

Novembre 2018

Commune Montreux-Château

ELABORATION DU  
PLAN LOCAL  
D'URBANISME



EXPERTISE ZONES HUMIDES  
SUR LES SITES PREVUS A L'URBANISATION



## CONTENU

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VALEURS ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CADRE JURIDIQUE .....</b>	<b>6</b>
3.1	Définition d'une « zone humide » au sens de la loi.....	6
3.2	Prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme.....	6
3.3	Procédure au titre de la Loi sur l'Eau.....	8
<b>4</b>	<b>ETAT DES LIEUX.....</b>	<b>10</b>
4.1	Eléments de contexte .....	10
4.1.1	Géologie.....	10
4.1.2	Inventaires et recensements des zones humides .....	11
4.1.3	L'aléa « remontées de nappe » (BRGM).....	14
4.2	Méthodologie.....	15
4.3	Approche par les habitats et la flore .....	16
4.4	Approche par la pédologie.....	19
4.5	Conclusion.....	19
<b>5</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>20</b>
5.1	Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié.....	20
5.2	Relevés de végétation.....	22
5.3	Localisation des sondages pédologiques .....	23
5.4	Description des sondages pédologiques .....	24

## CONTACTS

### Rédaction

Sébastien COMPERE, assistant d'études écologue

### Relecture

Lionel SPETZ, chargé d'études écologue

Bureau d'études Ecoscop

Tél. : 03 89 55 64 00

[www.ecoscop.com](http://www.ecoscop.com)

## 1 INTRODUCTION

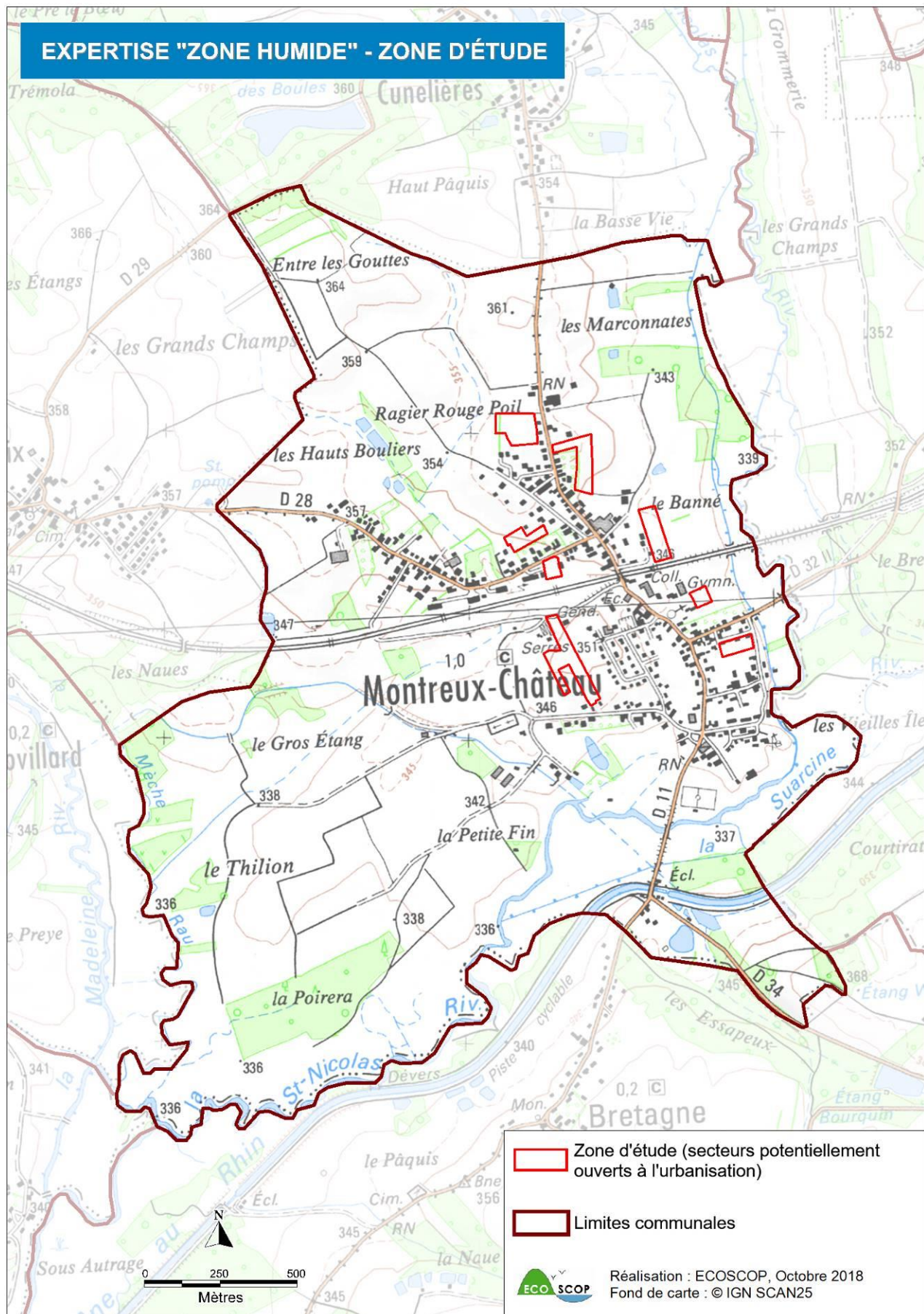
La présente note s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Montreux-Château (90). Elle porte sur l'étude des zones humides dans les secteurs potentiellement urbanisables.

Une première étude de localisation et de caractérisation des zones humides a été réalisée en 2018 par le Conseil Départemental du Territoire de Belfort avec pour objectifs :

- Améliorer la connaissance et apporter une information homogène sur les zones humides du département,
- Faciliter les démarches de planification urbaine auprès des communes et des intercommunalités,
- Identifier des zones à enjeu pour la préservation et la restauration,
- Proposer des zones propices à la compensation.

Suite à cette pré-expertise zones humides, ECOSCOP a procédé à des investigations de terrain complémentaires suivant les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. L'expertise a eu lieu le 20 septembre 2018 sur 8 secteurs d'extensions possibles (cf. carte ci-après).





Carte 1 : Localisation générale

## 2 VALEURS ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

Tout terrain humide à marécageux qui présente de l'eau en permanence (mares, étangs) ou de manière temporaire (marais, prairies humides) peut être qualifié de zone humide. Bordures et hauts fonds d'étangs et de plans d'eau, tourbières, forêts humides, prairies inondées, marais, mares, dépressions humides temporaires, champs cultivés, peuvent donc constituer des zones humides, avec une très grande diversité en terme d'état de conservation, de surface, de fréquence et de durée de submersion, mais aussi d'« organisation » (zones humides ponctuelles et localisées, ou milieux humides en mosaïque avec d'autres habitats naturels).

Les zones humides ont clairement été identifiées depuis des décennies comme des zones naturelles d'intérêt majeur dans le cycle de l'eau. Grâce à leur fonctionnement naturel, **elles constituent des éléments centraux de l'équilibre hydrologique des bassins versants** et remplissent plusieurs types de fonctionnalités :

- Les fonctions hydrologiques : stockage d'eau en période pluvieuse, atténuation des crues et régulation des inondations, soutien d'étiage en période sèche, alimentation des nappes, régulation des phénomènes dynamiques (érosions, coulées de boues, etc.), etc. ;
- Les fonctions biogéochimiques, relatives à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles (eaux courantes en lit mineur des rivières, eaux de débordement, de ruissellement, etc.) et souterraines grâce à la capacité d'épuration et de filtration des milieux humides ;
- Les fonctions écologiques : les zones humides présentent un patrimoine biologique et écologique très fort. Elles constituent, en effet, des lieux de vie uniques pour de nombreuses espèces animales et végétales qui y accomplissent tout ou une partie de leur cycle de vie. Elles remplissent à ce titre de nombreuses fonctions écologiques (accueil de la faune, de la flore, des habitats naturels, connectivité et rôle de corridor écologique, etc.).

(source : SDAGE Rhin-Meuse)

Par ailleurs, les zones humides participent aussi à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation qui caractérisent ces milieux.

Les zones humides, qu'elles soient remarquables ou plus « ordinaires » assurent donc, selon le type de milieu considéré et les caractéristiques locales, de nombreuses fonctionnalités hydrologiques et écologiques et sont, à ce titre, considérées comme de véritables infrastructures naturelles.

Ces services rendus sont d'autant plus précieux qu'ils sont gratuits (moyennant une gestion et un entretien adapté) et difficilement compensables si les zones en question sont dégradées ou détruites.

De nombreux événements récents de dégradation de qualité ou d'alimentation des nappes et d'aggravation de phénomènes de crues ou d'étiage, voire de gestion de l'avifaune (report des pressions, alimentaires notamment, sur des zones agricoles ou piscicoles) sont, en partie, à imputer à la dégradation ou la suppression importante des zones humides.

**Il est donc primordial que la protection de ces zones soit fondée, non seulement sur la préservation de la biodiversité, mais aussi sur le maintien de leurs fonctionnalités et, si nécessaire, sur leur restauration.**

## 3 CADRE JURIDIQUE

### 3.1 Définition d'une « zone humide » au sens de la loi

Comme vu au point précédent, les **zones humides** sont considérées comme des milieux particulièrement sensibles et menacés, notamment au sens de la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, 2006).

Définition : « on entend par zone humide, les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art L.211-1 du Code de l'Environnement).

L'article R. 211-108 du même code précise que « les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la **morphologie des sols** liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. **En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.** »¶

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement. Ce point est développé au chapitre 4.2 (Méthodologie).

La note ministérielle du 26 juin 2017 apporte une précision quant à l'utilisation des critères fixés par l'arrêté du 24 juin 2008. Les critères en eux-mêmes restent inchangés, en revanche **ils ne sont plus alternatifs mais cumulatifs**. Cela signifie qu'en présence d'une végétation spontanée, la présence de zone humide ne peut être affirmée que si le sol ET la végétation (flore ou habitat) remplissent les conditions définies par l'arrêté. Toutefois, si la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul est suffisant pour conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

**Tableau 1 : Croisement des différents critères de l'arrêté et conclusions sur les zones humides**

	Végétation spontanée		Végétation non spontanée	
	Habitat de zone humide et/ou dominance d'espèces hygrophiles	Critère flore/habitats non rempli	Habitat de zone humide et/ou dominance d'espèces hygrophiles	Critère flore/habitats non rempli
<b>Profil humide</b>	<b>Zone humide</b>	Absence de zone humide réglementaire	<b>Zone humide</b>	<b>Zone humide</b>
<b>Profil « non humide »</b>	Absence de zone humide réglementaire	Absence de zone humide réglementaire	Absence de zone humide réglementaire	Absence de zone humide réglementaire

### 3.2 Prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme

Le développement de l'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements est un vecteur majeur de destruction des zones humides, alors que le bon fonctionnement de ces zones humides est d'intérêt général. Aussi, la législation donne aux communes et à leurs groupements une mission de préservation des zones humides, à mettre en œuvre notamment dans leur compétence de planification de l'urbanisme.

L'article L.211-1-1 du **code de l'environnement** qualifie la préservation et la gestion durable des zones humides d'intérêt général. A cet effet, il demande à l'Etat et à ses établissements publics, aux Régions, aux Départements, **aux Communes** et à leurs groupements de :

- veiller, chacun en son domaine de compétence, à la cohérence des diverses politiques publiques en matière d'aménagement des territoires ruraux,



- et que l'attribution des aides publiques tienne compte :
  - des difficultés de conservation, d'exploitation et de gestion durables des zones humides ;
  - et de la contribution des zones humides aux politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion de la ressource en eau et de prévention des inondations.

Les articles L.101-1 et L.101-2 du **code de l'urbanisme** qualifient le territoire français comme le patrimoine commun de la nation. Chaque collectivité publique en est le gestionnaire et le garant dans le cadre de ses compétences. Plus précisément, les collectivités publiques doivent harmoniser leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace afin notamment d'atteindre les objectifs (L.101-2 du code de l'urbanisme) :

- d'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;
- de protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

L'article L.151-19 du **code de l'urbanisme** énonce que dans les Plans locaux d'urbanisme (PLU), il est possible d'« identifier et de localiser les éléments de paysage et de délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation ».

Le code de l'urbanisme stipule également que les documents de planification de l'urbanisme doivent être **compatibles avec les orientations fondamentales du SDAGE** (articles L.131-1 à L.131-7).

#### ✧ **Orientations fondamentales du SDAGE Rhône Méditerranée relatives aux zones humides**

Le SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'Environnement pour un bon état des eaux.

L'orientation fondamentale 6B du SDAGE 2016-2021 vise la **préservation, la restauration et la gestion des zones humides**. Dans le cadre des PLU, il s'agit en particulier :

- de préserver les zones humides en respectant l'objectif de non-dégradation ;
- d'assurer l'application du principe « éviter-réduire-compenser » dans une volonté de cibler au plus juste cette compensation par fonction. La compensation doit constituer un recours ultime, ce qui nécessite un travail en amont des projets pour étudier d'autres options qui permettent d'éviter puis, à défaut, de réduire l'impact avant d'envisager une compensation.

Pour rappel, Le principe « éviter-réduire-compenser » est le suivant :

1. Eviter : Le choix de la localisation des infrastructures et des aménagements doit être étudié et défini de manière à éviter au maximum la destruction des zones humides (stratégie d'évitement) et de leurs bassins d'alimentation.
2. Réduire : Le choix de la localisation des infrastructures et des aménagements doit démontrer que ses impacts sur les zones humides et leur bassin d'alimentation ont été réduits au maximum.
3. Compenser : Lorsque le choix de la localisation des infrastructures et des aménagements ne peut éviter et réduire ses impacts sur les zones humides, et cela de manière clairement justifiée, la surface détruite doit être compensée par les dispositions fixées par le SDAGE et par la Loi sur l'eau.

De plus, la disposition 6B-02 du SDAGE (« Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides »), énonce que « en application des articles L. 141-4 et L. 141-5 du code de l'urbanisme, les **SCoT** prévoient, dans leur projet d'aménagement et de développement durable des territoires

et leur document d'orientation et d'objectifs, les mesures permettant de respecter l'objectif de non-dégradation des zones humides et de leurs fonctions et de les protéger sur le long terme. L'évaluation environnementale des documents d'urbanisme tient compte de leurs impacts sur le fonctionnement et l'intégrité de ces espaces.

En l'absence de SCoT, les PLU développent une démarche similaire au travers des documents prévus à l'article L. 151-2 du code de l'urbanisme. »

Bien qu'il ait été approuvé avant le SDAGE 2016-2021, on considère que le SCoT du Territoire de Belfort permet l'application de cette disposition. Le DOO du SCoT précise dans son point C.5.2. le fait que « les documents d'urbanisme préservent de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols, les espaces en lit mineur des cours d'eau, les zones d'expansion de crues, les réservoirs biologiques (notamment les zones humides) pour maintenir le bon fonctionnement des milieux aquatiques à fonction de réservoirs de biodiversité et de continuités écologiques. Des mesures compensatoires doivent être proposées lors de la dégradation par une imperméabilisation de ces milieux au titre de la loi sur l'eau. »

### ✧ Application dans le cadre d'un projet de PLU

Après inventaire des zones humides au sein des secteurs urbanisables et des secteurs projetés pour une ouverture à l'urbanisation, puis, **après justification de l'absence de solutions alternatives aux choix retenus au regard de l'obligation de compatibilité avec le SDAGE (stratégie d'évitement à privilégier)**, si une commune souhaite maintenir urbanisables des secteurs ayant été identifiées comme zone humide, deux scénarios sont généralement possibles :

- Le projet peut inclure une justification de la non-dégradation des zones humides, par exemple via les règles applicables et les orientations d'aménagement au sein du secteur considéré.

Concrètement, dans le cas d'une zone humide ayant une fonction hydraulique uniquement (absence de végétation de zone humide), il peut s'agir d'une obligation de construction hors sol, avec restitution au sol de l'intégralité des eaux pluviales.

- Le projet ne peut pas garantir la non-dégradation des zones humides. Il doit alors intégrer une évaluation *a priori* des incidences sur la zone humide et « planifier » des mesures de compensation.

Concrètement, il peut s'agir de définir un emplacement réservé pour l'accueil des mesures compensatoires qui devront être mises en œuvre dans le cadre d'une future procédure Loi sur l'Eau, en préalable à la réalisation de l'aménagement urbain. La réalisation des mesures sera à la charge du pétitionnaire de dossier de déclaration ou d'autorisation, c'est-à-dire l'aménageur.

En cas contraire, la DDT rendra un avis défavorable sur le projet de PLU, pour incompatibilité avec le SDAGE.

## 3.3 Procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Selon les choix retenus, les projets d'urbanisation sont susceptibles d'être soumis à la réglementation imposée par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, 2006), conformément aux articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement.

L'assèchement, la mise en eau ou le remblaiement de zones humides ou de marais constituent la rubrique 3.3.1.0. de la nomenclature Loi sur l'Eau (Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006) qui nécessite un dossier d'autorisation à partir d'1 ha, un dossier de déclaration entre 0,1 et 1 ha. Dans le cas d'un dossier d'autorisation, la procédure inclut une enquête publique.

Ainsi, en cas d'urbanisation d'un secteur identifié comme zone humide, un dossier d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau devra être constitué par le porteur du projet. Ce dossier devra prévoir la mise en œuvre de mesures compensatoires à la destruction de zones humides, en conformité avec le SDAGE.



**Disposition 6B-04 : Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets**

*(...) Après étude des impacts environnementaux et application du principe « éviter-réduire-compenser », lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la remise en état de zones humides existantes ou la création de nouvelles zones humides. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :*

- *une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par la **création ou la restauration de zone humide fortement dégradée**, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet. (...) Cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous bassin (...);*
- *une compensation complémentaire par l'**amélioration des fonctions** de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin (...).*

Concrètement, pour 1 ha de zone humide impacté, le pétitionnaire du dossier Loi sur l'Eau devra mettre en œuvre des mesures de compensation à hauteur de 2 ha :

- 1 ha en restauration ; par exemple le retrait d'un remblai dans le lit majeur d'un cours d'eau, ou la conversion d'un étang (milieu aquatique) en zone humide biologique (roselière, cariçaie, saulaie...);
- 1 ha en amélioration ; par exemple par la mise en œuvre d'une gestion écologique sur une prairie dont l'état de conservation est jugé dégradé (ex : prairie sur-pâturée ou sur-fauchée).

De plus, les mesures compensatoires doivent faire l'objet d'**un suivi sur une durée minimale de 10 ans**. L'objectif est de s'assurer que les objectifs des mesures sont atteints.

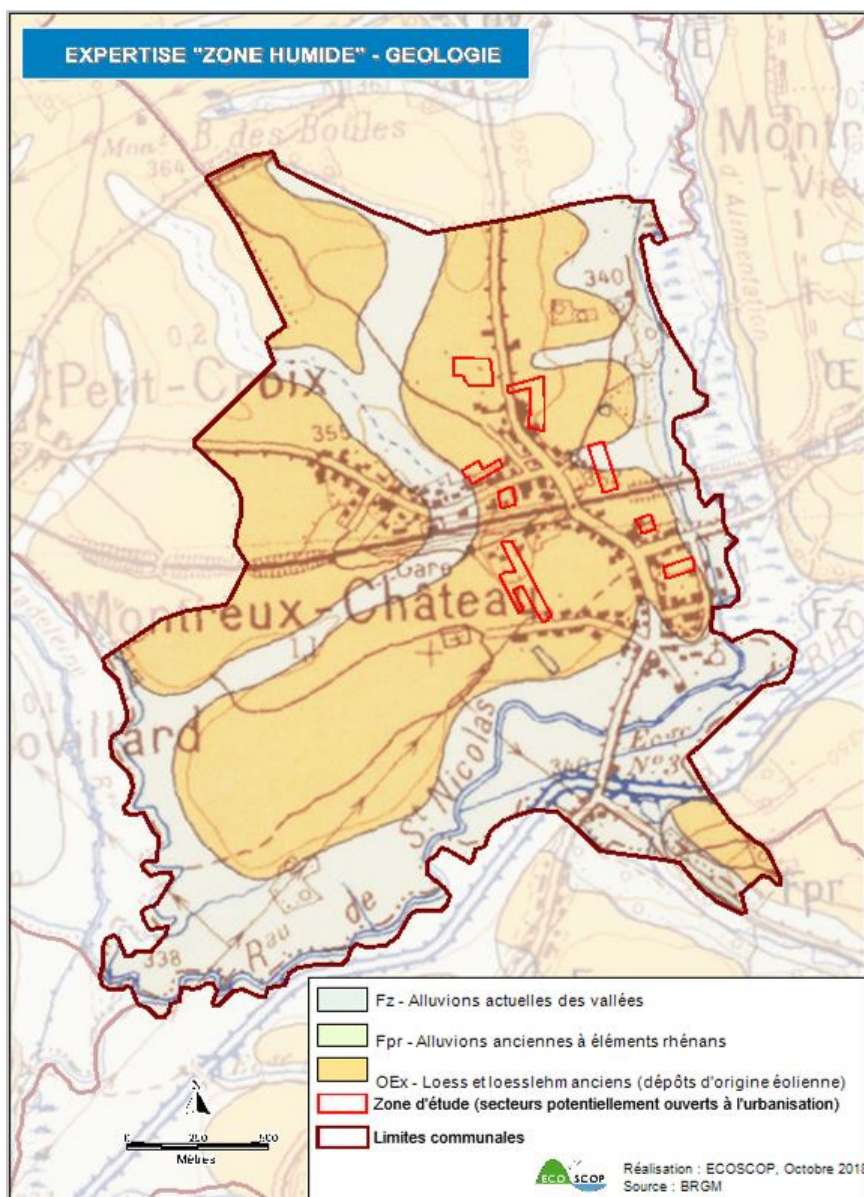
Les propositions de mesures sont à la charge du pétitionnaire et doivent ensuite être validées par la DDT / Police de l'Eau.

## 4 ETAT DES LIEUX

### 4.1 Eléments de contexte

#### 4.1.1 Géologie

Le territoire de Montreux-Château, enserré entre deux rivières principales, la Madeleine et la Saint-Nicolas, se caractérise par des formations alluviales recouvertes par un épais manteau de limons<sup>1</sup> loessiques. Il s'agit de dépôts de loess et de lehms anciens (OEx) finement sableux apportés par les vents qui reposent sur des alluvions<sup>2</sup> anciennes appelés Cailloutis du Sundgau (Fp), témoins d'anciens dépôts d'alluvions du système Rhin-Aar. Les fonds plats des vallées sont tapissés d'alluvions actuelles des rivières (Fz) constituées de graviers, de sables et d'argiles.



Carte 2 : Géologie

<sup>1</sup> Les limons sont des particules de terres mêlées à des débris organiques entraînées par les eaux courantes ou déposées au fond des étangs. (source : CNRTL)

<sup>2</sup> Une alluvion est un dépôt argileux ou sableux transportés par de l'eau courante. (source : CNRTL)

La nature alluvionnaire des sols de la commune constitue un terrain favorable aux zones humides. Ces sols sont en effet propices à l'hydromorphie et l'engorgement de manière plus ou moins durable.

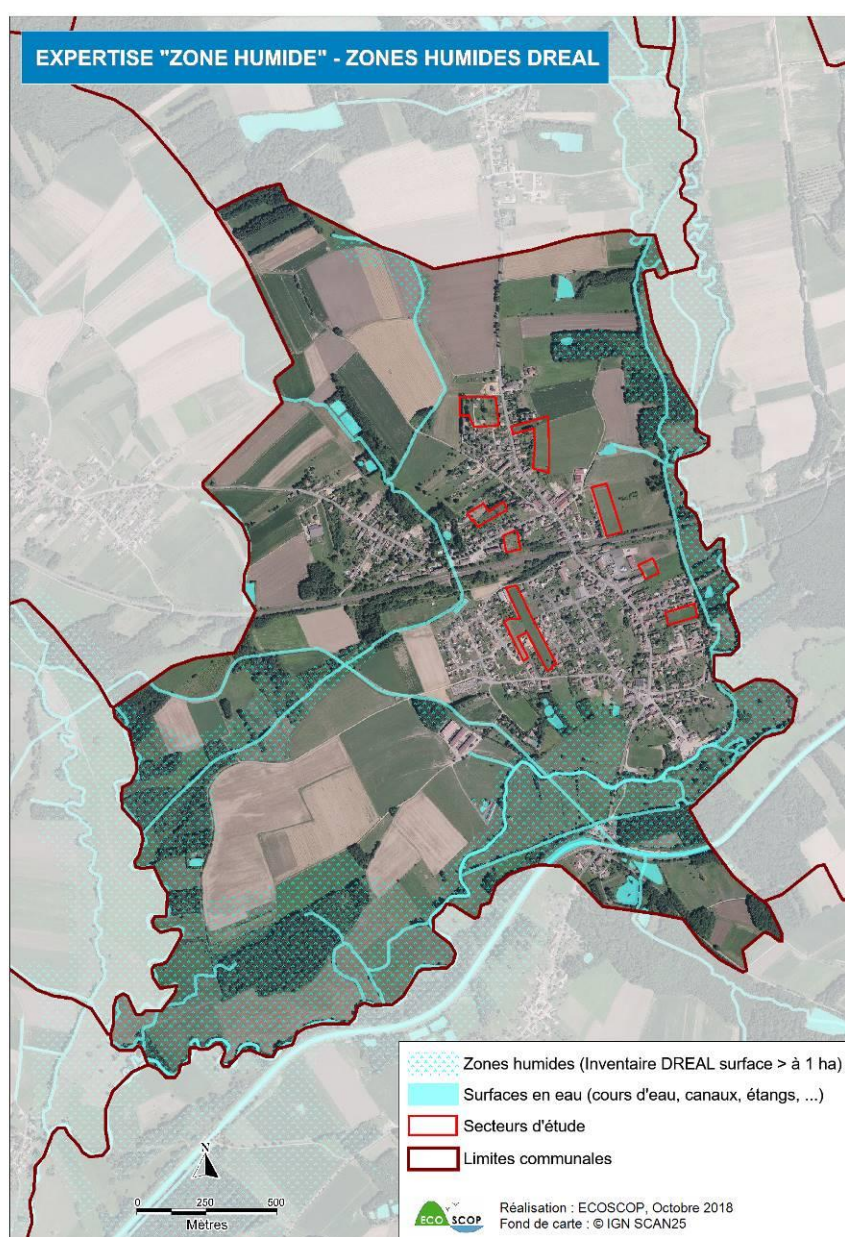
#### 4.1.2 Inventaires et recensements des zones humides

Deux recensements des zones humides ou potentiellement humides existent :

- les zones humides de plus de 1 ha, inventoriées et zonées à l'échelle du 1/25000<sup>ème</sup> par la DREAL (ex DIREN Franche-Comté) et ce depuis maintenant près d'une dizaine d'années (1988-2002). La DREAL FC précise que « les documents sont provisoires et sont donc sujets à évolution ».

Les zones humides de la commune de Montreux-Château localisées par la DIREN correspondent essentiellement :

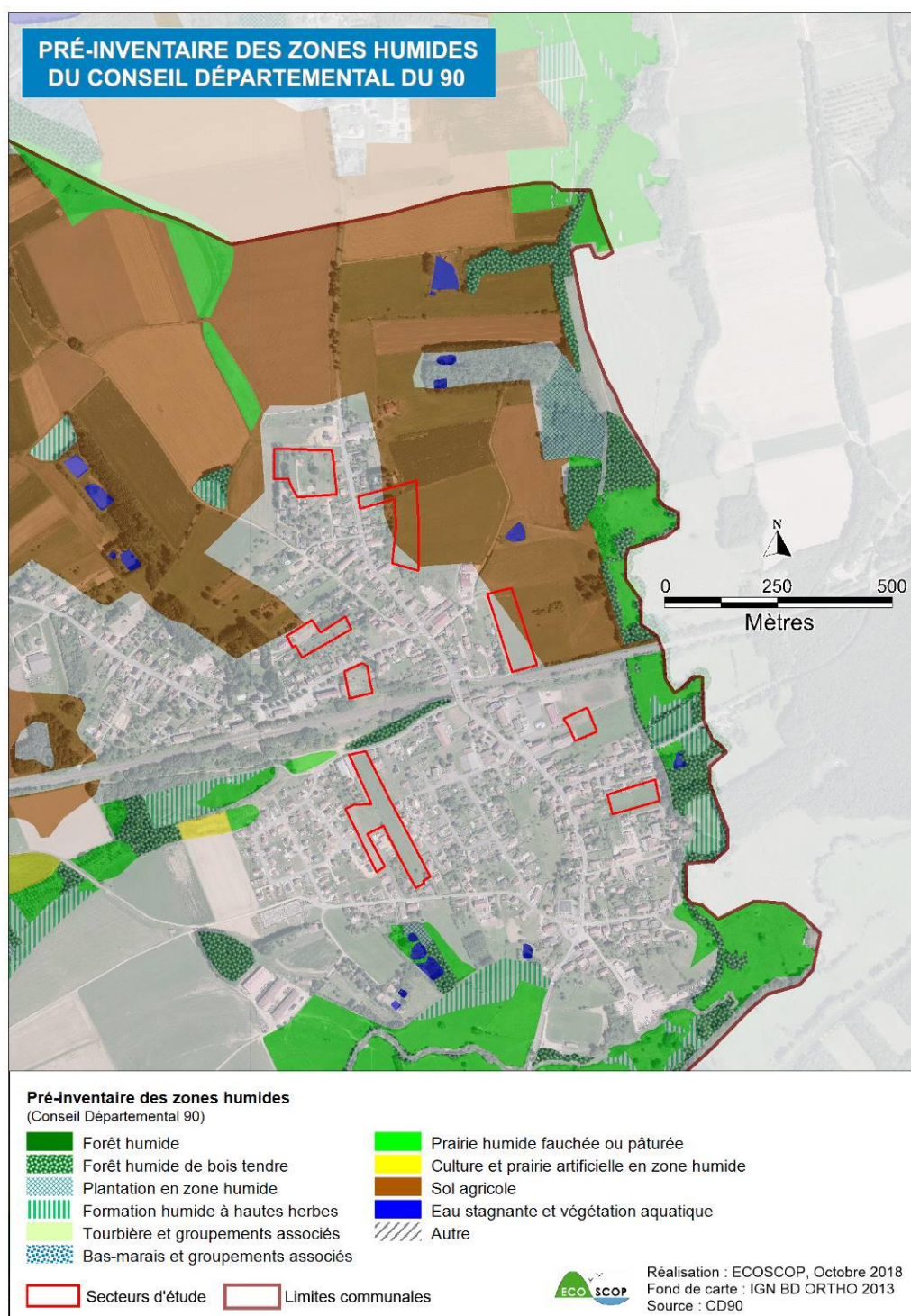
- aux prairies humides fauchées/pâturées, cultures ou forêts humides de bois tendre le long de la Madeleine, de la Saint-Nicolas et du réseau secondaire ;
- et aux eaux libres ou stagnantes des lits de rivières et des étangs.



Carte 3 : Inventaire des zones humides (DREAL Bourgogne-Franche-Comté)



- Les zones potentiellement humides ayant fait l'objet d'une cartographie par le Conseil Départemental du Territoire de Belfort. Ce travail est basé sur les résultats de diverses études de zones humides, des bases de données agricoles (sols hydromorphes), la cartographie DREAL, la topographie (zones dépressionnaires)... Les espaces identifiés comme potentiellement humides doivent être confirmés par des relevés de terrain.



**Carte 4 : Pré-inventaire des zones humides (CD90)**

Les espaces repérés par le Conseil Général englobent des superficies beaucoup plus importantes que les cartographies proposées par la DREAL, incluant des zones agricoles avec des sols potentiellement hydromorphes. Ainsi, une grande partie du ban communal présente des enjeux potentiels en matière de zones humides. Concernant les 8 secteurs potentiellement ouverts à l'urbanisation, seuls deux sont concernés par ce pré-inventaire (sol agricole).



Le Conseil Départemental du Territoire de Belfort complète actuellement les données du pré-inventaire par des relevés plus précis. L'ensemble des relevés pédologiques et floristiques réalisés sur les secteurs d'étude du présent rapport sont non caractéristiques de zone humide, à une exception près : un sondage pédologique réalisé sur le site n°8 met en évidence un sol de zone humide.



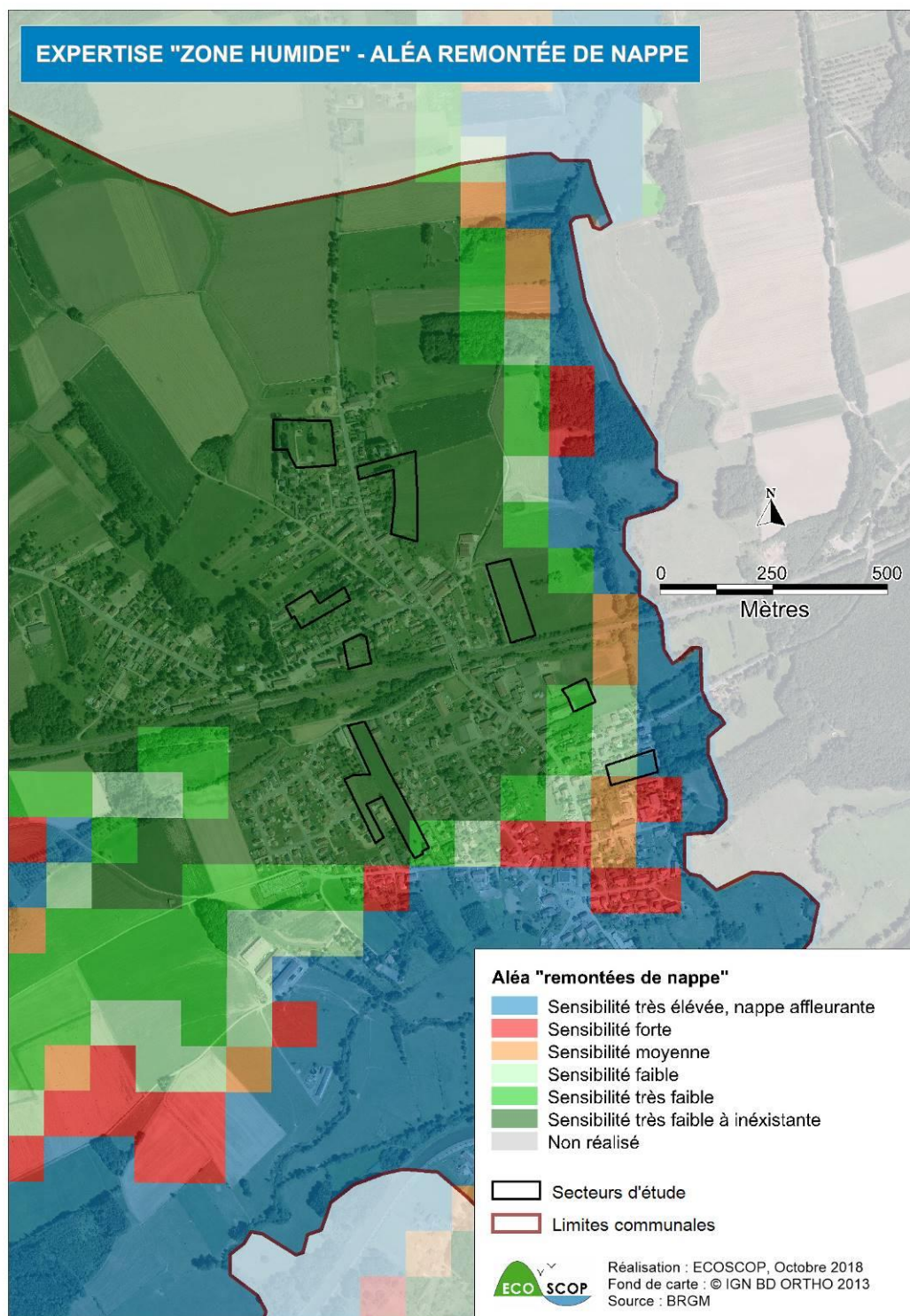
**Carte 5 : Relevés du CD90**



### 4.1.3 L'aléa « remontées de nappe » (BRGM)

Les potentialités en termes de zones humides peuvent également être appréhendées par le niveau de sensibilité vis-à-vis des remontées de nappe (source : BRGM).

La carte d'aléa montre que le niveau de sensibilité augmente à mesure que l'on se rapproche des lits majeurs de la Madeleine et de la Saint-Nicolas. Cela permet notamment de constater la présence d'une nappe affleurante (sensibilité forte) au sud et à l'est du tissu urbain, mais parmi les secteurs d'étude, la majorité ne présente aucune sensibilité élevée vis-à-vis des remontées de nappe. Seul le secteur le plus au sud-est du ban se situe en limite d'une zone à sensibilité très élevée.



Carte 6 : Aléa de remontées de nappe

## 4.2 Méthodologie

D'après la réglementation, trois approches permettent de conclure sur le caractère humide d'un secteur : les habitats, la flore et la pédologie.

L'article R. 211-108 du code de l'environnement précise que « *les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.* »<sup>¶</sup>

La **note ministérielle du 26 juin 2017**, apporte une précision sur l'utilisation conjointe des deux critères. Ainsi la phrase « *En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide* » n'est valable en réalité que si la végétation n'est pas spontanée. En cas de végétation spontanée, le critère pédologique seul n'est pas suffisant : la végétation aussi doit indiquer la présence de zone humide.

Les secteurs d'études présentent des milieux de différentes natures, gérés de façon plus ou moins intensive et permettant ou non à la végétation de se développer de façon spontanée. Les zones de cultures et les jardins ne peuvent pas être assimilés à des secteurs de végétation spontanée, tandis que les friches, les prairies et les pâtures le peuvent. **Ainsi, dans le cadre de la présente étude, le critère pédologique n'est pas systématiquement suffisant pour justifier la définition de zones humides ; il suffit à lui seul uniquement sur les secteurs non spontanés.**

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 explicite les deux critères de définition et délimitation des zones humides :

« Art. 1<sup>er</sup>.- (...) une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

**1° Les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté (...).

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

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté (...)
- soit des **communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats"**, caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1<sup>er</sup>. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, (...), ou sur la courbe topographique correspondante. »

Dans l'annexe 1, il est précisé que les sols des zones humides correspondent ainsi :

1. A 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 H du GEPPA modifié ;
2. A 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 ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA). ;
  - ou 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).

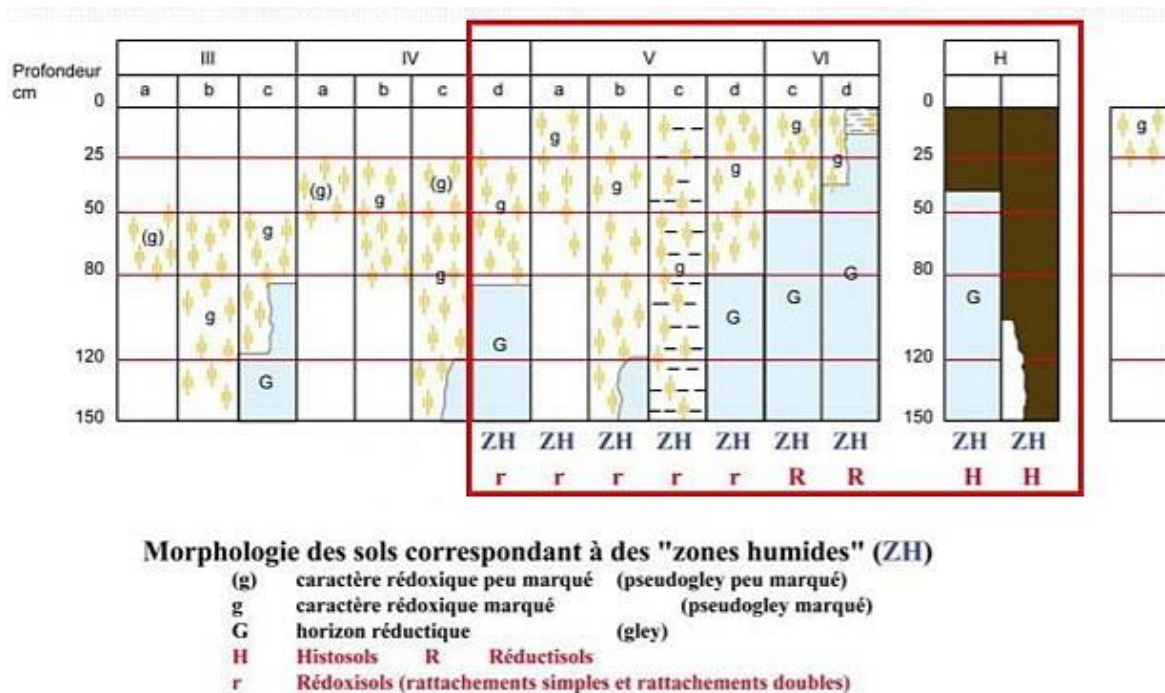


Figure 1 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel précise la méthodologie à appliquer :

« Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de **1, 20 mètres** si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier 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 débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques 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.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

### 4.3 Approche par les habitats et la flore

Les sites ayant fait l'objet de relevés complémentaires sont tous situés en situation péri ou intra villageoise, c'est-à-dire à proximité immédiate des habitations et du cœur de village.

Les données présentées ci-après sont issues des prospections de terrain « généralistes » réalisées par ECOSOP à la fin de l'été 2018.



Les habitats naturels identifiés au sein des secteurs étudiés sont principalement constitués de prairies mésophiles fauchées ou pâturées et de cultures (sites 1, 2, 5, 6 et 8). La gestion des prairies et des pâtures semble suffisamment extensive pour pouvoir y considérer la végétation comme « spontanée », à l'exception de la pâture du site n°1 plus intensive. Les espèces les plus représentées sont la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

Seules deux espèces hygrophiles ont été relevées sur ces milieux ; l'Achillée ptarmique (*Achillea ptarmica*) est présente en faible effectif sur la prairie du site 2 et le Jonc diffus (*Juncus effusus*) occupe en petite partie une légère dépression linéaire (probablement un ancien fossé) sur le site 8.

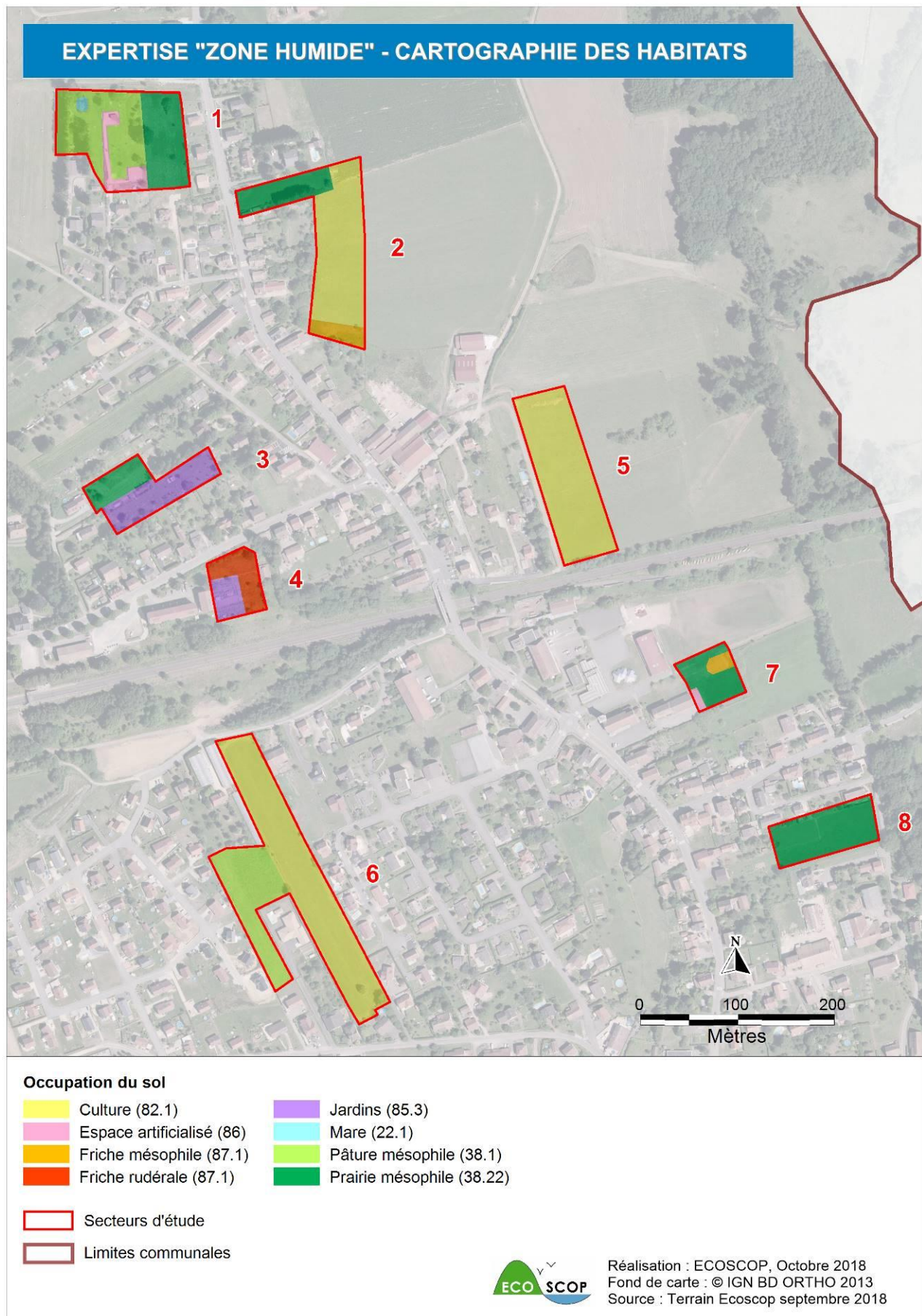
De même, les friches sont considérées comme des habitats spontanés.

Le Jonc diffus et la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) se développent en ceinture de la mare, asséchée et curée au moment de l'expertise, située au nord-ouest du site n°1. La végétation hygrophile se limite aux abords immédiats la mare. La pâture qui l'entoure, certes assez intensive, ne présente pas de caractère hygrophile.

Le site n°4 correspond à une zone de jardin et à une friche rudérale dominée par l'Aster américain (*Aster novi-belgii*). On y trouve également d'autres espèces ornementales comme le Forsythia.

Le site n°7 est majoritairement situé sur une prairie améliorée à Fétuque (*Festuca sp.*). Une friche à Cirse des prés (*Cirsium arvense*) se développe au nord de la zone.

Compte tenu du caractère artificiel de certains milieux, le critère « habitats » ne peut être retenu sur l'ensemble des sites pour conclure sur la nature humide ou non des sols. Seuls les secteurs occupés par des prairies, des pâtures et des friches sont représentatifs des caractéristiques du sol. **L'analyse de la flore et des habitats sur les secteurs « spontanés » conclue à l'absence de végétation de zone humide sur les secteurs étudiés.**



*Carte 7 : Cartographie des habitats*



## 4.4 Approche par la pédologie

31 sondages ont été effectués, pour observer les éventuelles traces d'hydromorphie dans le sol :

- 4 sondages sur le secteur 1 (1.20 ha),
- 6 sondages sur le secteur 2 (1.17 ha),
- 2 sondages sur le secteur 3 (0.57 ha),
- 2 sondages sur le secteur 4 (0.33 ha),
- 4 sondages sur le secteur 5 (1.00 ha),
- 8 sondages sur le secteur 6 (1.79 ha),
- 2 sondages sur le secteur 7 (0.30 ha),
- 3 sondages sur le secteur 8 (0.50 ha).

La localisation et le détail des sondages pédologiques sont présentés sur la carte et le tableau figurant en Annexes.

Les sols observés sont limoneux pour l'ensemble des secteurs étudiés. Sur les secteurs 1 à 5, où les sondages ont dû être réalisés plus en profondeur, on observe une tendance argileuse (texture limono-argileuse) apparaissant en moyenne vers 60 cm de profondeur. Une dizaine de sondages révèle la présence de traces d'hydromorphie marquées correspondant à des traits rédoxiques de couleur rouille. Pour autant, leur présence n'est pas synonyme de sols de zone humide puisque ces marques apparaissent après 25 cm et ne sont pas suivies de traits réductiques en profondeur. Ainsi, aucun des profils comportant des traits rédoxiques n'est caractéristique de zone humide (la plupart se rattachent à la classe IVc du GEPPA).

Pour le reste des sondages on constate une absence totale de traces d'hydromorphie avant 50 cm, ou plus rarement, des traces très peu marquées.

Concernant le site n°8, les données du CD90 indiquent la présence de sols de zone humide sur la partie est du site. Les sondages effectués dans la cadre de la présente étude, sur le même secteur que le sondage du CD90, ne font apparaître aucune trace d'hydromorphie (sondages 8-1 et 8-2).

**Aucun des 31 sondages réalisés n'indique la présence de zones humides.**



Ci-dessus, un profil pédologique non humide (Sondage 4-1) : des marques d'hydromorphie (traits rédoxiques de couleur rouille, photo de droite) apparaissent entre 25 et 50 cm de profondeur, et se poursuivent en profondeur, mais aucun trait réductique (« gley » gris ou gris-bleu) n'apparaît entre 80 et 120 cm.

## 4.5 Conclusion

**Le présent rapport conclut à l'absence de zone humide sur l'ensemble des secteurs étudiés.** Cette conclusion se justifie par l'absence de sols et d'habitats caractéristiques de zones humides sur les zones expertisées.

## 5 ANNEXES

### 5.1 Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 explicite les deux critères de définition et délimitation des zones humides :

« Art. 1er.- Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1° **Les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2° Sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée par :

« — soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« — soit des **communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats "**, caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

« Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Dans l'annexe 1, il est précisé que les sols des zones humides correspondent ainsi :

4. A 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 H du GEPPA modifié ;
5. A 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 ;
6. Aux autres sols caractérisés par :
  - des **traits rédoxiques** débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA). ;
  - ou 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).

Des cas particuliers sont également explicités :

« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol. »



L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel précise la méthodologie à appliquer :

« Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de **1, 20 mètres** si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier 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 débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques 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.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la **fin de l'hiver et le début du printemps** sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

## 5.2 Relevés de végétation

<b>Site 1 (Prairie mésophile)</b>
<i>Apiacée sp.</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poacées sp.</i>
<i>Rumex crispus</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Juncus effusus</i> (Mare)
<i>Typha latifolia</i> (Mare)
<b>Site 2 (Prairie mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Achillea ptarmica</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Daucus carota</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poacées sp.</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Vicia sp.</i>
<b>Site 3 (Prairie mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Hypochaeris glabra</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Vicia sepium</i>
<i>Vicia sp.</i>

Espèces hygrophiles

<b>Site 4 (Friche rudérale)</b>
<i>Aster novi-belgii</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Daucus carota</i>
<i>Erigeron annuus</i>
<i>Forsythia sp.</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Rosa canina</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Vicia sepium</i>
<b>Site 5 (Culture)</b>
<b>Site 6 (Pâturage mésophile)</b>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rubus sp.</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<b>Site 7 (Prairie améliorée)</b>
<i>Festuca sp.</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Taraxacum sp.</i>
<b>Site 7 (Friche)</b>
<i>Cirsium arvense</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Erigeron annuus</i>
<b>Site 8 (Prairie mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Carex hirta</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Juncus effusus</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>



### 5.3 Localisation des sondages pédologiques



## 5.4 Description des sondages pédologiques

Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Nappe	Remarque	ZH
Site n°1										
1-1	Prairie mésophile	1	0-15	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	15-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non		
		3	35-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
1-2	Prairie mésophile	1	0-45	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
1-3	Prairie mésophile	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	40-65	Limono-(argileux)	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	65-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
1-4	Mare à sec	1	0-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-65	Limono-(argileux)	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	65-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
Site n°2										
2-1	Culture	1	0-25	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	25-40	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	40-55	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		4	55-90	Limoneux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
		5	90-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
2-2	Culture	1	0-15	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	15-35	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	35-60	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
2-3	Pré mésophile	1	0-25	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	25-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
2-4	Culture	1	0-45	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-60	Limoneux	Brun	(g)	Sec	Non		
2-5	Culture	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
2-6	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	40-65	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	Frais	Non		
		3	65-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
Site n°3										
3-1	Prairie mésophile	1	0-35	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-50	Limoneux	Brun	g	Sec	Non		
		3	50-80	Limoneux	Brun orangé	g	Frais	Non		
		4	80-100	Limono-Argileux	Brun orangé	g	Frais	Non		
		5	100-120	Argilo-Limoneux	Brun orangé	g	Frais	Non		
3-2	Verger mésophile	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
Site n°4										
4-1	Friche rudérale	1	0-15	Limoneux	Brun très sombre	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	15-30	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non		
		3	30-45	Limoneux	Brun clair	g	Frais	Non		
		4	45-70	Limono-Argileux	Brun clair	g	Frais	Non		



Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Nappe	Remarque	ZH
		5	70-115	Argileux	Brun orangé	g	Frais	Non		
4-2	Friche rudérale	1	0-50	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	50-80	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	Sec	Non		
		3	80-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
Site n°5										
5-1	Culture	1	0-30	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	30-65	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	65-90	Limoneux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
		4	90-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
5-2	Culture	1	0-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-60	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	60-110	Limoneux	Brun orangé	g	Sec	Non		
5-3	Culture	1	0-55	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
5-4	Culture	1	0-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-60	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	60-90	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	- Sec	Non		
		4	90-110	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	- Sec	Non		
Site n°6										
6-1	Culture	1	0-30	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	30-55	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
6-2	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-50	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
6-3	Culture	1	0-45	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-50	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
6-4	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-60	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
6-5	Culture	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
6-6	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	40-55	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	55-65	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
6-7	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-60	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
6-8	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
Site n°7										
7-1	Prairie mésophile	1	0-45	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
7-2	Prairie mésophile	1	0-50	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
Site n°8										
8-1	Prairie mésophile	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-45	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
8-2	Prairie mésophile	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
8-3	Prairie mésophile	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non

Août 2019

Commune Montreux-Château



ELABORATION DU  
PLAN LOCAL  
D'URBANISME



EXPERTISE ZONES HUMIDES  
SUR LES SITES PREVUS A L'URBANISATION



## CONTENU

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VALEURS ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CADRE JURIDIQUE .....</b>	<b>6</b>
3.1	Définition d'une « zone humide » au sens de la loi.....	6
3.2	Prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme.....	6
3.3	Procédure au titre de la Loi sur l'Eau .....	8
<b>4</b>	<b>ETAT DES LIEUX.....</b>	<b>10</b>
4.1	Eléments de contexte.....	10
4.1.1	Géologie.....	10
4.1.2	Inventaires et recensements des zones humides.....	11
4.1.3	L'aléa « remontées de nappe » (BRGM).....	14
4.2	Méthodologie.....	15
4.3	Approche par les habitats et la flore .....	17
4.4	Approche par la pédologie.....	20
4.5	Zones humides identifiées .....	22
4.6	Conclusion.....	23
<b>5</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>25</b>
5.1	Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié.....	25
5.2	Relevés de végétation .....	27
5.3	Description des sondages pédologiques .....	30

## CONTACTS

### Rédaction

Céline LOTT, assistante d'études Ecologue  
Sébastien COMPERE, assistant d'études Ecologue

### Relecture

Sébastien COMPERE, assistant d'études Ecologue

### Terrain

Céline LOTT, assistante d'études Ecologue  
Sébastien COMPERE, assistant d'études Ecologue

Bureau d'études Ecoscop

Tél. : 03 89 55 64 00

[www.ecoscop.com](http://www.ecoscop.com)



# 1 INTRODUCTION

La présente note s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Montreux-Château (90). Elle porte sur l'étude des zones humides dans les secteurs potentiellement urbanisables.

Une première étude de localisation et de caractérisation des zones humides a été réalisée en 2018 par le Conseil Départemental du Territoire de Belfort avec pour objectifs :

- Améliorer la connaissance et apporter une information homogène sur les zones humides du département,
- Faciliter les démarches de planification urbaine auprès des communes et des intercommunalités,
- Identifier des zones à enjeu pour la préservation et la restauration,
- Proposer des zones propices à la compensation.

Suite à cette pré-expertise zones humides, ECOSCOPE a procédé à des investigations de terrain complémentaires suivant les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. L'expertise a eu lieu le 20 septembre 2018 sur 8 secteurs d'extensions possibles, une seconde expertise a eu lieu sur 3 secteurs le 26 juillet 2019 suite à la prise en compte de ces nouvelles parcelles potentiellement urbanisables (cf. carte ci-après).



## 2 VALEURS ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

Tout terrain humide à marécageux qui présente de l'eau en permanence (mares, étangs) ou de manière temporaire (marais, prairies humides) peut être qualifié de zone humide. Bordures et hauts fonds d'étangs et de plans d'eau, tourbières, forêts humides, prairies inondées, marais, mares, dépressions humides temporaires, champs cultivés, peuvent donc constituer des zones humides, avec une très grande diversité en terme d'état de conservation, de surface, de fréquence et de durée de submersion, mais aussi d'« organisation » (zones humides ponctuelles et localisées, ou milieux humides en mosaïque avec d'autres habitats naturels).

Les zones humides ont clairement été identifiées depuis des décennies comme des zones naturelles d'intérêt majeur dans le cycle de l'eau. Grâce à leur fonctionnement naturel, **elles constituent des éléments centraux de l'équilibre hydrologique des bassins versants** et remplissent plusieurs types de fonctionnalités :

- Les fonctions hydrologiques : stockage d'eau en période pluvieuse, atténuation des crues et régulation des inondations, soutien d'étiage en période sèche, alimentation des nappes, régulation des phénomènes dynamiques (érosions, coulées de boues, etc.), etc. ;
- Les fonctions biogéochimiques, relatives à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles (eaux courantes en lit mineur des rivières, eaux de débordement, de ruissellement, etc.) et souterraines grâce à la capacité d'épuration et de filtration des milieux humides ;
- Les fonctions écologiques : les zones humides présentent un patrimoine biologique et écologique très fort. Elles constituent, en effet, des lieux de vie uniques pour de nombreuses espèces animales et végétales qui y accomplissent tout ou une partie de leur cycle de vie. Elles remplissent à ce titre de nombreuses fonctions écologiques (accueil de la faune, de la flore, des habitats naturels, connectivité et rôle de corridor écologique, etc.).

(source : SDAGE Rhin-Meuse)

Par ailleurs, les zones humides participent aussi à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation qui caractérisent ces milieux.

Les zones humides, qu'elles soient remarquables ou plus « ordinaires » assurent donc, selon le type de milieu considéré et les caractéristiques locales, de nombreuses fonctionnalités hydrologiques et écologiques et sont, à ce titre, considérées comme de véritables infrastructures naturelles.

Ces services rendus sont d'autant plus précieux qu'ils sont gratuits (moyennant une gestion et un entretien adapté) et difficilement compensables si les zones en question sont dégradées ou détruites.

De nombreux événements récents de dégradation de qualité ou d'alimentation des nappes et d'aggravation de phénomènes de crues ou d'étiage, voire de gestion de l'avifaune (report des pressions, alimentaires notamment, sur des zones agricoles ou piscicoles) sont, en partie, à imputer à la dégradation ou la suppression importante des zones humides.

**Il est donc primordial que la protection de ces zones soit fondée, non seulement sur la préservation de la biodiversité, mais aussi sur le maintien de leurs fonctionnalités et, si nécessaire, sur leur restauration.**



## 3 CADRE JURIDIQUE

### 3.1 Définition d'une « zone humide » au sens de la loi

Comme vu au point précédent, les **zones humides** sont considérées comme des milieux particulièrement sensibles et menacés, notamment au sens de la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, 2006).

Définition : « on entend par zone humide, les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art L.211-1 du Code de l'Environnement).

L'article R. 211-108 du même code précise que « les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la **morphologie des sols** liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. **En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.** »¶

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement. Ce point est développé au chapitre 4.2 (Méthodologie).

La note ministérielle du 26 juin 2017 apportait un changement quant à l'utilisation des critères fixés par l'arrêté du 24 juin 2008, précisant que les critères doivent être cumulatifs et non pas alternatifs pour identifier une zone humide. Cette note ministérielle est rendue caduque par la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, qui restaure le **caractère alternatif** des critères pédologique et floristique.

**Ainsi, en présence d'une végétation spontanée, la présence de zone humide peut être affirmée lorsque le sol OU la végétation (flore ou habitat) remplissent les conditions définies par l'arrêté. En cas de végétation non spontanée, le critère pédologique seul permettra de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.**

### 3.2 Prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanisme

Le développement de l'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements est un vecteur majeur de destruction des zones humides, alors que le bon fonctionnement de ces zones humides est d'intérêt général. Aussi, la législation donne aux communes et à leurs groupements une mission de préservation des zones humides, à mettre en œuvre notamment dans leur compétence de planification de l'urbanisme.

L'article L.211-1-1 du **code de l'environnement** qualifie la préservation et la gestion durable des zones humides d'intérêt général. A cet effet, il demande à l'Etat et à ses établissements publics, aux Régions, aux Départements, **aux Communes** et à leurs groupements de :

- veiller, chacun en son domaine de compétence, à la cohérence des diverses politiques publiques en matière d'aménagement des territoires ruraux,
- et que l'attribution des aides publiques tienne compte :
  - des difficultés de conservation, d'exploitation et de gestion durables des zones humides ;
  - et de la contribution des zones humides aux politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion de la ressource en eau et de prévention des inondations.

Les articles L.101-1 et L.101-2 du **code de l'urbanisme** qualifient le territoire français comme le patrimoine commun de la nation. Chaque collectivité publique en est le gestionnaire et le garant dans le cadre de ses compétences. Plus précisément, les collectivités publiques doivent harmoniser leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace afin notamment d'atteindre les objectifs (L.101-2 du code de l'urbanisme) :

- d'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;
- de protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

L'article L.151-19 du **code de l'urbanisme** énonce que dans les Plans locaux d'urbanisme (PLU), il est possible d'« identifier et de localiser les éléments de paysage et de délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation ».

Le code de l'urbanisme stipule également que les documents de planification de l'urbanisme doivent être **compatibles avec les orientations fondamentales du SDAGE** (articles L.131-1 à L.131-7).

### ✧ **Orientations fondamentales du SDAGE Rhône Méditerranée relatives aux zones humides**

Le SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'Environnement pour un bon état des eaux.

L'orientation fondamentale 6B du SDAGE 2016-2021 vise la **préservation, la restauration et la gestion des zones humides**. Dans le cadre des PLU, il s'agit en particulier :

- de préserver les zones humides en respectant l'objectif de non-dégradation ;
- d'assurer l'application du principe « éviter-réduire-compenser » dans une volonté de cibler au plus juste cette compensation par fonction. La compensation doit constituer un recours ultime, ce qui nécessite un travail en amont des projets pour étudier d'autres options qui permettent d'éviter puis, à défaut, de réduire l'impact avant d'envisager une compensation.

Pour rappel, Le principe « éviter-réduire-compenser » est le suivant :

1. Éviter : Le choix de la localisation des infrastructures et des aménagements doit être étudié et défini de manière à éviter au maximum la destruction des zones humides (stratégie d'évitement) et de leurs bassins d'alimentation.
2. Réduire : Le choix de la localisation des infrastructures et des aménagements doit démontrer que ses impacts sur les zones humides et leur bassin d'alimentation ont été réduits au maximum.
3. Compenser : Lorsque le choix de la localisation des infrastructures et des aménagements ne peut éviter et réduire ses impacts sur les zones humides, et cela de manière clairement justifiée, la surface détruite doit être compensée par les dispositions fixées par le SDAGE et par la Loi sur l'eau.

De plus, la disposition 6B-02 du SDAGE (« Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides »), énonce que « en application des articles L. 141-4 et L. 141-5 du code de l'urbanisme, les **SCoT** prévoient, dans leur projet d'aménagement et de développement durable des territoires et leur document d'orientation et d'objectifs, les mesures permettant de respecter l'objectif de non-dégradation des zones humides et de leurs fonctions et de les protéger sur le long terme. L'évaluation environnementale des documents d'urbanisme tient compte de leurs impacts sur le fonctionnement et l'intégrité de ces espaces.

*En l'absence de SCoT, les PLU développent une démarche similaire au travers des documents prévus à l'article L. 151-2 du code de l'urbanisme. »*

Bien qu'il ait été approuvé avant le SDAGE 2016-2021, on considère que le SCoT du Territoire de Belfort permet l'application de cette disposition. Le DOO du SCoT précise dans son point C.5.2. le fait que « *les documents d'urbanisme préservent de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols, les espaces en lit mineur des cours d'eau, les zones d'expansion de crues, les réservoirs biologiques (notamment les zones humides) pour maintenir le bon fonctionnement des milieux aquatiques à fonction de réservoirs de biodiversité et de continuités écologiques. Des mesures compensatoires doivent être proposées lors de la dégradation par une imperméabilisation de ces milieux au titre de la loi sur l'eau. »*

### ✧ Application dans le cadre d'un projet de PLU

Après inventaire des zones humides au sein des secteurs urbanisables et des secteurs projetés pour une ouverture à l'urbanisation, puis, **après justification de l'absence de solutions alternatives aux choix retenus au regard de l'obligation de compatibilité avec le SDAGE (stratégie d'évitement à privilégier)**, si une commune souhaite maintenir urbanisables des secteurs ayant été identifiées comme zone humide, deux scénarios sont généralement possibles :

- Le projet peut inclure une justification de la non-dégradation des zones humides, par exemple via les règles applicables et les orientations d'aménagement au sein du secteur considéré.

Concrètement, dans le cas d'une zone humide ayant une fonction hydraulique uniquement (absence de végétation de zone humide), il peut s'agir d'une obligation de construction hors sol, avec restitution au sol de l'intégralité des eaux pluviales.

- Le projet ne peut pas garantir la non-dégradation des zones humides. Il doit alors intégrer une évaluation *a priori* des incidences sur la zone humide et « planifier » des mesures de compensation.

Concrètement, il peut s'agir de définir un emplacement réservé pour l'accueil des mesures compensatoires qui devront être mises en œuvre dans le cadre d'une future procédure Loi sur l'Eau, en préalable à la réalisation de l'aménagement urbain. La réalisation des mesures sera à la charge du pétitionnaire de dossier de déclaration ou d'autorisation, c'est-à-dire l'aménageur.

En cas contraire, la DDT rendra un avis défavorable sur le projet de PLU, pour incompatibilité avec le SDAGE.

## 3.3 Procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Selon les choix retenus, les projets d'urbanisation sont susceptibles d'être soumis à la réglementation imposée par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, 2006), conformément aux articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement.

L'assèchement, la mise en eau ou le remblaiement de zones humides ou de marais constituent la rubrique 3.3.1.0. de la nomenclature Loi sur l'Eau (Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006) qui nécessite un dossier d'autorisation à partir d'1 ha, un dossier de déclaration entre 0,1 et 1 ha. Dans le cas d'un dossier d'autorisation, la procédure inclut une enquête publique.

Ainsi, en cas d'urbanisation d'un secteur identifié comme zone humide, un dossier d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau devra être constitué par le porteur du projet. Ce dossier devra prévoir la mise en œuvre de mesures compensatoires à la destruction de zones humides, en conformité avec le SDAGE.

### Disposition 6B-04 : Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets

*(...) Après étude des impacts environnementaux et application du principe « éviter-réduire-compenser », lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à*



*l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la remise en état de zones humides existantes ou la création de nouvelles zones humides. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :*

- *une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par la **création ou la restauration de zone humide fortement dégradée**, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet. (...) Cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous bassin (...);*
- *une compensation complémentaire par l'**amélioration des fonctions** de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin (...).*

Concrètement, pour 1 ha de zone humide impacté, le pétitionnaire du dossier Loi sur l'Eau devra mettre en œuvre des mesures de compensation à hauteur de 2 ha :

- 1 ha en restauration ; par exemple le retrait d'un remblai dans le lit majeur d'un cours d'eau, ou la conversion d'un étang (milieu aquatique) en zone humide biologique (roselière, cariçaie, saulaie...) ;
- 1 ha en amélioration ; par exemple par la mise en œuvre d'une gestion écologique sur une prairie dont l'état de conservation est jugé dégradé (ex : prairie sur-pâturée ou sur-fauchée).

De plus, les mesures compensatoires doivent faire l'objet d'**un suivi sur une durée minimale de 10 ans**. L'objectif est de s'assurer que les objectifs des mesures sont atteints.

Les propositions de mesures sont à la charge du pétitionnaire et doivent ensuite être validées par la DDT / Police de l'Eau.



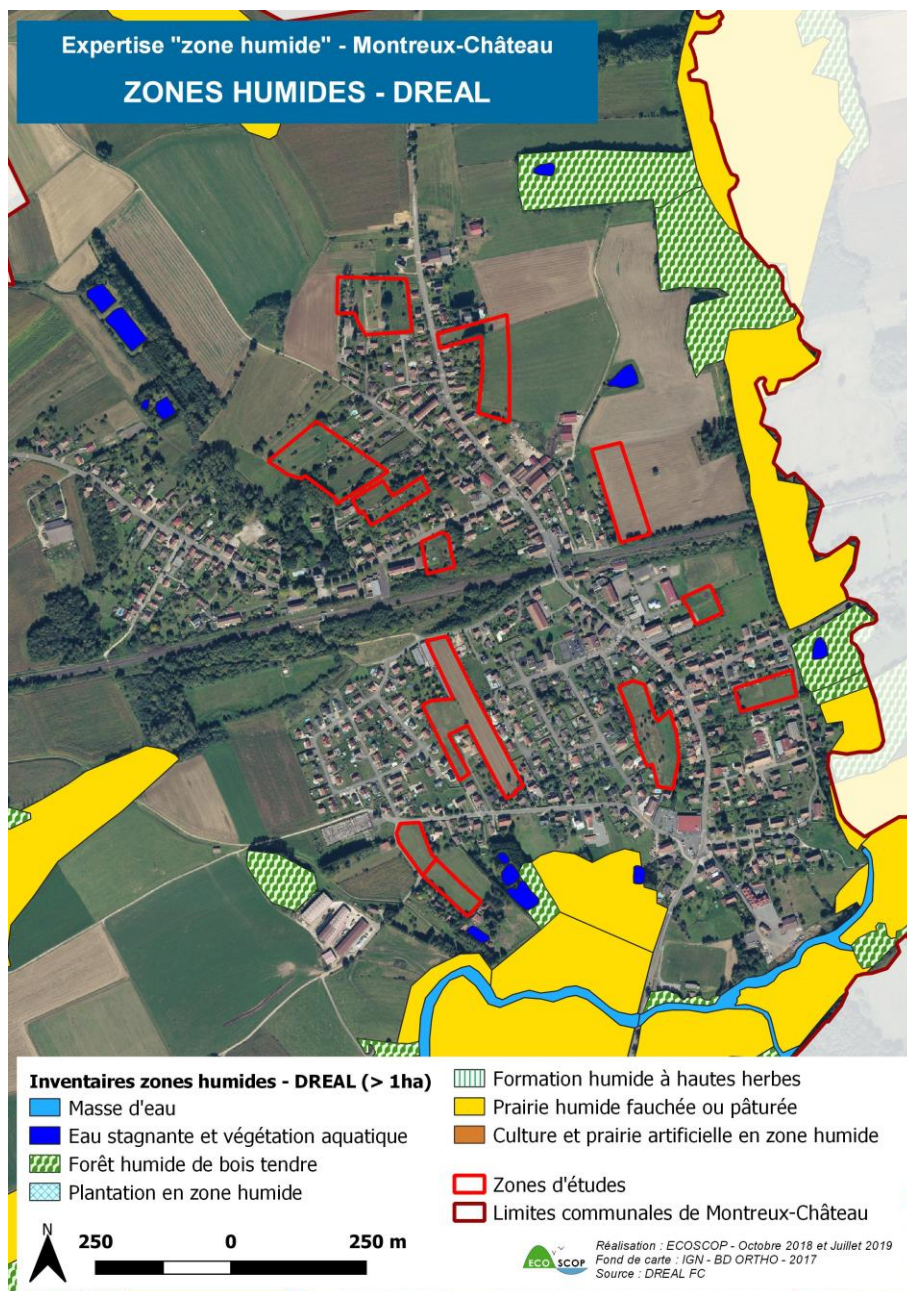
#### 4.1.2 Inventaires et recensements des zones humides

Deux recensements des zones humides ou potentiellement humides existent :

- les zones humides de plus de 1 ha, inventoriées et zonées à l'échelle du 1/25000<sup>ème</sup> par la DREAL (ex DIREN Franche-Comté) et ce depuis maintenant près d'une dizaine d'années (1988-2002). La DREAL FC précise que « les documents sont provisoires et sont donc sujets à évolution ».

Les zones humides de la commune de Montreux-Château localisées par la DIREN correspondent essentiellement :

- aux prairies humides fauchées/pâturées, cultures ou forêts humides de bois tendre le long de la Madeleine, de la Saint-Nicolas et du réseau secondaire ;
- et aux eaux libres ou stagnantes des lits de rivières et des étangs.

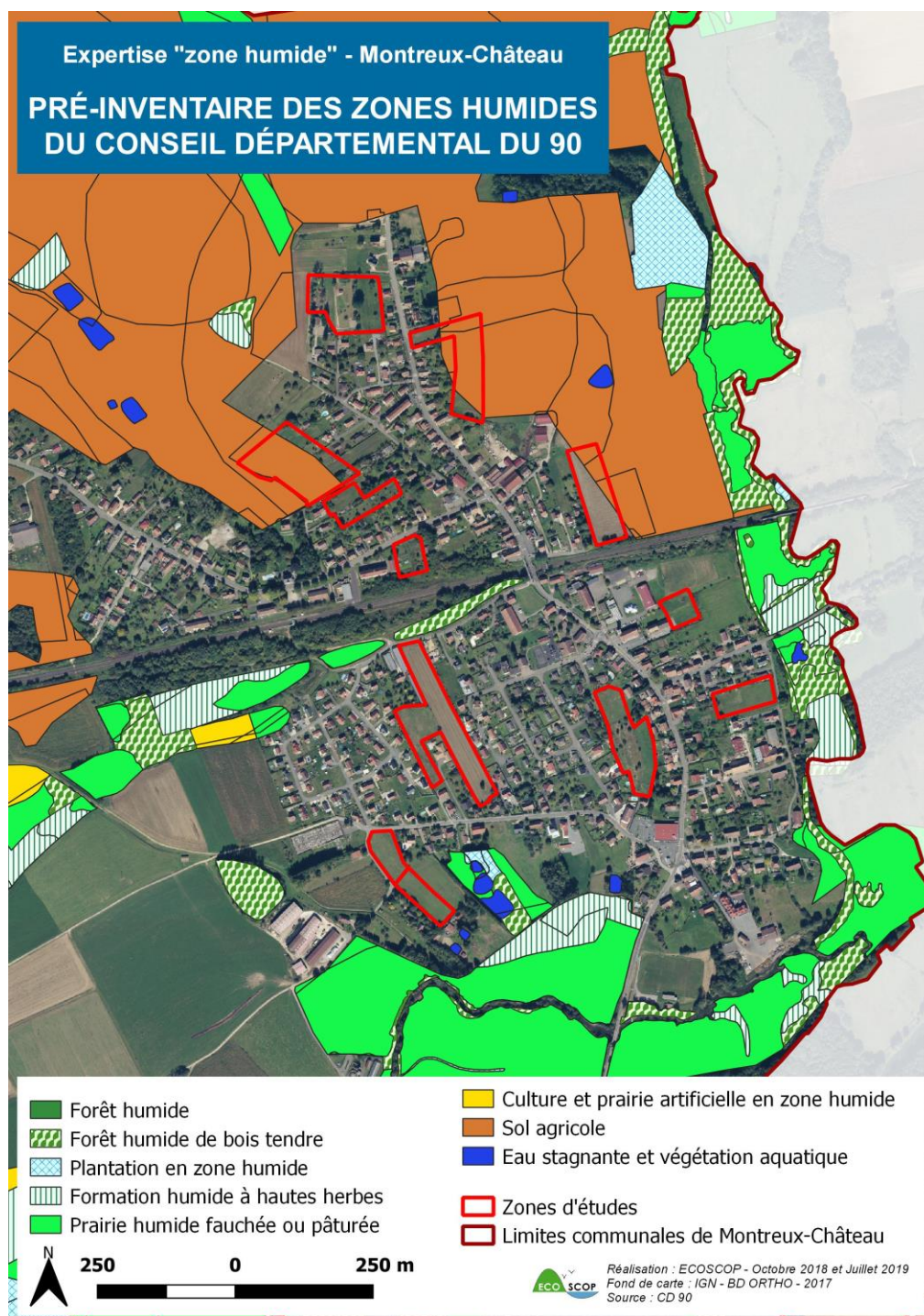


*Carte 3 : Inventaire des zones humides (DREAL Bourgogne-Franche-Comté)*

Aucun des 11 secteurs potentiellement ouverts à l'urbanisation ne sont concernés par cet inventaire zones humides.



- Les zones potentiellement humides ayant fait l'objet d'une cartographie par le Conseil Départemental du Territoire de Belfort. Ce travail est basé sur les résultats de diverses études de zones humides, des bases de données agricoles (sols hydromorphes), la cartographie DREAL, la topographie (zones dépressionnaires)... Les espaces identifiés comme potentiellement humides doivent être confirmés par des relevés de terrain.



**Carte 4 : Pré-inventaire des zones humides (CD90)**

Les espaces repérés par le Conseil Général englobent des superficies beaucoup plus importantes que les cartographies proposées par la DREAL, incluant des zones agricoles avec des sols potentiellement hydromorphes. Ainsi, une grande partie du ban communal présente des enjeux potentiels en matière de zones humides. Concernant les 11 secteurs potentiellement ouverts à l'urbanisation, seuls trois sont concernés par ce pré-inventaire (sol agricole).



Le Conseil Départemental du Territoire de Belfort complète actuellement les données du pré-inventaire par des relevés plus précis. L'ensemble des relevés pédologiques et floristiques réalisés sur les secteurs d'étude du présent rapport sont non caractéristiques de zone humide, à deux exceptions près : un sondage pédologique réalisé sur le site n°8, et deux sondages sur le site n°11 mettent en évidence des sols de zone humide.



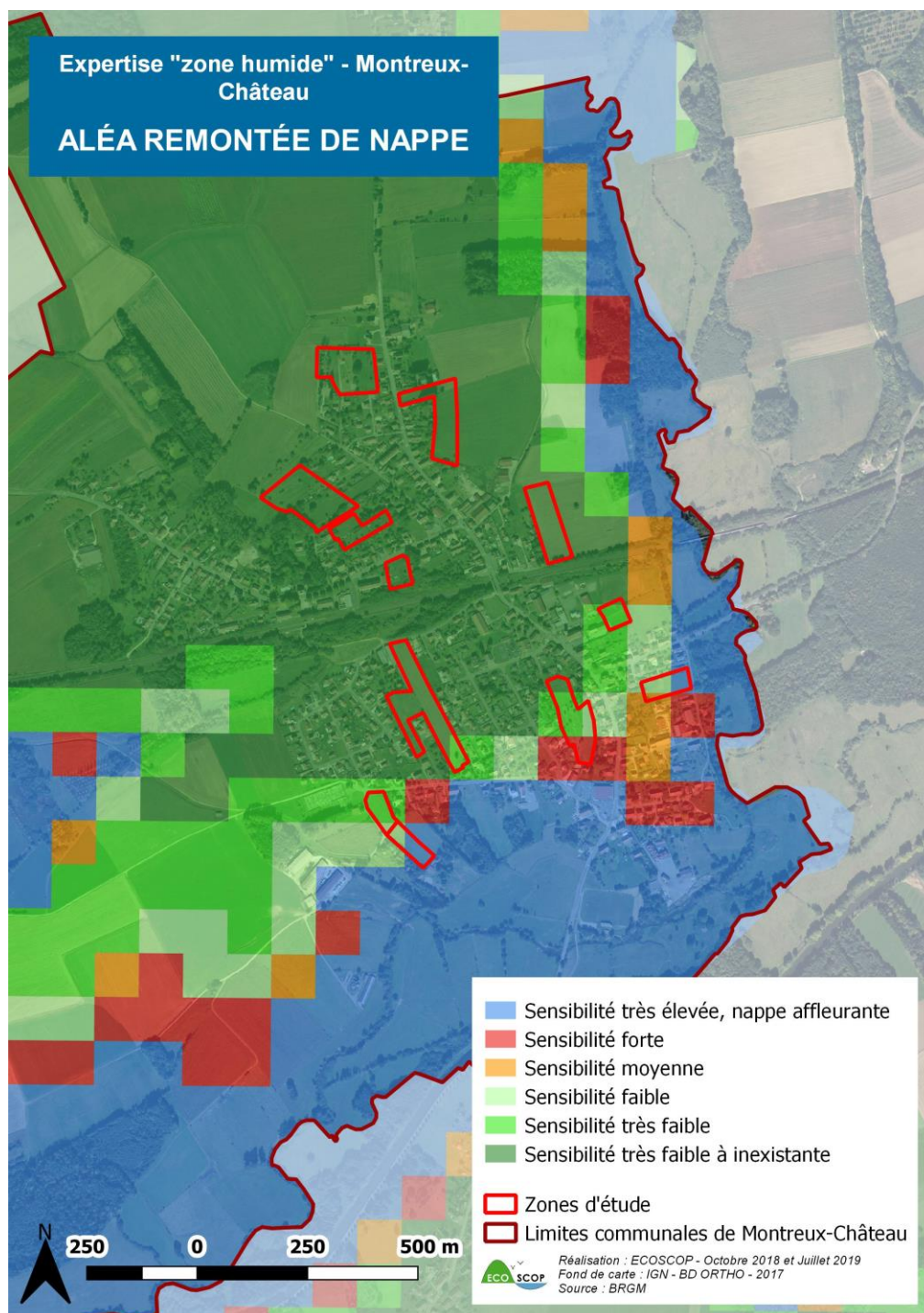
**Carte 5 : Relevés du CD90**



### 4.1.3 L'aléa « remontées de nappe » (BRGM)

Les potentialités en termes de zones humides peuvent également être appréhendées par le niveau de sensibilité vis-à-vis des remontées de nappe (source : BRGM).

La carte d'aléa montre que le niveau de sensibilité augmente à mesure que l'on se rapproche des lits majeurs de la Madeleine et de la Saint-Nicolas. Cela permet notamment de constater la présence d'une nappe affleurante (sensibilité très élevée) au sud et à l'est du tissu urbain, mais parmi les secteurs d'étude, la majorité ne présente aucune sensibilité élevée vis-à-vis des remontées de nappe. Seuls les trois secteurs les plus au sud et sud-est du ban se situent en zone à sensibilité forte à très élevée.



Carte 6 : Aléa de remontées de nappe



## 4.2 Méthodologie

D'après la réglementation, trois approches permettent de conclure sur le caractère humide d'un secteur : les habitats, la flore et la pédologie.

L'article R. 211-108 du code de l'environnement précise que « *les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. **En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.*** »<sup>¶</sup>

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 explicite les deux critères de définition et délimitation des zones humides :

« Art. 1<sup>er</sup>.- (...) une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° **Les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté (...).

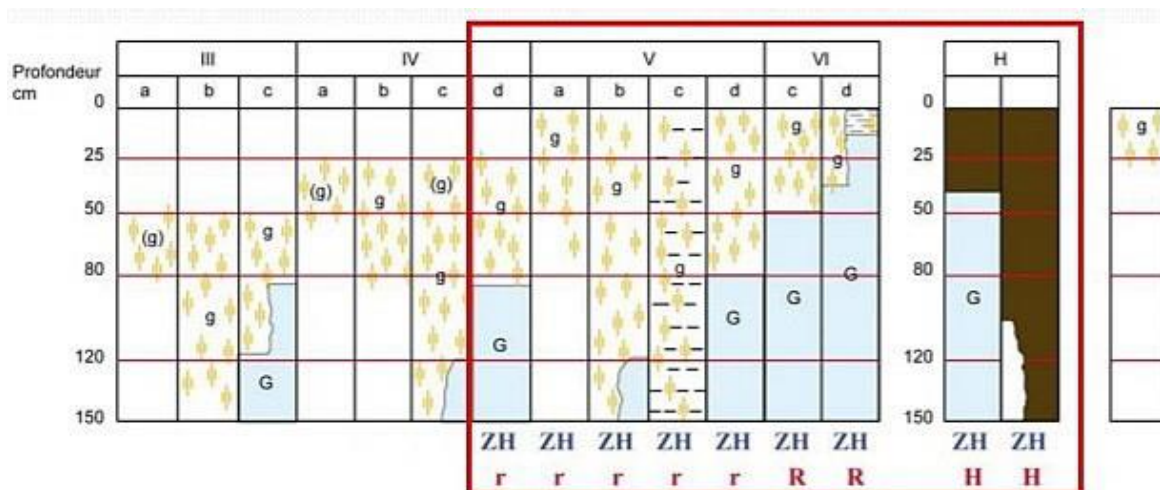
2° Sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté (...)
- soit des **communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats"**, caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1<sup>er</sup>. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, (...), ou sur la courbe topographique correspondante. »

Dans l'annexe 1, il est précisé que les sols des zones humides correspondent ainsi :

1. A 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 H du GEPPA modifié ;
2. A 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 ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA). ;
  - ou 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).



### 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)	

Figure 1 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel précise la méthodologie à appliquer :

« Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de **1, 20 mètres** si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier 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 débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques 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.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

## 4.3 Approche par les habitats et la flore

Les sites ayant fait l'objet de relevés complémentaires sont tous situés en situation péri ou intra villageoise, c'est-à-dire à proximité immédiate des habitations et du cœur de village.

Les données présentées ci-après sont issues des prospections de terrain « généralistes » réalisées par ECOSOP à la fin de l'été 2018 et durant l'été 2019.

Les habitats naturels identifiés au sein des secteurs étudiés sont principalement constitués de prairies mésophiles fauchées ou pâturées et de cultures (sites 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10 et 11). La gestion des prairies et des pâtures semble suffisamment extensive pour pouvoir y considérer la végétation comme « spontanée », à l'exception de la pâture du site n°1 plus intensive, et de la partie nord de la pâture du site n°9. Les espèces les plus représentées sont la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

Huit espèces hygrophiles ont été relevées sur ces milieux :

- l'Achillée ptarmique (*Achillea ptarmica*) est présente en faible effectif sur la prairie du site 2 ;
- le Jonc diffus (*Juncus effusus*) occupe en petite partie une légère dépression linéaire (probablement un ancien fossé) sur le site 8 ;
- la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) se retrouve sur les sites 9, 10 et 11 avec une répartition homogène ;
- la Potentille anserine (*Argentina anserina*) est présente sur le site 9, en effectif faible sur la prairie du site 10 et de manière plus importante au sein des pâtures mésophiles de ce même site ;
- le Jonc articulé (*Juncus articulatus*) occupe en effectif très faible les pâtures du site 9 ;
- l'Epilobe à quatre angles (*Epilobium tetragonum*) se retrouve sur les sites 9 et 10 en effectif très faible ;
- la Salicaire (*Lythrum salicaria*) est présente ponctuellement sur les sites 9, 10 et 11 ;
- le Cumin des prés (*Silaum silaus*) occupe les prairies mésophiles sur site 11.

De même, les friches sont considérées comme des habitats spontanés.

Le Jonc diffus et la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) se développent en ceinture de la mare, asséchée et curée au moment de l'expertise, située au nord-ouest du site n°1. La végétation hygrophile se limite aux abords immédiats de la mare. La pâture qui l'entoure, certes assez intensive, ne présente pas de caractère hygrophile.

Le site n°4 correspond à une zone de jardin et à une friche rudérale dominée par l'Aster américain (*Aster novi-belgii*). On y trouve également d'autres espèces ornementales comme le Forsythia.

Le site n°7 est majoritairement situé sur une prairie améliorée à Fétuque (*Festuca sp.*). Une friche à Cirse des prés (*Cirsium arvense*) se développe au nord de la zone.

La Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*), espèce hygrophile, est présente de manière importante sur la parcelle de jardin du site n°9, et cela malgré la gestion intensive de la végétation. Cela est un bon indicateur sur l'humidité significative du terrain.

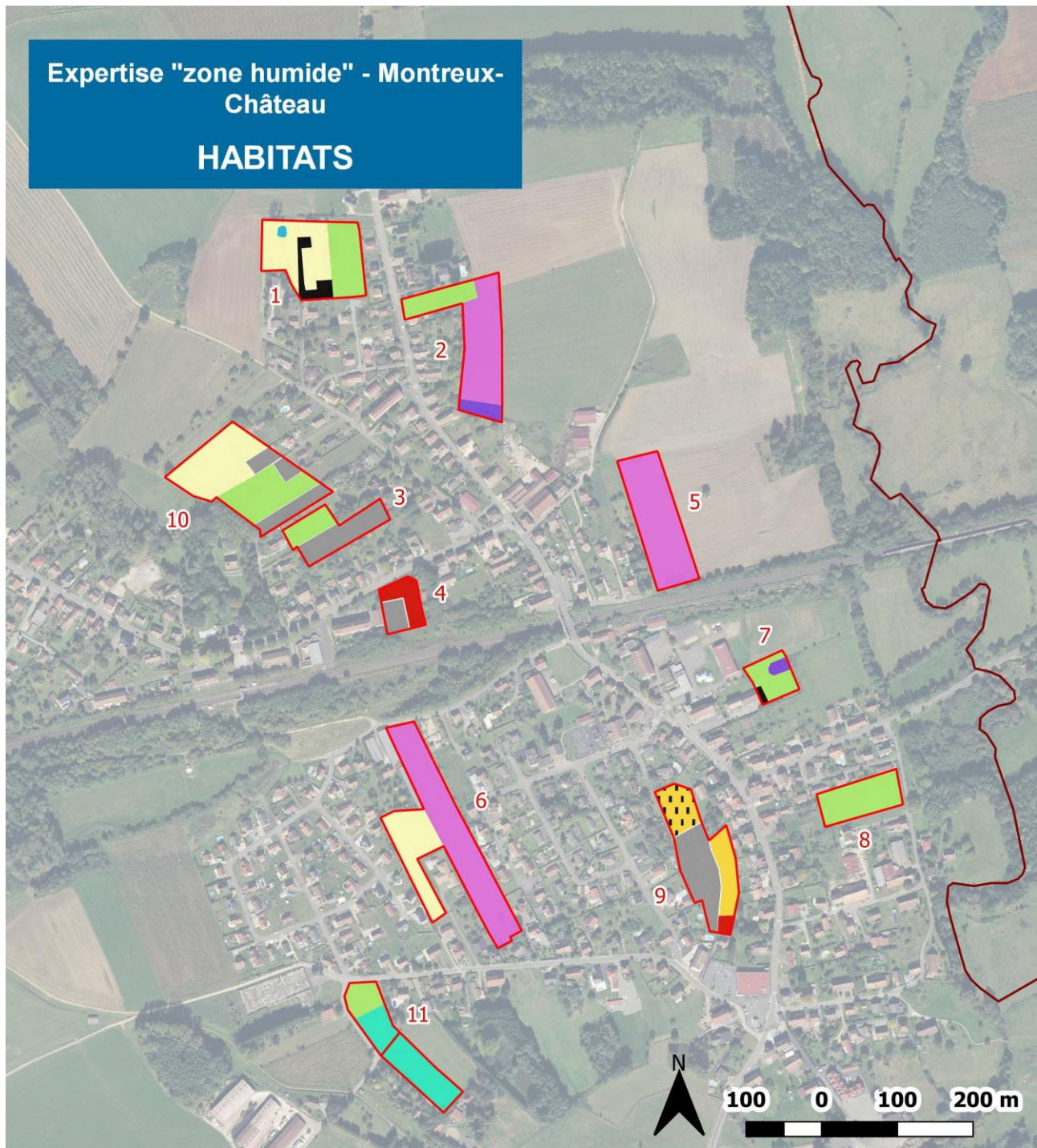
Bien que des espèces hygrophiles aient été relevées sur les sites 10 et 11, leur recouvrement est insuffisant pour considérer le site comme zone humide sur la base du critère floristique.

Compte tenu du caractère artificiel de certains milieux, le critère « habitats » ne peut être retenu sur l'ensemble des sites pour conclure sur la nature humide ou non des sols. Seuls les secteurs occupés par des prairies, des pâtures et des friches sont représentatifs des caractéristiques du sol. **L'analyse de la flore et des habitats sur les secteurs « spontanés » conclue à l'absence de végétation de zone humide sur les secteurs étudiés, à l'exception du site n°9 où la flore hygrophile occupe une part importante de la végétation.**





Ci-dessus : à gauche, habitat humide sur la zone n°9 (pâturage mésohygrophile) ; deux espèces hygrophiles caractéristiques des milieux humides, la Salicaire (au centre) et la Potentille ansérine (à droite).



### Occupation du sol

- |  |  |
|--|--|
| <span style="color: blue;">■</span> Mare (22.1)  | <span style="color: magenta;">■</span> Culture (82.1)                                  |
| <span style="color: cyan;">■</span> Prairie de fauche mésohygrophile (38.22)                       | <span style="color: black;">■</span> Espace artificialisé (86)                         |
| <span style="color: lightgreen;">■</span> Prairie de fauche mésophile (38.22)                      |  |
| <span style="color: yellow;">■</span> Pâture mésohygrophile (38.111)                               | <span style="border: 1px solid red;"> </span> Zones d'étude                            |
| <span style="color: orange;">■</span> Pâture piétinée à surpiétinée mésohygrophile (38.111 x 87.2) | <span style="border: 1px solid brown;"> </span> Limites communales de Montreux-Château |
| <span style="color: yellow;">■</span> Pâture mésophile (38.1)                                      |  |
| <span style="color: purple;">■</span> Friche mésophile (87.1)                                      |  |
| <span style="color: red;">■</span> Friche rudérale (87.1)  |  |
| <span style="color: gray;">■</span> Jardin (85.3)  |  |



Réalisation : ECOSCOPE - Juillet 2019  
Fond de carte : IGN - BD ORTHO - 2017  
Sources : Terrain Ecoscop Septembre 2018 et Juillet 2019

Carte 7 : Cartographie des habitats



## 4.4 Approche par la pédologie

44 sondages ont été effectués, pour observer les éventuelles traces d'hydromorphie dans le sol :

- 4 sondages sur le secteur 1 (1.20 ha),
- 6 sondages sur le secteur 2 (1.17 ha),
- 2 sondages sur le secteur 3 (0.57 ha),
- 2 sondages sur le secteur 4 (0.33 ha),
- 4 sondages sur le secteur 5 (1.00 ha),
- 8 sondages sur le secteur 6 (1.79 ha),
- 2 sondages sur le secteur 7 (0.30 ha),
- 3 sondages sur le secteur 8 (0.50 ha),
- 5 sondages sur le secteur 9 (1.08 ha),
- 5 sondages sur le secteur 10 (1.57 ha),
- 3 sondages sur le secteur 11 (0.8 ha).

La localisation et le détail des sondages pédologiques sont présentés sur la carte et le tableau figurant en Annexes. **Sur les 44 sondages réalisés, 3 indiquent la présence de zones humides.**

Les sols observés sont limoneux pour l'ensemble des secteurs étudiés. Sur les secteurs 1 à 5, où les sondages ont dû être réalisés plus en profondeur, on observe une tendance argileuse (texture limono-argileuse) apparaissant en moyenne vers 60 cm de profondeur. Une dizaine de sondages révèle la présence de traces d'hydromorphie marquées correspondant à des traits rédoxiques de couleur rouille. Pour autant, leur présence n'est pas synonyme de sols de zone humide puisque ces marques apparaissent après 25 cm et ne sont pas suivies de traits réductiques en profondeur. Ainsi, aucun des profils comportant des traits rédoxiques n'est caractéristique de zone humide (la plupart se rattachent à la classe IVc du GEPPA).

Cependant, sur le secteur 9, trois sondages (9-1, 9-3 et 9-5) révèlent la présence de traces d'hydromorphie marquées qui apparaissent avant 25 cm et se poursuivent en profondeur. Ces profils sont bien caractéristiques de zone humide. Le sondage 9-4 n'a pas été conclusif, la présence de graviers à partir de 75 cm empêchant l'analyse du profil complet. Les profils humides identifiés correspondent à la classe GEPPA V : traits rédoxiques (g – marques d'hydromorphie de couleur rouille) apparaissant avant 25 cm de profondeur et se prolongeant en profondeur. A noter qu'aucun trait réductique (G – gley) n'a été observé sur le site.

Pour le reste des sondages on constate une absence totale de traces d'hydromorphie avant 50 cm, ou plus rarement, des traces très peu marquées.

Concernant le site n°8, les données du CD90 indiquent la présence de sols de zone humide sur la partie est du site. Les sondages effectués dans la cadre de la présente étude, sur le même secteur que le sondage du CD90, ne font apparaître aucune trace d'hydromorphie (sondages 8-1 et 8-2).

Le site n°11 est concerné par deux sondages « humides » issus des données du CD90, en limite du périmètre de la zone. Le sondage 11-1 réalisé par Ecoscop n'est pas indicateur de zone humide mais il a été réalisé plus au centre de la prairie. Étonnamment c'est sur la partie nord que la végétation est la moins humide (*Silvaum silaus* beaucoup moins abondant). Toutefois un seul critère étant suffisant pour caractériser une zone humide, la limite nord-est du site n°11 est identifiée en zone humide sur la base des données du CD90.



Ci-dessus, un profil pédologique non humide (Sondage 4-1) : des marques d'hydromorphie (traits rédoxiques de couleur rouille, photo de droite) apparaissent entre 25 et 50 cm de profondeur, et se poursuivent en profondeur, mais aucun trait réductique (« gley » gris ou gris-bleu) n'apparaît entre 80 et 120 cm.





Ci-dessus, un profil pédologique humide (Sondage 9-5) : des marques d'hydromorphie apparaissent avant 25 cm de profondeur et se poursuivent en profondeur.

## 4.5 Zones humides identifiées

Une zone humide de 98 ares a été identifiée au sein du secteur n°9, validée à la fois par les sondages pédologiques et la flore spontanée humide s'y développant. La topographie du site a également contribué à délimiter la zone humide. La zone humide identifiée sur le secteur n°11 l'est sur la base des données du CD90 et s'étend sur environ 7 ares.

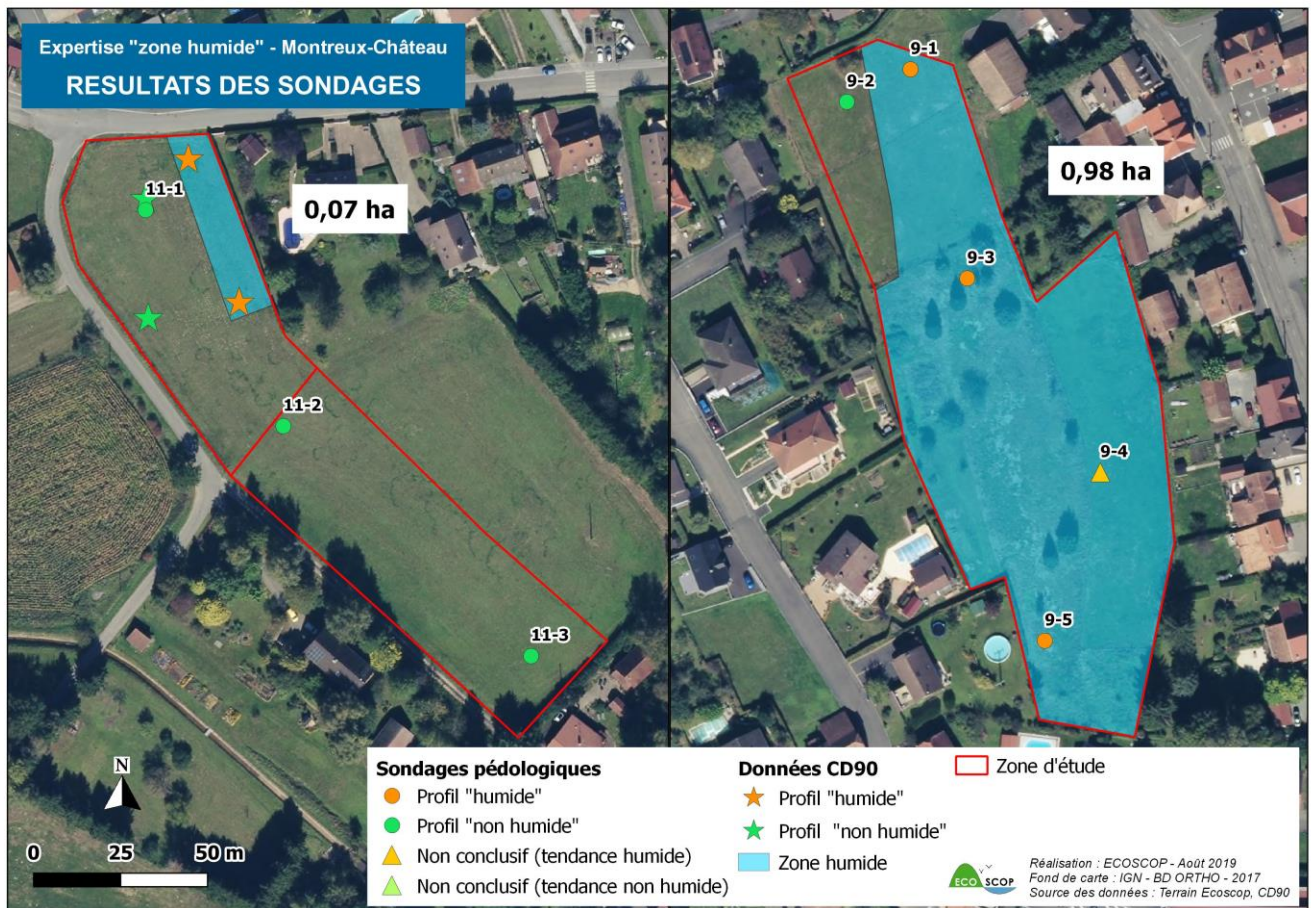
Les fonctionnalités de la zone humide identifiée sont les suivantes :

- Fonctions hydrologiques (stockage d'eau, régulation des inondations, soutien d'étiage, régulation des phénomènes dynamiques...)
  - Site n°9 : Les fonctionnalités hydrologiques de la zone humide sont probablement à mettre en lien avec le système alluvial de la Saint-Nicolas qui s'écoule à environ 250 m à l'est et au sud de la zone.
  - Site n°11 : Les fonctionnalités hydrologiques de la zone humide sont probablement à mettre en lien avec le système alluvial de la Saint-Nicolas qui s'écoule à environ 220 m au sud de la zone.
- Fonctions biogéochimiques (capacité d'épuration et de filtration des milieux humides)
  - Site n°9 : Les fonctions biogéochimiques de la zone humide sont limitées. Plusieurs espèces hygrophiles sont présentes, mais ces espèces possèdent des capacités d'épuration limitées (Jonc articulé et Salicaire). De plus, leur recouvrement n'est pas suffisant pour assurer une réelle fonctionnalité et la gestion pastorale du site dégrade ces fonctions.
  - Site n°11 : Les fonctions biogéochimiques de la zone humide sont limitées. De rares espèces hygrophiles sont présentes, mais ne sont pas reconnues pour avoir des capacités d'épuration particulière (*Silaum silaus*, *Ranunculus repens*, *Lythrum salicaria*).
- Fonctions écologiques (patrimoine biologique et écologique)
  - Site n°9 : Les fonctionnalités écologiques correspondent aux habitats présents sur le site et leur potentiel en termes d'accueil d'espèces de zones humides, davantage pour la flore que pour la faune. Elles peuvent être qualifiées de limitées voire dégradées de par le pâturage mis en place sur la majorité de la zone, et le secteur entretenu en jardin. Ces fonctionnalités sont d'autant plus dégradées au nord de la zone, là où le pâturage est intensif. Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée.
  - Site n°11 : Malgré la présence de quelques espèces hygrophile, la prairie ne présente pas un faciès typique de prairie humide. Ses fonctionnalités en termes d'habitat de zone humide sont limitées,

le milieu présente davantage de caractéristiques d'un habitat mésophile, en particulier sur la partie nord du site.

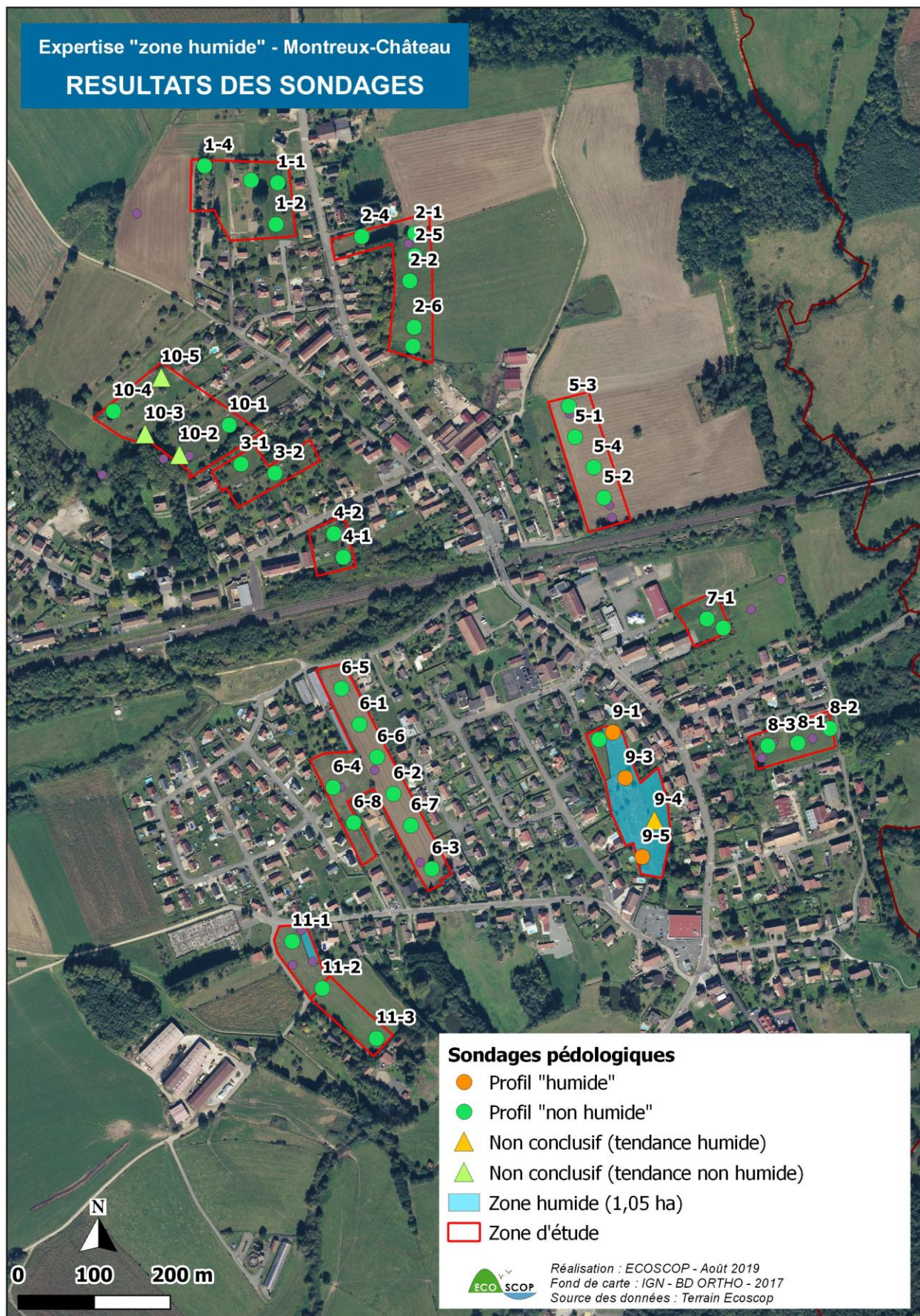
## 4.6 Conclusion

Le présent rapport conclut à la présence de 0,98 ha de zone humide sur le site n°9, au regard des critères législatifs en vigueur. Seule la fonctionnalité hydraulique est assurée de façon satisfaisante ; il s'agit d'une zone humide dite « ordinaire ». De même pour la zone humide identifiée selon les données du CD90 sur le site n°11 (0,07 ha). Avec la présence de 0,98 ha de zone humide sur la zone d'étude n°9, un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau sera nécessaire en cas d'urbanisation de la zone.



Carte 8 : Résultat (zoom)





Carte 9 : Résultats



## 5 ANNEXES

### 5.1 Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 explicite les deux critères de définition et délimitation des zones humides :

« Art. 1er.- Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1° **Les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2° Sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée par :

« — soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« — soit des **communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats "**, caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

« Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Dans l'annexe 1, il est précisé que les sols des zones humides correspondent ainsi :

4. A 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 H du GEPPA modifié ;
5. A 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 ;
6. Aux autres sols caractérisés par :
  - des **traits rédoxiques** débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA). ;
  - ou 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).

Des cas particuliers sont également explicités :

« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol. »

L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel précise la méthodologie à appliquer :

« Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de **1, 20 mètres** si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier 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 débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques 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.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la **fin de l'hiver et le début du printemps** sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

## 5.2 Relevés de végétation

<b>Site 1 (Prairie mésophile)</b>
<i>Apiacée sp.</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poacées sp.</i>
<i>Rumex crispus</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Juncus effusus</i> (Mare)
<i>Typha latifolia</i> (Mare)
<b>Site 2 (Prairie mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Achillea ptarmica</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Daucus carota</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poacées sp.</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Vicia sp.</i>
<b>Site 3 (Prairie mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Hypochaeris glabra</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Vicia sepium</i>
<i>Vicia sp.</i>

Espèce hygrophile

<b>Site 4 (Friche rudérale)</b>
<i>Aster novi-belgii</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Daucus carota</i>
<i>Erigeron annuus</i>
<i>Forsythia sp.</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Rosa canina</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Vicia sepium</i>
<b>Site 5 (Culture)</b>
<b>Site 6 (Pâturage mésophile)</b>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rubus sp.</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<b>Site 7 (Prairie améliorée)</b>
<i>Festuca sp.</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Taraxacum sp.</i>
<b>Site 7 (Friche)</b>
<i>Cirsium arvense</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Erigeron annuus</i>
<b>Site 8 (Prairie mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Carex hirta</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Juncus effusus</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>



<b>Site 9 (Pâture mésohygrophile)</b>
<i>Carex hirta</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Cirsium arvense</i>
<i>Epilobium tetragonum</i>
<i>Jacobaea vulgaris</i>
<i>Juncus articulatus</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Plantago major</i>
<i>Poa pratensis</i>
Poacées
<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>
<b>Site 9 (Pâture mésohygrophile)</b>
<i>Amaranthus blitum</i>
<i>Jacobaea vulgaris</i>
<i>Juncus articulatus</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Persicaria maculosa</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Plantago major</i>
<i>Poa pratensis</i>
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<b>Site 9 (Pâture mésohygrophile)</b>
<i>Alopecurus pratensis</i>
<i>Carex hirta</i>
<i>Convolvulus sepium</i>
<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Elytrigia repens</i>
<i>Epilobium tetragonum</i>
<i>Equisetum arvense</i>
<i>Holcus lanatus</i>
<i>Jacobaea vulgaris</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lotus corniculatus</i>

<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Plantago major</i>
<i>Poa pratensis</i>
<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>
<b>Site 9 (Jardin)</b>
<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Festuca sp.</i>
<i>Holcus lanatus</i>
<i>Leontodon sp.</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Stellaria graminea</i>
<i>Plantago major</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<b>Site 10 (Prairie de fauche mésophile)</b>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Convolvulus sepium</i>
<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Holcus lanatus</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lolium perenne</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Phleum pratens</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poa pratensis</i>
<i>Poa pratensis</i>
Poacées
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Vicia sepium</i>
<b>Site 10 (Pâture mésophile)</b>

<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Persicaria maculosa</i>
<i>Phleum pratense</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poa pratensis</i>
<i>Potentilla anserina</i>
<i>Potentilla reptans</i>
<i>Quercus robur (j.p)</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<b>Site 10 (Pâture mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Cerastium fontanum</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poa pratensis</i>
<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<b>Site 10 (Pâture mésophile)</b>
<i>Achillea millefolium</i>
<i>Carex hirta</i>
<i>Cerastium fontanum</i>
<i>Convolvulus sepium</i>
<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Epilobium tetragonum</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Phleum pratense</i>

<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poa pratensis</i>
<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Stellaria graminea</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Vicia cracca</i>
<i>Vicia sepium</i>
<b>Site 11 (Prairie de fauche mésophile)</b>
<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Galium mollugo</i>
<i>Holcus lanatus</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Jacobaea vulgaris</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Silaum silaus</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>
<b>Site 11 (Prairie de fauche mésohygrophile)</b>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Holcus lanatus</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Ranunculus acris</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Ranunculus repens</i>
<i>Silaum silaus</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Jacobaea vulgaris</i>
<i>Poa pratensis</i>

## 5.3 Description des sondages pédologiques

Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Nappe	Remarque	ZH
Site n°1										
1-1	Prairie mésophile	1	0-15	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	15-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non		
		3	35-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
1-2	Prairie mésophile	1	0-45	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
1-3	Prairie mésophile	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	40-65	Limono-(argileux)	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	65-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
1-4	Mare à sec	1	0-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-65	Limono-(argileux)	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	65-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
Site n°2										
2-1	Culture	1	0-25	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	25-40	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	40-55	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		4	55-90	Limoneux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
		5	90-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
2-2	Culture	1	0-15	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	15-35	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	35-60	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
2-3	Pré mésophile	1	0-25	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	25-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
2-4	Culture	1	0-45	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-60	Limoneux	Brun	(g)	Sec	Non		
2-5	Culture	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
2-6	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	40-65	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	Frais	Non		
		3	65-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
Site n°3										
3-1	Prairie mésophile	1	0-35	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-50	Limoneux	Brun	g	Sec	Non		
		3	50-80	Limoneux	Brun orangé	g	Frais	Non		
		4	80-100	Limono-Argileux	Brun orangé	g	Frais	Non		
		5	100-120	Argilo-Limoneux	Brun orangé	g	Frais	Non		
3-2	Verger mésophile	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non



Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Nappe	Remarque	ZH
Site n°4										
4-1	Friche rudérale	1	0-15	Limoneux	Brun très sombre	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	15-30	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non		
		3	30-45	Limoneux	Brun clair	g	Frais	Non		
		4	45-70	Limono-Argileux	Brun clair	g	Frais	Non		
		5	70-115	Argileux	Brun orangé	g	Frais	Non		
4-2	Friche rudérale	1	0-50	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	50-80	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	Sec	Non		
		3	80-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g+	Sec	Non		
Site n°5										
5-1	Culture	1	0-30	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	30-65	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	65-90	Limoneux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
		4	90-110	Limono-Argileux	Brun orangé	g	- Sec	Non		
5-2	Culture	1	0-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-60	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	60-110	Limoneux	Brun orangé	g	Sec	Non		
5-3	Culture	1	0-55	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
5-4	Culture	1	0-35	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	35-60	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	60-90	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	- Sec	Non		
		4	90-110	Limono-(argileux)	Brun orangé	g	- Sec	Non		
Site n°6										
6-1	Culture	1	0-30	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	30-55	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
6-2	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-50	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
6-3	Culture	1	0-45	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-50	Limoneux	Brun orangé	(g)	Sec	Non		
6-4	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-60	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
6-5	Culture	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
6-6	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe GEPPA IVc	Non
		2	40-55	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	55-65	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
6-7	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-60	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
6-8	Culture	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-50	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		

Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Nappe	Remarque	ZH
Site n°7										
7-1	Prairie mésophile	1	0-45	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
7-2	Prairie mésophile	1	0-50	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
Site n°8										
8-1	Prairie mésophile	1	0-40	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-45	Limoneux	Brun orangé	/	Sec	Non		
8-2	Prairie mésophile	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
8-3	Prairie mésophile	1	0-55	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
Site n°9										
9-1	Pâture mésohygrophile	1	0-15	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe V GEPPA	Oui
		2	15-55	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
9-2	Pâture mésohygrophile	1	0-45	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	45-75	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	75-90	Limono-Argileux	Brun	g	Frais	Non		
		4	90-115	Limono-Argileux	Orangé	g	Frais	Non		
9-3	Jardin	1	0-20	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Sol de type classe V GEPPA	Oui
		2	20-55	Limoneux	Brun	g	Sec	Non		
		3	55-70	Argilo-Limoneux	Gris	g	Frais	Non		
9-4	Pâture mésohygrophile	1	0-20	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Brique à 75 cm	Non conclusif (tendance humide)
		2	20-40	Limoneux	Beige	(g)	Sec	Non		
		3	40-75	Limoneux	Beige clair	g	Sec	Non		
9-5	Jardin	1	0-15	Limoneux	Brun	/	Sec	Non	Sol de type classe V GEPPA	Oui
		2	15-45	Limoneux	Brun clair	g	Sec	Non		
		3	45-55	Limoneux	Gris clair	g	Sec	Non		
Site n°10										
10-1	Prairie mésophile	1	0-20	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	20-40	Limoneux	Brun clair	(g)	Sec	Non		
		3	40-80	Limoneux	Brun clair	g	- sec	Non		
		4	80-120	Limono-Argileux	Orangé	g	- sec	Non		
10-2	Prairie mésophile	1	0-30	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Brique à 30 cm	Non conclusif (tendance non humide)
10-3	Pâture mésophile	1	0-25	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non	Brique à 25 cm	Non conclusif (tendance non humide)
10-4	Pâture mésophile	1	0-40	Limoneux	Beige clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	40-50	Limoneux	Brun clair	/	Sec	Non		
10-5	Pâture mésophile	1	0-30	Limoneux	Beige clair	/	Sec	Non	Brique à 30 cm	Non conclusif (tendance non

Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Nappe	Remarque	ZH
										humide)
<b>Site n°11</b>										
11-1	Prairie mésohygrophile	1	0-35	Limoneux	Beige clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	35-50	Limoneux	Beige clair	((g))	Sec	Non		
11-2	Prairie mésohygrophile	1	0-35	Limoneux	Beige clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	35-45	Limoneux	Beige clair	(g)	Sec	Non		
		3	45-85	Limoneux	Beige	g	Sec	Non		
		4	85-120	Argilo-Limoneux	Brun clair	g	Frais	Non		
11-3	Prairie mésohygrophile	1	0-30	Limoneux	Beige clair	/	Sec	Non	-	Non
		2	30-40	Limoneux	Beige clair	(g)	Sec	Non		
		3	40-80	Limoneux	Beige clair	g	Sec	Non		
		4	80-95	Limono-Argileux	Brun orangé	g	Frais	Non		
		5	95-120	Argilo-Limoneux	Marbré gris clair - orangé	g	Frais	Non		