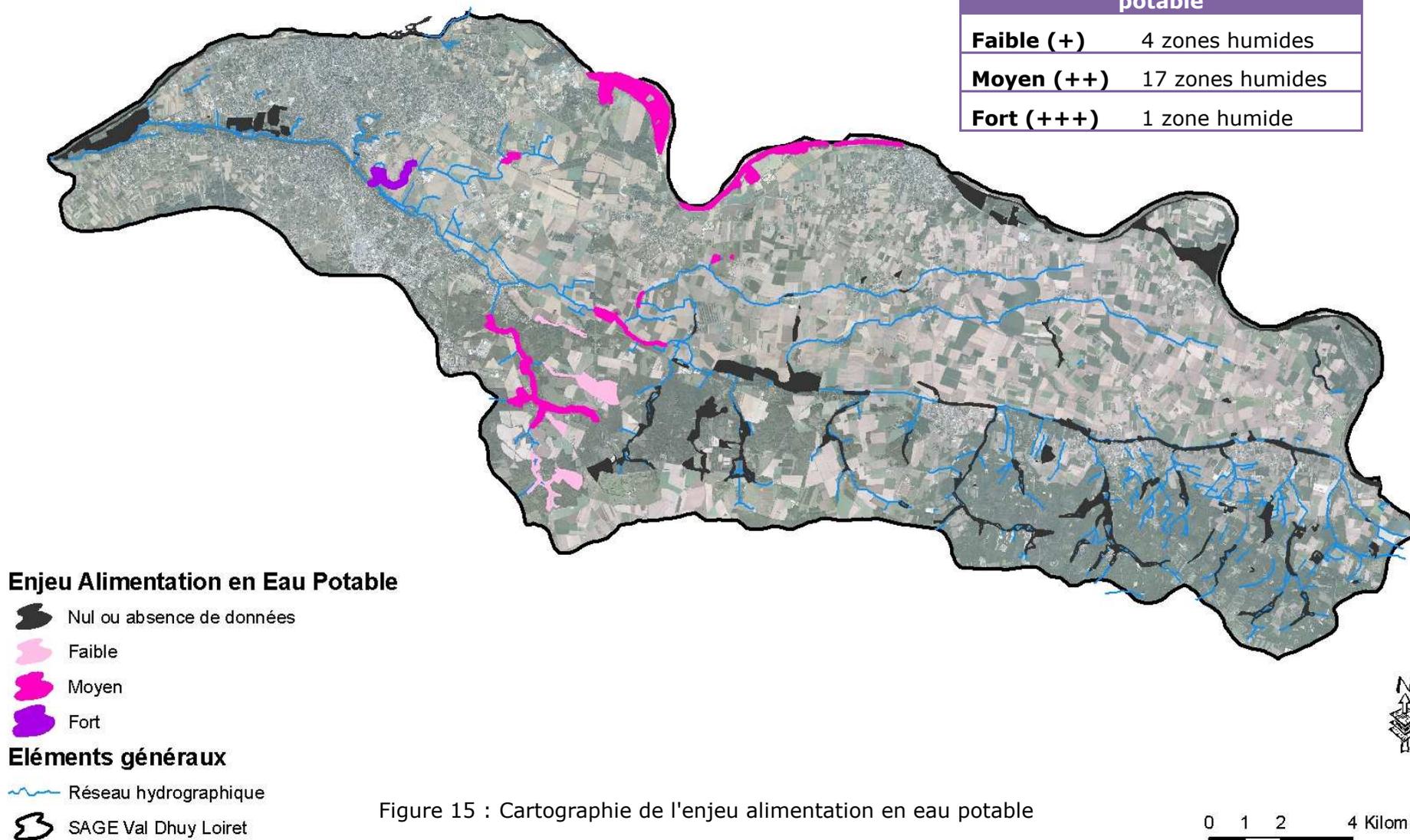


Figure 15 : Cartographie de l'enjeu alimentation en eau potable

0 1 2 4 Kilomètres





Enjeu Qualité de l'eau

Enjeu qualité de l'eau	
Faible (+)	6 zones humides
Moyen (++)	6 zones humides
Fort (+++)	32 zones humides

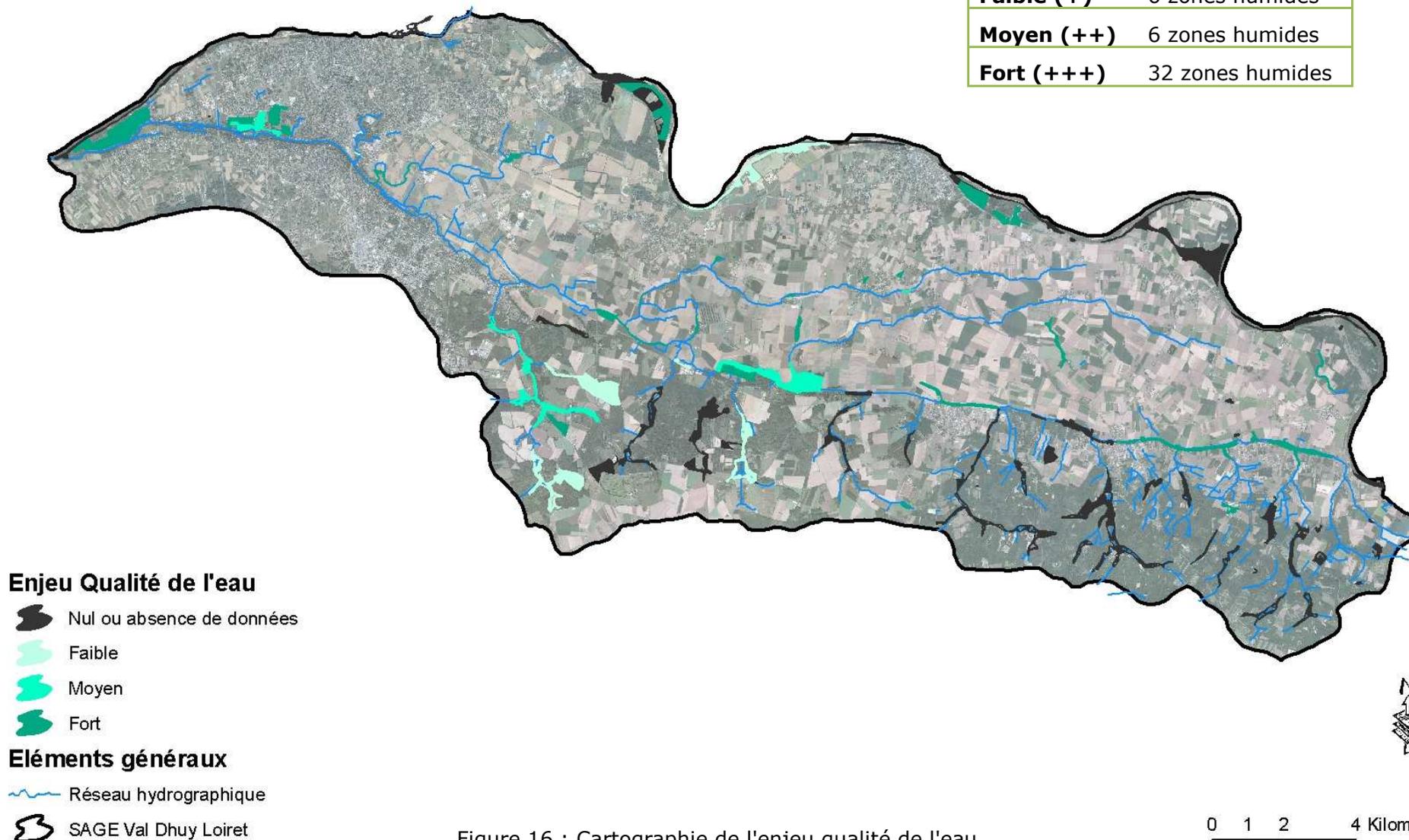


Figure 16 : Cartographie de l'enjeu qualité de l'eau



Enjeu Etiage

Enjeu étiage	
Faible (+)	0 zone humide
Moyen (++)	0 zone humide
Fort (+++)	4 zones humides



Enjeu Etiage

 Nul ou absence de données

 Fort

Éléments généraux

 Réseau hydrographique

 SAGE Val Dhuy Loiret



0 1 2 4 Kilomètres

Figure 17 : Cartographie de l'enjeu étiage



Enjeu Inondation

Enjeu inondation	
Faible (+)	14 zones humides
Moyen (++)	15 zones humides
Fort (+++)	31 zones humides

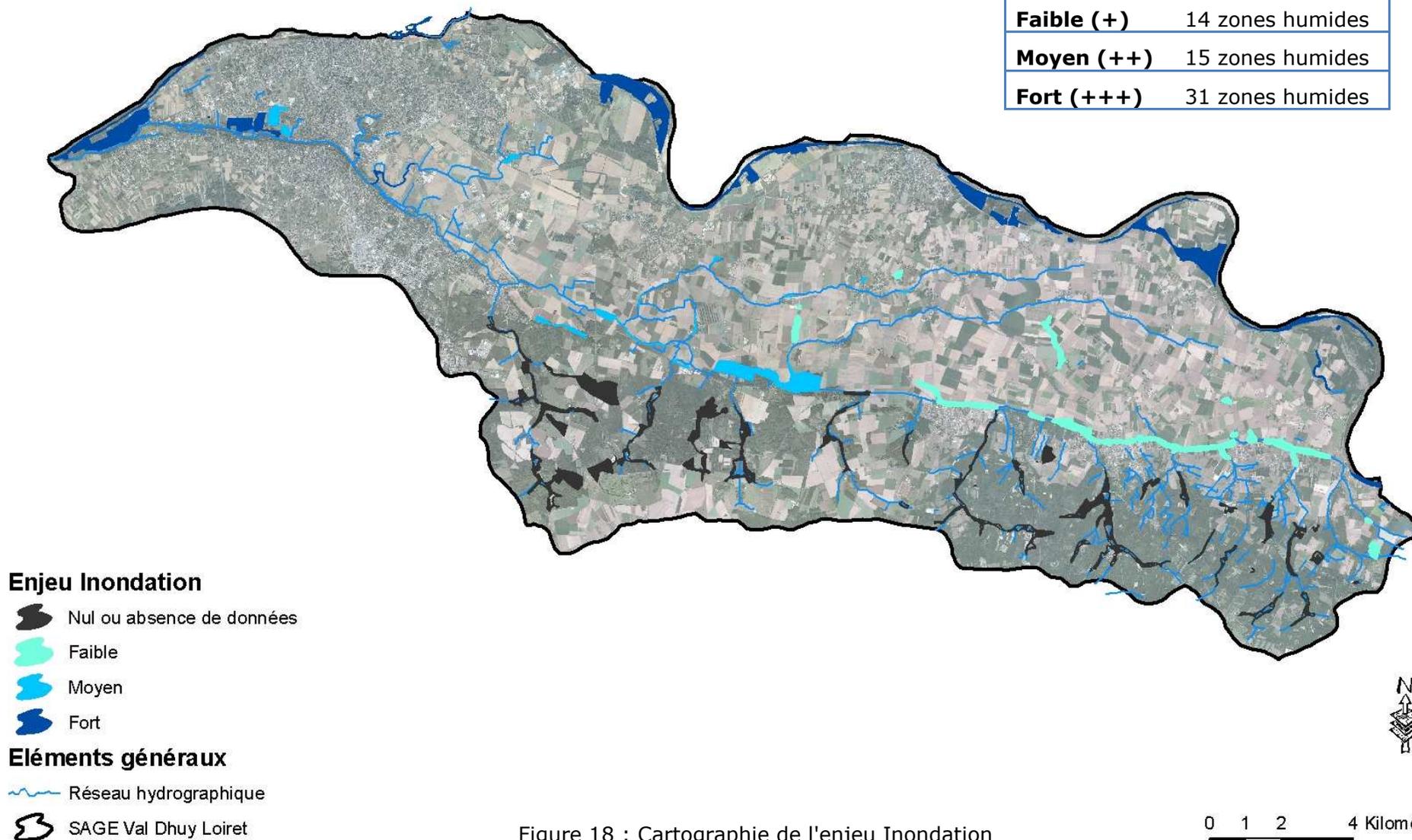


Figure 18 : Cartographie de l'enjeu Inondation

0 1 2 4 Kilomètres





Enjeu Biodiversité

Enjeu biodiversité	
Faible (+)	25 zones humides
Moyen (++)	18 zones humides
Fort (+++)	6 zones humides

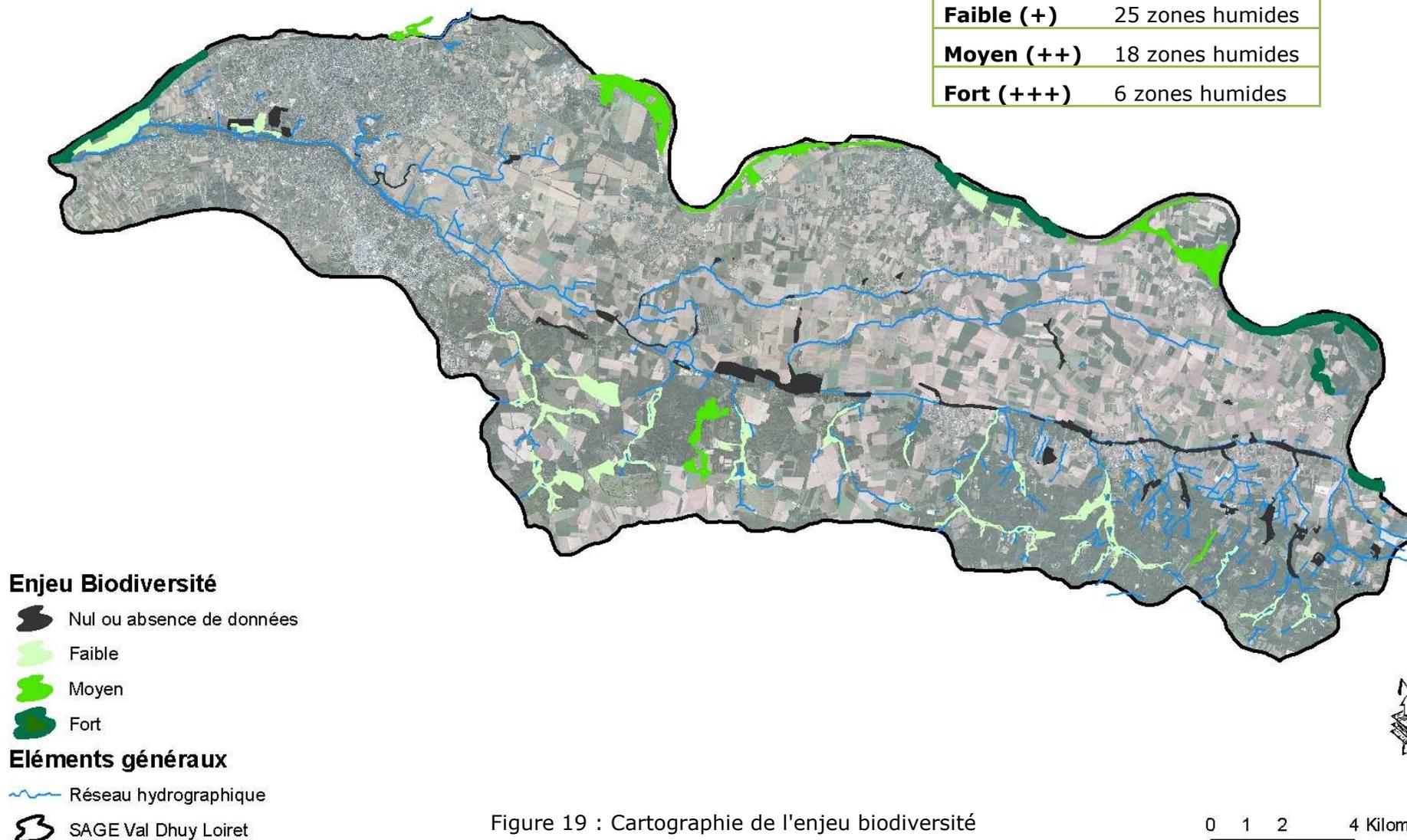


Figure 19 : Cartographie de l'enjeu biodiversité

0 1 2 4 Kilomètres



3.2.2. *Synthèse des fonctionnalités*

Les résultats suivants sont issus du chapitre 2.3.3.

Intérêt hydraulique fort	13 zones humides
Intérêt épuratoire fort	28 zones humides
Intérêt biologique fort	5 zones humides

Zones humides dégradées	15 zones humides
--------------------------------	------------------

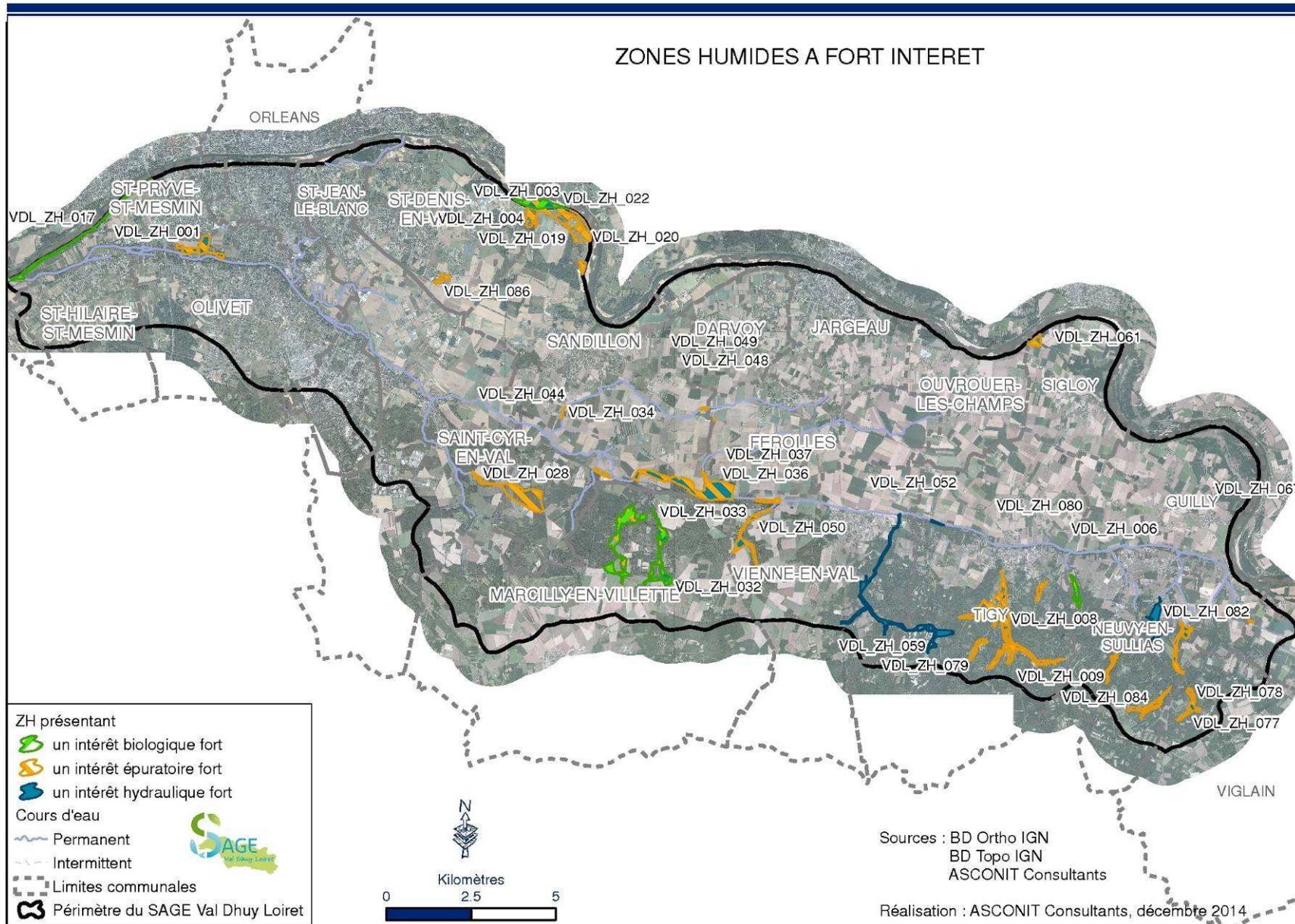


Figure 20 : Cartographie des zones humides à fort intérêt

3.2.3. Résultats de la hiérarchisation

La superposition des enjeux du territoire et des fonctionnalités hydrauliques aboutit aux résultats suivants :

Zones humides à préserver en priorité		
A des fins hydrauliques	4 zones humides	VDL_ZH_001, VDL_ZH_003, VDL_ZH_017, VDL_ZH_020
A des fins épuratoires	5 zones humides	VDL_ZH_022, VDL_ZH_044, VDL_ZH_048, VDL_ZH_049, VDL_ZH_086
A des fins biologiques	3 zones humides	VDL_ZH_003, VDL_ZH_017, VDL_ZH_033

Deux zones humides (VDL_ZH_003 et VDL_ZH_017) cumulent un intérêt hydraulique et biologique, elles constituent donc les milieux à préserver en premier lieu.



Figure 21 : Illustration des zones humides VDL_ZH_003 et VDL_ZH_017

Zones humides dégradées, pour connaissance			
Présentant un intérêt hydraulique	6 zones humides	VDL_ZH_005, VDL_ZH_025, VDL_ZH_088, VDL_ZH_091, VDL_ZH_092, VDL_ZH_093	
Présentant un intérêt épuratoire	15 zones humides	VDL_ZH_002, VDL_ZH_005, VDL_ZH_010, VDL_ZH_011, VDL_ZH_014, VDL_ZH_015, VDL_ZH_016, VDL_ZH_025, VDL_ZH_035, VDL_ZH_045, VDL_ZH_088, VDL_ZH_089, VDL_ZH_091, VDL_ZH_092, VDL_ZH_093	
Présentant un intérêt biologique	1 zone humide	VDL_ZH_025	

Une zone humide dégradée (VDL_ZH_025) cumule un intérêt hydraulique, épuratoire et biologique.

Suivent ensuite 5 zones humides dégradées qui cumulent un intérêt hydraulique et épuratoire (VDL_ZH_005, VDL_ZH_088, VDL_ZH_091, VDL_ZH_092, VDL_ZH_093).



Figure 22 : Illustration de la zone humide dégradée cumulant les trois intérêts (VDL_ZH_025)

Le classement des zones humides effectives à l'issue de la phase de hiérarchisation est proposé en annexe 5.

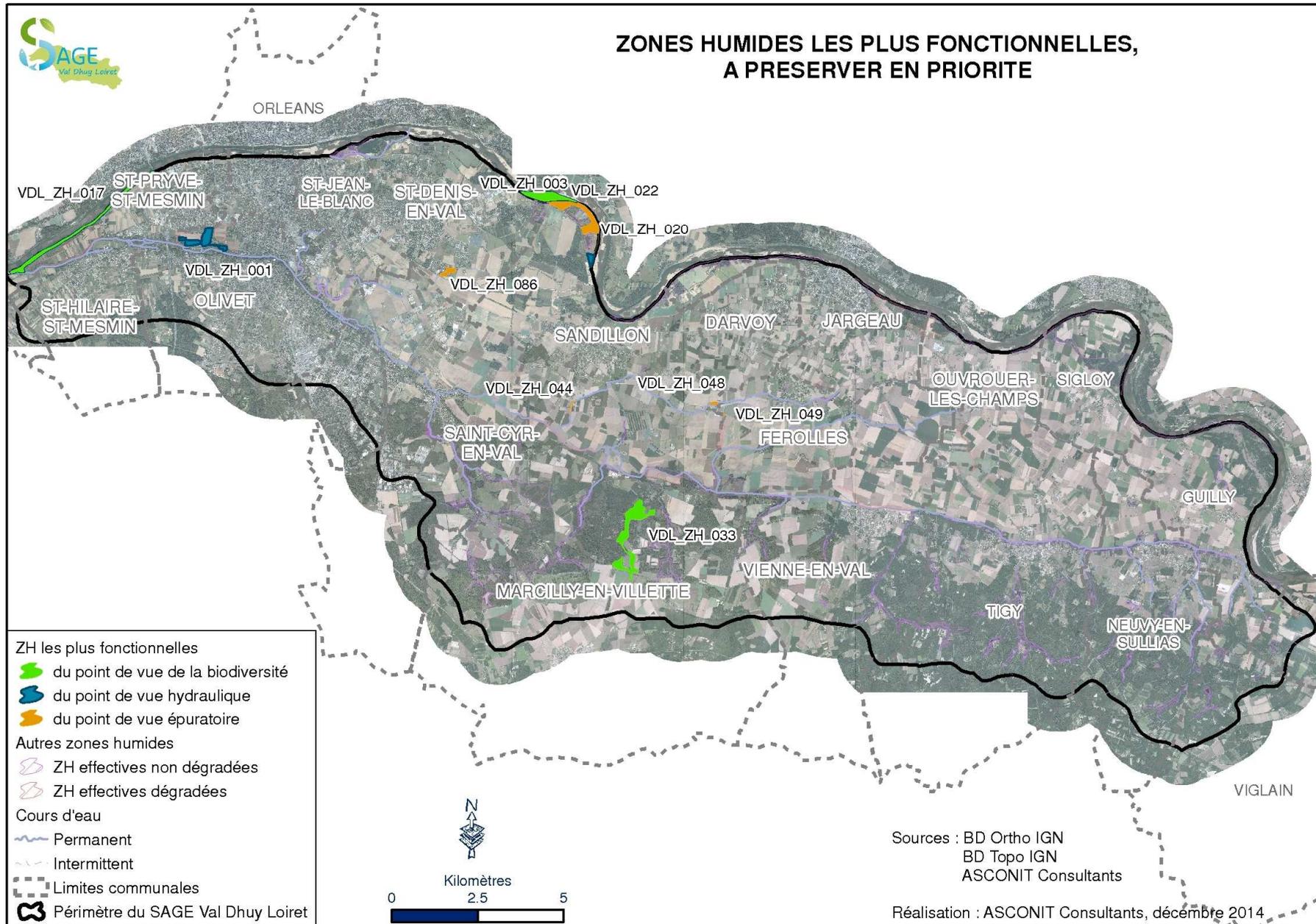


Figure 23 : Cartographie des zones humides les plus fonctionnelles

3.3. Propositions de gestion des zones humides

De manière générale, toutes les zones humides effectives identifiées présentent un intérêt dans le fonctionnement global du bassin versant. En voie de disparition, elles doivent toutes faire l'objet d'une attention particulière et leur préservation est indispensable.

Cependant, selon les milieux et les fonctionnalités observées, plusieurs types de gestion peuvent être préconisés, ces derniers sont précisés dans les fiches descriptives des zones humides.

Le logiciel Gwern permet de préconiser une ou plusieurs orientations de gestion :

- Maintenir la gestion/protection actuelle : concerne 50 zones humides du territoire. L'objectif est de maintenir la gestion actuelle du site afin de préserver ses fonctionnalités.
- Permettre d'évoluer spontanément : concerne 23 zones humides du territoire. Il faut limiter au maximum l'impact et l'activité anthropique pour permettre le développement naturel des fonctionnalités des milieux.
- Suivre l'évolution : concerne 3 zones humides. Un suivi de l'évolution de la zone humide permettra une meilleure connaissance du milieu en vue d'une amélioration des fonctionnalités.
- Intervenir en périphérie : concerne 8 zones humides. Les fonctionnalités des zones humides peuvent être améliorées par une modification de l'occupation du sol et/ou des pratiques en périphérie des milieux.
- Modifier les pratiques actuelles : concerne 8 zones humides. La gestion actuelle n'est pas adaptée à la préservation des milieux. Une modification des pratiques est nécessaire au maintien de la zone.
- Restaurer/réhabiliter : concerne 12 zones humides dégradées dont le retour à un état naturel est techniquement possible.
- Mettre en place un dispositif de protection : concerne une zone humide. L'intérêt de la zone nécessite la mise en place d'un dispositif de protection.

Une fois les orientations de gestion définies, il est nécessaire d'identifier plus précisément les types de gestion adaptés à chaque milieu.

En milieu prairial, une gestion par pâturage extensif et/ou fauche tardive est préconisée. (cf. *Fiche action : la gestion pastorale*, en annexe 6).

En milieu boisé, une attention particulière doit être menée pour éviter de banaliser le milieu et d'introduire des espèces inadaptées. Il faut ainsi favoriser une régénération naturelle et limiter l'utilisation d'engins lourds et impactant le milieu. (cf. *Fiche action : Gestion des milieux boisés humides*).

Dans le cas des ripisylves, une gestion spécifique doit être mise en place selon la taille du cours d'eau concerné. En effet la gestion de la ripisylve de la Loire (cours d'eau large, entretien plus partiel de la ripisylve) et la gestion de la ripisylve d'un cours d'eau d'une largeur inférieure ou égale à 10 mètres nécessitent des méthodes et un raisonnement différents. (cf. *Fiche action : gestion de la ripisylve*).

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, des précautions sont à prendre afin d'éviter la propagation vers d'autres sites et l'extension de la zone infestée. (cf. *Fiche action : gestion des espèces invasives*).

L'intégration des milieux humides dans les documents d'urbanisme de chaque commune est la méthode la plus efficace pour préserver ces milieux. Le classement suivant est alors préconisé :

- Zones humides à préserver en priorité : règlement strict de préservation,
- Zones humides effectives qui ne sont pas ressorties lors de la hiérarchisation : classement en NZH,
- Zones humides dégradées : classement en AZH.

4. Synthèse de l'étude

Une première phase de prélocalisation des zones humides combinée à une phase de concertation a permis d'identifier 2355 ha de milieux potentiellement humides, soit environ 8% du territoire.

Après analyse floristique et pédologique, 92 zones humides (1435 ha, 4% du territoire) ont été identifiées, cartographiées et caractérisées. Certaines conservent des fonctionnalités et sont ainsi qualifiées de zones humides effectives (77 zones humides) et d'autres ont perdu une part importante de leurs fonctionnalités suite à une activité anthropique trop marquée (15 zones humides).

A noter également la présence de 147 plans d'eau (140 ha, <1% du territoire) répartis majoritairement dans les coteaux.

Une phase de hiérarchisation a ensuite permis d'identifier les milieux fonctionnels ou dégradés situés sur des zones à enjeux du territoire (alimentation en eau potable, qualité de l'eau, étiage, inondation, biodiversité). Ces milieux se situent majoritairement en bordure de Loire mais il est important de souligner que toutes les zones humides du territoire nécessitent une préservation. La hiérarchisation permet simplement d'orienter les premières actions vers les milieux dont la dégradation aurait un impact direct sur la qualité de vie des habitants.

Ainsi les zones humides situées sur les coteaux doivent être préservées pour limiter l'apparition de conséquences désastreuses sur les populations alentours (inondations, diminution de la qualité de l'eau dans les aquifères,...).

Annexes

Annexe 1 - Caractérisation des zones humides à partir du logiciel GWERN – Description des critères

Annexe 2 - Analyse des zones humides effectives

Annexe 3 – Analyse des zones humides dégradées

Annexe 4 – Résultats de la hiérarchisation

Annexe 5 – Classement des zones humides

Annexe 6 – Fiches actions

- Gestion pastorale,
- Gestion des milieux boisés humides,
- Gestion de la ripisylve,
- Gestion des espèces exotiques envahissantes.