

PREAMBULE.....	5
A. PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES PROBABLES BASSIN DU CHER AMONT.	6
I METHODE ET RECUEIL DE DONNEES.....	7
1.1 h - k @U - u k -)	7
1.2 PHASAGE GENERAL DE CONSTITUTION DES ENVELOPPES DE PROBABILITE DE PRESENCE.....	7
II SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES.....	9
2.1 U - u = \) - ')V.....O.'o.-	9
2.1.1 Le géoréférencement.....	9
2.1.2 Traitement des données.....	9
2.2 DONNEES EXOGENES OBTENUES A PARTIR DE CRITERES DE VEGETATION.....	9
2.2.1 Inventaire des zones humides de la région Limousin Massif central.....	9
2.2.2 Inventaire des zones humides dans le département du Cher général du Cher 2007.....	10
2.3 DONNEES EXOGENES DEFINIES A PARTIR DE CRITERES PEDOLOGIQUES.....	11
2.4 LES DONNEES DES SITES PROTEGES.....	14
2.5 AUTRES DONNEES.....	14
2.6 SYNTHESE DES DONNEES EXISTANTES.....	16
III LES ZONES HUMIDES PROBABLES OBTENUES PAR CALCUL THEORIQUES.....	16
3.1 # ° 0 # y 0 ') - ' 0 @KIRK@#.....)	17
3.2 # k - ° u @ \ V ') y V - ' - \ V - ° U h \ V ' ° y u \ y k ') y ' k - o - 21 y ' = ') k -	26
3.3 # k - ° u @ \ V ') y V - ' - V † - 0 \ h h - ° u = - \ k @ j . y)	26
IV LES ZONES HUMIDES PROBABLES OBTENUES PAR PHOTOINTERPRETATION.....	28
4.1 IMAGERIE.....	28
4.2 TYPOLOGIE DE PHOTOINTERPRETATION.....	29
4.3 METHODOLOGIE DE PHOTOINTERPRETATION.....	31
4.4 CALAGE DE LA METHODOLOGIE DE PHOTOINTERPRETATION PAR DES VERIFICATIONS DE TERRAIN.....	36
4.5 RESULTATS DE LA PHOTOINTERPRETATION.....	36
5.1) - 7 @ V @ u @ \ V ') - V † - 0 \ h h - o ') - ' h k \ " °@.O.@.u.-	40
5.2 METADONNEES DU VECTEUR FINAL DE LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PROBABLES.....	43
B. HIERARCHISATION DES ENVELOPPES DE TRES PROBABILITE DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES.....	46
I METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION.....	47
1.1 DONNEES A DISPOSITION.....	48
1.2 y V @ u - o ')V.....O.'o.-	48
1.3 INTEGRATION ET TRANSFERT DES DONNEES.....	50
1.4 CHOIX DES CRITERES DE HIERARCHISATION.....	52
II ANALYSES DES FONCTIONNALITES.....	53
2.1 REPARTITION DES ZONES HUMIDES.....	53
2.2 RELATION EU RESEAU TOPOGRAPHIQUE.....	54
2.3 RELATION ENTRE LES ZONES HUMIDES INTERCONNECTION DE ZONES HUMIDES.....	56
2.4 ZONES HUMIDES POTENTIELLES EN PROBABILITE DE PRESENCE FORT MOYENNE.....	57
2.5 POURCENTAGE DE SURFACE FORESTIERE.....	58
2.6 SOMME DES CRITERES FONCTIONNALITES.....	58
III ANALYSE DES ENJEUX.....	59
3.1 CONSERVATION DU BENTAT DES MASSIFS.....	59
3.2 CONSERVATION DU BENTAT SOUTERRAINES DIRECTIVES NITRATES.....	60
3.3 ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	61
3.4 o \ y u @ - V ')- u @ ° 8.-	61
3.5 BIODIVERSITE.....	62
3.6 INONDATIONS.....	62
3.7 SOMME DES CRITERES ENJEUX.....	63

IV ANALYSE DES PRESSIONS.....	64
4.1 LA PRESSION AGRICOLE.....	64
4.2 LA PRESSION LIEE A LA VÉGÉTATION.....	65
4.3 LA PRESSION LIEE A LA VÉGÉTATION.....	66
4.4 LA PRESSION LIEE A LA VÉGÉTATION.....	66
4.5 SOMME DES CRITERES.....	67
V HIERARCHISATION DES ENVELOPPES DE ZONES HUMIDES PROBABLES.....	68
5.1 METHODOLOGIE GLOBALE.....	68
5.2 SCENARIO PROPOSE.....	69
5.3 -	76
C. ANNEXES.....	77
Annexe 1 : Fiches terrain.....	78

PREAMBULE

Suite à son installation, la CLE a engagé, en novembre 2006 la première étude visant à réaliser l'état des lieux et le diagnostic de la ressource en eau, des milieux aquatiques et de leurs usages. Ces deux documents ont été respectivement adoptés par la CLE en septembre 2007 et en octobre 2008.

Au terme du diagnostic, la préservation des zones humides et de la biodiversité a été retenue parmi les enjeux prioritaires.

En novembre 2008, la CLE a engagé une nouvelle étude décomposée en 3 phases visant à

- réaliser un bilan économique de la gestion de l'eau ;
- définir des tendances et des scénarios d'évolutions des usages et de leurs impacts sur les milieux et la ressource ;
- choisir la stratégie du SAGE.

Les scénarios alternatifs d'évolution des usages et de leurs impacts sur les milieux et la ressource ont été validés en juin 2010 et la stratégie retenue par la CLE a été validée en juin 2011.

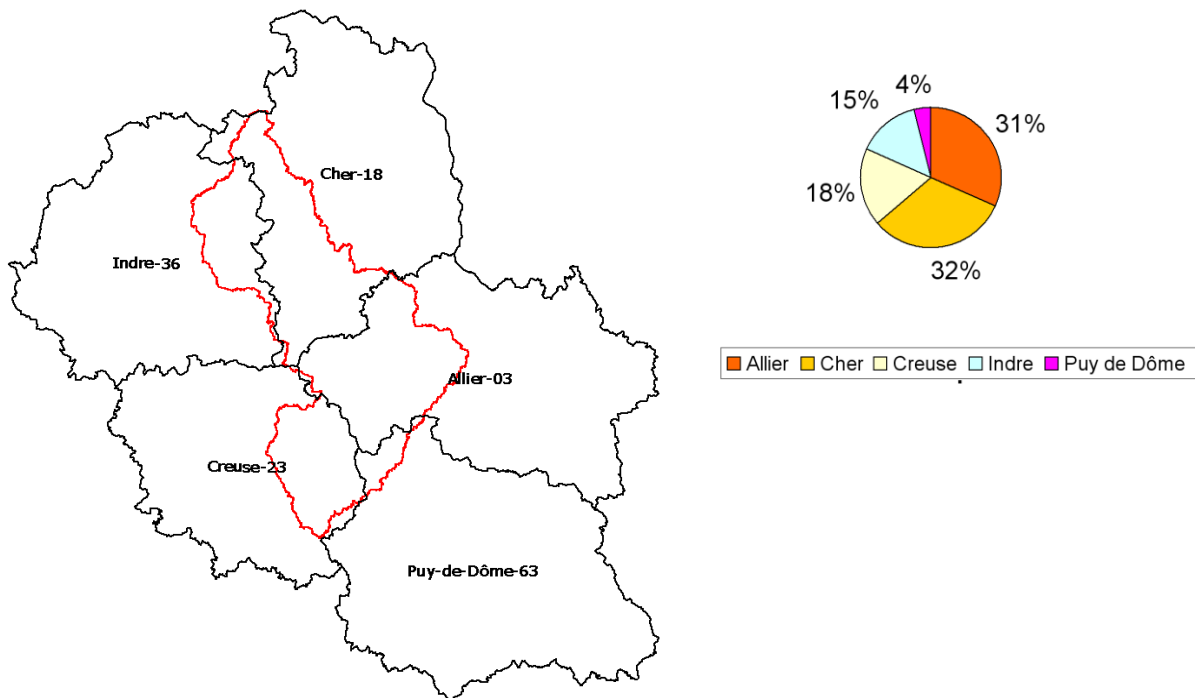
La présente étude a pour objet de préciser les zones humides présentes sur l'ensemble du périmètre du SAGE Cher amont et de hiérarchiser les secteurs dans lesquels les inventaires de terrain devront être prioritairement effectués en fonction des enjeux, des fonctions et des caractéristiques des zones humides.

A. PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES PROBABLES DU BASSIN DU CHER AMONT

I È METHODE ET RECUEIL DE DONNEES

1.1 ÚÒÜQTÒVÜÒÁÖqÒVWÖÒ

La zone étudiée couvre le bassin versant du Cher de ses sources à Vierzon, y compris le bassin versant de l'Arsoit une surface totale de 6784 km². Trois régions (Centre, Limousin et Auvergne) et 5 départements (Cher, Allier, Puy-de-Dôme, Creuse, Indre) sont concernés par le périmètre du SAGE.



1.2 METHODOLOGIE GENERAL DE CONSTITUTION DES ENVELOPPES DE ZONES HUMIDES PROBABLES

On a pour objectif de délimiter des enveloppes à l'intérieur desquelles la présence de zones humides est probable, et de hiérarchiser ces enveloppes en fonction du degré de probabilité de présence de ces zones humides. Cette étude se décompose en 2 phases :

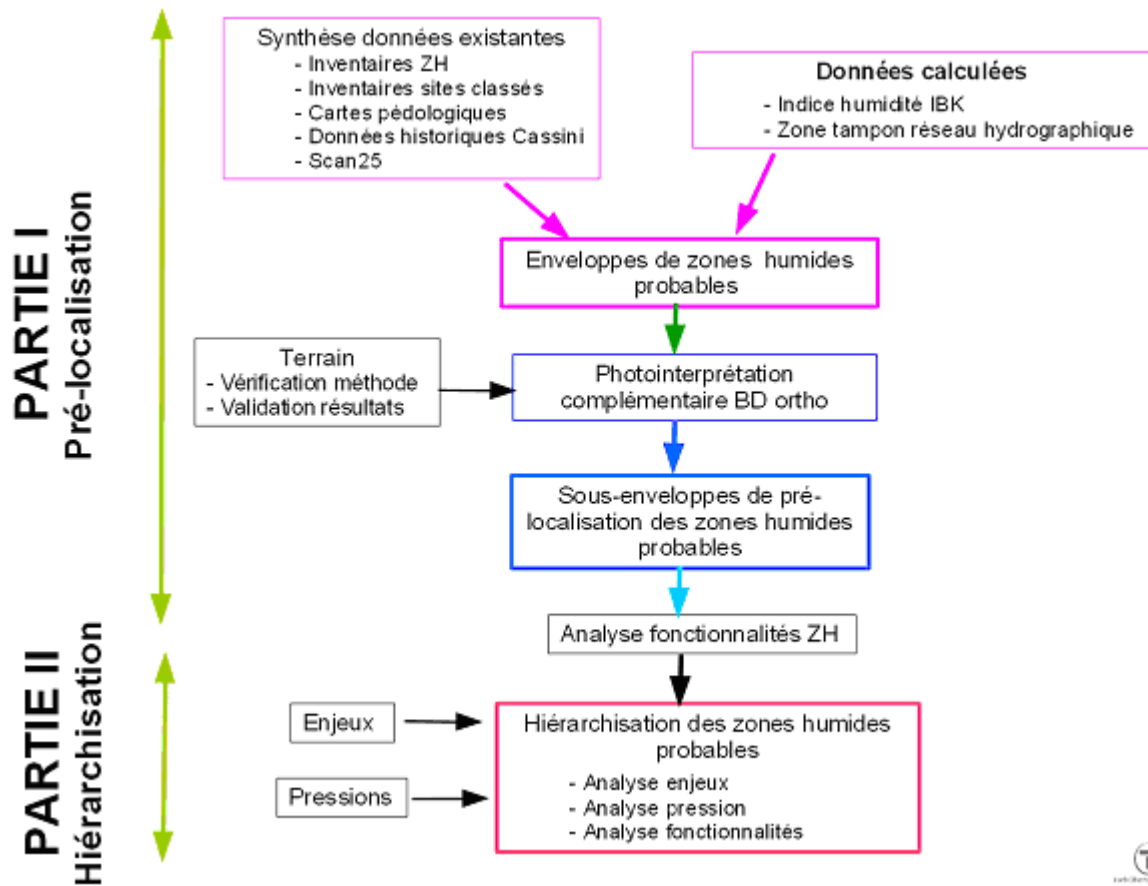
La phase de pré-localisation des zones humides probables se déroule en plusieurs étapes :

- Recherche de données existantes sur la base de la synthèse des données existantes
- Traitement des données : analyse et traitement sous SIG de différentes données physiques (Réseau hydrographique et Modèle Numérique de Terrain)
- Interprétation d'orthophotoplans. Deux vérifications de terrain sont réalisées au cours de la phase de pré-localisation : un calage de terrain afin d'optimiser la représentation et mettre en adéquation ce qui est repéré par interprétation et la réalité terrain et une vérification finale une fois que les résultats ont été interprétés afin de vérifier les résultats obtenus

de probabilité de présence de zones humides à travers le croisement des zones issues de la photinterprétation)

La phase de hiérarchisation permet d'identifier, à partir des enveloppes précédentes de probabilité de présence de zones humides et en particulier celles présentant la plus forte probabilité, les secteurs puis les communes devant faire l'objet en priorité d'inventaires terrain précises. Des critères de hiérarchisation sont proposés concernant les fonctionnalités des zones humides, les enjeux du SAGE Cher amont et les pressions exercées sur ce périmètre.

Schéma de synthèse du phasage méthodologique de l'étude



II È SYNTHÈSE DES DONNÈES EXISTANTES

u
pertinentes concernant les critères relatifs aux zones humides.
O
#

2.1 T Ò V P U Ö Ò Á Ö q œ P œ Š Ÿ Ù Ò

2.1.1 Le géo-référencement

Toutes les données fournies ont été transformées et intégrées sous un format récupérable sous SIG, en majorité sous forme de vecteur. Toutes les données ont été intégrées et traitées sous SIG. Elles ont été contrôlées par rapport à leur géo-référencement de la même manière. Ces données ont été géo-référencées à savoir la projection Lambert 93. Ce travail a été réalisé avec le logiciel TNT Mips de Microlimages qui constitue un outil idéal pour produire et contrôler différentes couches vectorielles.

2.1.2 Traitement des données

Différents tests ont été effectués sur chaque donnée.

Les données exogènes analysées sont de plusieurs types :

- celles définies à partir de critères de végétation
- celles définies à partir de critères pédologiques
- cartes de Cassini
- celles relatives aux sites protégés (ZNIEFF, sites Natura 2000) ; zones inondables.

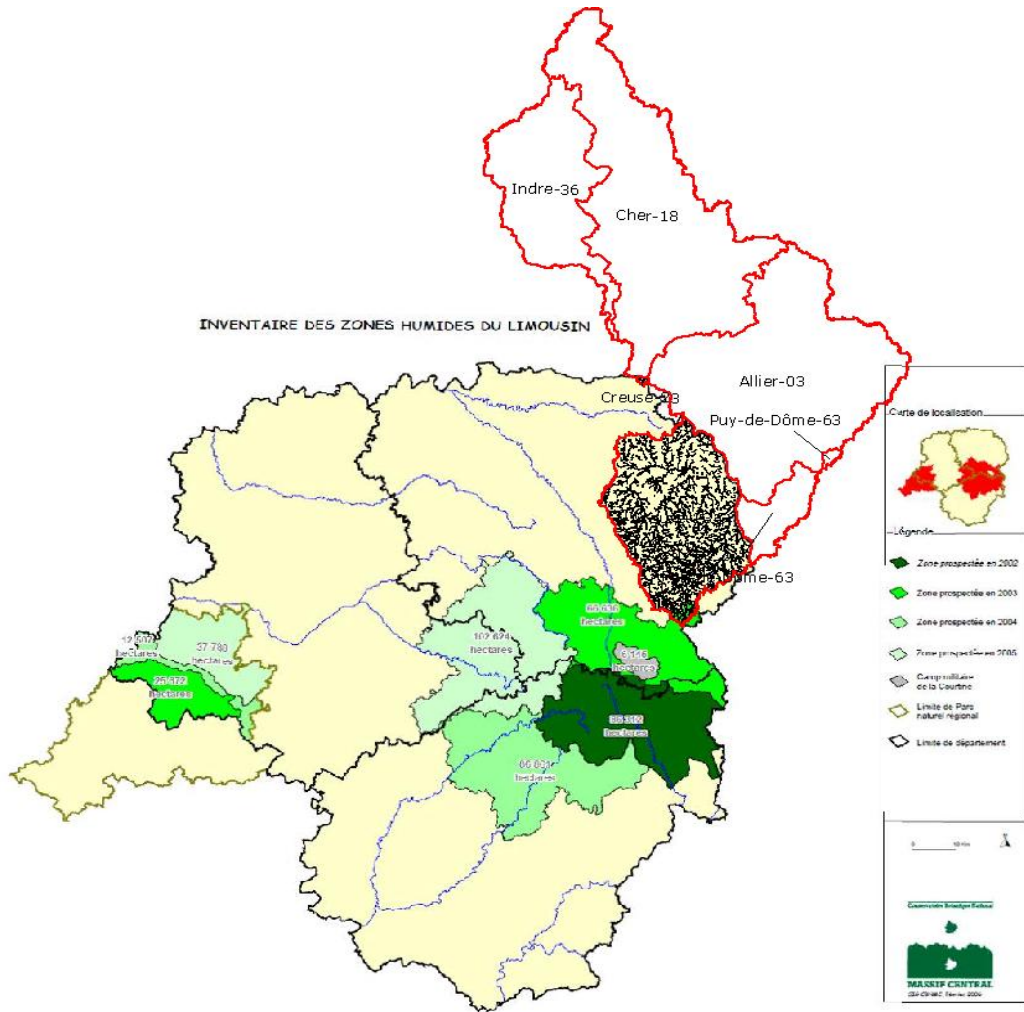
2.2 DONNÈES EXOGÈNES OBTENUES A PARTIR DE CRITÈRES DE VEGETATION

2.2.1 Inventaire des zones humides de la région Limousin . CBN Massif central

le Limousin par photointerprétation au 1/50 000^{ème} à partir de la BDOrtho datant de 2002 avec des vérifications de terrain réalisées entre 2002 et 2005. Le SAGE Cher amont est concerné par cet inventaire au niveau du département de la Creuse.

Il est à noter que cet inventaire a été réalisé sur le périmètre du SAGE Cher amont.²

¹ Vecteur K Á Ô [~ & @ ^ Á à q ā } ~ [! { œ c ā [} Á } ~ { ... ! ā ~ ^ Á & [} • c ā c ~ ... ^ Á à ^ Á | ā * } ^ • Á à ... & ! ā c & œ ! c [* ! œ] @ ā ~ ^ Á à q ~ } ^ Á ā } ~ [! { œ c ā [} É



-
- des problèmes cartographiques au niveau des polygones
-

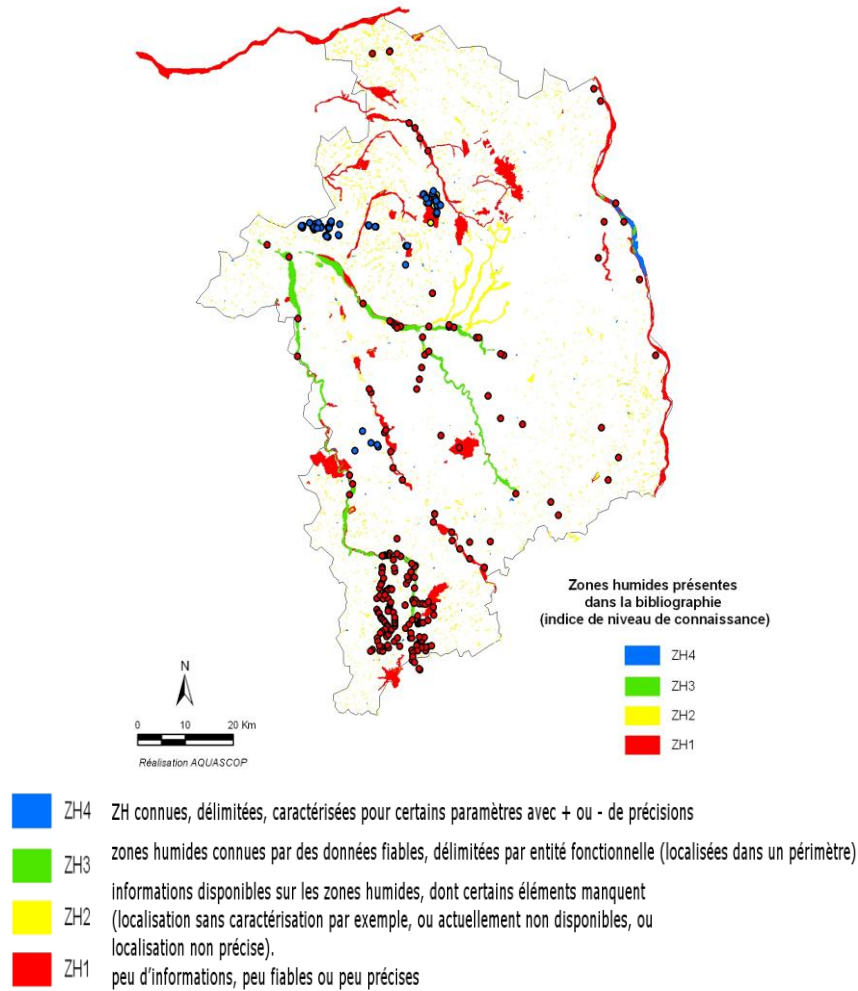
Au final, cet inventaire a été pris en compte comme référentiel sans être intégré directement et la interprétation a été réalisée à partir de la BD010 en adaptant la typologie à celle choisie dans le cadre du SAGE Cher amont (cf. partie A.IV).

2.2.2 Inventaire des zones humides dans le département du Cher . Conseil général du Cher . 2007

Dans cet inventaire réalisé à partir de données bibliographiques, quatre types de zones humides ont été identifiées (cf. carte page suivante).

Dans la présente étude, seules les données codées ZH3 et ZH4 issues de cet inventaire ont été retenues photo temporel que spatial (échelle de réalisation).

référentiel de zones humides probables.



Sources des données codées

- ZH3: Inventaire des zones humides de la vallée Yèvre 2004 (24 parcelles) @ #
- ZH4: ONCFS Inventaire des roselières 2002/2004.

2.3 DONNEES EXOGENES DEFINIES A PARTIR DE CRITERES PEDOLOGIQUES

0 # 0 @ -eme

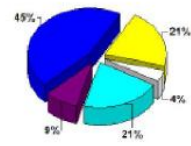
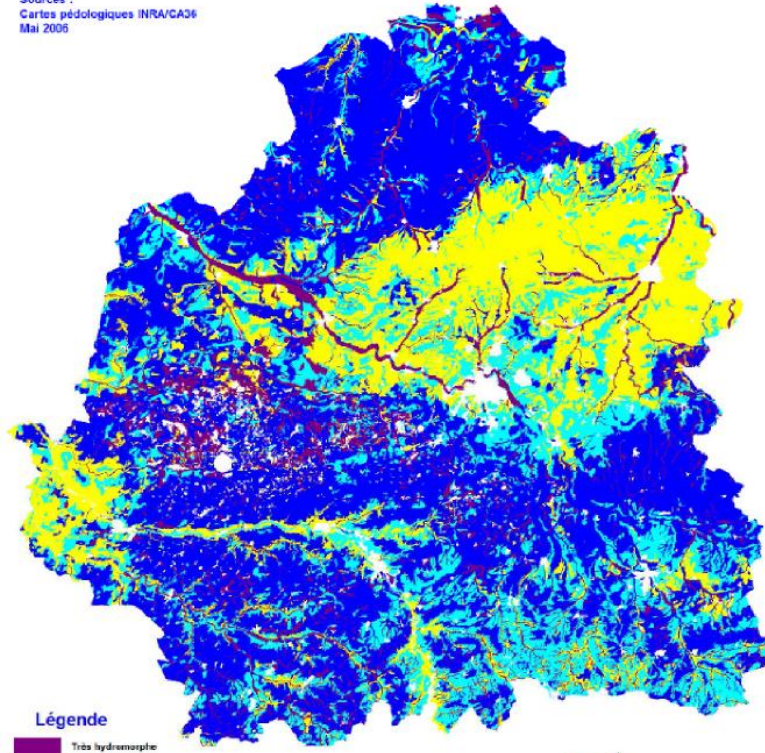
0 des sols qui correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en ann

Ainsi, les sols de zones humides correspondent :

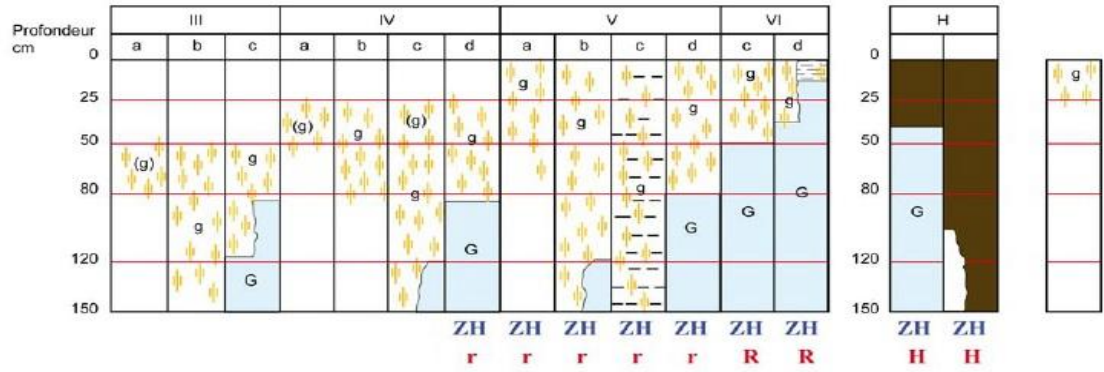
- à tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie du GEPPA modifié
- à tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- aux autres sols caractérisés par

- o des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- o des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Sources :
 Cartes pédologiques INRA/CA38
 Mai 2006



Carte IGN - BR / CARTO IGN
 © copyright IGN #2005 - "Reproduction interdite"
 Licence - BR CARTO N°200609



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

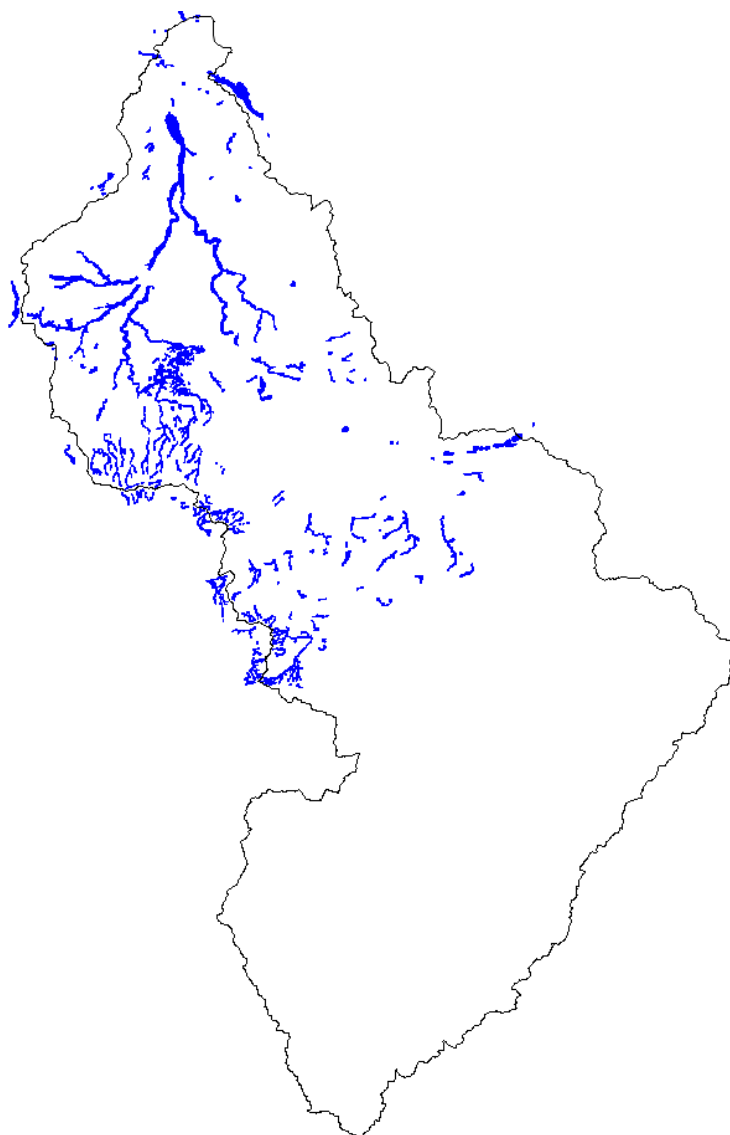
Les sols dénommés hydromor

Tourbes acides	27	HISTOSOL insaturé
Tourbes saturées ou calcaires	28	HISTOSOL saturé
Sols à pseudogley (hydromorphie temporaire)	24	REDOXISOL
Sols à nappe permanente profonde (gley à plus de 80 cm de profondeur)	25	REDUCTISOL typique
Sols à nappe permanente peu profonde (gley superficiel)	26	REDUCTISOL stagnique

Sont décrits également des sols moyennement hydromorphes à drainage imparfait et des sols hydromorphes à drainage faible à très faible avec une hydr

o 8 -

Au final, seuls les sols hydromorphes ont été retenus. Ces données étant sous la forme de raster au pas de 100 m, elles ont été vectorisées afin de constituer un vecteur dont les limites ont été considérées comme l'enveloppe de zones humides probables.



Cartographie des sols hydromorphes établie à partir des données pédologiques

#

2.4 LES DONNEES DES SITES PROTEGES

y

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel	apb2011		vecteur	?
	baseN2000	Natura 2000	BDD	
	bios2010	?	vecteur	Hors SAGE
	pur2011	Parc régionaux	vecteur	Hors SAGE
	ramsar2010	ZH RAMSAR	vecteur	Hors SAGE
	rb2011	?	vecteur	Dans le SAGE
	rn2010	reserve naturelle	vecteur	Dans le SAGE
	rnfs2010		vecteur	Hors SAGE
	sic_sept2010	Natura 2000 - site Interet communautaire	vecteur	Dans le SAGE
	zico1994	Natura 2000 - Zones Importantes Conservation Oiseaux	vecteur	Hors SAGE
	zps-sept2011	Natura 2000 - Zone Protection spéciale	vecteur	Hors SAGE
	znief1_nov2011	Zone aturelle intérêt écologique faunistique Floristiques	vecteur	Dans le SAGE
	znief2_nov2011	Zone aturelle intérêt écologique faunistique Floristiques	vecteur	Dans le SAGE

#

uand il était

dans la phase de hiérarchisation des zones humides probables (cf. partie B).

2.5 AUTRES DONNEES

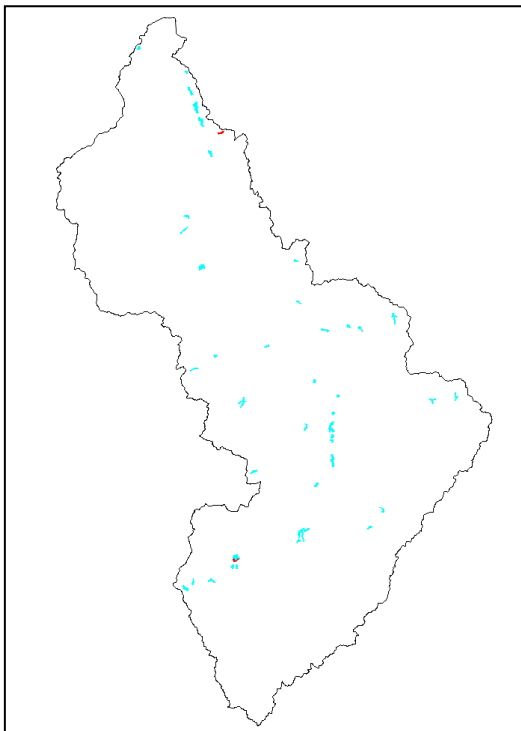
Le Corine Land Cover (version actuelle: 06).

#

-interprétation sur des images satellite au

1/100 000

Les codes faisant référence à des zones humides et la répartition de ces SAGE sont les suivants



- 4 Zones humides
- 41 Zones humides intérieures
- 411 Marais intérieurs
- 412 Tourbières
- 42 Zones humides maritimes
- 421 Marais maritimes
- 422 Marais salants
- 423 Zones intertidales
- 5 Surfaces en eau
- 51 Eaux continentales
- 511 Cours d'eau et voies d'eau
- 512 Plans d'eau

La majo
 polygones sont décrits comme des zones humides au vu de
 -interprétation de cette donnée.

)

#

#

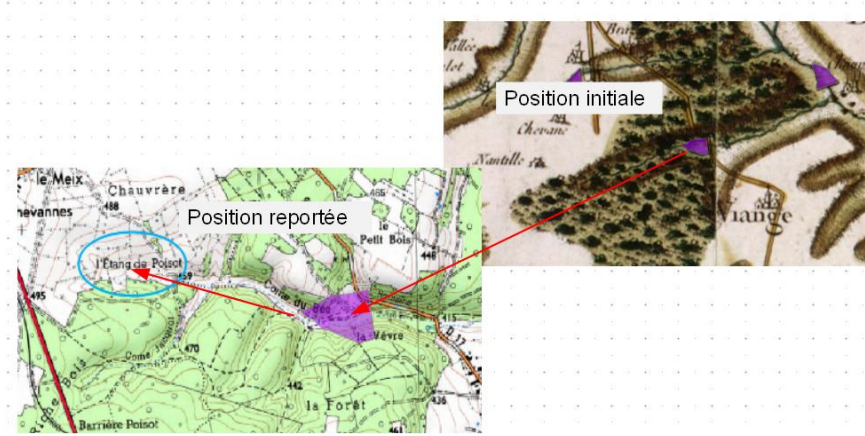
0

Les cartes de Cassini, issue

0

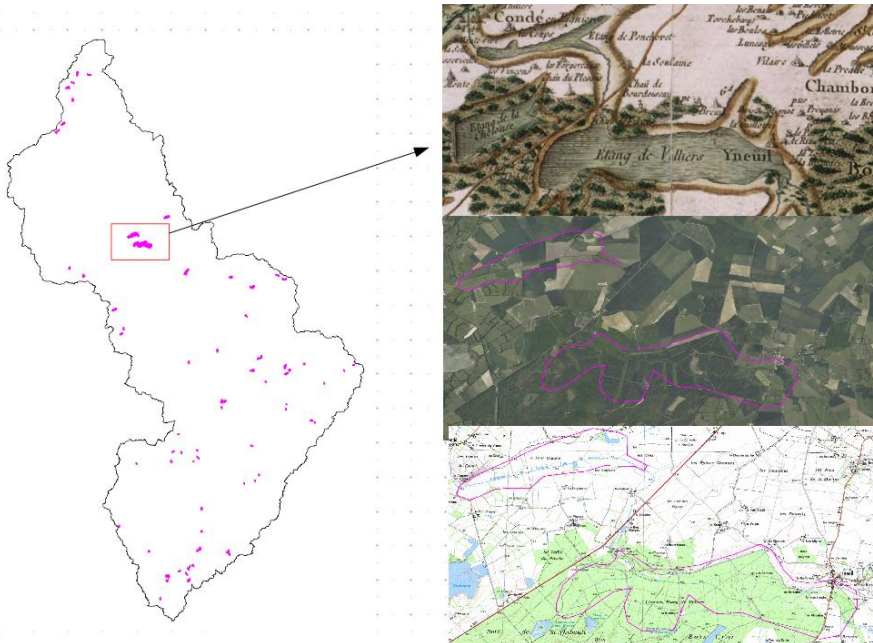
un problème de décalage entre ces cartes et le Scan25 de

@ 8 V



Villiers.

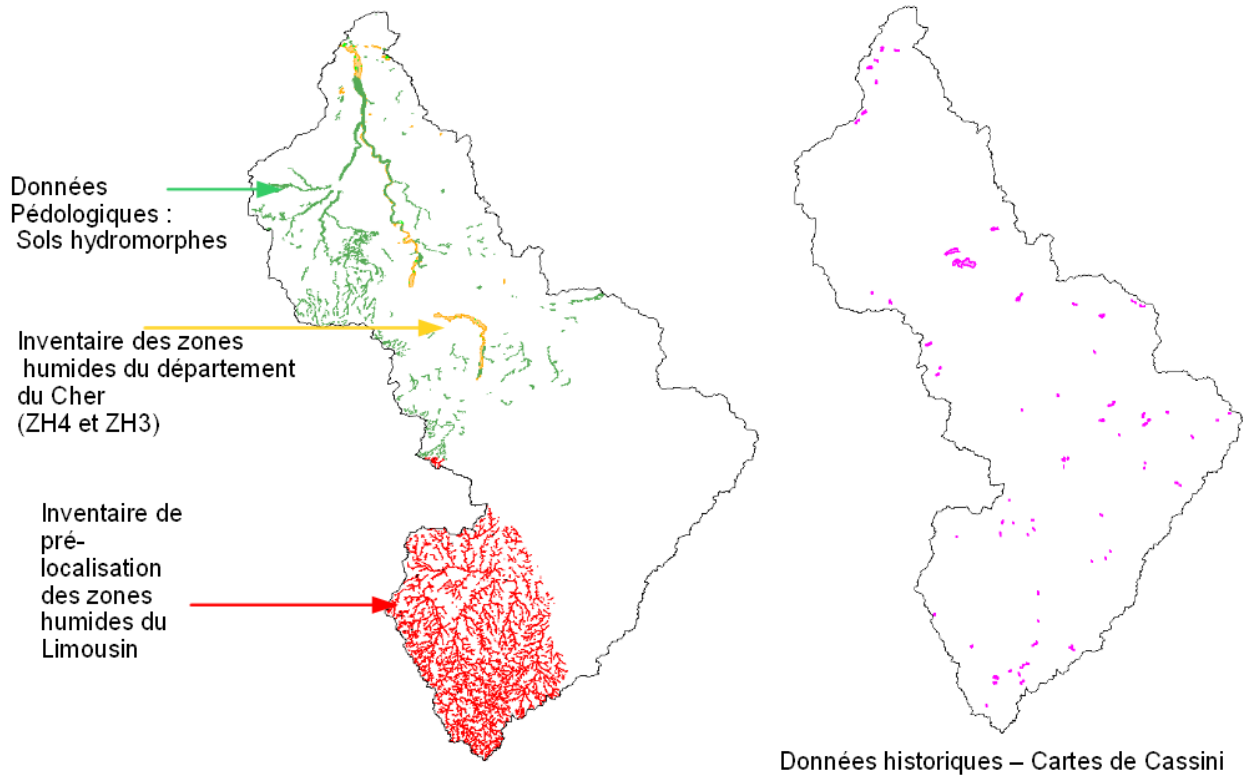
e



Ces anciens étangs constituent des zones potentielles de présence de zones humides.

2.6 SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES

Toutes ces données constituent des enveloppes de zones humides dont la probabilité de présence a été définie.



Sous-enveloppes de probabilité de présence de ZH par la méthode d'acquisition	Type de données	Données existantes	Indice de confiance	PROBABILITE de présence de Zones humides par la méthode d'acquisition	Méthodologie utilisée	Echelle d'obtention des données
Probabilité Très forte	Inventaires existants	ZH Cher (ZH4 et ZH3)	2	Très forte	Photo-interprétation	Variable
		Pédologie hydromorphe	2	Très forte	Photo-interprétation	50 000
Probabilité Forte	Données historiques	CASSINI	4	Forte Analyse historique	Carte de cassini	80000

III LES ZONES HUMIDES PROBABLES OBTENUES PAR CALCUL THEORIQUES

Les calculs théoriques ont pour objectif de définir des zones favorables à la présence de zones humides au regard

potentielle de zones humides. La prise en compte de la topographie permet de mettre en évidence les

Les calculs théoriques portent sur

- l'estimation de la position des sols potentiellement saturés en eau (sols hydromorphes)
-

Le croisement de ces deux informations aboutit à la création de cartes de présence théorique de zones humides (voir photos ci-dessous).

3.1 Méthode de Kirkby (IBK)

Du nom de son inventeur, Kirkby (IBK) est un indice de présence théorique de zones humides basé sur deux hypothèses :

- les zones humides sont situées préférentiellement sur les sols hydromorphes
- les pentes faibles (pentes < 5°).

Cette méthode présente quelques limites

- sous-estimation des zones humides dans les secteurs de vallées étroites
-

de présence: @ " M

" @ " M

pas de 25 m.

Formule : $IBK = \ln (a / \tan (b))$ avec a = surface drainée au point considéré et b = pente.

Il est important de rappeler que ce produit mathématique est directement lié à la qualité et la précision du MNT sur lequel il est calculé. Le MNT présente des artefacts de deux types :

- les premiers correspondent à des erreurs plus ou moins ponctuelles, ou à des anomalies de données
- les seconds sont liés à la qualité topographique, mais dans ce contexte, ils sont liés à la qualité des données de pentes.

