

---

## Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCoT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller

---



---

## GUIDE METHODOLOGIQUE

---

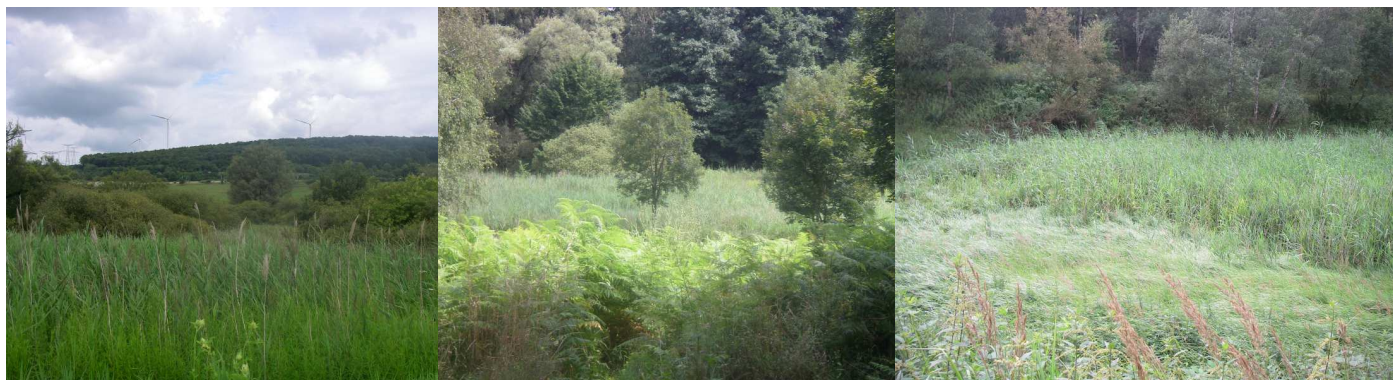
Document validé le 29 juin 2012

<b>PARTIE 1 - EXPLOITATION DES DONNEES EXISTANTES</b>	<b>5</b>
<b>1. Données utilisées pour la prélocalisation des zones humides</b>	<b>6</b>
<b>2. Données d'inventaires menés antérieurement ou parallèlement à l'étude</b>	<b>6</b>
<b>PARTIE 2 - METHODOLOGIE DE PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES</b>	<b>8</b>
<b>Méthodologie de prélocalisation</b>	<b>9</b>
<b>1. Détail de la méthode et résultats</b>	<b>9</b>
1.1 Objectifs de la méthode de prélocalisation	9
1.2 Acquisition des données « facteurs »	10
1.2.1 La topographie	10
1.2.2 La géologie	16
1.2.3 La densité du réseau hydrographique	17
1.2.4 La pluviométrie	18
<b>2. Croisement des données</b>	<b>19</b>
<b>3. Limites du modèle et retour d'expérience</b>	<b>21</b>
<b>PARTIE 3 - PROSPECTION DE TERRAIN</b>	<b>22</b>
<b>1. Méthodologie de terrain</b>	<b>23</b>
<b>2. Limites de la méthodologie de délimitation des zones humides sur le terrain</b>	<b>24</b>
<b>PARTIE 4 - METHODOLOGIE D'ATTRIBUTION DES CRITERES DES FICHES ZONES HUMIDES ET PLANS D'EAU</b>	<b>26</b>
<b>Fiche descriptive des zones humides</b>	<b>27</b>
<b>1. Renseignements généraux</b>	<b>29</b>
1.1 Nom de la zone humide	29
1.2 Code de la zone humide	29
1.3 Localisation administrative	29
1.4 Coordonnées GPS	29
1.5 Code du bassin versant de surface	30
1.6 Code du bassin versant souterrain	30
1.7 Références bibliographiques	30
<b>2. Description et fonctionnement de la zone humide</b>	<b>30</b>
2.1 Description générale de la zone humide	30
2.1.1 Description générale et paysagère	30
2.1.2 Altitude, superficie et longueur	30
2.1.3 Typologie SDAGE	31
2.1.4 Typologie SAGE	32
2.1.5 Typologie Corine Biotope	32
2.2 Hydrologie et hydraulique	33
2.2.1 Régime de submersion	33
2.2.2 Entrée / sortie d'eau	33
2.2.3 Type de connexion	34
2.2.4 Fonction(s) hydraulique et hydrologique	35
2.3 Patrimoine naturel	35
2.3.1 Inventaires	35
2.3.2 Habitat (Directive Habitat)	36
2.3.3 Présence d'habitats déterminants des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique	36
2.3.4 Appréciation de la continuité écologique	36
2.3.5 Fonction(s) biologique(s)	37
2.4 Activités et usages	37
2.4.1 Activité(s)	37

2.4.2.	Valeur(s) socio-économique(s)	37
2.4.3.	Facteur(s) d'influence	37
<b>3.</b>	<b>Contexte institutionnel, réglementaire, contractuel</b>	<b>39</b>
3.1	Mesures de protection des espaces	39
3.2	Mesures de protection des milieux aquatiques	39
3.3	Instruments contractuels et financiers	40
<b>4.</b>	<b>Evaluation</b>	<b>40</b>
4.1	Fonctions et valeurs majeures	40
4.2	Diagnostic fonctionnel hydraulique	40
4.3	Menaces potentielles ou avérées	40
<b>5.</b>	<b>Orientation d'action</b>	<b>41</b>
<b>Fiche descriptive des plans d'eau</b>		<b>42</b>
<b>1.</b>	<b>Renseignements généraux</b>	<b>43</b>
1.1	Nom du plan d'eau	43
1.2	Localisation administrative	43
1.3	Coordonnées GPS	43
1.4	Code du bassin versant de surface	43
1.5	Code du bassin versant souterrain	43
<b>2.</b>	<b>Description générale</b>	<b>44</b>
2.1	Type de retenue	44
2.2	Type d'alimentation	44
2.3	Présence d'ouvrages d'admission/restitution	44
2.4	Superficie	44
<b>3.</b>	<b>Usage et gestion</b>	<b>45</b>
3.1	Usage	45
3.2	Type de berge	45
3.3	Trace de gestion	45
3.4	Impacts	45
<b>4.</b>	<b>Milieu naturel</b>	<b>46</b>
4.1	Existence de végétation rivulaire, présence d'un cordon d'hélophytes et habitats Corine Biotope	46
<b>5.</b>	<b>Commentaire</b>	<b>46</b>
<b>PARTIE 5 - METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES</b>		<b>47</b>
<b>1.</b>	<b>Présentation de la méthodologie de hiérarchisation</b>	<b>48</b>
1.1	Détermination des enjeux sur le territoire	49
1.2	Détermination des fonctions des zones humides	50
1.3	Hiérarchisation des zones humides	51
<b>2.</b>	<b>Critères de priorité 1 – Critères hydrauliques / Filtre n°1</b>	<b>53</b>
2.1	Détermination des enjeux sur le territoire	53
2.1.1	Enjeu « alimentation en eau potable »	54
2.1.2	Enjeu « qualité de l'eau »	56
2.1.3	Enjeu « étiage »	58
2.1.4	Enjeu « inondation »	59
2.2	Détermination des enjeux des zones humides	60
2.3	Détermination des fonctions hydrauliques des zones humides	60
2.4	Hiérarchisation des zones humides	63
<b>3.</b>	<b>Critères de priorité 2 – Critères biodiversité et usage récréatif / Filtre n°2</b>	<b>64</b>
3.1	Détermination des enjeux sur le territoire	64
3.1.1.	Enjeu « biodiversité »	64
3.1.2.	Enjeu « usages productifs et récréatifs (hors AEP) »	65
3.2	Détermination des enjeux des zones humides	65
3.3	Détermination des fonctions écologiques et récréatives des zones humides	66
3.4	Hiérarchisation des zones humides	67

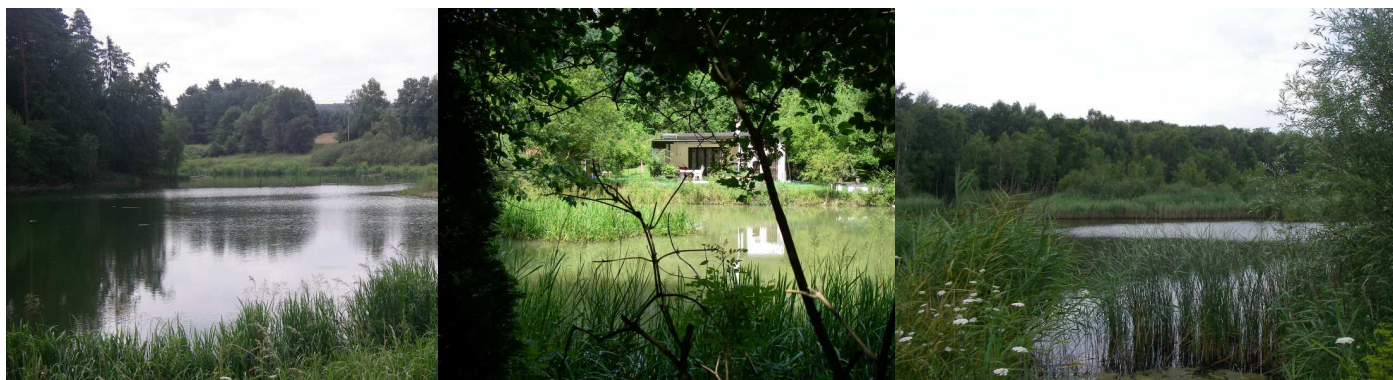
<b>4. Critères de priorité 3 – Zones humides dégradées / Filtre n°3</b>	<b>67</b>
<b>PARTIE 6 - METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES DISPARUES</b>	<b>68</b>
1. Références de la donnée	69
2. Détermination des zones humides anciennes	69
3. Caractérisation des zones humides disparues	71
<b>PARTIE 7 - ZONES HUMIDES FUTURES</b>	<b>72</b>
1. Contexte hydrogéologique du territoire	73
2. Données disponibles	75
2.1 Modélisation hydraulique (Antea, 2000)	75
2.2 Modélisation hydraulique (Grundwasser und Geo-Forschung, 2010)	75
2.3 Modélisation hydraulique (Antea, 2004-2005)	76
2.4 Prise en compte des talwegs	77
3. Cartographie des zones humides futures	77
<b>PARTIE 8 BASE DE DONNEES ET SIG</b>	<b>78</b>
1. Base de données	79
2. Données cartographiques	79
2.1. Phase de prélocalisation	79
2.2. Phase de prospection de terrain	79
2.3. Phase de hiérarchisation des zones humides	80
2.4. Phase de détermination des zones humides disparues	80
2.5. Phase de détermination des zones humides futures	80
<b>PARTIE 9 CHRONOLOGIE DE L'ETUDE</b>	<b>81</b>





Le rapport qui suit présente les méthodologies utilisées lors des différentes phases de l'étude d'inventaire des zones humides sur le périmètre du SAGE du Bassin Houiller et du SCOT du Val de Rosselle.

- Partie 1, présente l'ensemble des données utilisées pour la mise en œuvre de l'étude : les données nécessaires au travail cartographique de prélocalisation et les données concernant les zones humides inventoriées antérieurement à l'étude.
- Partie 2, concerne la méthodologie de prélocalisation des zones humides, déterminant les zones humides potentielles du territoire, indispensable pour le travail de terrain.
- Partie 3, précise la méthodologie de prospection du territoire pour effectuer l'inventaire des zones humides.
- Partie 4, précise la méthodologie utilisée pour renseigner l'ensemble des critères des fiches zones humides et plans d'eau.
- Partie 5, détermine la méthodologie de hiérarchisation des zones humides inventoriées.
- Partie 6, présente la méthodologie de détermination des zones humides disparues.
- Partie 7, présente la méthodologie de détermination des zones humides futures.
- Partie 8, présente l'ensemble des données cartographiques ainsi que l'organisation de la base de données.



# **PARTIE 1**

## **EXPLOITATION DES DONNEES EXISTANTES**

## ***1. Données utilisées pour la prélocalisation des zones humides***

**Altitudes** : Modèle Numérique de Terrain BD Topo (IGN), grille raster au pas de 25 m.

**Réseau hydrographique** : Tronçons hydrographiques de la BD Carthage, couche vectorielle de polygones exploitable jusqu'au 1/25 000, et ponctuellement tronçons hydrographiques BDTopo, couche vectorielle de polygones issue de la numérisation de la carte IGN 1/25 000.

**Géologie** : Géologie, couche vectorielle de polygones issue de la numérisation de la carte du BRGM au 1/50 000.

**Pluviométrie** : base AURELHY de Météo France, grille raster au pas de 1 km (normales climatiques sur une durée de 30 ans interpolée en une matrice continue).

**Occupation du sol** : base Corine Land Cover 2006 couche vectorielle de polygones utilisable au 1/100 000, et BDOrtho de l'IGN, couche raster image des photographies aériennes orthorectifiées de 2004.

**Fond de plan** : IGN Scan25, couche raster image de la carte IGN au 1/25 000, à la résolution de 2,5 m.

## ***2. Données d'inventaires menés antérieurement ou parallèlement à l'étude***

**Synthèse des inventaires des zones humides remarquables du bassin Rhin-Meuse**, de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, regroupant notamment l'ensemble des données sur les Espaces Naturels Sensibles des Conseils Généraux.

**Zones humides d'après Corine Land Cover 2006**, extraction des occupations du sol caractéristiques des milieux humides (marais intérieurs, plans d'eau).

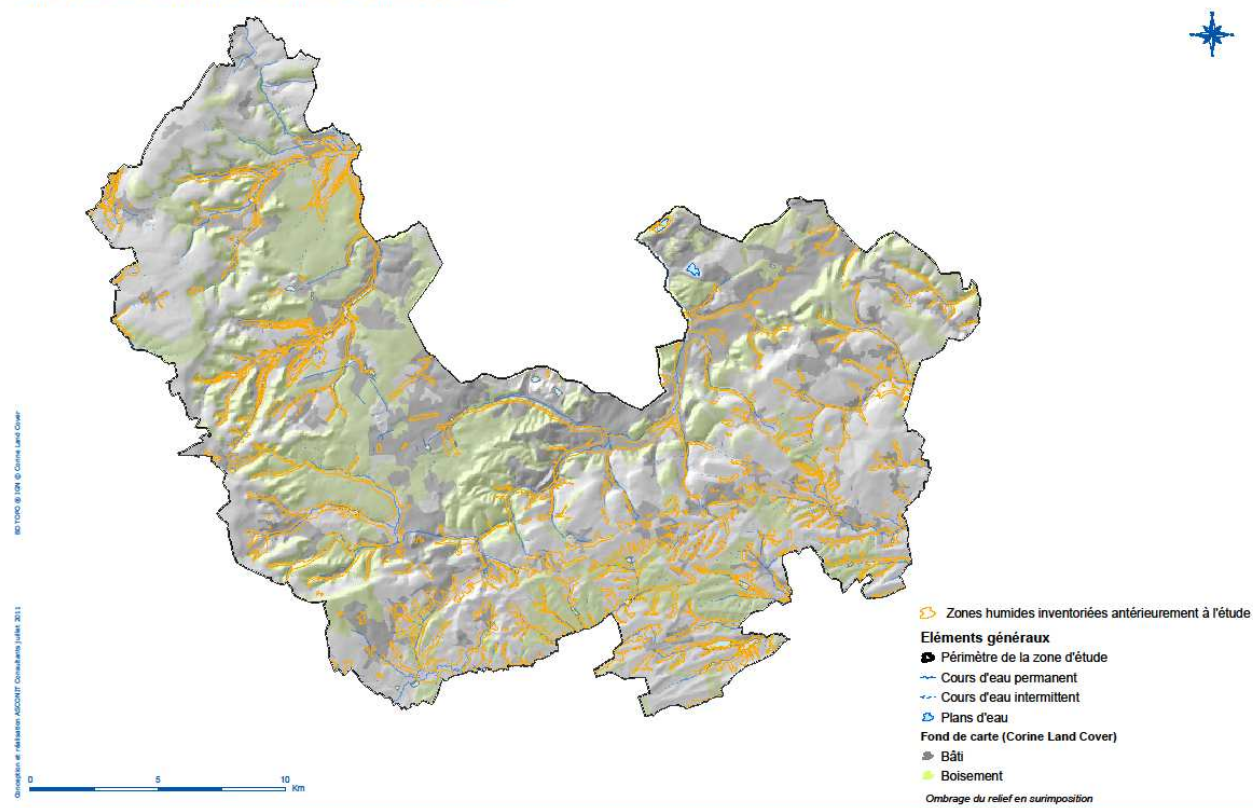
**Recensement des éléments surfaciques**, de la BD Carthage, regroupant les zones couvertes d'eau douce permanente ou non permanente.

**Zone humides d'après la carte IGN**, inventaire de l'ensemble des pictogrammes « zone humide » présents sur le territoire d'étude.

**Zones humides issues des cartes d'Etat-major**, carte générale de la France réalisée par les officiers du corps d'Etat-major au XIXème siècle.

L'ensemble des zones humides issues de ces inventaires a été pris en compte lors de la prospection terrain.

Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller  
Zones humides inventoriées antérieurement à l'étude



*Zones humides préinventoriées*



## **PARTIE 2**

# **METHODOLOGIE DE PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES**

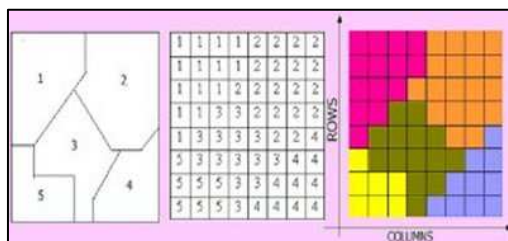
## Méthodologie de prélocalisation

### 1. Détail de la méthode et résultats

La méthode est basée principalement sur les travaux de Pierre-Olivier MAZAGOL, Jérôme PORTERET, Bernard ETLICHER du CRENAM (Université Jean Monnet de Saint-Étienne, CNRS – UMR EVS), Rémy MARTIN et Céline THYRIOT (ASCONIT Consultants) : Prédétermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne, 2008, et sur les algorithmes présentés dans la thèse de Jo WOOD (University of Leicester) : The geomorphological characterisation of Digital Elevation Models, 1996.

La prélocalisation des zones humides est réalisée par analyse spatiale sous SIG, essentiellement en mode raster maillé. Ce mode fait appel à l'utilisation de grilles de pixels, dont l'écartement constitue le pas de la grille, défini en unités terrain (25 m ou 1 km pour notre étude). Chaque pixel contient une valeur, quantitative continue ou discrète, ou qualitative.

Le passage du mode vecteur vers le mode raster se fait par rasterisation, la transition inverse se faisant par vectorisation. La rasterisation nécessite la définition d'un pas pour la grille en sortie, et le choix d'une méthode d'interpolation si l'objectif est de générer une grille de valeurs continues : altitudes, pluviométrie par exemple (couches de lignes et de points principalement).



**Rasterisation d'une couche vectorielle de polygones**

Les logiciels utilisés sont le module Spatial Analyst d'ArcGIS (éditeur ESRI), et le logiciel SIG libre Grass (téléchargeable en ligne) pour les calculs spécifiques de courbure et de forme du relief.

#### 1.1 Objectifs de la méthode de prélocalisation

La méthode proposée vise à estimer la probabilité d'apparition de zones humides. Les facteurs climatiques, géologiques et topographiques, dans la mesure où ils déterminent le bilan de l'eau positif ou neutre indispensable au développement des zones humides, constituent les clefs de l'analyse. Elle repose sur l'idée que l'implantation de zones humides obéit partout à la combinaison d'un certain nombre de facteurs naturels liés à l'altitude, à la pente, au contexte climatique, à la disposition du lieu par rapport au réseau de drainage et à la nature géologique (formation superficielle et faciès des terrains sous-jacents) ainsi qu'à l'histoire géologique et géomorphologique. L'échelle d'analyse nous a conduit à identifier des paramètres simples, disponibles de manière homogène, sur l'ensemble du territoire.

En proposant une analyse critique des bases de données disponibles qu'il convient d'adapter à l'objectif poursuivi, des modèles de croisement de données adaptés au problème posé, il est possible de construire un modèle qui répartit le territoire entre des

secteurs où la probabilité de trouver des zones humides est faible car les facteurs sont globalement défavorables, et des secteurs où la probabilité est forte car les facteurs sont favorables, toutes les situations intermédiaires se trouvant également.

La validité d'une telle démarche repose sur trois étapes qui nécessitent débat et qui constituent la limite d'un tel exercice (Etlicher et Bessaney, 1996) :

- la hiérarchisation des données en fonction de l'objectif recherché, autrement dit la pertinence des bases de données utilisées pour l'objectif recherché
- la construction du modèle de croisement de données qui doit permettre d'identifier les combinaisons de facteurs favorables et défavorables
- la hiérarchisation des résultats et la définition de classes de combinaisons (favorables ou défavorables).

Ces différentes étapes sont présentées successivement.

## 1.2 Acquisition des données « facteurs »

Les facteurs intégrés à la méthodologie sont de quatre ordres :

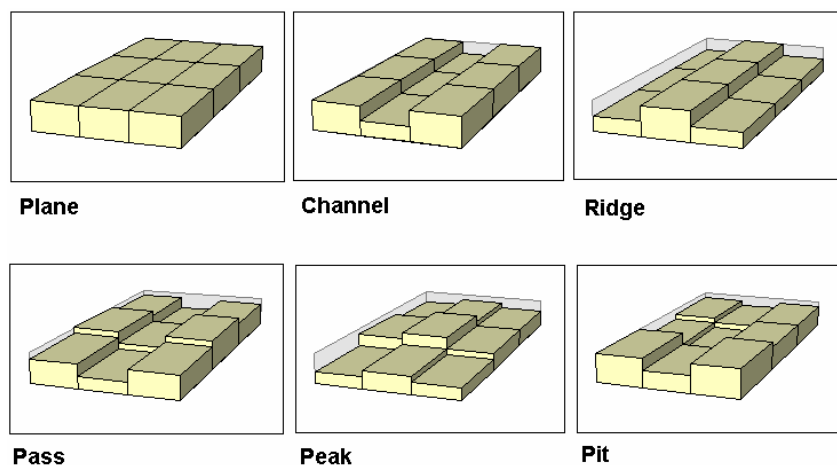
### 1.2.1 La topographie

*Source : IGN, février 2009.*

La topographie est un facteur essentiel du développement des zones humides. En massifs montagneux anciens, les hautes surfaces à la topographie tout en relief « mous » sont éminemment favorables au développement d'un drainage incertain. Dès que la pente devient suffisante, l'écoulement s'organise et un réseau de vallons secondaires se met en place. L'altitude est un facteur supplémentaire par le biais des caractères climatiques (élévation des précipitations avec l'altitude, réduction des températures estivales et donc de l'évaporation). À son tour, l'engorgement des sols peut conduire au développement de végétation hygrophile, voire turfigène, qui est un des moteurs du développement des zones humides en altitude. Dans les plaines, c'est au contraire la planéité à basse altitude qui sera le critère essentiel.

Les formes du terrain sont donc essentielles. À l'échelle de travail, avec un Modèle Numérique de Terrain au pas de 25 m (IGN BDTopo), on peut espérer identifier les principales formes en creux : cuvettes, vallons plus ou moins dessinés, concavités de bas de versant reliant des plateaux étagés et qui constituent les principaux sites de zones humides. Certains algorithmes permettent d'estimer, à partir d'un MNT, un certain nombre d'indices morphométriques (courbures du relief, indices topographiques...), qui décrivent les formes du terrain et sont susceptibles d'influer sur les circulations d'eau (Beven et Kirkby, 1979 ; Moore et al., 1991 ; Wood, 1996 ; Florinsky, 2000). Il est cependant nécessaire de porter attention à l'échelle de travail et notamment aux tailles des fenêtres d'analyse permettant l'estimation de ces indices en mode raster (Mazagol, 2006).

Afin d'extraire ces formes du terrain, nous avons utilisé les algorithmes présentés dans la thèse de Jo Wood et implémentés dans l'application Landserf 2.3 ainsi que dans le module « r.param.scale » du logiciel libre Grass 6.2.



**Les six formes élémentaires de relief : de gauche à droite puis de bas en haut : Plan, Talweg, Crête, Col, Sommet, Dépression (d'après Wood)**

Les calculs sont basés sur la dérivée seconde de la fonction d'altitude (ou dérivée de la pente), que l'on peut traduire de la façon suivante :

- une concavité est un point situé sur une ligne dont le point précédent est situé à une altitude plus élevée et à une pente plus importante et le point suivant est situé à une altitude plus faible avec une pente plus faible
- une convexité est un point situé sur une ligne dont le point précédent est situé à une altitude plus élevée et à une pente plus faible, et le point suivant est situé à une altitude plus faible avec une pente plus forte.

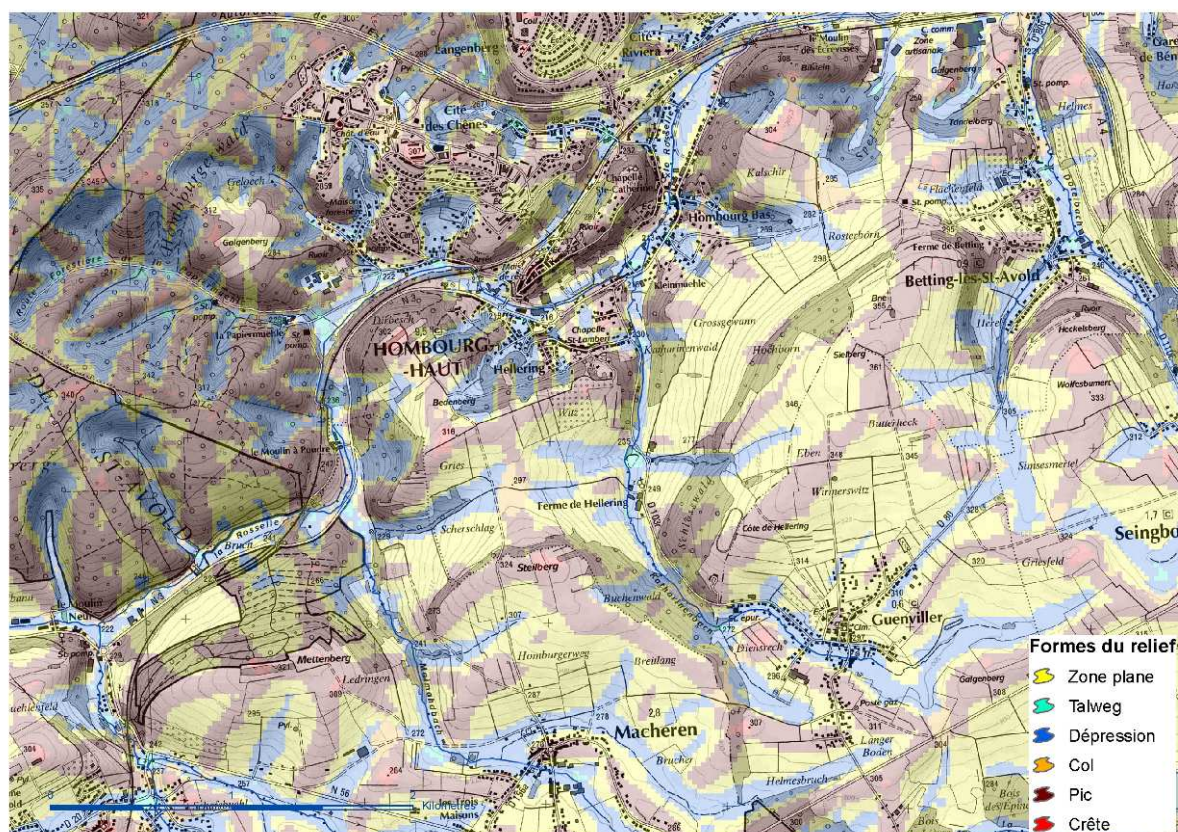
Forme	Critère d'analyse de la dérivée	Description
<b>Sommet</b>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} > 0, \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} > 0$	Point situé sur une convexité locale dans toutes les directions (points voisins tous à une altitude plus basse)
<b>Crête</b>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} > 0, \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} = 0$	Point situé sur une convexité perpendiculaire à une ligne sans concavité ni convexité
<b>Col</b>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} > 0, \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} < 0$	Point situé sur une convexité locale perpendiculaire à une concavité locale
<b>Plan</b>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} = 0, \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} = 0$	Point qui n'est situé dans aucune concavité ni sur aucune convexité

<b>Talweg</b>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} < 0, \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} = 0$	Point situé dans une concavité perpendiculaire à une ligne sans concavité ni convexité
<b>Dépression</b>	$\frac{\delta^2 z}{\delta x^2} < 0, \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} < 0$	Point situé dans une concavité locale dans toutes les directions (points voisins tous à une altitude plus élevée)

**Tableau 1 : Calculs utilisés pour la définition des formes du relief en un point (d'après Wood)**

L'extraction des formes du terrain se fait en trois étapes :

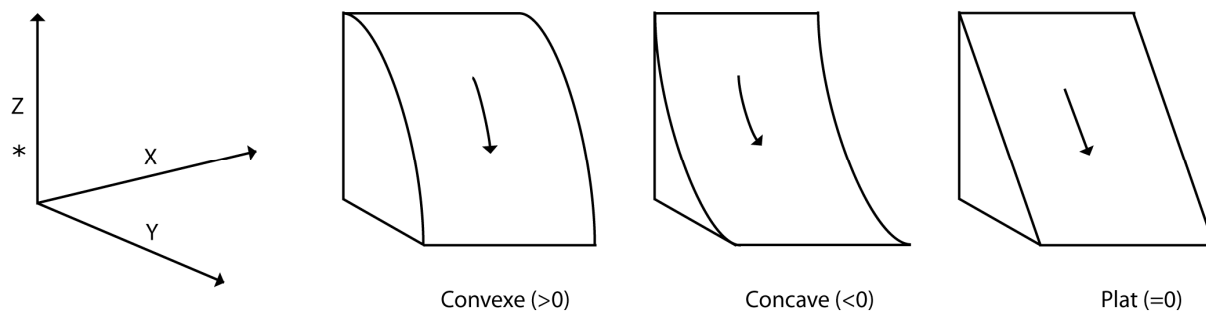
1. l'extraction automatique des **principaux éléments du relief**, principalement les crêtes, les talwegs et les zones planes (mais pas forcément horizontales), secondairement les cols, les sommets et les dépressions. L'extraction est effectuée sur des fenêtres de 9 pixels par 9. La détermination des zones planes est ici dépendante de valeurs de tolérance (pour la pente (s\_tol) et la courbure (c\_tol)) déterminées en entrée d'algorithme.



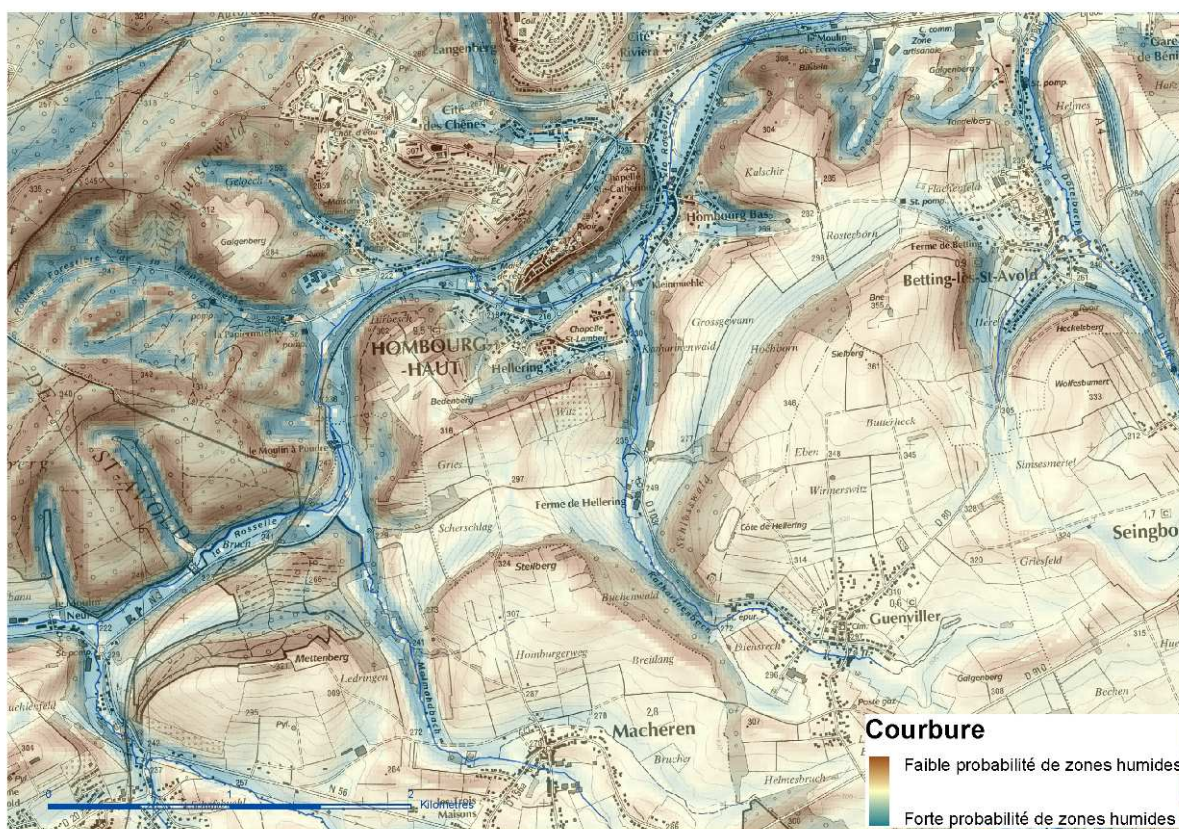
**Représentation des formes du relief sur fond IGN**

2. le calcul des **courbures verticales** (« profil courbure ») permettant l'obtention d'une estimation de la concavité / convexité des versants. Cette valeur de courbure rend compte, pour les valeurs positives, de l'accélération des flux vers l'aval, les processus gravitationnels étant maximisés, ou de leur décélération pour les valeurs négatives



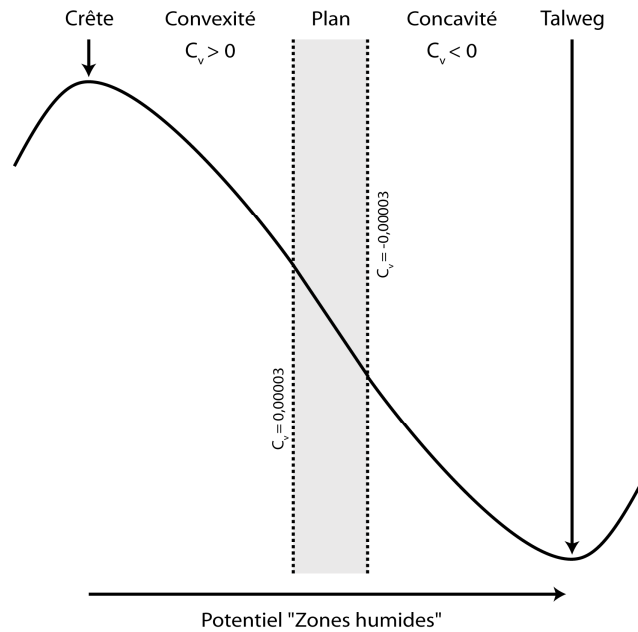


**Trois cas de figure pour la courbure verticale (d'après Florinsky)**



3. la synthèse des deux couches précédentes, reclassées, en ne conservant que :

- les zones de *crêtes* (et sommets)
- les zones de *talwegs* (et dépressions)
- les zones extraites comme « planes » (avec  $s\_tol=4$  et  $c\_tol=0.0003$ ) que nous remplaçons par les valeurs de courbures verticale (reclassées en valeurs négatives = zones concave, valeurs nulles ou très faibles = zones planes, et valeurs positives = zones convexes).



**Classification simple des grandes formes du relief**

La grille de synthèse du relief obtenue comporte 3 classes en fonction du Potentiel Zone humide de chaque pixel :

- valeur 1 (Potentiel Zone humide faible) : Crête, Convexité
- valeur 2 (Potentiel Zone humide moyen) : Col, Plan
- valeur 3 (Potentiel Zone humide élevé) : Talweg, Concavité.

Il convient de rappeler que les zones classées comme planes peuvent avoir toute valeur de pente, elles ne sont pas toutes horizontales.

Le critère de **pente** permet de classer les formes du terrain favorables ou non à la présence de zones humides. En effet, la potentialité de présence de zones humides est très différente entre un talweg de vallée, dont la pente n'excède pas quelques degrés, et celle d'un talweg de torrent montagnard, dont la pente peut être très importante. Toutefois, il n'existe pas dans la littérature scientifique de seuils clairement établis pour discriminer les phénomènes d'accumulation ou de ralentissement de l'eau le long des versants. En effet, les phénomènes de circulation de l'eau dans le long des versants sont complexes et mettent en jeu non seulement les pentes, mais également les formations superficielles et la végétation de surface. Nous avons donc choisi des seuils de pentes « réalistes » (valeurs utilisées en plaine sur le bassin Loire-Bretagne par le CRENAM). S'ils sont forcément simplistes, ils permettent, dans le cadre de l'analyse, de traduire la très faible potentialité des secteurs à fortes pentes.



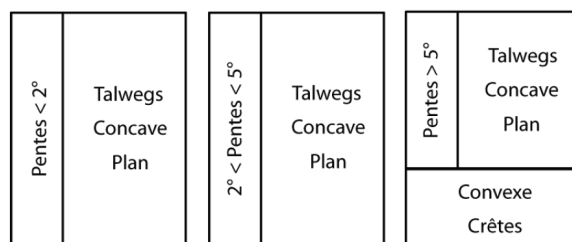


**Représentation des valeurs de pente sur fond IGN**

La grille des valeurs de pente (dérivées directement de celle des altitudes) est donc reclassée selon les seuils et valeurs suivants :

- valeur 1 (Potentiel Zone humide faible) : pente supérieure à 5° (8,8%)
- valeur 2 (Potentiel Zone humide moyen) : pente comprise entre 2 et 5°
- valeur 3 (Potentiel Zone humide élevé) : pente inférieure à 2° (3,5%).

Le croisement de la grille du relief et de celle de la pente reclassée permet d'obtenir une grille finale des **facteurs favorables liés à la topographie**, en 3 classes de valeur selon la même logique que précédemment, sur la base des critères suivants :



←  
**Potentialité**  
**Critères de classification du Potentiel Zone humide selon la topographie**

### 1.2.2 La géologie

Source : BRGM, 2010.

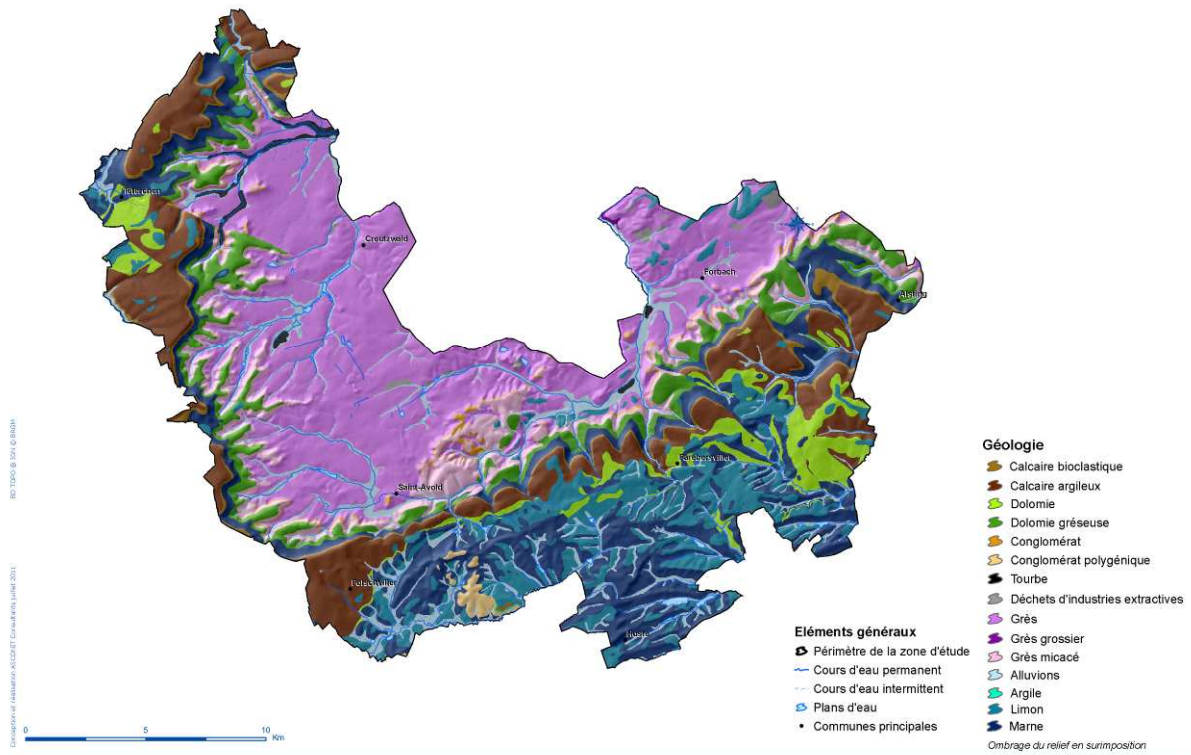
La couche SIG mise à disposition est issue de la carte géologique au 1/50 000ème. Dans les terrains sédimentaires, l'identification des faciès favorables est relativement aisée. Chaque polygone s'est donc vu attribué un code en fonction de son comportement face à l'écoulement des eaux, d'après l'analyse de la notice de la carte géologique. Les faciès ont d'abord été regroupés en 3 **sous-classes de perméabilité** :

- La valeur 1 regroupe les ensembles perméables : calcaires bioclastiques, calcaires argileux, conglomérats polygéniques, dolomie, dolomie gréseuse,
- La valeur 2 regroupe les ensembles moyennement imperméables : alluvions, grès, grès grossier, déchets d'industries extractives,
- La valeur 3 regroupe les roches très imperméables : argiles, marnes, tourbe, grès micacé, limons.

Afin de ne pas discriminer les faciès perméables, des traitements différents seront appliqués pour les éléments de valeur 1 (géologie perméable) et pour les éléments de valeur 2 et 3 (géologie imperméable).

Des biais existent au sein de ce classement : le recouvrement formation superficielle/roche en place qui peut être de comportement très différent. On a par ailleurs privilégié la formation superficielle, mais celle-ci peut être discontinue et reposer sur plusieurs faciès différents.

Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller  
Représentation de la géologie

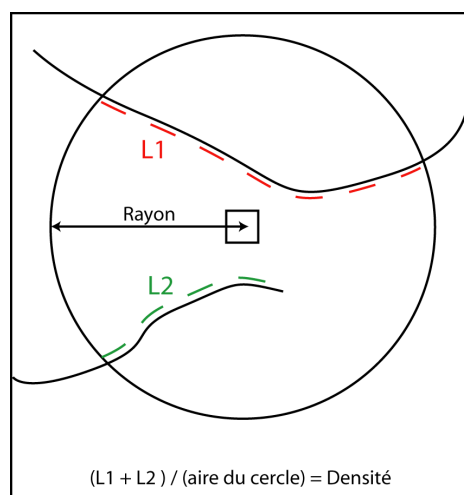


**Géologie du territoire**

### 1.2.3 La densité du réseau hydrographique

La présence du réseau hydrographique constitue à la fois un indice du degré de perméabilité locale du substrat géologique, et un facteur favorable à la présence de zones humides par l'alimentation potentielle des nappes d'eau souterraines libres situées à proximité des cours d'eau, soit directement ou indirectement des zones humides présentes à proximité (à certaines périodes de l'année, généralement en hautes voire moyennes eaux).

Une grille au pas de 25 m est générée à partir de la couche vectorielle du réseau hydrographique (entités linéaires Tronçons hydrographiques de la BDTopo de l'IGN), contenant pour chaque cellule un indice de densité hydrographique calculé en fonction de la proximité d'un cours d'eau en utilisant l'algorithme « Densité de lignes » d'ArcGIS 9.2.

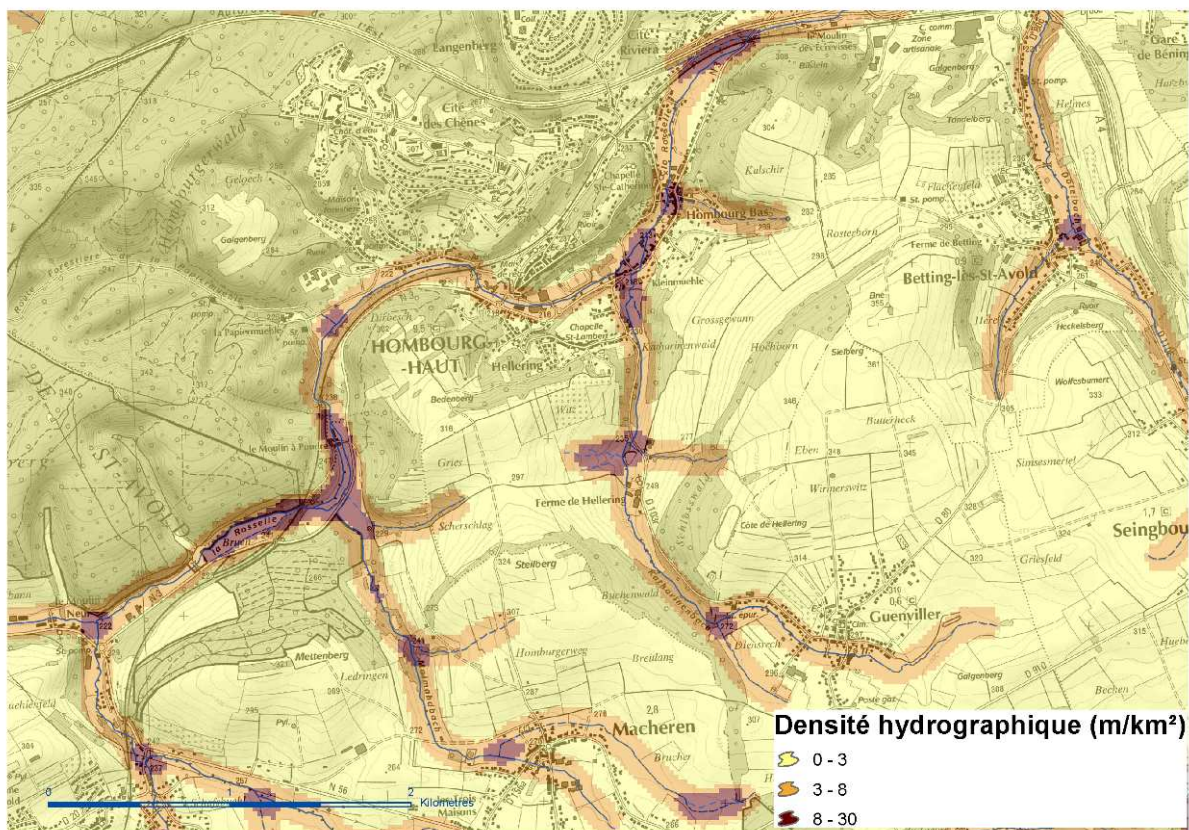


#### **Principe de fonctionnement de l'algorithme "densité de lignes"**

Ce dernier calcule la longueur totale d'éléments linéaires (dans notre cas les cours d'eau) par unité de surface (notre choix étant le km<sup>2</sup>) au sein d'un cercle d'un rayon défini (dans notre cas 100m). La valeur obtenue est alors attribuée au pixel central du cercle. Les valeurs ainsi obtenues sont ensuite reclassées en 3 classes d'intervalles déterminés par la méthode des seuils naturels de Jenks (méthode intégrée au logiciel ArcGIS 9.2) :

- valeur 1 (Potential Zone humide faible) : densité de ligne inférieure à 3,
- valeur 2 (Potential Zone humide moyen) : densité de ligne comprise entre 3 et 8,
- valeur 3 (Potential Zone humide élevé) : densité de ligne supérieure à 8.





Représentation de la densité hydrographique sur fond IGN

#### 1.2.4 La pluviométrie

Source : MétéoFrance, normale climatique de la période 1971-2000 issue de la base AURELHY

La pluviométrie peut conditionner la présence de zones humides en tant que facteur d'alimentation en eau. Les secteurs de pluviométrie élevée leur sont ainsi potentiellement plus favorables que les secteurs de pluviométrie faible.

La grille utilisée est la base de données AURELHY de Météo France, au pas de 1 km. Cette donnée constitue une interpolation des valeurs de normales climatiques issues des stations météorologiques ; l'interpolation intègre notamment les variations d'altitude, facteur conditionnant également la pluviométrie.

Les valeurs obtenues sont reclassées en 3 classes d'intervalles égaux :

- valeur 1 (Potentiel Zone humide faible) : pluviométrie de 800,30 à 839,73 mm/an,
- valeur 2 (Potentiel Zone humide moyen) : pluviométrie de 839,73 à 878,15 mm/an,
- valeur 3 (Potentiel Zone humide élevé) : pluviométrie de à 879,15 à 918,57 mm/an.

## 2. Croisement des données

Les quatre facteurs sélectionnés sont ensuite combinés.

Les secteurs sur substrat géologique imperméable ont fait l'objet d'une analyse séparée, en « rehaussant la sensibilité » du modèle (par l'intégration des valeurs de pente au calcul de la topographie). L'objectif était de ne pas discriminer les zones à géologie perméable au profit des zones à géologie imperméable.

La combinaison des données est effectuée par le biais de la « calculatrice raster » du module Spatial Analyst d'ArcGIS. Il s'agit de calculer la somme des valeurs affectées aux pixels dans les différentes grilles en appliquant à chacune un coefficient proposé selon les tables ci-dessous :

Croisement des données :

Facteur	Classe rappel de la correspondance			Coefficient de pondération
	1	2	3	
<b>Topographie</b>	1 Crêtes/ convexités OU pentes significatives ( > 5°)	2 Talwegs/ concavités ET pentes assez faibles	3 Talwegs/ concavités ET pentes très faibles ( < 2°)	<b>4</b>
<b>Géologie</b>	1 Roches perméables	2 Roches moyennement imperméables	3 Roches très imperméables	<b>3</b>
<b>Densité du réseau hydrographique</b>	1 Absence de cours d'eau à proximité ( < 3 m/km <sup>2</sup> )	2 Proximité d'un cours d'eau ( 3 à 8 m/km <sup>2</sup> )	3 Proximité de plusieurs cours d'eau ( > 8 m/km <sup>2</sup> )	<b>2</b>
<b>Pluviométrie</b>	1 Zone de moindres précipitations ( < 840 mm)	2 Zone de précipitations intermédiaires	3 Zone de précipitations plus fortes ( > 880 mm)	<b>1</b>

**Table des pondérations**

Le calcul « 4\*Topographie + 3\*Géologie + 2\*Densité du réseau hydrographique + 1\*Pluviométrie » donne des valeurs comprises entre 10 et 30. Elles sont ainsi réparties de la manière suivante :

Valeurs	Résultats
<b>10 - 15</b>	potentiel ZH très faible
<b>15 - 20</b>	potentiel ZH faible
<b>20 - 25</b>	potentiel ZH moyen
<b>25 - 30</b>	potentiel ZH fort



### **3. Limites du modèle et retour d'expérience**

L'inventaire terrain réalisé sur le Bassin Houiller s'est basé sur une méthode de prélocalisation des zones humides issue de la combinaison de quatre facteurs déterminants (topographie, géologie, densité du réseau hydrographique, pluviométrie).

Bien que la quasi-totalité du secteur d'étude fût prospectée (exceptées les zones industrielles ou autres secteurs inaccessibles), la méthode de prélocalisation permettait de se focaliser davantage sur les zones déterminées en potentiel moyen et fort.

Le but d'une telle approche est d'évaluer l'efficacité de la méthode, d'en dégager les limites et si possible d'y apporter des améliorations.

Le tableau qui suit présente les pourcentages de surface humide répertoriés sur chaque potentiel (très faible, faible, moyen, fort).

	Pourcentage (en surface humide)
Potentiel fort	8
Potentiel moyen	47
Potentiel faible	34
Potentiel très faible	11

La majorité de la surface humide se situe dans le potentiel moyen, puis dans le potentiel faible.

A noter que le travail a également été effectué en terme de *nombre* de zones humides présentant au moins un pixel en potentiel fort ou moyen. La totalité des zones humides se trouve dans ce cas de figure.

Un travail sur les pondérations utilisées lors de la méthodologie de prélocalisation permettrait d'améliorer l'efficacité du modèle.

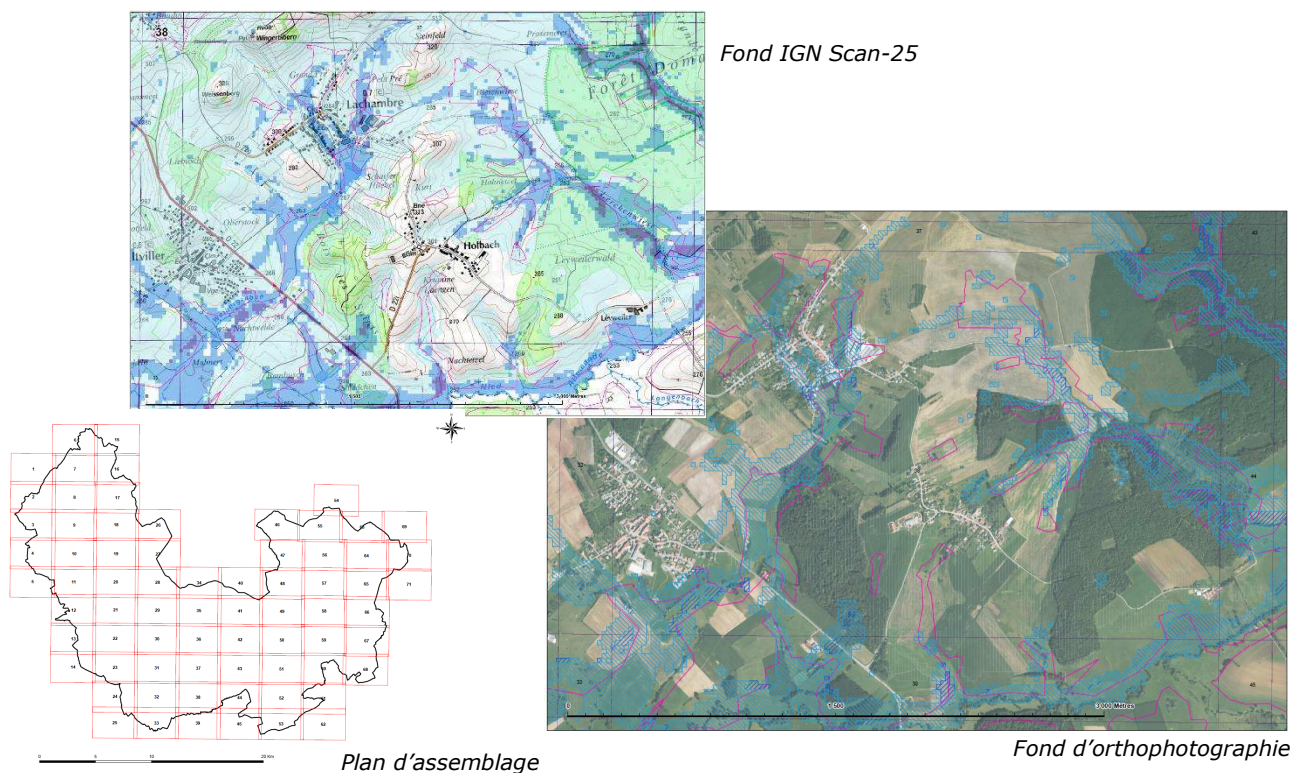
## **PARTIE 3**

# PROSPECTION DE TERRAIN



## 1. Méthodologie de terrain

Le terrain s'est effectué à l'aide d'un atlas cartographique sur fond IGN-Scan 25 et orthophotographie permettant la prospection de l'ensemble du terrain.



Une attention particulière a été portée aux zones ayant un potentiel humide moyen à fort (cf. *Partie 2 – Prélocalisation*) mais l'ensemble du territoire fut parcouru (potentiels faible et très faible inclus).

Les zones humides ont été délimitées directement sur le terrain. Le critère principal pour déterminer qu'un milieu est humide est la présence d'une végétation hygrophile, caractéristique des zones gorgées d'eau.

Si un secteur est déterminé comme potentiellement humide (cf. *Partie 2 – Prélocalisation*) mais que la végétation n'est pas hygrophile, un sondage pédologique est effectué sur une profondeur de 1,20 m dans le but de localiser des horizons hydromorphes. Ces sondages ont été effectués à raison de maximum un sondage pédologique tous les 5 hectares. Si le sondage pédologique présente des indices d'hydromorphie du sol, la zone est considérée comme humide. Afin d'être le plus exhaustif possible, le contour des zones humides reprend parfois les contours des zones humides potentielles fortes ou moyennes (c'est le cas notamment des zones forestières difficilement accessibles), des zones humides anciennes (issues des cartes d'Etat-Major) et des zones humides déjà existantes. Ces zones humides sont numérisées sous Système d'Information Géographique ArcGIS (système de projection : Lambert 93).

A la fois les zones humides (pas d'étendue d'eau visible) et les plans d'eau ont été inventoriés.

Les prospections ont eu lieu de mai à septembre 2011. Deux personnes ont prospecté l'ensemble du territoire, pour un total de 30 jours de prospection.

Seule la commune de Saint-Avoid n'a pas été prospectée. Les résultats de l'inventaire des zones humides effectué sur cette commune par le bureau d'étude Ecolor ont été intégrés après la phase de terrain.

La prospection de terrain a permis de remplir des fiches descriptives par zone humide et plan d'eau. Ces fiches regroupent les informations exigées par le Tronc Commun National ainsi que des informations complémentaires (continuité écologique, présence de zone humide préinventoriée...).

Nb : Les zones humides prospectées dans le cadre de l'étude sont celles définies par l'article L211-1 du Code de l'Environnement : *terrains, exploités ou non, pouvant être inondés ou gorgés d'eau douce de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.*

## **2. Limites de la méthodologie de délimitation des zones humides sur le terrain**

La méthodologie mise en oeuvre a permis d'inventorier des milieux dont le caractère humide est incontestable au vu :

- des habitats naturels en place (analyse visuelle des cortèges végétaux présents)
- ou de l'hydromorphie du sol (analyse d'un sondage pédologique fait à la tarière).

Lorsque les limites des habitats étaient difficiles à définir (prairie fauchée, verger, zone de vaste étendue rendant complexe le repérage exhaustif,...), a fortiori lorsque seul le sondage pédologique permettait l'identification d'une zone humide, ont également été intégrées au contour :

- les zones qui avaient été identifiées à « fort potentiel humide » par la prélocalisation SIG
- les zones humides anciennes issues de l'analyse des cartes d'Etat-Major
- les zones humides inventoriées préalablement à l'étude.

La limite qui en résulte correspond alors à une extension jugée maximum de la zone humide.

Une rubrique nommée « Précision de la délimitation » a été incluse dans les fiches descriptives. Elle établit que si une zone humide a bien été identifiée de façon incontestable à l'endroit considéré, la limite présentée peut se révéler imprécise :

- Précision « Forte » : la zone humide a été délimitée de manière très précise au vu des éléments de terrain stricts
- Précision « Moyenne » : la délimitation prend en compte les éléments de prélocalisation
- Précision « Faible » : la délimitation prend également en compte les terrains humides anciens.

Nb : Il existe plusieurs méthodes pour définir les limites d'une zone humide selon les textes réglementaires (circulaire du 18/01/2010 relative à la délimitation des zones humides, arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, précisant 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) :

- cartographie précise de l'ensemble des habitats naturels du site
- réalisation de transects botaniques (analyse espèce par espèce de plantes hygrophiles) perpendiculaires à la limite supposée de la zone humide, à intervalles réguliers de quelques mètres à quelques dizaines de mètres

- réalisation de transects pédologiques perpendiculaires à la limite supposée de la zone humide, à intervalles réguliers de quelques mètres à quelques dizaines de mètres.

La délimitation réglementaire permet de délimiter juridiquement les zones humides. Elle concerne des zones humides où des aménagements sont envisagés (tels que le drainage, le remblai, l'assèchement et la mise en eau). A partir d'une certaine superficie, ces aménagements nécessitent une autorisation ou une déclaration de la police de l'eau. Les zones humides définies dans cette étude n'ont pas été délimitées réglementairement. Dans le cadre des projets d'aménagement, il sera peut-être nécessaire de délimiter réglementairement la zone humide concernée par le projet.

## **PARTIE 4**

# **METHODOLOGIE D'ATTRIBUTION DES CRITERES DES FICHES ZONES HUMIDES ET PLANS D'EAU**

## Fiche descriptive des zones humides

ZH\_025

Planche 6

*Zone humide déterminée d'après la végétation*

*Précision de la délimitation : Faible*

*Présence d'habitats déterminants pour partie une zone humide*



### Renseignements généraux

Code de la zone humide : 057Asconi0025

Date de prospection : 25/07/2011

Localisation administrative : GUENVILLER, MACHEREN

Coordonnées GPS du centroïde X : 6.8012174834

Y : 49.0952094275

Code du bassin versant de surface : A980 La Nied Allemande de sa source au Weihergraben (inclus).

Code du bassin versant souterrain : 507a Grès à roseaux/dolomies du Keuper de Lorraine Nord

Références bibliographiques : AERM, BRGM, DREAL Lorraine, Conseil Régional de Lorraine, Conseil Général de Moselle, Conservatoire des Sites Lorrains

**Prioritaire pour la gestion de l'eau et la biodiversité**





## **1. Renseignements généraux**

La première page présente une voire deux photos de la zone humide inventoriée. Un extrait cartographique présente également la localisation de la zone sur un fond IGN-Scan 25. La majorité des exports est effectuée à l'échelle 1/25000 mais les zones humides de taille importante sont présentées à une échelle inférieure. En cas d'absence de photographie, un export sur fond de photographie aérienne est présenté.

Sont présentées également les correspondances avec la planche atlas et la (les) fiche(s) plan d'eau si la zone humide est connectée à une étendue d'eau permanente.

La mention « zone humide déterminée d'après » permet d'identifier si la zone humide a été identifiée au moyen de la végétation qu'elle présente ou si un sondage pédologique a été nécessaire pour confirmer le caractère humide de la zone.

La mention « Précision de la délimitation » permet d'identifier si la zone humide a été délimitée de manière très précise au vu des éléments de terrain stricts (précision forte), si la délimitation prend en compte les éléments de prélocalisation (précision moyenne) ou si elle prend également en compte les terrains humides anciens (précision faible).

Une mention « Présence d'habitats déterminant pour partie une zone humide » est notée quand les habitats caractérisent la zone comme pour partie humide. Les habitats concernés sont marqués d'une étoile dans la liste des habitats Corine Biotope (\*).

### 1.1 Nom de la zone humide

Les zones humides sont nommées de la manière suivante : ZH\_xxx.

### 1.2 Code de la zone humide

Le code de la zone humide est un identifiant unique requis par le Tronc Commun National. Il permet la liaison de toutes les tables contenant les informations saisies pour une zone humide.

Le code à 13 caractères est composé comme suit :

- Département : les 3 premiers caractères correspondant au numéro de département dans lequel se trouve majoritairement la zone humide
- Maître d'œuvre : les 6 caractères suivants représentent le prestataire qui réalise l'inventaire
- N° d'ordre : les 4 derniers caractères forment le numéro d'ordre de saisie de la fiche

*Exemple : 057Asoni0001*

### 1.3 Localisation administrative

La localisation administrative a été déterminée par croisement de la couche cartographique des communes de France avec la couche cartographique des zones humides répertoriées. Si une zone humide est présente sur plusieurs communes, la totalité des communes concernées a été renseignée.

### 1.4 Coordonnées GPS

Les coordonnées GPS du centroïde de chaque zone humide ont été déterminées sous Système d'Information Géographique (ArcGIS 9.3).

Les valeurs en X et Y sont exprimées en degrés décimaux.

### 1.5 Code du bassin versant de surface

Le bassin versant de surface a été déterminé par croisement de la couche des bassins versants du bassin Rhin-Meuse avec la couche cartographique des zones humides répertoriées.

### 1.6 Code du bassin versant souterrain

Le bassin versant souterrain a été déterminé par croisement de la couche des bassins versants du bassin Rhin-Meuse avec la couche cartographique des zones humides répertoriées.

### 1.7 Références bibliographiques

Les références bibliographiques sont les mêmes pour l'ensemble des zones humides inventoriées :

- Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM)
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Lorraine
- Conseil Régional de Lorraine
- Conseil Général de Moselle
- Conservatoire des Sites Lorrains

## ***2. Description et fonctionnement de la zone humide***

### 2.1. Description générale de la zone humide

#### 2.1.1. Description générale et paysagère

Il s'agit d'un commentaire d'expert portant sur la description générale de la zone humide. Si une zone humide est issue de l'inventaire du bureau d'études Ecolor (mandaté pour l'inventaire des zones humides sur la commune de Saint-Avold), la mention : « Zone humide déterminée par Ecolor » est présente dans la description de la zone humide.

#### 2.1.2. Altitude, superficie et longueur

L'altitude (en mètres), la superficie (en mètres carrés) et la longueur (en mètres) de chaque zone humide ont été déterminées sous Systèmes d'Information Géographique (ArcGIS 9.3).

A noter que certaines zones humides sont directement liées à des plans d'eau. La valeur de surface donnée est la valeur réelle de la zone humide (la surface du plan d'eau est exclue).

### 2.1.3. Typologie SDAGE

La typologie SDAGE permet d'indiquer à quelle(s) formation(s) hydrogéomorphologique(s) se rattache la zone humide.

<b>Nomenclature de la typologie SDAGE</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
1. Grands estuaires	Sans objet
2. Baies et estuaires moyens et plats	Sans objet
3. Marais et lagunes côtiers	Sans objet
4. Marais saumâtres aménagés	Sans objet
5-6. Bordures de cours d'eau et plaines alluviales	Zone humide traversée par un cours d'eau ou un fossé ou zone humide à moins de 50m d'un cours d'eau ou fossé (avec évaluation au cas par cas selon le type de cours d'eau)
7. Zones humides de bas-fonds en tête de bassin	Zone humide en tête de bassin
8. Régions d'étangs	Nombreux étangs à proximité de la zone humide
9. Bordures de plans d'eau	Zone humide en contact direct avec un plan d'eau
10. Marais et landes humides de plaines et plateaux	Zone humide dans dépression de plaines et plateaux, zones forestières, zone déconnectée des cours d'eau
11. Zones humides ponctuelles	Zone humide isolée, déconnectée des cours d'eau, probablement connectée à la nappe
12. Marais aménagés dans un but agricole	Zone humide aménagée pour la culture ou l'élevage
13. Zones humides artificielles	Bassin de rétention colonisé par la végétation hygrophile



### 2.1.4. Typologie SAGE

Il s'agit de correspondances indicatives avec la typologie SDAGE, établies à partir du critère habitat et non d'une typologie intégrant les fonctions écologiques et services rendus par les zones humides.

Nature	N°	Type SDAGE	Type SAGE
Eaux courantes	5 et 6	Bordures de cours d'eau	Ripisylve Forêt alluviale Prairie inondable Roselière, Cariçaie Végétation aquatique
		Plaines alluviales	
Eaux stagnantes	7	Zones humides de bas fonds en tête de bassin	Marais d'altitude
	8	Région d'étangs	Forêt inondable Prairie inondable Roselière, Cariçaie Végétation aquatique
	9	Bordures de plans d'eau	
	10	Marais et landes humides de plaine et de plateaux	Lande humide Prairie tourbeuse
	11	Zones humides ponctuelles	Petits lac Mare Tourbière Pré-salé continental
	12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizière Prairies amendée Peupleraie
	13	Zones humides artificielles	Réservoir, barrage Carrière en eau Lagunage

Une forêt humide en bordure de cours d'eau a été déterminée comme forêt alluviale. Une forêt humide non connectée à un cours d'eau a été définie comme forêt inondable (par ruissellement ou remontée de la nappe).

Une prairie humide connectée à un cours d'eau a été déterminée comme prairie inondable. Toute prairie humide non connectée à un cours d'eau a été déterminée comme prairie amendée.

### 2.1.5. Typologie Corine Biotope

La typologie Corine Biotope permet de décrire les types d'habitats présents dans la zone humide, d'après un référentiel européen de description hiérarchisée des milieux.

La typologie Corine Biotope présente plusieurs niveaux emboîtés, du plus grossier (niveau 1) au plus fin.

Lors de l'inventaire et selon le cahier des charges, les habitats ont été déterminés aux niveaux 2 ou 3. Quand des habitats de rang supérieur (4, voire 5) étaient facilement détectables, ceux-ci ont été précisés.

Dans le cas de zones déterminées d'après la pédologie les habitats Corine Biotope, humides ou non, ont été précisés.

D'après l'arrêté du 24/06/08 modifié par arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement, certains habitats déterminent « pour partie » une zone humide. Ces habitats sont précisés dans la fiche descriptive au moyen d'une étoile (\*).

## 2.2. Hydrologie et hydraulique

### 2.2.1. Régime de submersion

La submersion est la présence d'eau en surface de la zone humide, quelle que soit la hauteur d'eau.

Le régime de submersion a été apprécié de la manière suivante :

<b>Fréquence de submersion</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
Jamais submergé	Zone humide éloignée des flux d'eau superficielle, en dehors d'une zone de dépression (zone humide à plus de 50m d'un cours d'eau)
Toujours submergé	Attribué lorsqu'il s'agit de roselières denses dont une mince hauteur d'eau est visible en permanence.
Exceptionnellement submergé	Zone humide dans dépression ou à proximité de fossés ou cours d'eau (zone humide à moins de 50m d'un cours d'eau).
Régulièrement submergé	Zone humide à proximité de systèmes alluviaux

<b>Etendue de submersion</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
Partiellement submergé	Zone humide séparée du cours d'eau par d'autres milieux ou dont l'étendue se prolonge en dehors de la zone de dépression
Totalement submergée	Zone humide uniquement dans dépression, ou adjacente à un cours d'eau

### 2.2.2. Entrée / sortie d'eau

Cette rubrique renseigne sur les échanges entre la zone humide et les milieux avoisinants. Il s'agit de déterminer la nature des eaux entrant et l'exutoire des eaux sortant de chaque zone humide

Valeurs possibles :

Inconnu	Plans d'eau
Cours d'eau permanent	Ruissellement diffus
Cours d'eau temporaire	Eaux de crues
Sources	Pompage
Nappes	Précipitations

La valeur « source » a été notée quand la zone humide comporte le figuré « source » sur l'IGN-Scan 25.

La valeur « nappe » a été notée quand la zone humide n'est pas connectée à un cours d'eau et qu'elle ne comporte pas le figuré « source » sur l'IGN-Scan 25.

Plusieurs cas de figure ont été répertoriés :

- une zone humide en bordure de cours d'eau se verra attribuer l'entrée « cours d'eau permanent » et la sortie « cours d'eau permanent ».
- une zone humide en bordure de plan et de cours d'eau aura pour entrées et sorties « cours d'eau permanent » et « plan d'eau ».
- une zone humide en bordure de cours d'eau dont le cours d'eau est en pointillé sur l'IGN-Scan25 aura pour entrée et sortie « cours d'eau temporaire »

- une zone humide en bordure d'un plan d'eau non connecté à un cours d'eau (donc alimenté par une nappe) aura pour entrées « plan d'eau » et « source » et pour sorties « plan d'eau » et « nappe ».
- une zone humide ponctuelle, rattachée à une nappe, aura pour entrées « nappe », « précipitation » et « ruissellement » et pour sorties « nappe » et « ruissellement ».
- une zone humide ponctuelle, rattachée à une nappe, dans un contexte forestier aura pour entrées et pour sorties « ruissellement » et « nappe ».
- une zone humide à la source d'un cours d'eau (présence du figuré « source » sur l'IGN-Scan 25 au sein de la zone humide) présentera l'entrée « source » et la sortie « cours d'eau ».

### 2.2.3. Type de connexion

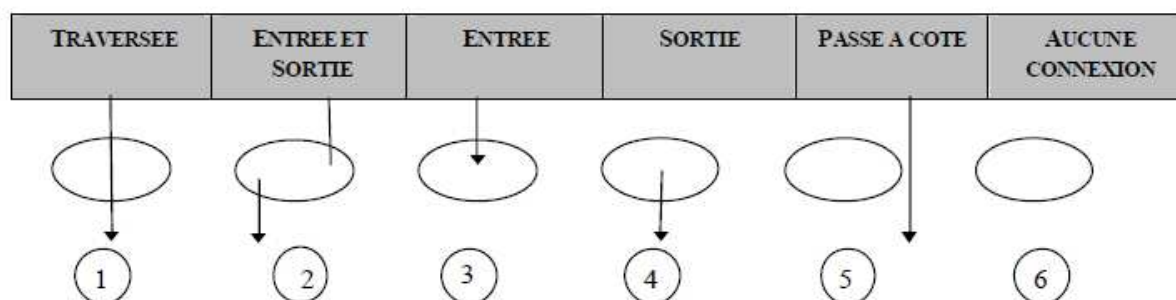
Ce critère permet de renseigner de quelle manière la zone humide est raccordée à un flux d'eau superficielle.

Les valeurs suivantes ont été attribuées :

Type de connexion	Critère(s) d'attribution
La zone humide est traversée par un flux continu d'eau superficielle	Un cours d'eau ou un fossé traverse tout ou partie de la zone humide.
La zone humide présente une entrée, une dispersion de l'eau dans la zone, puis une sortie d'eau	Une zone humide est située à moins de 50 m d'un cours d'eau (avec évaluation au cas par cas selon le type le cours d'eau). Une zone humide est alimentée par les précipitations et rejette ses eaux dans un cours d'eau.
La zone humide n'est pas connectée à un flux d'eau superficielle	La zone humide ne se situe pas à proximité d'un cours d'eau, elle est donc probablement connectée au réseau souterrain.

Les schémas ci-dessous permettent de comprendre dans quelles conditions chaque valeur fut attribuée sur le terrain.

#### Schémas de connexion



De plus, si une zone humide est située à moins de 50 mètres d'un cours d'eau, alors elle est considérée comme connectée au cours d'eau et la mention : « Connexion au cours d'eau : ... » est ainsi présente sur la fiche zone humide.

Les zones humides non connectées à un cours d'eau (à une distance supérieure à 50 mètres) ont quant à elles la mention « Connexion possible à la nappe : ... », information obtenue par croisement sous Système d'Information Géographique de la couche des zones humides inventoriées avec la couche des bassins versants souterrains.

*Nb : La valeur de 50m a été déterminée comme valeur limite jusqu'à laquelle on estime qu'il y a connexion hydraulique « permanente » entre deux zones humides ou entre une zone humide et un cours d'eau (sur le territoire étudié).*

### 2.2.4. Fonction(s) hydraulique et hydrologique

La fonctionnalité hydrologique fait partie des informations déterminantes de l'inventaire des zones humides. Les zones humides jouent un rôle fonctionnel important vis-à-vis des ressources en eau et en particulier en ce qui concerne l'équilibre écologique lié à la régulation du cycle de l'eau. Le Tronc Commun National permet de renseigner les valeurs suivantes, par ordre d'importance décroissant :

<b>Fonction hydrologique d'après le TCN</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
Expansion naturelle des crues	Zone humide connectée à un cours d'eau
Ralentissement du ruissellement	Zone humide connectée à un cours d'eau
Soutien naturel d'étiage	Zone humide connectée à un cours d'eau
Fonction d'épuration	Toute zone humide
Rôle naturel de protection contre l'érosion	Zone humide avec couvert végétal important (présence d'une strate arborée, code Corine Biotope 4 et niveaux 2 à 5 associés)

Des valeurs supplémentaires ont été ajoutées dans le cadre de l'étude, afin de préciser les fonctionnalités hydrauliques et hydrologiques des zones humides.

<b>Fonctionnalités hydrauliques et hydrologiques supplémentaires</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
Atténuation et désynchronisation des pics de crue à l'aval	Zone humide connectée à un cours d'eau
Recharge des nappes	Zone humide connectée exclusivement à une nappe
Sédimentation des matières en suspension	Zone humide connectée à un cours d'eau

## 2.3. Patrimoine naturel

### 2.3.1. Inventaires

Il s'agit d'inventaires présentant des informations sur la faune, la flore ou les habitats. La présence d'inventaire a été déterminée par croisement de couches géographiques.

Inventaires possibles :

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de 1 <sup>ère</sup> génération (ZNIEFF)
Espaces Naturels Sensibles (ENS)
Proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC)
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Les sigles, codes et intitulés des inventaires sont notés sur la fiche zone humide.



### 2.3.2. Habitat (Directive Habitat)

Les habitats issus de la Directive « Habitat Faune Flore » sont des habitats remarquables apportant de la valeur à la zone humide.

Ces derniers ont été déterminés à partir d'un tableau de correspondance « Habitat Corine Biotope → Habitat de la Directive ».

### 2.3.3. Présence d'habitats déterminants des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

Ce critère détermine si des habitats déterminants des ZNIEFF sont présents au sein de la zone humide. Cette donnée est issue du tableau des habitats de Lorraine, établi par la DREAL Lorraine.

A chaque habitat du référentiel Corine Biotope présent en Lorraine est attribuée une note ZNIEFF de 1 à 3. Un habitat de note 1 suffit à déterminer une ZNIEFF. Par contre pour qu'un habitat noté 2 ou 3 soit classé en ZNIEFF, des données "espèces déterminantes ZNIEFF" complémentaires devront être établies jusqu'à obtention d'un nombre de données suffisant pour établir une ZNIEFF.

Ce critère permet d'évaluer l'intérêt écologique de la zone humide.

### 2.3.4. Appréciation de la continuité écologique

<b>Continuité écologique</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
Bonne continuité écologique, les milieux sont liés	La zone humide est entourée de milieux naturels ou 50% de la zone humide est directement lié à des milieux naturels (milieu forestier, vaste secteur prairial).
Continuité écologique moyenne, les milieux ne sont pas directement liés mais la faible distance peut engendrer un transfert d'espèces	Moins de 50% de la zone humide est directement en contact avec des milieux naturels (présence de zones urbaines à proximité, de routes, d'une forte proportion de parcelles cultivées). La zone humide est scindée par une infrastructure linéaire. La zone humide reste connectée à d'autres milieux naturels au moyen d'un corridor particulier (fossé et bande enherbée, haie...).
La zone est totalement déconnectée de tout autre milieu naturel, il n'y a pas de continuité écologique	Zone humide totalement isolée des autres milieux naturels (dans secteur urbain, cultivé ou routes uniquement), aucun corridor ne permet le transfert d'espèces.

### 2.3.5. Fonction(s) biologique(s)

Cette rubrique permet d'identifier les grandes caractéristiques des fonctions écologiques des zones humides.

<b>Fonctions biologiques</b>	<b>Critère(s) d'attribution</b>
FONCTION D'HABITAT POUR LES POPULATIONS ANIMALES OU VEGETALES	Toute zone humide
Connexions biologiques	Zone humide connectée à un plan d'eau, connectée à d'autres milieux naturels
Etapas migratoires, zones de stationnement, dortoirs	Vaste zone humide dans zone inondable, grandes zones de prairies et d'étangs historiques
Zone particulière d'alimentation pour la faune	Toute zone humide
Zone particulière liée à la reproduction	Toute zone humide
Autre intérêt fonctionnel d'ordre écologique	Toute zone humide

## 2.4. Activités et usages

### 2.4.1. Activité(s)

Ce critère permet d'évaluer l'impact anthropique sur la zone humide.

Valeurs possibles :

Pas d'activité marquante	Infrastructures linéaires
Agriculture	Aérodrome, aéroport, hélicoptère
Sylviculture	Port
Elevage/pastoralisme	Extraction de granulats, mines
Pêche	Activité hydroélectrique, barrage
Chasse	Activité militaire
Navigation	Gestion conservatoire
Tourisme et loisirs	Prélèvements d'eau
Urbanisation	Industrie

### 2.4.2. Valeur(s) socio-économique(s)

Cette valeur permet de souligner les grandes caractéristiques des fonctions socio-économiques des zones humides.

Valeurs possibles :

Réservoir pour l'alimentation en eau potable	Intérêt paysager
Production biologique	Intérêt pour les loisirs/valeurs récréatives
Production agricole et sylvicole	Valeur scientifique
Production de matières premières	Valeur culturelle
Intérêt pour la valorisation pédagogique/éducation	Nuisance sur les conditions de vie des populations humaines résidentes

### 2.4.3. Facteur(s) d'influence

Il s'agit de déterminer quels facteurs, d'origine naturelle ou anthropique, jouent un rôle important dans l'équilibre écologique de la zone et peuvent, à plus ou moins long terme, conditionner l'évolution de la zone.

Valeurs possibles :

Pas de facteurs d'influence
IMPLANTATION, MODIFICATION OU FONCTIONNEMENT D'INFRASTRUCTURES ET AMENAGEMENTS LOURDS
Habitats humains, zone urbanisée
Zone industrielle ou commerciale
Infrastructure linéaire, réseaux de communication
Extraction de matériaux
Dépôt de matériaux, décharge
Equipements sportifs et de loisirs
Infrastructure et équipement agricole
POLLUTIONS ET NUISANCES
Rejets substances polluantes dans les eaux
Rejets substances polluantes dans les sols
Rejets substances polluantes dans l'atmosphère
Nuisances liées à la sur-fréquentation, au piétinement
PRATIQUES LIEES A LA GESTION DES EAUX
Comblement, assèchement, drainage, poldérisation des zones humides
Mise en eau, submersion, création de plan d'eau
Modification des fonds, des courants
Création ou modification des berges ou des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais
Entretien rivières, canaux, fossés, plans d'eau
Modification du fonctionnement hydraulique
Action sur la végétation immergée, flottante, ou amphibie, y compris faucardage et démottage
Pêche professionnelle
PRATIQUES AGRICOLES ET PASTORALES
Mise en culture, travaux du sol
Débroussaillage, suppression haies et bosquets, remembrements et travaux connexes
Jachère, abandon provisoire
Traitement de fertilisation et pesticides
Pâturage
Suppression ou entretien de la végétation, fauchage et fenaison
Abandon de systèmes culturaux et pastoraux, apparition de friches
Plantation de haies et de bosquets
PRATIQUES ET TRAVAUX FORESTIERS
Coupes, abattages, arrachages et déboisements
Taille, élagage
Plantation, semis et travaux connexes
Entretiens liés à la sylviculture, nettoyage, épandage
Autre aménagement forestier, accueil du public, création de pistes
PRATIQUES LIEES AUX LOISIRS
Sport et loisir de plein air
Chasse
Pêche
Cueillette et ramassage
PRATIQUES DE GESTION OU D'EXPLOITATION DES ESPECES ET HABITATS OU AQUACOLES
Prélèvement sur la faune ou la flore
Introduction, gestion ou limitation des populations
Gestion des habitats pour l'accueil et l'information du public
Autre pratiques de gestion ou d'exploitations des espèces et habitats
Aménagements liés à la pisciculture ou à la conchyliculture

Fertilisation, amendements
Alimentation artificielle
Rejets de déchets
vidanges
PROCESSUS NATURELS ABIOTIQUES
Erosion
Atterrissement, envasement, assèchement
Submersion
Mouvement de terrain
incendie
Catastrophe naturelle
PROCESSUS BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES
Evolution écologique, appauvrissement, enrichissement
Atterrissement
Eutrophisation
Acidification
Envahissement d'une espèce
Fermeture du milieu

### **3. Contexte institutionnel, réglementaire, contractuel**

#### **3.1 Mesures de protection des espaces**

##### *Référence des données*

<b>Donnée</b>	<b>Source</b>	<b>Date</b>
Terrains acquis par le Conservatoire des Sites Lorrains	Conservatoire des Sites Lorrains	2012
Zones Spéciales de Conservation	DREAL Lorraine	2010
Propositions de Sites d'Intérêt Communautaire	DREAL Lorraine	2011
Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique	DREAL Lorraine	2011
Espaces Naturels Sensibles	Conseil général de la Moselle	2004 (Moselle)

Il s'agit des protections qui s'appliquent aux espaces naturels. Cette rubrique est remplie par croisement SIG entre les différentes couches cartographiques de protection des espaces (liste ci-dessus) et les zones humides inventoriées.

#### **3.2 Mesures de protection des milieux aquatiques**

##### *Référence des données*

<b>Donnée</b>	<b>Source</b>	<b>Date</b>
Plan de Prévention du Risque Inondation approuvé	DDE	2002
Périmètre de protection de captage	ARS	2012

Cette rubrique concerne les protections réglementaires qui s'appliquent à des zones particulières du milieu aquatique. Cette rubrique est remplie par croisement SIG entre les



différentes couches cartographiques de protection des milieux aquatiques (liste ci-dessus) et les zones humides inventoriées.

### 3.3 Instruments contractuels et financiers

*Référence de la donnée*

<b>Donnée</b>	<b>Source</b>	<b>Date</b>
Document d'objectif Natura 2000	DREAL Lorraine	2010

Cette rubrique est remplie par croisement SIG entre les différentes couches cartographiques (liste ci-dessus) et les zones humides inventoriées.

## **4. Evaluation**

### 4.1 Fonctions et valeurs majeures

Cette rubrique rappelle les principales fonctions (hydrologiques, écologiques, biologiques, socio-économiques) des milieux de manière synthétique.

La définition de ce critère est faite de manière qualitative et à dire d'experts.

### 4.2 Diagnostic fonctionnel hydraulique

Il s'agit ici d'apporter un avis d'expertise sur l'état de la zone et de son fonctionnement.

Valeurs possibles :

Fonctionnement observé proche de « l'équilibre naturel »
Fonctionnement observé « sensiblement dégradé ne remettant pas en cause les équilibres naturels »
Fonctionnement observé « dégradé, perturbant les équilibres naturels »
Fonctionnement observé « très dégradé, les équilibres étant rompus »

Une note décrivant la cause de dégradation de la zone humide a été ajoutée dans le cas où le fonctionnement est considéré comme dégradé ou très dégradé.

Un fonctionnement dégradé est observé en cas de stockage de matériaux, déchets, présence de remblais, dégradation flagrante due à l'Homme, ... mais dont le retour à un état moins dégradé est possible.

Un fonctionnement très dégradé est observé lorsque les dégradations sont irréversibles.

### 4.3 Menaces potentielles ou avérées

Cette rubrique met en parallèle l'état de conservation du milieu avec les évolutions potentielles naturelles ou liées au développement d'activités.

La définition de ce critère est faite de manière qualitative et à dire d'experts.

Lorsque le fonctionnement hydraulique d'une zone est qualifié de dégradé ou très dégradé, la cause de la dégradation est reprise dans le critère « menaces ». On parle alors de menace avérée (exemple : remblais, dépôt de gravats...). Sont également concernées les menaces telles que les infrastructures linéaires.

Les menaces « pâturage », « sylviculture » et « urbanisation » sont des menaces potentielles qui pourraient devenir effectives en cas de surpâturage, de gestion sylvicole intensive ou d'extension des zones urbanisées.

## ***5. Orientation d'action***

L'étude de la zone humide doit aboutir à une réflexion sur son état et les mesures à prendre pour la conserver et la restaurer.

La définition de ce critère est faite de manière qualitative et à dire d'experts.

Lorsqu'une zone humide est pâturée, l'action préconisée est « Maintien d'un pâturage extensif ».

Lorsqu'une zone humide se situe dans un contexte forestier, l'action préconisée est « Pratiquer une gestion sylvicole extensive ».

Les autres préconisations sont attribuées selon les conditions du milieu.

Ces orientations d'action constituent des éléments de réflexion pour définir les préconisations qui seront inscrites dans le SAGE.

## Fiche descriptive des plans d'eau

PE\_001



Planche 7  
ZH\_002

Plan d'eau caractérisé sur le terrain

### Renseignements généraux

Localisation administrative : HOSTE

Coordonnées GPS du centroïde X 6.842011 Y : 49.05036

Bassin versant de surface : A914 Le Moderbach de sa source au Ruhbrecher (inclus).

Bassin versant souterrain : 507a Grès à roseaux/dolomies du Keuper de Lorraine Nord

### Description générale

Type de retenue : Etang

Type d'alimentation : Ruissellement ou nappe

Présence d'ouvrages

Ouvrage d'admission : /

Ouvrage de restitution : /

Commentaires : Ouvrages non visibles.

Surface : 250 m<sup>2</sup>

### Usage et gestion

Usage : Agrément

Type de berges : Douces

Trace de gestion: Non

Commentaires : Pas de commentaires.

Impacts : Diminution importante du débit du cours d'eau si à la source d'un cours d'eau. Diminution de la réserve d'eau si connecté uniquement à la nappe.

### Milieu naturel

Existence de végétation rivulaire (strate herbacée, arbustive et/ou arborée) : Oui

Présence d'un cordon d'hélophytes : Non

Habitat (s) Corine Biotope : 53.11 Phragmitaies  
53.13 Typhaies

### Commentaire

Pas de commentaire.

## **1. Renseignements généraux**

La fiche descriptive des plans d'eau présente dans la majorité des cas une photographie du plan d'eau concerné ainsi qu'un extrait cartographique identifiant la localisation exacte sur fond IGN-Scan 25. La majorité des exports est effectuée à l'échelle 1/25000 mais les plans d'eau de taille importante sont présentés à une échelle inférieure.

Sont présentées également les correspondances avec la planche atlas et la fiche zone humide si le plan d'eau est connecté à une zone humide.

La mention « plan d'eau caractérisé par photointerprétation » permet de distinguer les étendues d'eau non caractérisées sur le terrain.

*Nb : La superficie à prospecter était telle qu'il nous a été impossible de contacter l'ensemble des propriétaires des plans d'eau pour accéder à ces plans d'eau (beaucoup sont clôturés, inaccessibles) et compléter les critères non visibles (présence d'ouvrages d'admission et de restitution, type de berges, traces de gestion,...).*

### **1.1 Nom du plan d'eau**

Les plans d'eau sont nommés de la manière suivante : PE\_xxx.

### **1.2 Localisation administrative**

La localisation administrative a été déterminée par croisement de la couche cartographique des communes de France avec la couche cartographique des plans d'eau répertoriés. Si une zone humide est présente sur plusieurs communes, la totalité des communes concernées a été renseignée.

### **1.3 Coordonnées GPS**

Les coordonnées GPS du centroïde de chaque plan d'eau ont été déterminées sous Système d'Information Géographique (ArcGIS 9.3).

Les valeurs en X et Y sont exprimées en degrés décimaux.

### **1.4 Code du bassin versant de surface**

Le bassin versant de surface a été déterminé par croisement de la couche des bassins versants du bassin Rhin-Meuse avec la couche cartographique des plans d'eau répertoriés.

### **1.5 Code du bassin versant souterrain**

Le bassin versant souterrain a été déterminé par croisement de la couche des bassins versants du bassin Rhin-Meuse avec la couche cartographique des plans d'eau répertoriés.

## **2. Description générale**

### 2.1 Type de retenue

Cette rubrique renseigne sur la typologie du plan d'eau.

Valeurs possibles :

Etangs de loisirs ou de pêche
Plan d'eau agricole
Mare forestière
Bassin de rétention

### 2.2 Type d'alimentation

Le type d'alimentation d'un plan d'eau permet de déterminer les impacts de ce dernier sur le milieu aquatique.

Valeurs possibles :

Cours d'eau, plan d'eau en dérivation
Cours d'eau, plan d'eau en série
Ruissellement ou nappe
Ruissellement/rejets (eaux usées, eaux industrielles, rejets de drainage...)

### 2.3 Présence d'ouvrages d'admission/restitution

La présence d'ouvrages d'admission et de restitution d'eau a été notée sur le terrain dès que l'information était visible.

Un commentaire sur le type ou l'état de l'ouvrage permet de préciser la description.

### 2.4 Superficie

La surface (en mètres carrés) de chaque plan d'eau a été déterminée sous Systèmes d'Information Géographique (ArcGIS 9.3).



### **3. Usage et gestion**

#### **3.1 Usage**

L'impact d'un plan d'eau est en partie conditionné par son usage.

Valeurs possibles :

Agrément
Rétention des eaux
Alimentation de la faune
Epuration

#### **3.2 Type de berge**

Le type de berge conditionne la qualité du milieu aquatique.

Valeurs possibles :

Verticales (de 67° à 90°)
Inclinées (de 22° à 67°)
Douces (< 22°)

#### **3.3 Trace de gestion**

Il s'agit de déterminer si le plan d'eau est régulièrement entretenu.

Valeurs possibles : oui/non.

En cas de trace de gestion, un commentaire permet de décrire le type de gestion mis en œuvre.

#### **3.4 Impacts**

Il s'agit d'un commentaire d'expert sur l'impact potentiel des plans d'eau sur les milieux aquatiques.

Ces impacts sont déterminés à partir des critères précédemment renseignés :

- Un plan d'eau alimenté par un cours d'eau peut avoir pour conséquence de modifier l'écoulement (ralentissement des eaux) et la qualité physico-chimique du cours d'eau (accumulation de charges de pollution) et ainsi de banaliser les habitats et les populations présentes.
- Un plan d'eau placé en série d'un cours d'eau peut avoir pour effet un refroidissement du cours d'eau en période hivernale, et un réchauffement de ce dernier en période estivale, modifications néfastes pour la faune aquatique. Ces changements peuvent être accompagnés d'une diminution de la teneur en oxygène dissous à l'origine de la mortalité piscicole. Un plan d'eau en série peut également constituer une entrave à la circulation piscicole (les poissons ne peuvent plus rejoindre les frayères).
- Un plan d'eau placé en dérivation d'un cours d'eau peut avoir un impact sur le milieu aquatique lors des opérations de vidange : relargage des matières en suspension provoquant un colmatage du lit mineur du cours d'eau et des frayères sur plusieurs dizaines de mètres en aval et une perte de la qualité du milieu ; une augmentation de la température et des concentrations en ammonium ; et enfin un risque d'introduction dans le cours d'eau d'espèces piscicoles indésirables.

- Un plan d'eau placé à la source d'un cours d'eau peut provoquer une diminution importante du débit du cours d'eau en période d'étiage, voire un assec de ce dernier ou peut avoir un impact sur la réserve d'eau souterraine.

## **4. Milieu naturel**

### **4.1 Existence de végétation rivulaire, présence d'un cordon d'hélophytes et habitats Corine Biotope**

La présence de végétation rivulaire ou d'un simple cordon d'hélophytes accroît considérablement la qualité d'un plan d'eau.

L'habitat Corine Biotope permet de préciser les types de milieux présents. Sont précisés le code et l'intitulé des habitats présents.

## **5. Commentaire**

Les informations récoltées en dehors du terrain, par photointerprétation ou interprétation de l'IGN-Scan 25, figurent dans cette rubrique.

## **PARTIE 5**

# **METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES**

## Hiérarchisation des zones humides

L'objectif de la hiérarchisation est de mettre en avant des zones humides prioritaires, fonctionnelles et présentant un intérêt pour la gestion de l'eau, dans le but d'assurer leur protection.

La méthodologie de hiérarchisation développée dans le cadre de l'inventaire est issue du croisement de cinq études :

- Etude pour l'inventaire des zones humides sur le territoire du SAGE du Bassin Ferrifère, Asconit Consultants, 2012
- Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau, Agence de l'Eau Adour-Garonne, 2007.
- Identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) et des zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) sur le bassin de la Vienne, Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vienne, 2009
- Méthodologie d'inventaire des zones humides, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 2011.
- Identification des secteurs à zones humides d'intérêt environnemental particulier et à zones stratégiques pour la gestion de l'eau situées sur le périmètre du SAGE du bassin Yèvre-Auron, Conseil général du Cher, 2011

Cette méthodologie se base sur la détermination d'enjeux sur le territoire et de fonctionnalité des zones humides.

Les zones humides prioritaires **pour la gestion de l'eau** sont mises en évidence au moyen du filtre n°1.

L'application du filtre n°2 va permettre de faire ressortir les zones humides prioritaires **pour la biodiversité ou pour les loisirs**.

Le dernier filtre permet de mettre en avant des **zones humides dégradées** caractérisées sur le terrain comme possédant un fonctionnement hydraulique dégradé ou très dégradé.

### 1. Présentation de la méthodologie de hiérarchisation

L'ensemble du territoire peut être caractérisé par six enjeux :

- Enjeu alimentation en eau potable
- Enjeu qualité de l'eau
- Enjeu étiage
- Enjeu inondation
- Enjeu biodiversité
- Enjeu usages récréatifs

L'objectif est tout d'abord de déterminer une cartographie de ces enjeux sur l'ensemble du territoire (enjeu très faible à enjeu fort). La superposition de ces enjeux avec le contour des zones humides va permettre de déterminer si la zone humide se situe sur une zone à enjeu fort.

La caractérisation des fonctions hydrauliques et écologiques des zones humides (zones humides peu fonctionnelles à très fonctionnelles) permettra ensuite d'identifier les zones humides fonctionnelles situées sur des secteurs à fort enjeu.

## 1.1 Détermination des enjeux sur le territoire

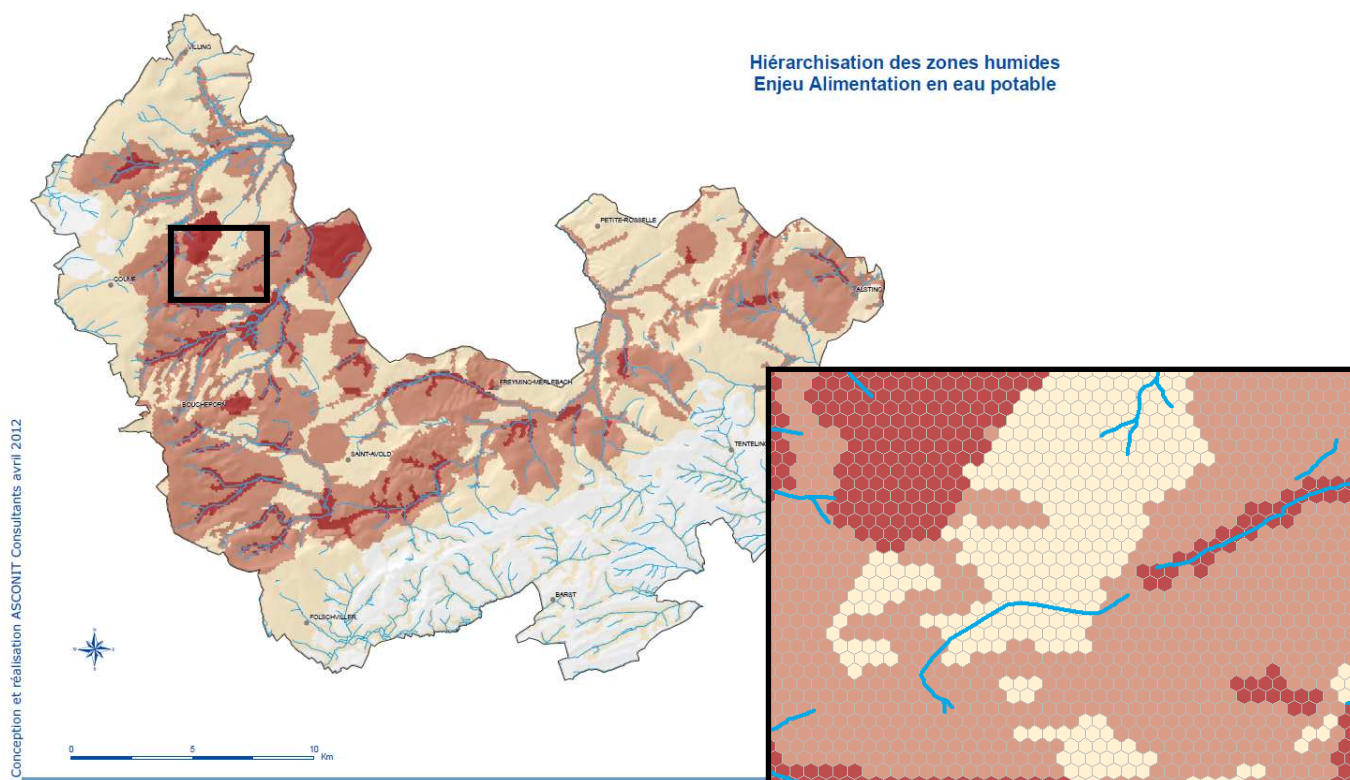
La première étape consiste à diviser la zone d'étude en mailles de 100 mètres de longueur (longueur déterminée en comité technique d'après la précision des données utilisées) et de forme hexagonale (plus proche de la réalité qu'une maille de forme carrée).

L'objectif est d'attribuer à chacune de ces mailles une note de 1 à 4 (enjeu très faible à enjeu fort) en vue d'établir une cartographie de chaque enjeu sur l'ensemble du territoire.

Ces notes vont être déterminées par l'analyse de plusieurs **éléments d'évaluation** issus essentiellement de l'état des lieux du SAGE (cf **2.1** et **3.1** de la même partie pour la méthode de détermination des notes).

---

Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller

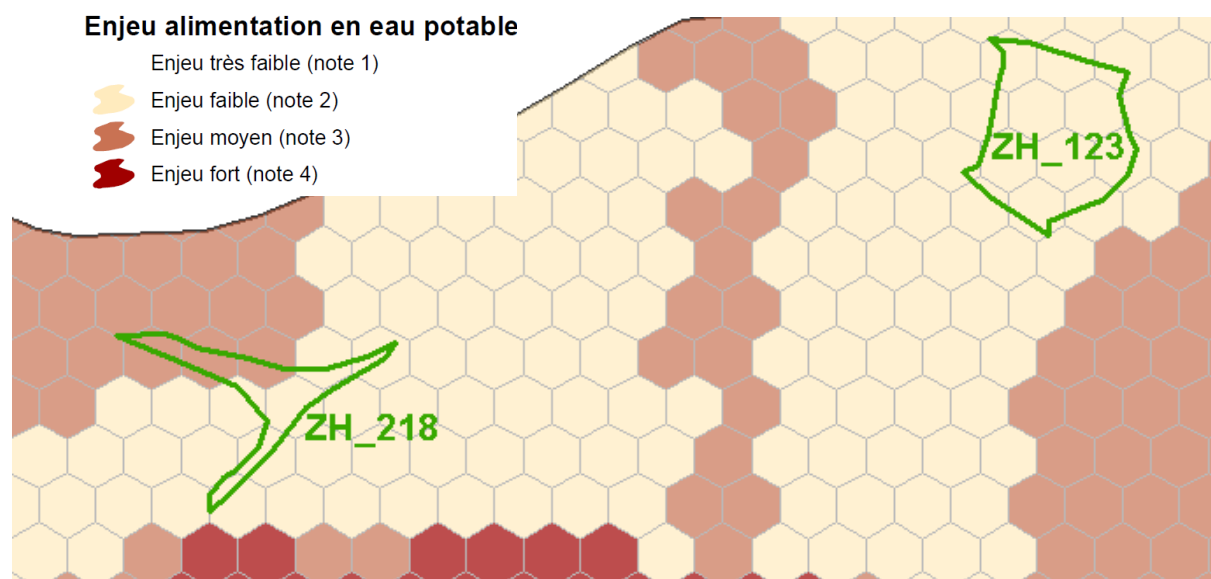


### **Exemple de cartographie des enjeux**

Le contour des zones humides va ensuite être superposé à cette cartographie afin de déterminer si les zones humides sont présentes ou non sur un secteur à enjeu.

La zone humide possèdera, pour chaque enjeu, une note de 1 à 4 correspondant à la note maximale des mailles qu'elle recouvre.





**Exemple d’attribution des notes**

ZH\_123 aura la note de 2 (enjeu faible) et ZH\_218 aura la note 3 (enjeu moyen).

1.2 Détermination des fonctions des zones humides

Chacun des enjeux est associé à des fonctions particulières des zones humides telles que précisées dans le tableau ci-dessous.

Enjeu	Fonction
Alimentation en eau potable	Préservation de la ressource en eau (stockage et filtration de l’eau au sein de la zone humide)
Qualité de l’eau	Régulation des nutriments et rétention des micropolluants et interception des matières en suspension
Etiage	Régulation des débits d’étiage
Inondation	Etalement et retardement des crues
Biodiversité	Réservoir de biodiversité et rôle fonctionnel écologique
Usages récréatifs	Intérêt récréatif de la zone humide

De la même manière, ces fonctions peuvent être décrites au moyen d’**éléments d’évaluation**, cette fois-ci issus de l’inventaire terrain.

Chaque zone humide aura ainsi une note de 1 à 4 (zone humide peu fonctionnelle à très fonctionnelle).

### 1.3 Hiérarchisation des zones humides

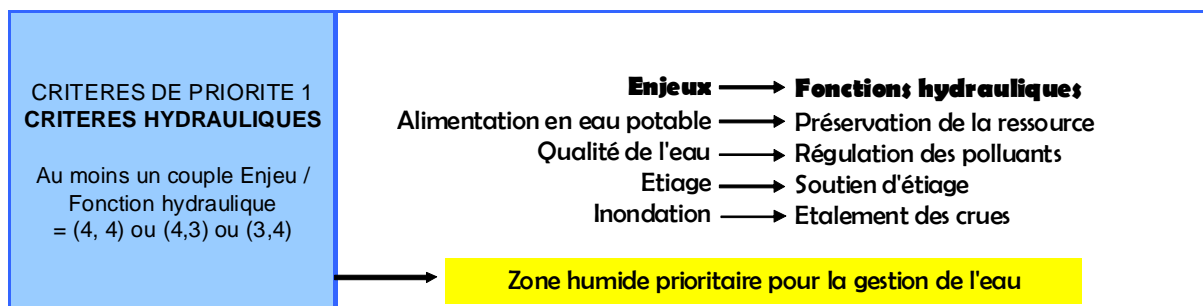
L'ensemble des zones humides présentera des couples de notes enjeu/fonction tels que présentés dans l'exemple ci-dessous.

	ZH_001	ZH_002	ZH_003	ZH_004	
<b>CRITERES DE PRIORITE 1</b>	<b>CRITERES ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>				
	Enjeu AEP sur le BV	<b>4</b>	3	3	1
	Préservation de la ressource AEP	<b>3</b>	3	2	1
	<b>CRITERES QUALITE DES EAUX</b>				
	Enjeu Qualité de l'eau	3	2	1	1
	Régulation des nutriments, rétention des micropolluants et interception des matières en suspension	3	3	2	1
	<b>CRITERES INONDATIONS</b>				
	Enjeu Inondation	2	2	1	2
Etalement et retardement des crues	3	3	2	1	
<b>CRITERES DE PRIORITE 2</b>	<b>CRITERES BIODIVERSITE</b>				
	Enjeu Biodiversité	2	<b>3</b>	4	3
	Biodiversité et rôle fonctionnel écologique	3	<b>4</b>	2	1
	<b>CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES</b>				
	Enjeu usages récréatifs	1	3	<b>4</b>	1
	Rôle dans les usages récréatifs au sein des zones humides	1	3	<b>4</b>	1
<b>CRITERE P3</b>	<b>CRITERE EXCEPTIONNEL</b>				
	Zones humides dégradées				<b>diagnostic fonctionnel hydraulique dégradé</b>

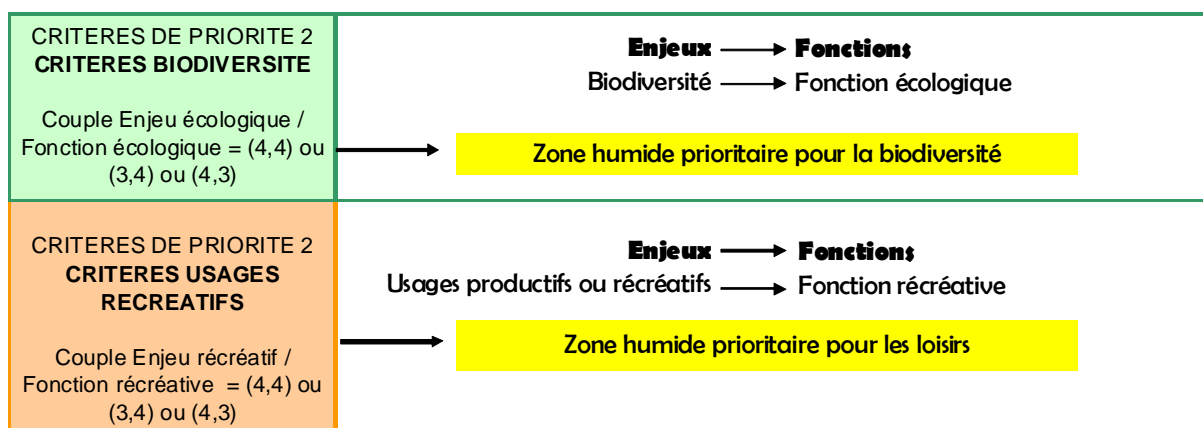
La combinaison de la note d'enjeu et de la note de fonction de la zone humide permettra de déterminer si le site est prioritaire ou non.

L'application des filtres ci-dessous permettra de déterminer si la zone humide est prioritaire ou non.

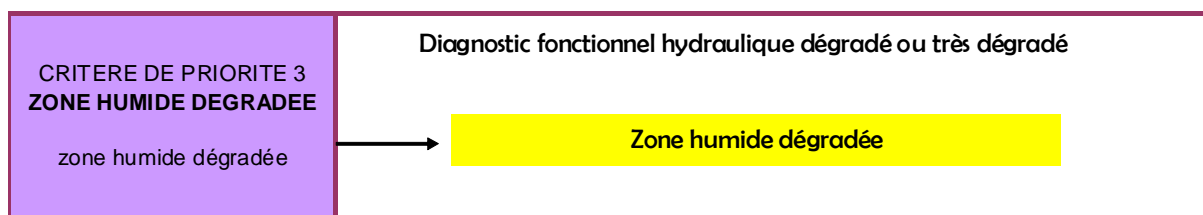
### FILTRE n°1



### FILTRE n°2



### FILTRE n°3



Dans l'exemple précédent,

- la zone humide ZH\_001 est prioritaire pour la gestion de l'eau (couple enjeu/fonction « Alimentation en eau potable » = 4/3),
- la zone humide ZH\_002 est prioritaire pour la biodiversité (couple enjeu/fonction « biodiversité » = 3/4),
- la zone humide ZH\_003 est prioritaire pour les loisirs (couple enjeu/fonction « usages récréatifs » = 4/4),
- la zone humide ZH\_004 est prioritaire car le diagnostic fonctionnel hydraulique est considéré comme très dégradé.

## **2. Critères de priorité 1 – Critères hydrauliques / Filtre n°1**

### 2.1 Détermination des enjeux sur le territoire

Les critères de priorité 1 regroupent les **enjeux hydrauliques** du SAGE.

Quatre enjeux sont ainsi représentés :

- Enjeu alimentation en eau potable
- Enjeu qualité de l'eau
- Enjeu étiage
- Enjeu inondation

Chaque enjeu peut être défini au moyen de plusieurs **éléments d'évaluation**. Selon le niveau de précision des données utilisées, chaque élément d'évaluation est classé de 1 à 4 (enjeu très faible à enjeu fort). Pour déterminer l'enjeu sur le territoire, la moyenne de ces notes a été effectuée et la valeur retenue est l'entier supérieur.

**Exemple** : l'enjeu « inondation » est caractérisé par trois éléments d'évaluation. La moyenne de ces trois notes donne une note de 2,3 pour la maille n°1, la note attribuée à la maille est 3 (arrondi à l'entier supérieur).

*Nb : La totalité des éléments d'évaluation disponibles de manière homogène sur le territoire a été utilisée pour l'attribution des notes.*

2.1.1 Enjeu « alimentation en eau potable »

Priorité hydraulique	Éléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
<b>Enjeu AEP sur le territoire</b>	Vulnérabilité de la ressource AEP (liée au contexte karstique ou minier)	Vulnérabilité des aquifères (classes issues de l'état des lieux du SAGE)	Antea, 2004	Faible et très faible vulnérabilité : roches à perméabilité de fissure ou d'interstice en alternance avec roches imperméables, marnes et argiles	Vulnérabilité moyenne : roches à perméabilité d'interstice dominante	Forte vulnérabilité : roches à perméabilité de fissure dominante	Très forte vulnérabilité : roches à perméabilité d'interstice avec échange eau de surface - eau souterraine
	Volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable (par masse d'eau souterraine)	Prélèvements pour l'alimentation en eau potable	AERM, 2010	Pas de prélèvements pour l'AEP	De 1 à 1016 m <sup>3</sup> /j	De 1017 à 4677 m <sup>3</sup> /j	De 4678 à 28375 m <sup>3</sup> /j
	Aire d'alimentation de captage des captages dégradés définis dans le SDAGE	Aire d'alimentation de captage	AERM, 2010	Absence			Présence
	Périmètre de protection de captage	Périmètres de protection de captage	ARS, 2012	Absence			Présence
Captages n'ayant pas de périmètre de protection (création d'un buffer de 200 ha autour du point de captage)		DDASS, 2009					



La vulnérabilité simplifiée des aquifères a été déterminée d'après la classification déjà établie dans le diagnostic du SAGE du Bassin Houiller. Le type d'aquifère ainsi que la présence de réservoirs miniers sont pris en compte dans cet élément d'évaluation.

Plus un secteur est vulnérable (forte perméabilité et/ou présence de réservoirs miniers), plus l'enjeu du territoire est important (la présence d'une zone humide fonctionnelle sur un secteur où l'enjeu est important rend sa préservation prioritaire).

Les volumes d'eau prélevés pour l'alimentation en eau potable sont déterminés par masse d'eau souterraine (5 entités au total). Plus on prélève de l'eau dans une masse d'eau, plus l'enjeu est important.

La présence d'une aire d'alimentation de captage ou d'un périmètre de protection de captage sur un secteur lui confère un enjeu fort. Pour les points de captage dont le périmètre de protection n'est pas déterminé, une zone tampon de 200ha a été créée autour de chaque captage (cette valeur correspond à la moyenne des surfaces des périmètres de captage sur le territoire du SAGE). Faute de données plus précises, cette zone tampon a été centrée sur le point de captage. La présence d'une zone humide dans cette zone tampon confère à cette zone un enjeu fort.

La moyenne de ces quatre éléments d'évaluation permet d'attribuer une note pour l'enjeu « alimentation en eau potable » à chaque maille du territoire.

2.1.2 Enjeu « qualité de l'eau »

Priorité hydraulique	Éléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
<b>Enjeu qualité de l'eau sur le territoire</b>	Etat des masses d'eau (Directive Cadre Européenne sur l'Eau)	Masse d'eau superficielle	AERM, 2011	Bon état de la masse d'eau superficielle <b>ou</b> Bon état de la masse d'eau souterraine			Mauvais état global de la masse d'eau superficielle <b>ou</b> d'eau souterraine inférieure au bon état
		Masse d'eau souterraine	AERM, 2011				
	Pollution : occupation du sol	Corine Land Cover	IFEN, 2006	Zone humide dans zone forestière ou prairiale			Zone humide dans zone urbaine ou culture
	Pollution : présence de sources de pollution potentielle/avérée (par bassin versant)	sites SEVESO	DRIRE, 2009	De 0 à 2 sources de pollution inventoriées sur le territoire	De 3 à 6 sources de pollutions inventoriées sur le territoire	De 7 à 53 sources de pollutions inventoriées sur le territoire	De 54 à 276 sources de pollutions inventoriées sur le territoire
		sites BASOL/BASIAS	BRGM, 2009				
		ICPE	DRIRE, 2009				
Rejets des STEP		AERM, 2012					
Décharges	CG 57, 2000						

L'état des masses d'eau superficielles et souterraines permet de déterminer, selon la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, l'état actuel des masses d'eau du territoire. Une masse d'eau superficielle ou souterraine en mauvais état ou inférieure au bon état confère au secteur un enjeu fort. La présence d'une zone humide fonctionnelle sur un secteur dégradé rend cette zone prioritaire.

La présence d'occupation du sol source de pollution (zone urbaine → pollution domestique ou zone cultivée → pollution agricole) confère au secteur un enjeu fort.

La présence de sources de pollution ponctuelles ou diffuses (site SEVESO, site BASOL, ICPE, rejet de station d'épuration ou décharge) confère au secteur un enjeu fort. On considère qu'à partir de 7 sources de pollution par masse d'eau superficielle, l'enjeu est important (note 3 : enjeu moyen).

La moyenne de ces trois éléments d'évaluation permet d'attribuer une note pour l'enjeu « qualité de l'eau » à chaque maille du territoire.

### 2.1.3 Enjeu « étiage »

Le contexte minier du territoire permettait un soutien des étiages des cours d'eau au moyen du pompage des exhaures des mines. Ces prélèvements ont cependant été stoppés depuis 2006.

Quelques actions après-mine ont été mises en place pour soutenir l'étiage des cours d'eau mais elles restent très anecdotiques.

Le territoire du Bassin Houiller se trouve actuellement dans un régime transitoire. L'arrêt des exhaures minières va provoquer un ennoyage complet des mines et une remontée de la nappe des Grès du Trias inférieur à plus ou moins long terme.

Les cours d'eau deviendront ainsi davantage drainant et on peut envisager que les étiages seront moins marqués et que la qualité de l'eau sera améliorée.

L'enjeu étiage existe bien sur le territoire mais n'est pas stable au vu des modifications en cours sur le Bassin Houiller. De plus, l'absence de données précises sur l'étiage des cours d'eau au sein du territoire (il existe deux stations hydrométriques sur le territoire mais l'une d'entre elle n'est pas exploitable) n'a pas permis d'intégrer l'enjeu étiage à la méthodologie de hiérarchisation des zones humides.

En concertation avec les membres du comité technique (Agence de l'Eau Rhin-Meuse, DREAL Lorraine, Conseil Général de Moselle), il a été décidé d'écarter cet enjeu de la phase de hiérarchisation. Il pourra cependant être réintégré lors de la prochaine révision du SAGE.

### 2.1.4 Enjeu « inondation »

Priorité hydraulique	Éléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
<b>Enjeu Inondation sur le territoire</b>	Risque d'inondation	Catastrophe naturelle inondation	MEDD, 2009	1-2	3-4	5-6	7-9
		Remontée des nappes dans le futur	Asconit Consultants, 2012	absence de zone humide future			présence d'une zone humide future
		Zones inondables PPRI	DDAF, 2007 DDE, 2002	non			oui
		Zones urbaines	IFEN, 2006	non			oui

Le risque d’inondation sur le territoire a été déterminé à partir de quatre données. La présence de ces éléments confère au territoire un enjeu fort :

- la présence d’un nombre important d’arrêtés de catastrophe naturelle « inondation »,
- la présence d’une zone humide future, issue de l’analyse des modélisations effectuées ces dernières années,
- la présence de zones inondables,
- la présence de zones urbaines, vulnérables aux inondations.

La moyenne de ces quatre données permet d’attribuer une note pour l’enjeu « inondation » à chaque maille du territoire.



## 2.2 Détermination des enjeux des zones humides

La superposition du contour des zones humides avec les cartographies d'enjeu permet de remplir les cases suivantes du tableau général :

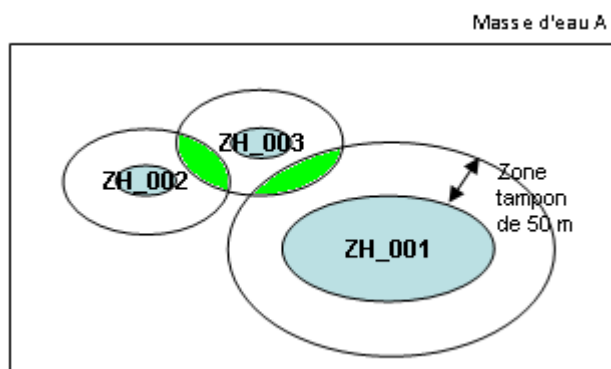
		ZH_001
<b>CRITERES DE PRIORITE 1</b>	<b>CRITERES ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>	
	Enjeu AEP sur le BV	<b>4</b>
	Préservation de la ressource AEP	
	<b>CRITERES QUALITE DES EAUX</b>	
	Enjeu Qualité de l'eau	<b>3</b>
	Régulation des nutriments, rétention des micropolluants et interception des matières en suspension	
	<b>CRITERES INONDATIONS</b>	
	Enjeu Inondation	<b>2</b>
	Étalement et retardement des crues	

## 2.3 Détermination des fonctions hydrauliques des zones humides

L'ensemble des fonctions hydrauliques des zones humides (préservation de la ressource AEP, régulation des nutriments, régulation des débits d'étiage et étalement et retardement des crues) peuvent être caractérisées par les mêmes éléments d'évaluation :

- la pente moyenne de la zone humide permet de définir la capacité de rétention d'eau de la zone humide. Plus la pente est faible, plus l'eau est retenue dans la zone humide (positif pour l'étiage et l'étalement des crues), plus les fonctions épuratoires sont efficaces (meilleure qualité de l'eau et enjeu alimentation en eau potable préservé).
- La surface de la zone humide, couplée à la pente, permet de définir la capacité de rétention d'eau de la zone humide. Plus la surface est importante, plus le volume d'eau retenu est important (important pour le soutien d'étiage, l'étalement des crues, la ressource AEP et la qualité de l'eau).
- La densité de zones humides au sein d'une masse d'eau superficielle permet de déterminer la capacité globale de la masse d'eau en termes d'épuration et de retenue d'eau. Plus le nombre de zones humides par masse d'eau est élevé, plus la fonction épuratoire est importante, plus le soutien d'étiage et l'étalement des crues est efficace.
- La connexion d'une zone humide à un réseau d'eau superficiel ou souterrain permet une épuration des eaux, un soutien d'étiage et un étalement des crues.
- La position d'une zone humide dans le bassin versant permet de caractériser à la fois les zones humides de tête de bassin de taille modeste et les larges zones humides de plaines alluviales, indispensables pour l'étalement des crues, le soutien d'étiage et l'épuration des eaux.
- L'interconnexion des zones humides permet de caractériser les échanges hydrauliques possibles entre zones humides. Elle est déterminée de la manière suivante : une zone tampon de 50 mètres (valeur validée en comité technique, représentative de la

distance maximale où l'on peut observer une connexion hydraulique entre deux zones humides) est tracée autour de chaque zone humide. L'intersection de ces zones tampons détermine le réseau d'interconnexion des zones humides au sein d'une masse d'eau. La somme de ces surfaces interconnectées est déterminée par bassin versant.



L'interconnexion est égale à la surface interconnectée (zones vertes) rapportée à la surface totale de la masse d'eau concernée (masse d'eau A).

Chacun des éléments d'évaluation est classé de 1 à 4 (zone humide peu fonctionnelle à zone humide très fonctionnelle) :

Priorité hydraulique	Eléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
Fonction hydraulique	Pente moyenne de la zone humide (en %)	Données issues de l'inventaire (valeurs comprises entre 0,57 et 49,54)	Asconit Consultants, 2012	$P \geq 15\%$ (11 entités)	$8,8 \leq P < 15\%$ (33 entités)	$3,5 \leq P < 8,8\%$ (115 entités)	$P < 3,5\%$ (66 entités)
	Surface	Données issues de l'inventaire (valeurs comprises entre 0,026 ha et 1824ha)	Asconit Consultants, 2012	$S < 1\text{ha}$ (29 entités)	$1 \leq S < 5\text{ha}$ (81 entités)	$5 \leq S < 10\text{ha}$ (28 entités)	$\geq 10\text{ha}$ (87 entités)
	Densité (%)	Données issues de l'inventaire (valeurs comprises entre 3,4 et 28,9)	Asconit Consultants, 2012	$3,4 < D \leq 6,39$ (95 entités)	$6,39 < D \leq 13,86$ (23 entités)	$13,86 < D \leq 21,35$ (24 entités)	$21,35 < D \leq 28,91$ (83 entités)
	Connexion	Données issues de l'inventaire	Asconit Consultants, 2012	Type de connexion : "La zone humide n'est pas connectée à un flux d'eau superficielle" et substratum géologique non perméable	Type de connexion : "La zone humide n'est pas connectée à un flux d'eau superficielle" et substratum géologique perméable	Type de connexion : "La zone humide présente une entrée, une dispersion de l'eau dans la zone, puis une sortie d'eau" (zones humides à moins de 50m d'un cours d'eau)	Type de connexion : "La zone humide est traversée par un flux continu d'eau superficielle" ou Entrée d'eau : "Source"
	Position dans le bassin versant	Rang de Strahler	IGN, Région Lorraine 2011	Pas de connexion à un cours d'eau	Zone liée à un cours d'eau de rang 3	Zone liée à un cours d'eau de rang 4	Zone liée à un cours d'eau de rang 1, 2, 5 ou 6
	Interconnexion (%)	Données issues de l'inventaire (valeurs comprises entre 0 et 3,9103)	Asconit Consultants, 2012	0 (176 entités)	$0,0293 < I \leq 0,1952$ (10 entités)	$0,1952 < I \leq 2,2318$ (26 entités)	$2,2318 < I \leq 3,9103$ (13 entités)

La classification des pentes est issue de la classification utilisée lors de la prélocalisation des zones humides :

- potentiel zone humide faible : pente supérieur à 8,8% → note 1 ou 2
- potentiel zone humide moyen : pente comprise entre 8,8% et 3,5% → note 3
- potentiel zone humide fort : pente inférieure à 3,5% → note 4

Plus la note est élevée, plus la zone humide est fonctionnelle.

En concertation avec le comité technique, il a été déterminé qu'à partir d'une surface de 5 hectares, une zone humide est considérée comme intéressante (note 3). A partir de 10 hectares, une zone humide est très fonctionnelle (note 4).

La classification des valeurs de densité s'est effectuée par la méthode des seuils naturels de Jenks.

Une zone humide dont la connexion à un réseau d'eau superficiel ou souterrain est avérée (zone humide traversée par un cours d'eau ou en bordure de cours d'eau, zone humide alimentée par une source) possède une note maximale de 3 ou 4. Cet élément d'évaluation est issu de l'inventaire terrain et utilise les critères hydrauliques « type de connexion » et « entrée d'eau ».

Une zone humide connectée à un cours d'eau en tête de bassin versant (rangs 1 ou 2 de Strahler) ou dans une plaine alluviale (rangs 5 ou 6 de Strahler, rang maximal observé sur le territoire) est considérée comme plus intéressante d'un point de vue fonctionnel.

La majorité des valeurs d'interconnexion (78%) sont nulles. On regroupe donc l'ensemble de ces valeurs nulles dans la note 1. Les autres valeurs sont classées de la même manière que les valeurs de densité, par la méthode des seuils naturels de Jenks.

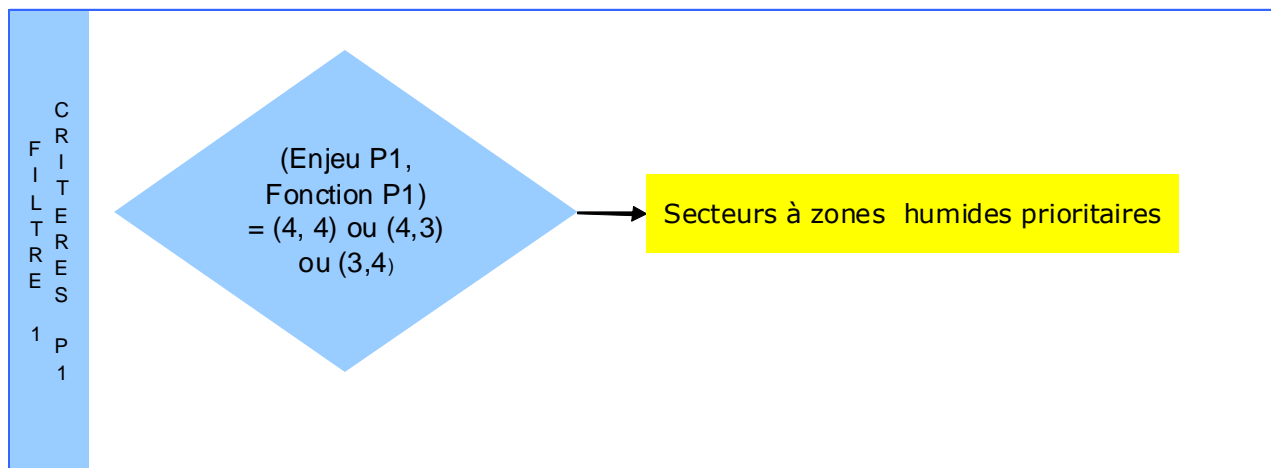
La moyenne de ces six éléments d'évaluation permet d'attribuer une note unique aux différentes fonctions hydrauliques de chaque zone humide.

Il est désormais possible de remplir les cases manquantes du tableau :

		ZH_001
<b>CRITERES DE PRIORITE 1</b>	<b>CRITERES ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>	
	Enjeu AEP sur le BV	4
	Préservation de la ressource AEP	<b>3</b>
	<b>CRITERES QUALITE DES EAUX</b>	
	Enjeu Qualité de l'eau	3
	Régulation des nutriments, rétention des micropolluants et interception des matières en suspension	<b>3</b>
	<b>CRITERES INONDATIONS</b>	
	Enjeu Inondation	2
	Etalement et retardement des crues	<b>3</b>

## 2.4 Hiérarchisation des zones humides

Les **zones humides prioritaires pour la gestion de l'eau** sont déterminées par l'application du filtre n°1 : si une zone humide présente les notes (4,4), (4,3) ou (3,4) à au moins un couple (enjeu hydraulique/fonction hydraulique), la zone humide est considérée comme prioritaire pour la gestion de l'eau.



**Exemple :**

		ZH_001	ZH_002
<b>CRITERES DE PRIORITE 1</b>	<b>CRITERES ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>		
	Enjeu AEP sur le BV	<b>4</b>	3
	Préservation de la ressource AEP	<b>3</b>	3
	<b>CRITERES QUALITE DES EAUX</b>		
	Enjeu Qualité de l'eau	3	2
	Régulation des nutriments, rétention des micropolluants et interception des matières en suspension	3	3
	<b>CRITERES INONDATIONS</b>		
	Enjeu Inondation	2	2
	Etalement et retardement des crues	3	3
ZONE HUMIDE PRIORITAIRE		OUI	NON

La zone humide ZH1\_001 est prioritaire pour la gestion de l'eau.

### 3. Critères de priorité 2 – Critères biodiversité et usage récréatif / Filtre n°2

#### 3.1 Détermination des enjeux sur le territoire

Le critère de priorité 2 regroupe les enjeux « **biodiversité** » et « **usages récréatifs** » du SAGE.

De la même manière que pour les enjeux hydrauliques, ces enjeux peuvent être définis au moyen d’éléments d’évaluation.

##### 3.1.1. Enjeu « biodiversité »

Priorité écologique ou récréative	Éléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
<b>Enjeu biodiversité sur le territoire</b>	Biodiversité	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique	DREAL Lorraine, 2011	Pas d'inventaire		Zone d'intérêt non réglementée (ZNIEFF type 1, Espaces Naturels Sensibles, Zones Natura 2000)	Espèces protégées
		Zones Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Sites d'Intérêt Communautaire)	DREAL Lorraine, 2010				
		Espaces Naturels Sensibles	CG 57, 2004				
		Espèces protégées	DREAL Lorraine, 2012 CRA, CSL, 2012				

En concertation avec le comité technique, les zones d’intérêt non réglementées de type ZNIEFF 1, ENS, ou zones Natura 2000 et les sites présentant des espèces protégées ont été classées avec des notes maximales de 3 ou 4.

Le critère « espèces protégées » concerne l’herpétofaune, l’entomofaune, l’avifaune et la flore.

### 3.1.2. Enjeu « usages productifs et récréatifs (hors AEP) »

Priorité écologique ou récréative	Eléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
<b>Enjeu usages récréatifs sur le territoire</b>	Usages récréatifs	Usages récréatifs (pêche, randonnée pédestre...)	Asconit Consultants, 2012	Absence			Présence

La présence d'un usage récréatif sur le territoire lui confère un enjeu important.

## 3.2 Détermination des enjeux des zones humides

La superposition du contour des zones humides avec la cartographie d'enjeu de la biodiversité et des usages récréatifs permet de remplir les cases suivantes du tableau général :

ZH\_001

<b>CRITERES DE PRIORITE 2</b>	<b>CRITERES BIODIVERSITE</b>	
	Enjeu Biodiversité	<b>3</b>
	Biodiversité et rôle fonctionnel écologique	
	<b>CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES</b>	
	Enjeu usages récréatifs	<b>1</b>
	Rôle dans les usages récréatifs au sein des zones humides	



### 3.3 Détermination des fonctions écologiques et récréatives des zones humides

La fonctionnalité de la zone humide en terme de biodiversité et d'usage récréatif est déterminée aux moyens d'éléments d'évaluation issus de l'inventaire terrain.

Priorité écologique ou récréative	Eléments d'évaluation	Données utilisées	Source et date des données	Valeurs possibles			
				1	2	3	4
Fonction écologique	Corridor écologique	Continuité écologique (donnée issue de l'inventaire en cohérence avec l'étude TVB réalisée sur le territoire du SCoT)	Asconit Consultants, 2012	Pas de continuité écologique		Continuité écologique moyenne	Bonne continuité écologique
	Présence d'habitats déterminant des ZNIEFF	Correspondance habitat Corine Biotope/Habitat ZNIEFF (donnée issue de l'inventaire)	Asconit Consultants, 2012	Pas d'habitat déterminant des ZNIEFF	Habitat déterminant des ZNIEFF - note 3	Habitat déterminant des ZNIEFF - note 2	Habitat déterminant des ZNIEFF - note 1
Fonction récréative	Usages productifs ou récréatifs	Tracé de la zone humide	Asconit Consultants, 2012	Absence			Présence

La continuité écologique des zones humides avec les milieux naturels environnants a été déterminée sur le terrain ou par photointerprétation (cf **2.3.5 Appréciation de la continuité écologique, partie 4**). Plus une zone humide présente de corridors écologiques avec d'autres milieux naturels, plus elle est fonctionnelle en terme de transfert d'espèces faunistiques et floristiques.

Cette donnée a été mise en cohérence avec l'étude Trame Verte et Bleue effectuée sur le territoire du SCoT du Val de Rosselle.

La présence d'un habitat déterminant des ZNIEFF confère à la zone humide un intérêt écologique plus fort (note 4).

La moyenne de ces deux éléments d'évaluation permet d'attribuer une note à la fonction écologique de la zone humide.

La présence d'une zone humide sur un secteur à enjeu récréatif lui confère une forte fonctionnalité récréative.

Il est désormais possible de compléter le tableau général :

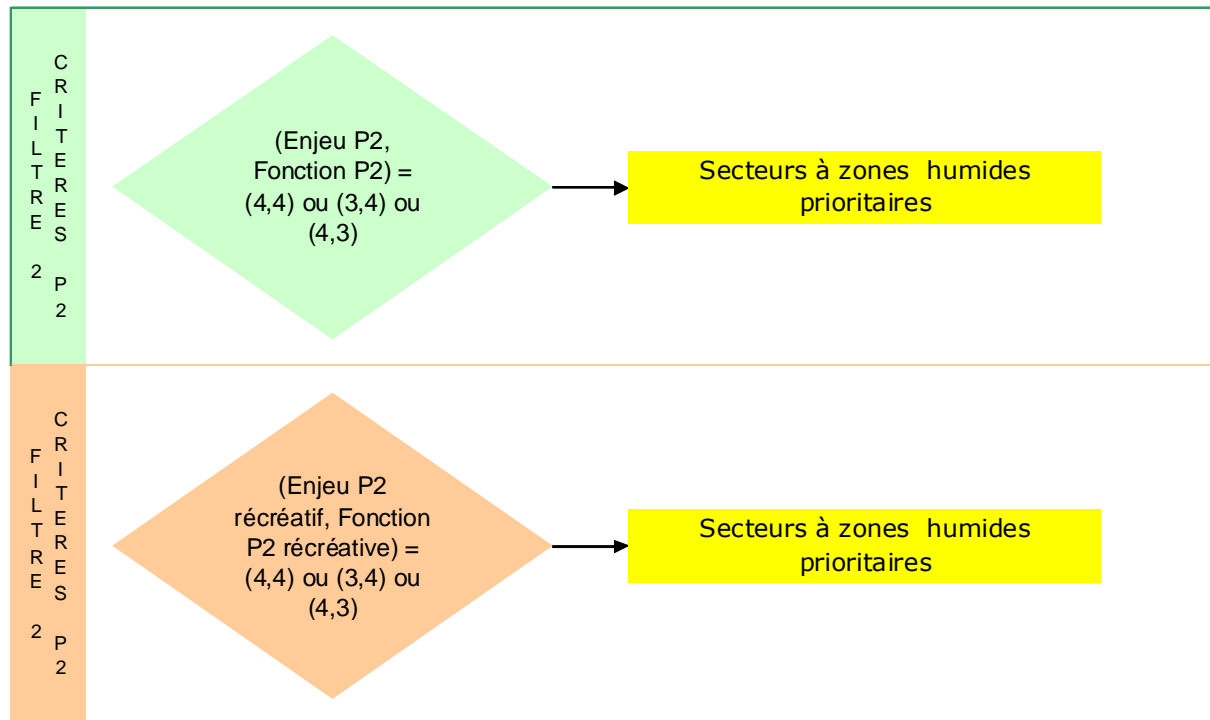
		ZH_001
CRITERES DE PRIORITE 2	<b>CRITERES BIODIVERSITE</b>	
	Enjeu Biodiversité	3
	Biodiversité et rôle fonctionnel écologique	<b>4</b>
	<b>CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES</b>	
	Enjeu usages récréatifs	1
	Rôle dans les usages récréatifs au sein des zones humides	<b>1</b>

### 3.4 Hiérarchisation des zones humides

Les **zones humides prioritaires pour la biodiversité** ou **pour les loisirs** sont déterminées par l'application d'un deuxième filtre.

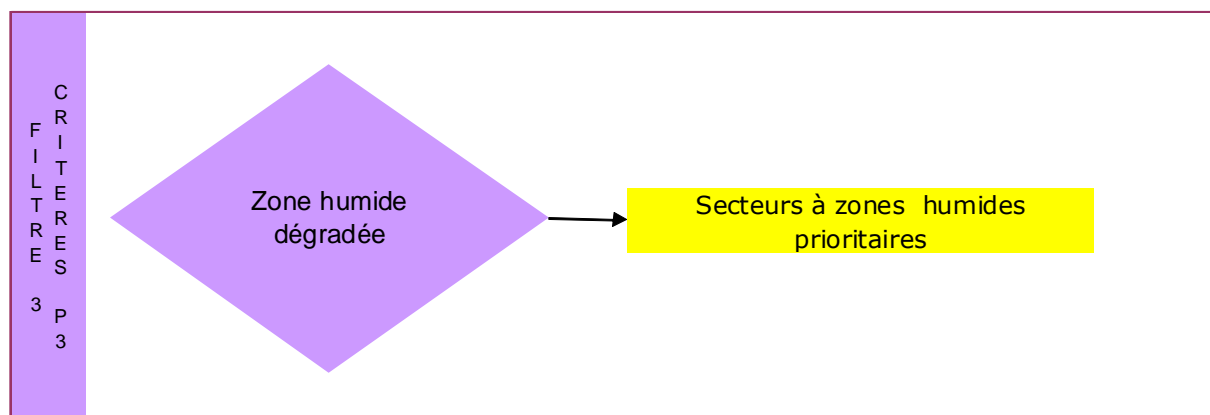
Si une zone humide présente les notes (4,4), (4,3) ou (3,4) au couple (enjeu biodiversité/fonction écologique) des critères de priorité 2, la zone humide est considérée comme prioritaire pour la biodiversité.

Si une zone humide présente les notes (4,4), (4,3) ou (3,4) au couple (enjeu récréatif/fonction récréative) des critères de priorité 2, la zone humide est considérée comme prioritaire pour les loisirs.



### 4. Critères de priorité 3 – Zones humides dégradées / Filtre n°3

Ce critère permet aux zones humides dont le fonctionnement hydraulique a été déterminé sur le terrain comme dégradé ou très dégradé d'être identifiées.



## **PARTIE 6**

# **METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES DISPARUES**

La France a perdu 50% de ses zones humides entre 1960 et 1990.

Cependant, nous savons désormais que ces milieux, outre des aspects de mise en valeur du patrimoine naturel et de préservation de la biodiversité, présentent des atouts incontestables en matière de gestion hydraulique. Ils permettent ainsi de préserver la qualité de la ressource, de lutter contre les inondations, de soutenir les débits d'étiage des cours d'eau...autant de services qui protègent l'Homme et ses biens.

L'objectif de cette partie est de déterminer de quelle manière le territoire du SAGE du Bassin Houiller a souffert de ces destructions et quelle est la proportion du territoire impactée.

Pour cela, une donnée historique a été utilisée, les cartes d'Etat-Major.

## **1. Références de la donnée**

Source : IGN, XIX<sup>ème</sup> siècle

Réalisées à partir des levés terrain (de 1816 à 1863) des officiers du corps de l'Etat-major, ces cartes du XIX<sup>ème</sup> siècle se caractérisent pas une représentation du relief sous forme de hachures.

Ces cartes éditées dans un but militaire délimitèrent avec précision les zones les plus défavorables en cas de progression sur un territoire, c'est ainsi le cas des zones marécageuses.

Ces données sont donc précieuses pour connaître l'existence des zones humides sur le territoire français dans les années 1800.

## **2. Détermination des zones humides anciennes**

L'ensemble des parcelles présentant le figuré ci-dessous a été répertorié sur le territoire du Bassin Houiller.

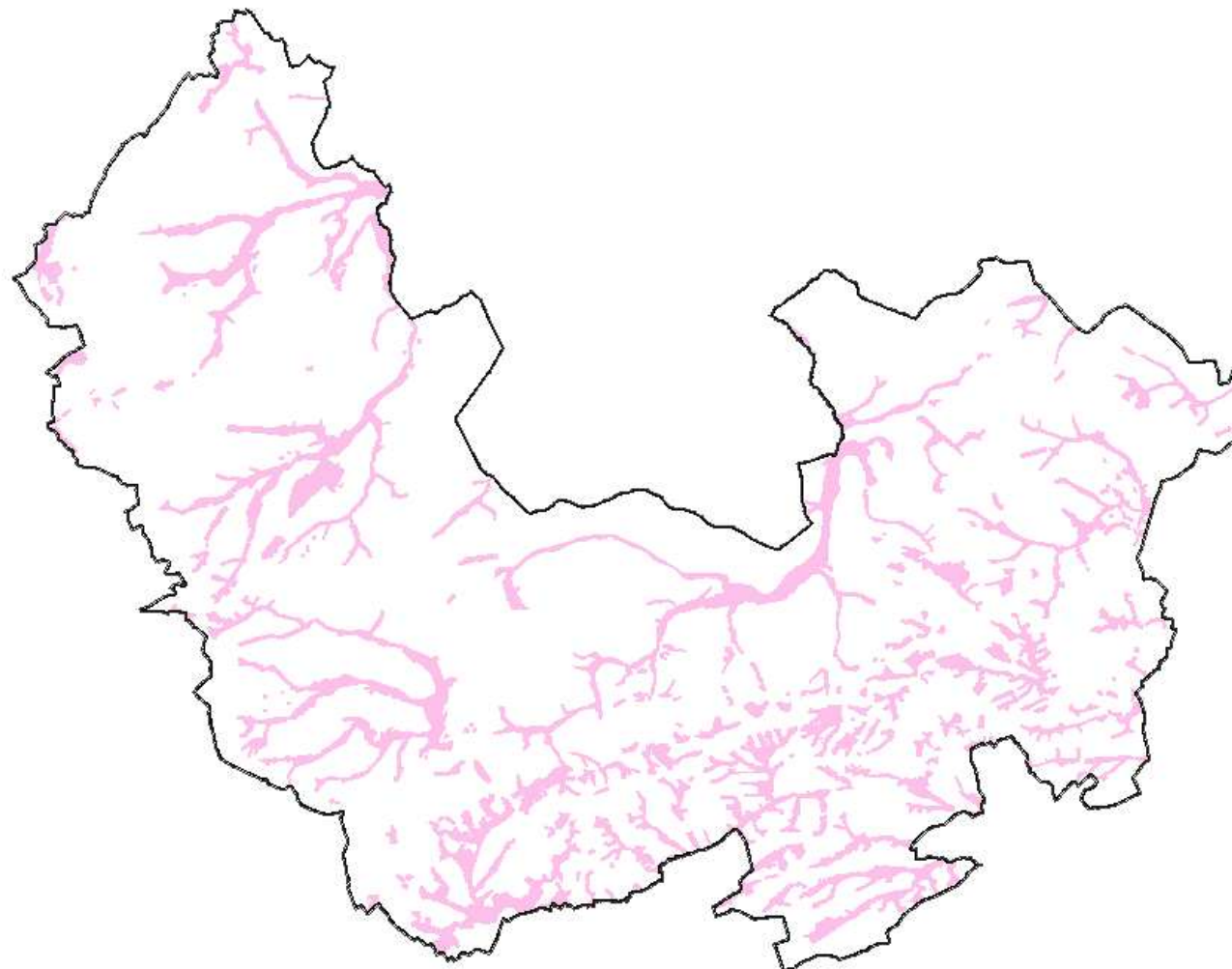


La légende de l'Institut Géographique National indique que les terrains humides (marécages, marais, prairies humides, noues...) sont représentés par un lavis bleuté.

Ce travail a donné lieu à la création d'une couche cartographique « BH\_zh\_Etat\_Major ». Il faut cependant être prudent quant à l'exploitation de ces données anciennes. Le manque de connaissance sur la méthodologie utilisée par les officiers du corps de l'Etat-Major en 1860 apporte un biais considérable à l'analyse des milieux humides.



On peut supposer que l'inventaire de 1860 ne recensait que les terrains humides au sens des marais difficilement franchissables par des troupes militaires. La connaissance scientifique actuelle (ayant conduit à établir une liste précise d'espèces caractéristiques des zones humides) n'était alors pas disponible et n'avait probablement aucun intérêt à cette époque. On peut donc considérer que le territoire devait compter davantage de zones humides que ce que les cartes laissent paraître.

**Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller**  
**Zones humides répertoriées d'après la carte d'Etat-major**



Conception et réalisation ASCONIT Consultants avril 2012



-  Zones humides issues des cartes d'Etat-Major
-  Périmètre de la zone d'étude

La cartographie des terrains humides anciens présente de nombreuses similitudes avec la cartographie des zones humides potentielles (cf **Partie 2 – Méthodologie de prélocalisation des zones humides**). En effet, les zones humides potentielles correspondent majoritairement au réseau hydrographique. La cartographie des zones humides anciennes confirme cette prédiction, les marais et marécages anciens se situaient principalement le long du réseau hydrographique.

### 3. Caractérisation des zones humides disparues

Une fois la totalité des zones humides anciennes digitalisée, la couche obtenue a été superposée aux zones humides inventoriées dans le cadre de l'inventaire dans le but de déterminer les zones humides qui ont disparues en totalité ou partiellement entre 1863 et 2012.

Cette superposition a donné lieu à la création d'une couche cartographique « BH\_zh\_disparues » telle qu'explicitée ci-dessous.



Chaque zone disparue a ensuite fait l'objet d'une analyse par photointerprétation ayant pour objectif de déterminer les causes potentielles de disparition. La table attributaire suivante a été complétée pour chaque entité actuellement disparue :

Champs	Description
Occupation du sol	Occupation du sol actuelle, potentiellement à l'origine de la disparition de la zone humide
Surface	Surface humide disparue

L'occupation du sol répertoriée est la suivante :

Agriculture (cultures, verges)
Prairies
Forêts
Habitations
Axes de Communication (routes, autoroutes, voies ferrées)
Carrières et décharges
Industrie

Le critère potentiel de disparition de zones humides « diminution de la nappe d'eau liée à l'exploitation industrielle et minière » étant difficile à déterminer par photointerprétation (aucune donnée cartographiée n'est disponible) il n'a pas été intégré à l'analyse. Il est cependant important de souligner que ce phénomène est à l'origine de la disparition de nombreuses zones humides sur le territoire du Bassin Houiller.



## **PARTIE 7**

# **ZONES HUMIDES FUTURES**

La cessation des activités minières sur le territoire du Bassin Houiller s'est accompagnée de l'arrêt des exhaures entraînant l'ennoyage des galeries. La remontée de la nappe concernée (nappe des Grès du Trias inférieur) devrait prendre plusieurs années et aura pour conséquence principale l'apparition de nouvelles zones humides.

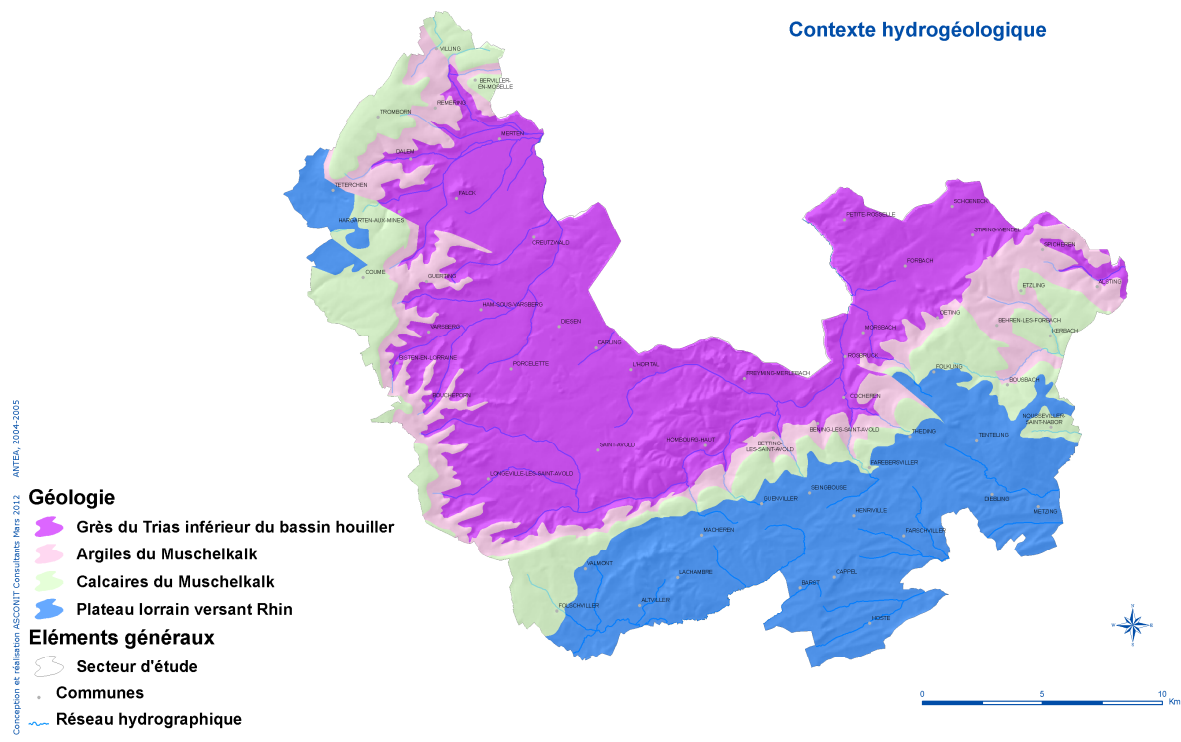
Bien qu'il soit difficile de prédire les conséquences précises de tels phénomènes, des études ont permis d'estimer les territoires qui devraient être les plus touchés.

**Attention, les données qui suivent sont issues d'études antérieures utilisant des méthodologies et des niveaux de précision différents. Aucune modélisation hydraulique n'a été effectuée dans le cadre de cette étude. Il n'existe aucune certitude quant à l'apparition de nouvelles zones humides sur les secteurs cartographiés. De plus il n'existe aucun retour d'expérience sur une situation similaire sur le territoire national.**  
**Nous parlerons ici de zones POTENTIELLEMENT humides dans le futur, PROBABLEMENT proches de la surface dans les années à venir.**  
**La cartographie présentée est un porté à connaissance, elle ne sera pas à l'origine d'une réglementation imposée.**

## 1. Contexte hydrogéologique du territoire

L'étude de l'hydrogéologie du territoire concerné est indispensable pour déterminer les secteurs qui seront impactés par la remontée de la nappe.

### Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller

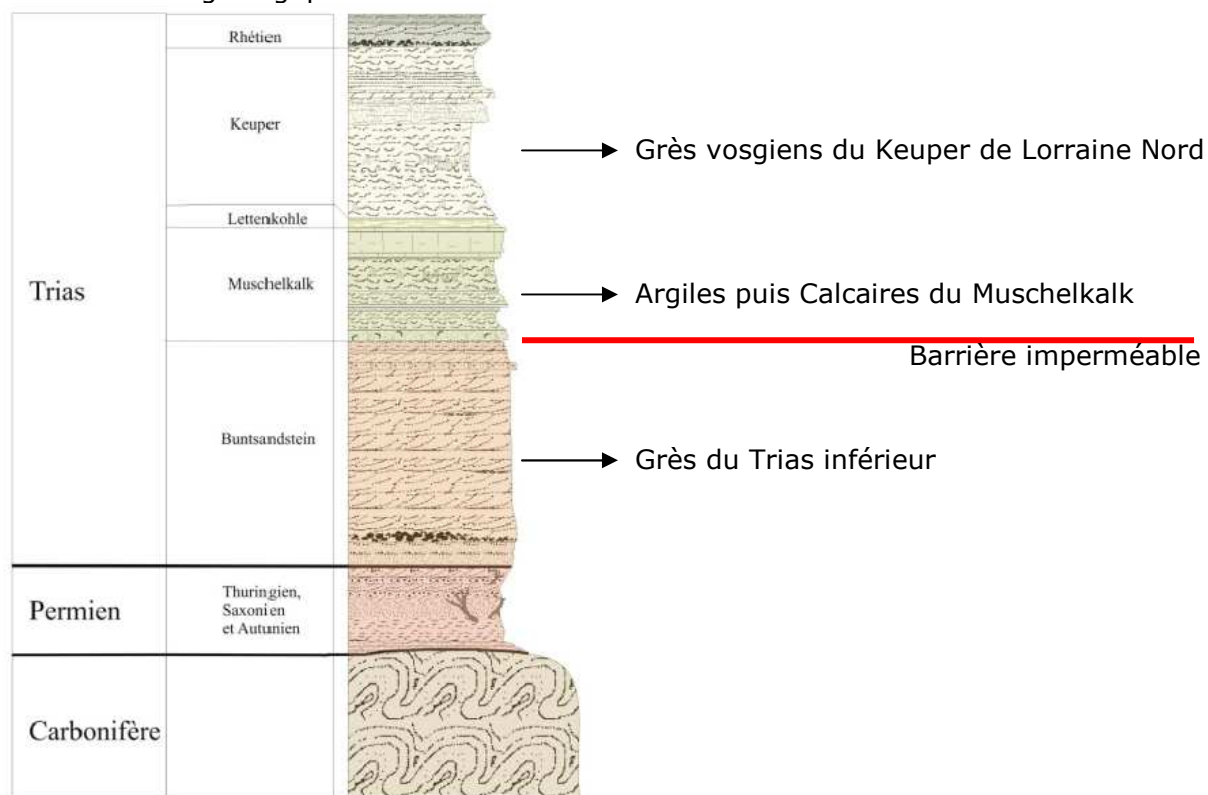


### Unités hydrogéologiques à l'affleurement

Les Grès du Trias inférieur sont affleurants sur environ 45% du territoire. Cette formation hydrogéologique plonge ensuite sous une couche d'argiles imperméables. Lorsqu'on

s'éloigne vers le sud et l'ouest, une couche de calcaire puis le plateau lorrain versant Rhin se retrouvent à la surface du territoire.

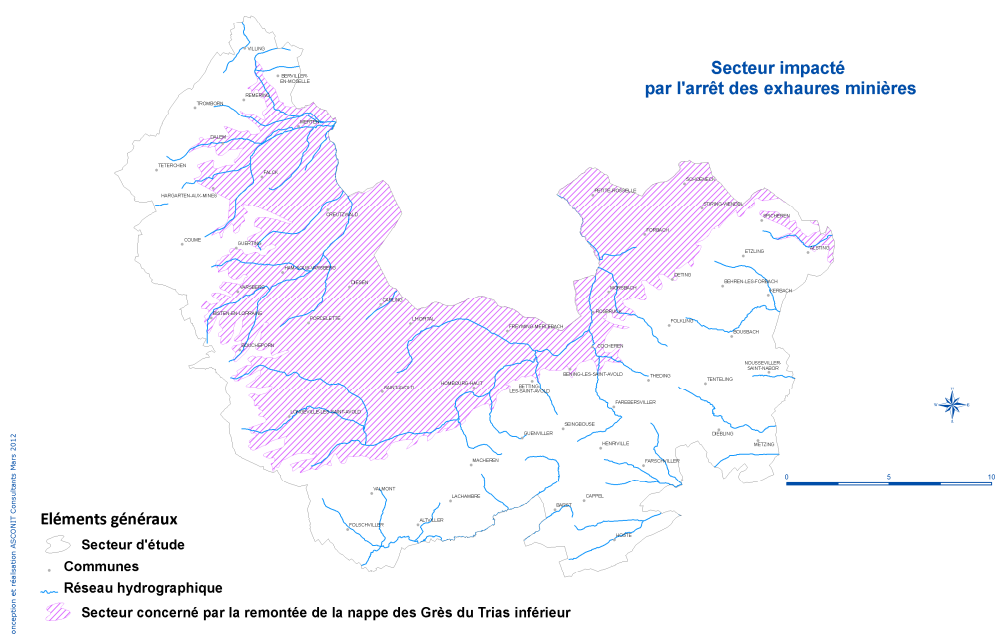
Les formations géologiques suivent donc l'évolution suivante :



### Coupe géologique synthétique issue de l'état des lieux du SAGE

La remontée de la nappe n'impactera que les secteurs où les Grès du Trias inférieur sont affleurants, soit le secteur caractérisé ci-dessous :

Etude pour l'élaboration de l'inventaire des zones humides sur le périmètre du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller



### Secteur susceptible d'être impacté par la remontée de la nappe

## 2. Données disponibles

### 2.1 Modélisation hydraulique (Antea, 2000)

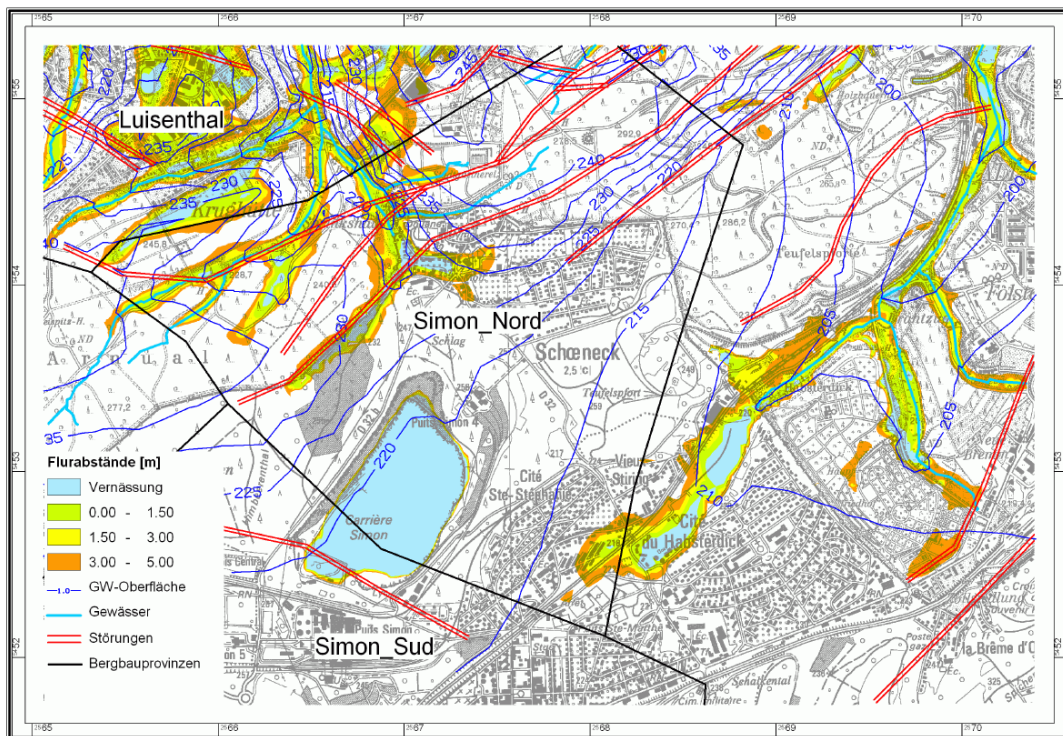
Source : Zonage de la remontée de la nappe des GTi à moins de 5 mètres sous le sol ainsi que des futures zones humides, pour une pluviométrie efficace moyenne, après arrêt des exhaures minières du bassin houiller lorrain et retour à un régime d'équilibre hydrodynamique, ANTEA, juin 2000 (n°A 20146/A).

Une étude menée par le bureau d'étude Antea en 2000 a permis d'évaluer les conséquences de la remontée de la nappe suite à l'arrêt des exhaures minières. Cette étude traduit un scénario sans pompages miniers ni forages de rabattement de nappe, dans une situation de hautes eaux avec une pluviométrie annuelle importante, voire de période de retour supérieure à 100 ans.

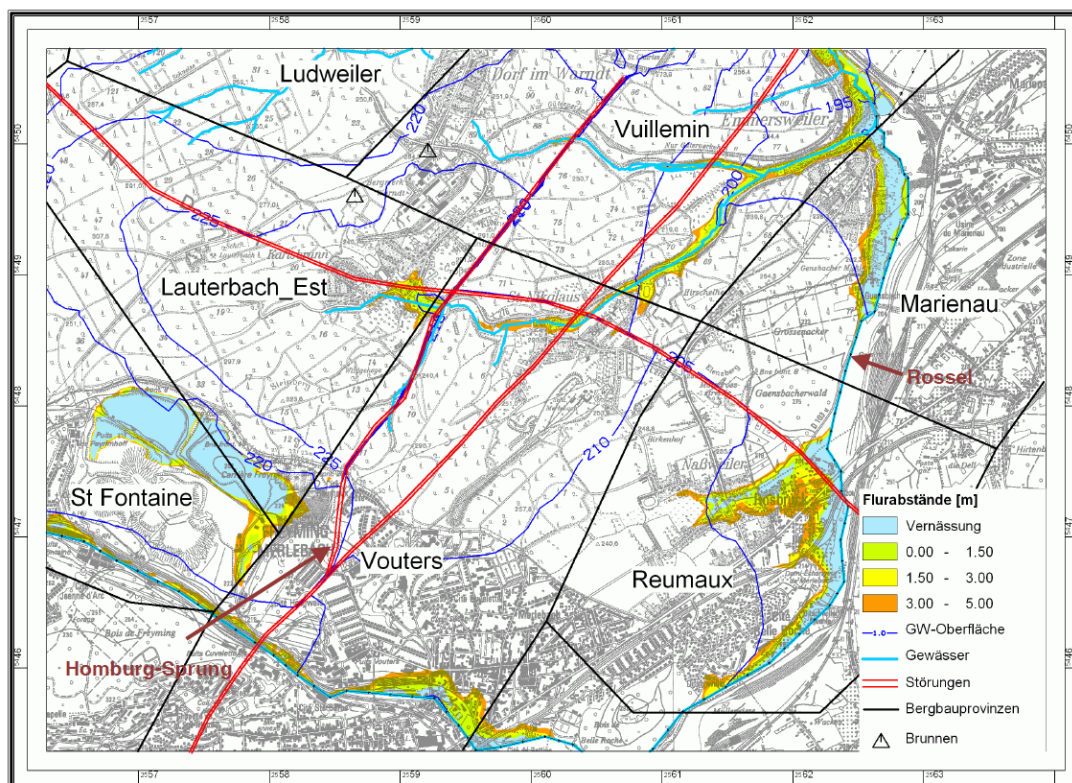
Les données cartographiques de cette étude n'étant pas disponibles, une nouvelle digitalisation de la situation la plus extrême a été effectuée. Cette situation correspond aux données suivantes : zones où la piézométrie de la nappe des GTi se situerait à moins de 5 mètres sous la surface topographique, dans une configuration de hautes eaux.

### 2.2 Modélisation hydraulique (Grundwasser und Geo-Forschung, 2010)

Source : Zukunft Warndt Wasser, Handlungsstudie zu den Chancen nach dem Anstieg des Grundwassers im Warndt, Grundwasser und Geo-Forschung, 2010.







### Extraits du rapport de Grundwasser und Geo-Forschung

Ces cartographies représentent les secteurs de Schoeneck et Freyming-Merlebach à l'issue de la remontée de la nappe. Les zones en bleu correspondent aux zones gorgées d'eau (étangs), au niveau des zones en vert la nappe se situera à moins de 1,5 mètre de la surface, en jaune entre 1,5 et 3 mètres de la surface et en orange entre 3 et 5 mètres de profondeur.

Ces résultats coïncident parfaitement avec les résultats de la modélisation hydraulique effectuée par Antea en 2000. Une digitalisation de ces zones n'est donc pas nécessaire.

### 2.3 Modélisation hydraulique (Antea, 2004-2005)

Source : *Etat des lieux du SAGE, Modélisation hydraulique d'ANTEA, 2004-2005 (n°A54855/A)*

Le bureau d'étude ANTEA a entrepris en 2004-2005, sous la direction de Charbonnage de France, une modélisation hydraulique déterminant la profondeur actuelle de la nappe des Grès du Trias inférieur (GTi), la situation future avec prise en compte de la remontée de la nappe ainsi que des mesures compensatoires permettant de minimiser les conséquences néfastes sur le bâti. Cette étude a été réutilisée dans le cadre de l'état des lieux du SAGE du Bassin Houiller.

Ces données sont **fiables dans la limite des paramètres d'entrée du modèle**. En effet, d'importants volumes de prélèvements d'eau dans les masses d'eau souterraines étaient alors identifiés. Le contexte socio-économique actuel a cependant engendré une diminution de ces prélèvements provoquant un biais aux résultats issus de la modélisation hydraulique de 2004-2005.

Il est ainsi possible que les zones cartographiées soient plus étendues dans la réalité.

Cette conclusion est confirmée par le constat suivant : l'étude d'ANTEA ne s'intéressait qu'aux secteurs à enjeux sur les zones bâties, excluant ainsi les autres types d'occupation du sol (zones agricoles, forestières, prairiales).

## 2.4 Prise en compte des dépressions

Source : Asconit Consultants, Inventaire des zones humides sur le territoire du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller, Partie « prélocalisation », 2011.

La remontée de la nappe affectera une grande partie des zones situées en fonds de vallée. L'étude pour l'inventaire des zones humides sur le territoire du Bassin Houiller s'est basée sur une méthode de prélocalisation des zones humides ayant déterminée les zones de dépression au moyen du Modèle Numérique de Terrain.

Pour rappel, le facteur « topographie » permettant de déterminer les zones humides potentielles était classé de la manière suivante :

Facteur	Classe		
Topographie	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Crêtes/ convexités OU pentes significatives (> 5°)	Talwegs/ concavités ET pentes assez faibles	Talwegs/ concavités ET pentes très faibles (<2°)

Le Modèle Numérique de Terrain ayant une précision de 25m, chaque pixel de 25m présentant la classe 3 a été déterminé comme secteur à zone potentiellement humide dans le futur.

## **3. Cartographie des zones humides futures**

La cartographie des zones humides futures a été établie en superposant l'ensemble des données citées précédemment. Les secteurs protégés par les forages de rabattement de la nappe ont été exclus.

Deux zonages sont proposés :

- les zones présentant une forte probabilité d'observer la nappe à une faible profondeur, regroupant les données les plus fiables.
- les zones présentant une faible probabilité d'observer la nappe à une faible profondeur. Ces données doivent être interprétées **avec précaution**.

**Attention, la cartographie présentée ne tient pas compte des pompages industriels actuels présents sur le territoire (notamment sur les communes de Saint-Avold, Carling et L'Hôpital). Il n'existe en effet aucune donnée cartographique délimitant le rabattement de la nappe du aux pompages.**

**La situation présentée ici sera réelle si toutes les activités industrielles cessent sur le territoire.**

**De plus, l'ensemble des données utilisées doit cependant être interprété avec précaution. La cartographie établie ne signifie pas que les zones identifiées seront concernées par la remontée de la nappe des Grès du Trias inférieur. Il s'agit de zones qui sont susceptibles d'être concernées par le phénomène de remontée de la nappe qui a plusieurs causes en définitif.**

**Il ne peut être écarté a priori que des zones autres que celles cartographiées soient concernées, compte tenu des incertitudes existantes sur certains paramètres (par exemple l'évolution des prélèvements d'eau dans la nappe).**



## **PARTIE 8**

### **BASE DE DONNEES ET SIG**

La réalisation de l'inventaire des zones humides sur le territoire du Bassin Houiller a occasionné la création de bases de données et de couches cartographiques répertoriant un nombre important de données. La partie qui suit présente l'ensemble des données qui seront transmises à l'issue de l'étude.

## **1. Base de données**

L'inventaire des zones humides exigeait l'utilisation de la base de données du Tronc Commun National de l'IFEN pour une prise en compte à l'échelle nationale des zones humides présentes sur le territoire.

Asconit Consultants, pour des besoins techniques, a développé sa propre base de données entièrement compatible avec le Tronc Commun National.

Deux bases de données seront ainsi transférées

- la base de données du Tronc Commun National (*zonhum.mdb*) intégrant l'ensemble des informations répertoriées sur le terrain,
- la base de données Asconit (*asconit\_zh.mdb*) permettant l'édition de fiches descriptives des zones humides et plans d'eau, telles que présentées dans la présente étude.

Un guide d'utilisation sera édité à l'attention du SCOT du Val de Rosselle et du SAGE du Bassin Houiller pour une utilisation optimale de la base de données.

## **2. Données cartographiques**

Des couches cartographiques ont été créées spécifiquement à chaque phase de l'étude. Ces éléments seront transférés au format MAPInfo et ArcGIS dans le système de projection Lambert 93. Les métadonnées seront fournies.

L'ensemble des données sources utilisées (données transmises par les fournisseurs de données, MNT 25m,...) et les données déterminées dans le cadre de l'étude (données de pente...) sera transmis.

Un tableau récapitulatif de l'ensemble des données sources utilisées précisera le fournisseur, la date, les limites d'intégration et la(les) phase(s) de l'étude concernée(s).

Un second tableau décrira les données déterminées dans le cadre de l'étude (données sources ayant permis l'extraction de l'information, description, phase(s) de l'étude concernée(s)).

### **2.1. Phase de prélocalisation**

La phase de prélocalisation des zones humides a permis d'identifier des secteurs potentiellement humides. La couche cartographique « *BH\_zh\_potentielles* » représentant les zones humides potentielles sera transférée.

Les données cartographiques ayant permis d'aboutir à la carte de prélocalisation seront également fournies (données climatiques, pente, géologie...).

### **2.2. Phase de prospection de terrain**

La phase de terrain a permis de digitaliser l'ensemble des zones humides et des plans d'eau présents sur le territoire. Les couches cartographiques résultantes

« *BH\_zones\_humides* » et « *BH\_plans\_d\_eau* » seront transmises. Une distinction sera apportée dans la table attributaire entre « plan d'eau caractérisé sur le terrain » et « plan d'eau caractérisé par photointerprétation »

Deux couches cartographiques supplémentaires « *BH\_zones\_humides\_attributs* » et « *BH\_plans\_d\_eau\_attributs* » permettront d'inclure les caractéristiques principales des zones humides et plans d'eau, issues de la table « T\_ZONE\_HUMIDE » de la base de données « *asconit\_zh.mdb* » (bassins versants, communes, secteurs, surface, description, menace, fonctions et valeurs, typologie SAGE, continuité écologique).

### 2.3. Phase de hiérarchisation des zones humides

La phase de hiérarchisation des zones humides fait apparaître deux éléments : les enjeux du territoire et les fonctionnalités des zones humides.

Les couches suivantes seront transmises :

- données cartographiques ayant permis d'aboutir aux cartes d'enjeux et de hiérarchisation (critères des enjeux),
- *BH\_Enjeu\_AEP*, *BH\_Enjeu\_Qualite*, *BH\_Enjeu\_Inond*, *BH\_Enjeu\_biodiversite* et *BH\_Enjeu\_Recreatif* (cartographie des enjeux sur la totalité du territoire),
- « *BH\_fonctions\_zh* » (intégrant l'ensemble des valeurs des paramètres utilisés pour la détermination des fonctions des zones humides = valeurs de pente, de surface, d'interconnexion etc.),
- « *BH\_zh\_hierarchisation* » (intégrant les notes de 1 à 4 des enjeux et fonctions des zones humides, ainsi que les priorités de toutes les zones humides associées à la hiérarchisation).

### 2.4. Phase de détermination des zones humides disparues

La phase de détermination des zones humides disparues a permis l'édition de différentes couches cartographiques qui seront transférées :

- « *BH\_zh\_Etat\_Major* » représentant l'ensemble des terrains humides issus de l'analyse des cartes d'Etat-Major,
- « *BH\_zh\_disparues* » représentant les terrains humides inventoriés au XIX<sup>ème</sup> siècle mais absents en 2012 (la table attributaire précise l'occupation du sol actuelle, potentiellement à l'origine de la disparition de la zone humide),
- « *BH\_zh\_EM\_2012* » correspondant aux zones humides présentes à la fois au XIX<sup>ème</sup> siècle et au XXI<sup>ème</sup> siècle,
- « *BH\_zh\_2012* » représentant les zones humides inventoriées en 2012 mais non inventoriées au XIX<sup>ème</sup> siècle.

### 2.5. Phase de détermination des zones humides futures

La phase de détermination des zones humides futures a permis d'identifier deux zonages présentant des niveaux différents de probabilité d'apparition de milieux humides :

- « *BH\_zh\_faible\_proba* » intégrant les zonages dont la remontée de la nappe à un niveau affleurant présente une faible probabilité,
- « *BH\_zh\_forte\_proba* » intégrant les zonages où l'affleurement de la nappe présente une forte probabilité.

## **PARTIE 9**

# **CHRONOLOGIE DE L'ETUDE**

L'inventaire des zones humides sur le territoire du SAGE du Bassin Houiller et du SCoT du Val de Rosselle s'est déroulé sur une période de 16 mois, de mars 2011 à juillet 2012. Le texte qui suit présente les réunions qui se sont tenues dans le cadre de l'étude.

**24 mars 2011** - Réunion de démarrage → *comité de pilotage*

**7 juillet 2011** - Méthodologie de prélocalisation des zones humides et d'inventaire terrain → *comité de pilotage*

**6 octobre 2011** - Présentation des résultats de l'inventaire terrain → *comité de pilotage*

**12 décembre 2011** - Présentation de l'étude et des résultats de l'inventaire terrain → *comité de pilotage et membres du SCoT et de la CLE*

**17 janvier 2012** - Méthodologie de hiérarchisation des zones humides et détermination des zones humides futures → *comité de pilotage*

**6 mars 2012** - Méthodologie de hiérarchisation des zones humides, cartographie des zones humides futures et méthodologie de détermination des zones humides disparues → *comité de pilotage*

**13 mars 2012** - Travail sur la méthodologie de hiérarchisation (validation de la méthodologie) → *comité de pilotage*

**2 avril 2012** - Travail sur la méthodologie de hiérarchisation (validation des cartographies d'enjeux et des fonctions des zones humides) → *comité de pilotage*

**23 avril 2012** - Présentation des résultats de la hiérarchisation, des zones humides disparues et des zones humides futures → *comité de pilotage et bureau du SCoT et du SAGE*

**29 juin 2012** - Réunion de validation de l'étude → *comité de pilotage et membres du SCoT et de la CLE*

## Annexe : Nomenclature Corine Biotope

*d'après l'arrêté du 24/06/08 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement*

### Légende

Style de police : normal (exemple : 45.5 Forêts de Chênes et Lauriers) : Habitat ne présentant pas de caractéristiques hygrophiles.

Style de police : **gras** (exemple : **15.2 Prairies à Spartine**) : Habitat déterminant une zone humide.

Style de police : **gras et souligné** (exemple : **16.2 Dunes**) : Habitat déterminant **pour partie** une zone humide (des sous-groupements identifiés ou non dans la classification ne sont pas des zones humides).

## 1 – Habitats littoraux et halophiles

### 11. Mers et océans

#### 11.1 Eaux marines

- 11.11 Eaux océaniques
- 11.12 Eaux du talus et du plateau continental
  - 11.121 Eaux littorales
  - 11.122 Eaux néritiques lointaines
  - 11.123 Talus continental
  - 11.124 Upwellings
  - 11.125 Hauts-fonds

#### 11.2 Benthos (fond marins)

- 11.21 Fonds sous-marins profonds
- 11.22 Zones benthiques sublittorales sur sédiments meubles
- 11.23 Zones benthiques sublittorales sur cailloutis
- 11.24 Zones benthiques sublittorales sur fonds rocheux
- 11.25 Formations sublittorales de concrétions organogéniques
  - 11.251 Concrétions coralligènes
  - 11.252 Trottoirs d'algues encroutantes
  - 11.253 Trottoirs de Gastéropode et de Polychètes
  - 11.254 Trottoirs de moules
- 11.26 Grottes sous-marines

#### 11.3 Herbiers marins à plantes vasculaires

- 11.31 Herbiers atlantiques à Zostères
- 11.32 Herbiers atlantiques à Zostères naines
  - 11.321 Herbiers atlantiques à Zostères naines de l'Atlantique continental
- 11.33 Herbiers méditerranéens à Cymodocea et Zostera
  - 11.331 Herbiers méditerranéens à Cymodocea
  - 11.332 Herbiers méditerranéens à Zostera
- 11.34 Herbiers de Posidonia

#### 11.4 Herbiers des eaux saumâtres

- 11.41 Groupements marins à Ruppia maritima

### 12. Bras de mer

### 13. Estuaires et rivières tidales (soumises à marées)

#### 13.1 Fleuves et rivières soumis à marées

- 13.11 Eau saumâtre des cours d'eau soumis à marées
- 13.12 Eau douce des cours d'eau soumis à marées

#### 13.2 Estuaires

#### 13.3 Herbiers marins submergés



### **13.4 Herbiers saumâtres submergés**

## **14. Vasières et bancs de sable sans végétation**

## **15. Marais salés, prés salés (schorres), steppes salées et fourrés sur gypse**

### **15.1 Gazons pionniers salés**

#### **15.11 Gazons à Salicorne et Suaeda**

##### **15.111 Gazons à Salicorne (*Slikkes*)**

###### **15.1111 Gazons à Salicorne des côtes basses**

###### **15.1112 Groupements à Suaeda et salicorne**

##### **15.112 Gazons continentaux à Salicorne**

###### **15.1121 Suintements continentaux à salicorne**

###### **15.1122 Gazons continentaux secs à salicorne**

##### **15.113 Gazons méditerranéens à salicorne**

###### **15.1131 Gazons à salicorne des basses côtes méditerranéennes**

###### **15.1133 Gazons à salicorne des hautes côtes méditerranéennes**

#### **15.12 Groupements halonitrophiles à Frankenia**

#### **15.13 Groupements à Sagina et Cochlearia**

### **15.2 Prairies à Spartine**

#### **15.21 Prairies à Spartine à feuilles plates**

### **15.3 Prés salés atlantiques**

#### **15.31 Prés salés avec *Puccinellia maritima***

#### **15.32 Groupements à *Puccinellia maritima* des prés salés**

##### **15.321 Prés salés avec graminées et Pourpier marin**

##### **15.322 Prés salés avec graminées et Aster marin**

##### **15.323 Prés salés avec graminées et salicorne**

##### **15.324 Végétation à *Halimione pedunculata***

#### **15.33 Communautés du schorre supérieur**

##### **15.331 Formations dominées par, ou riches en, *Juncus gerardii***

##### **15.332 Formations dominées par *Plantago maritima***

##### **15.333 Gazons à *Festuca rubra* ou *Agrostis stolonifera***

##### **15.334 Gazons à Statice (*Armeria maritima*)**

##### **15.335 Zones à *Carex distans***

##### **15.336 Formations riches en *Carex extensa***

##### **15.337 Prairies à lavandes de mer (*Limonium vulgare*)**

##### **15.338 Formations riches en *Blysmus rufus***

##### **15.339 Zones à *Eleocharis uniglumis* ou *E. palustris***

##### **15.33A Zones à *Juncus maritimus***

##### **15.33B Champs à armoise marine (*Artemisia maritima*)**

##### **15.33C Tapis de *Potentilla anserina***

##### **15.33D Tapis de *Frankenia laevis***

##### **15.33E Zones à Aster (*Aster tripolium*) du schorre supérieur**

#### **15.34 Communautés à *Puccinellia* et *Spergularia marina***

#### **15.35 Végétation à *Elymus pycnanthus***

#### **15.36 Laisses de mer des prés salés atlantiques**

### **15.4 Prés salés continentaux**

#### **15.41 Prés salés continentaux avec *Puccinellia distans***

#### **15.42 Prés salés continentaux à joncs et *Elymus***

### **15.5 Prés salés méditerranéens**

#### **15.51 Prés salés méditerranéens à *Juncus maritimus* et *J. acutus***

#### **15.52 Prés salés à *Juncus gerardi* et *Carex divisa***

#### **15.53 Prés méditerranéens halo-psammophiles**

#### **15.55 Prés salés méditerranéens à *Puccinellia***

#### **15.56 Formations à annuelles sur laisses**

#### **15.57 Prés salés à chiendent et armoise**

#### **15.58 Formations à *Juncus subulatus***

### **15.6 Fourrés des prés salés (hygro-halophiles)**

**15.61 Fourrés des marais salés méditerranéens**

*15.611 Tapis d'Arthrocnemum perennis*

*15.612 Bosquets d'arbrisseaux à Arthrocnemum (enganes)*

*15.613 Bosquets à Arthrocnemum glaucum (enganes)*

*15.614 Bosquets d'arbrisseaux à Suaeda*

*15.616 Fourrés méditerranéens à pourpier marin et Arthrocnemum fruticosi*

**15.62 Fourrés de marais salés atlantiques**

*15.621 Fourrés argentés à Halimione portulacoides*

*15.622 Fruticées atlantiques d'Arthrocnemum perennis*

*15.623 Fourrés atlantiques d'arbrisseaux à Suaeda*

*15.624 Fourrés atlantiques d'arbustes à Arthrocnemum*

**15.63 Fourrés à Limoniastrum**

**15.8 Steppes salées méditerranéennes**

**15.81 Steppes à Lavande de mer**

*15.811 Steppes à Lavande de mer ibériques*

*15.8114 Steppes à Lavande de mer catalano-provençales*

**16. Dunes côtières et plages de sable**

**16.1 Plages de sable**

16.11 Plages de sable sans végétation

16.12 Groupements annuels des plages de sable

16.13 Groupements vivaces des plages de sable

**16.2 Dunes**

16.21 Dunes mobiles

*16.211 Dunes embryonnaires*

*16.2111 Dunes embryonnaires atlantiques*

*16.2112 Dunes embryonnaires méditerranéennes*

*16.212 Dunes blanches*

*16.2121 Dunes blanches de l'Atlantique*

*16.2122 Dunes blanches méditerranéennes*

16.22 Dunes grises

*16.221 Dunes grises septentrionales*

*16.2211 Groupements dunaires à Tortula*

*16.2212 Groupements dunaires à Corynephorus canescens*

*16.2213 Groupements dunaires à Myosoton*

*16.222 Dunes grises de Gascogne*

*16.225 Pelouses dunaires du Mesobromion*

*16.226 Lisière des dunes thermophiles*

*16.227 Groupements dunaires à plantes annuelles*

*16.228 Groupements dunaires à Malcolmia*

*16.229 Pelouses dunaires méditerranéennes xériques*

**16.24 Dunes brunes à Bruyères**

*16.242 Dunes françaises à Bruyère*

*16.244 Dunes françaises à Bruyère cendrée*

*16.245 Dunes françaises à Bruyère ciliée*

**16.25 Dunes avec fourrés, bosquets**

*16.251 Fourrés dunaires à Argousier*

*16.252 Fourrés dunaires mixtes*

**16.26 Dunes à Salix arenaria**

16.27 Dunes à Genévrier

*16.271 Fourrés dunaires à Genévrier oxycèdre*

*16.272 Bois à Juniperetum lyciae*

16.28 Fourrés dunaires à Sclérophylles

**16.29 Dunes boisées**

**16.3 Lettes dunaires humides**

**16.31 Mares des lettes dunaires**

**16.32 Gazons pionniers des lettes ou pannes humides**

**16.33 Bas-marais des pannes humides**

**16.34 Prairies des lettes ou pannes humides**

**16.35 Roselières et cariçaises des lettes dunaires**

**17. Plages de galets**

17.1 Plage de galets sans végétation

17.2 Végétation annuelle des laisses de mer sur plages de galets

17.3 Végétation vivace des bancs de galets à Crambe

17.32 Groupements à Crambe de la Manche

17.33 Groupements à Crambe de l'Atlantique

17.4 Prairies et landes des bancs de galets

17.41 Pelouses à Avoine élevée sur bancs de galets

17.42 Landes à Genêts à balais sur bancs de galets

**18. Côtes rocheuses et falaises maritimes**

18.1 Falaises maritimes nues

18.11 Rochers et falaises de la frange médiolittorale

18.12 Rochers de l'étage médiolittoral inférieur

18.13 Rochers de l'étage médiolittoral supérieur

18.14 Surplombs, crevasses et grottes de l'étage médiolittoral

18.15 Mares permanentes des rochers de l'étage médiolittoral

18.16 Rochers de l'étage supralittoral

18.17 Flaques des rochers de l'étage supralittoral

**18.2 Côtes rocheuses et falaises avec végétation**

**18.21 Groupements des falaises atlantiques**

18.22 Groupements des falaises méditerranéennes

**19. Ilots, bancs rocheux et récifs**

**2 – Milieux aquatiques non marins**

**21. Lagunes**

**22. Eaux douces stagnantes**

22.1 Eaux douces

22.11 Eaux oligotrophes pauvres en calcaire

22.12 Eaux mésotrophes

22.13 Eaux eutrophes

22.14 Eaux dystrophes

22.15 Eaux oligo-mésotrophes riches en calcaire

**22.2 Galets ou vasières non végétalisées**

**22.3 Communautés amphibies**

**22.31 Communautés amphibies perennes septentrionales**

*22.311 Gazons de Litorelles, étangs à Lobélies, gazons d'Isoètes*

*22.3111 Gazons de Litorelles*

*22.3112 Etangs à Lobélies*

*22.3113 Gazons d'Isoètes euro-sibériens*

*22.3114 Communautés flottantes de Sparganium*

*22.312 Gazons à Eleocharis en eaux peu profondes*

*22.313 Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes*

*22.314 Gazons des berges tourbeuses en eaux peu profondes*

**22.32 Gazons amphibies annuels septentrionaux**

*22.321 Communautés à Eleocharis*

*22.322 Gazons de plantes pionnières des lettes dunaires*

*22.323 Communautés naines à Juncus bufonius*

*22.3231 Gazons à Juncus bufonius*

*22.3232 Gazons à petits Souchets*

**22.323 Communautés d'herbes naines des substrats humides**

**22.33 Groupement à Bidens tripartitus**

**22.34 Groupements amphibies méridionaux**

**22.341 Petits gazons amphibies méditerranéens**

**22.3411 Groupements terrestres à isoètes**

**22.3412 Gazons méditerranéens aquatiques à Isoètes**

**22.3414 Gazons méditerranéens à Cyperus**

**22.3415 Gazons méditerranéens à Fimbristylis**

**22.3417 Groupements à Spiranthes et Anagallis**

**22.3418 Groupements méditerranéens amphibies à plantes de taille**

*réduite*

**22.342 Grands gazons méditerranéens amphibies**

**22.343 Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles**

**22.344 Prairies à Serapias**

**22.4 Végétations aquatiques**

22.41 Végétations flottant librement

22.411 Couvertures de Lemnacées

22.412 Radeaux d'Hydrocharis

22.413 Radeaux de Stratiotes

22.414 Colonies d'Utriculaires

22.415 Couvertures de Salvinia

22.416 Groupements à Aldrovanda

22.42 Végétations enracinées immergées

22.421 Groupements de grands Potamots

22.422 Groupements de petits Potamots

**22.43 Végétations enracinées flottantes**

22.431 Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles

22.4311 Tapis de nénuphars

22.4312 Tapis de chataîgnes d'eau

22.4313 Tapis de Nymphoides

22.4314 Tapis de Potamot flottant

22.4315 Tapis de Renouées

**22.432 Communautés flottantes des eaux peu profondes**

**22.433 Groupements oligotrophes de Potamots**

**22.44 Tapis immergés de Characées**

**22.441 Tapis de Chara**

**22.442 Tapis de Nitella**

**22.45 Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires**

22.5 Masses d'eau temporaires

**23. Eaux stagnantes, saumâtres et salées**

**23.1 Eaux saumâtres ou salées sans végétation**

23.11 Eau libre sans tapis de Charophytes

**23.12 Tapis algal de Charophyte**

**23.2 Eaux saumâtres ou salées végétalisées**

**23.21 Formations immergées des eaux saumâtres ou salées**

**23.211 Groupement à Ruppia**

23.212 Communautés lagunaires de végétation marine

**23.22 Scirpaies naines lagunaires**

**24. Eaux courantes**

24.1 Lits des rivières

24.11 Ruisselets

24.12 Zone à Truites

24.13 Zone à Ombres

24.14 Zone à Barbeaux

24.15 Zone à Brèmes

24.16 Cours d'eau intermittents

## **24.2 Bacs de graviers des cours d'eau**

**24.21 Bacs de graviers sans végétation**

**24.22 Bacs de graviers végétalisés**

*24.221 Groupements d'Epilobes des rivières subalpines*

*24.222 Groupements alpins des bacs de graviers*

*24.223 Broussailles de Saules et de Myricaire germanique*

*24.224 Fourrés et bois des bacs de graviers*

*24.225 Lits de graviers méditerranéens*

*24.226 Gravier des rivières de plaines*

## **24.3 Bacs de sable des rivières**

**24.31 Bacs de sables des rivières sans végétation**

**24.32 Bacs de sable riverains pourvus de végétation**

## **24.4 Végétation immergée des rivières**

24.41 Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles

24.42 Végétation des rivières oligotrophes riches en calcaire

24.43 Végétation des rivières mésotrophes

24.44 Végétation des rivières eutrophes

## **24.5 Dépôts d'alluvions fluviales limoneuses**

**24.51 Dépôts nus d'alluvions fluviales limoneuses**

**24.52 Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales**

**24.53 Groupements méditerranéens des limons riverains**

# **3 – Landes, fruticées et prairies**

## **31. Landes et fruticées**

### **31.1 Landes humides**

**31.11 Landes humides septentrionales**

**31.12 Landes humides méridionales**

**31.13 Landes humides à *Molinia caerulea***

### **31.2 Landes sèches**

31.21 Landes submontagnardes à *Vaccinium*

*31.213 Landes hercyniennes à *Vaccinium**

*31.214 Landes submontagnardes alpiennes à *Vaccinium**

*31.215 Land submontagnardes pyrénéo-cantabriques à *Vaccinium**

31.22 Landes subatlantiques à Genêt et *Calluna*

*31.223 Landes campino-flandriennes à *Calluna* et genêt*

*31.224 Landes campino-flandriennes à *Erica cinerea**

*31.226 Landes montagnardes à *Calluna* et *Genista**

*31.227 Landes à *Empetrum nigrum**

*31.22A Landes à *Genista sagittalis**

**31.23 Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex***

*31.231 Landes à *Ulex maritima**

*31.234 Landes septentrionales à *Erica vagans**

*31.2341 Landes armoricaines à *Erica vagans**

**31.235 Landes anglo américaines occidentales à Ajoncs**

*31.2351 Landes anglo-armoricaines à *Ulex gallii* et *Erica cinerea**

**31.2352 Landes anglo-armoricaines à *Ulex gallii* et *Erica ciliaris***

*31.2353 Landes anglo-armoricaines à *Ulex gallii* et *Calluna**

*31.236 Landes pyrénéo-cantabriques à *Erica mackaiana* et *E. ciliaris**

*31.237 Landes pyrénéo-cantabriques à *Erica vagans* et *Erica cinerea**

**31.238 landes anglo-normandes à Ajoncs nains**

*31.2381 Landes anglo-normandes à *Ulex minor* et *Erica cinerea**

**31.2382 Landes anglo-normandes à *Ulex minor* et *Erica ciliaris***

*31.2383 Landes anglo-normandes à *Ulex minor* et *Calluna**

**31.239 Landes aquitano-liéziennes à Ajoncs nains**

31.2391 *Landes aquitano-ligériennes à ulex minor et Erica cinerea*

**31.2392 *Landes aquitano-ligériennes à ulex minor et Erica ciliaris***

31.2393 *Landes aquitano-ligériennes à ulex minor et Calluna*

31.24 *Landes ibéro-atlantiques à Erica, Ulex et Cistus*

31.2411 *Landes aquitaniennes à Erica et Cistus*

31.2412 *Landes arides de Gascogne et de Sologne*

#### **31.4 Landes alpines et boréales**

31.41 *Landes naines à Azalée et à vaccinium*

31.411 *Landes à Loiseleuria*

31.412 *Landes alpines à Vaccinium*

##### **31.42 Landes à Rhododendron**

31.43 *Fourrés à genévriers nains*

31.431 *Fourrés à Juniperus communis subsp. Nana*

31.432 *Fourrés à Juniperus sabina*

31.433 *Fourrés à Juniperus communis subsp. Hemisphaerica*

31.44 *Landes à Empetrum et vaccinium*

31.47 *Landes à Arctostaphylos uva-ursi*

31.48 *Landes à Rhododendron hirsutum*

31.49 *Ilots montagnards à Dryade*

31.491 *Ilots de haute montagne à Dryas*

#### **31.5 Fourré bas de Pins de montagne**

31.52 *Fourrés bas de Pins de montagne des Alpes externes*

31.53 *Fourrés bas de Pins de montagnes des Alpes sud-occidentales*

#### **31.6 Fourrés subalpins et communautés de hautes herbes**

##### **31.61 Broussailles d'Aulnes verts**

**31.611 Fourrés d'Aulnes verts alpiens**

**31.612 Broussailles corses d'Alnus viridis subsp. Suaveolens**

##### **31.62 Fourrés de Saules**

**31.621 Fourrés de saules pyrénéo-alpiens**

**61.6211 Brousses alpiennes à Saules bas**

**61.6212 Brousses alpiennes à Saules prostrés**

**61.6213 Brousses alpiennes de Saules élevés**

61.6214 *Broussailles de Saules pyrénéens*

31.63 *Hautes herbes subalpines avec buissons*

#### **31.7 Landes épineuses**

31.71 *Landes épineuses pyrénéennes*

31.74 *Landes épineuses franco-ibériques*

31.741 *Landes épineuses à Erinacea*

31.745 *Landes en coussinets de Genista*

31.7451 *Landes en coussinets pyrénéo-cantabriques*

31.7456 *Landes en coussinets à Genista lobellii et G. pulchella*

31.75 *Landes épineuses cyrno-sardes*

31.751 *Landes épineuses à Astragalus gennargentus*

31.752 *Landes épineuses cyrno-sardes à Euphorbia*

31.753 *Landes en coussinets cyrno-sardes à Thymus*

31.754 *Landes épineuses cyrno-sardes à Genista*

31.755 *Landes épineuses cyrno-sardes à Berberis*

31.756 *Landes épineuses cyrno-sardes à Anthyllis*

31.7E *Landes épineuses à Astragalus sempervirens*

#### **31.8 Fourrés**

##### **31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile**

31.811 *Fruticées à Prunus spinosa et Rubus fruticosus*

31.8111 *Fruticées subatlantiques Prunus spinosa et Rubus fruticosus*

31.8112 *Fruticées atlantiques Prunus spinosa et Rubus fruticosus*

##### **31.812 Fruticées à Prunelliers et Troènes**

31.8121 *Fruticées atlantiques et médio-européennes à prunelliers et Troènes*

- 31.81211 *Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes*
- 31.81212 *Fruticées atlantiques à Crataegus et Hedera*
  - 31.812121 *Fruticées atlantiques calciclinales*
  - 31.812122 *Fruticées calcicoles de bords de route*
- 31.8122 *Fruticées subméditerranéennes de Prunelliers et de Troènes*
- 31.8123 *Fruticées rocailleuses*
- 31.8124 Fruticées d'Argousiers**
- 31.8125 *Fruticées intra-alpines d'Epine vinette*
  - 31.81251 *Fruticées à Prunus brigantiaca*
  - 31.81252 *Autres fruticées intra-alpines à Epine vinette*
- 31.82 *Fruticées à Buis*
- 31.83 *Fruticées de sols pauvres atlantiques*
  - 31.831 *Ronciers*
  - 31.832 *Fouffrés de Nerprun, Sorbiers, Chèvrefeuilles*
- 31.84 *Landes à Genêts*
  - 31.841 *Landes médio-européennes à Cytisus scoparius*
    - 31.8411 *Landes à Genêts des plaines et des collines*
    - 31.8412 *Landes alpiennes à Genêts*
    - 31.8413 *Landes du Massif central à Sytisy scoparius*
    - 31.8414 *Landes à Cytisus scoparius des Pyrénées*
  - 31.842 *Landes à Cytisus purgans*
    - 31.8421 *Landes à Cytisus purgans des Cévennes*
    - 31.8422 *Landes à Cytisus purgans pyrénéennes*
- 31.85 Landes à Ajoncs**
- 31.86 Landes à Fougères**
  - 31.861 Landes subatlantiques à Fougères**
    - 31.863 *Landes supra-méditerranéennes à Fougères*
- 31.87 *Clairières forestières*
  - 31.871 *Clairières herbacées*
    - 31.8711 *Clairières à Epilobes et Digitales*
    - 31.8712 *Clairières à Arctium et Belladonne*
  - 31.872 *Clairières à couvert arbustif*
- 31.88 *Fruticées à Genévriers communs*
  - 31.881 *Landes à Genévriers*
  - 31.882 *Landes à Genévriers*
- 31.89 Fouffrés décidus subméditerranéens et sud-occidentaux**
  - 31.891 Fouffrés décidus subméditerranéens franco-ibériques**
- 31.8B *Fouffrés décidus subméditerranéens sud-orientaux*
- 31.8C *Fouffrés de Noisetiers*
- 31.8D *Broussailles forestières décidues*
- 31.8E *Taillis*
- 31.8F *Fouffrés mixtes*
- 31.8G *Fouffrés de conifères*

## 32. Fruticées sclérophylls

- 32.1 *Matorral arborescent*
  - 32.11 *Matorral de Chênes sempervirents*
    - 32.111 *Matorral de Quercus suber*
    - 32.112 *Matorral acidiphile de Quercus ilex*
    - 32.113 *Matorral calciphile de Quercus ile, Q. coccifera*
  - 32.12 *Matorral à Oliviers et Lentisques*
    - 32.121 *Matorral arborescent à Oliviers*
    - 32.122 *Matorral arborescent à Caroubiers*
    - 32.123 *Matorral arborescent à Lentisques*
    - 32.124 *Matorral arborescent à Myrtes*
  - 32.13 *Matorral à Genévriers*
    - 32.131 *Matorral arborescent à Juniperus oxycedrus*



- 32.1311 *Matorral arborescent interne à Juniperus oxycedrus*
- 32.1312 *Matorral arborescent à Juniperus macrocarpa*
- 32.132 *Matorral arborescent à Juniperus phoenicea*
  - 32.1321 *Matorral arborescent interne à Juniperus phoenicea*
  - 32.1322 *Matorral arborescent à Juniperus lycia*
- 32.134 *Matorral arborescent à Juniperus communis*
- 32.136 *Matorral arborescent à Juniperus thurifera*
- 32.14 Matorral à Pins
  - 32.141 *Matorral arborescent à Pinus pinaster*
  - 32.142 *Matorral arborescent à Pinus pinea*
  - 32.143 *Matorral arborescent à Pinus halepensis*
  - 32.162 *Matorral occidental à Chênes décidus*
- 32.18 Matorral à Lauriers
- 32.2 Formation d'arbustes thermo-méditerranéens
  - 32.21 Fruticées, fourrées et landes à garrigues thermo-méditerranéennes
    - 32.211 *Fruticées à oliviers et lentisques*
    - 32.212 *Landes à garrigues thermo-méditerranéennes*
      - 32.2121 *Landes à garrigues occidentales à Erica mutliflora*
    - 32.214 *Fruticées à Lentisques*
    - 32.215 *Fruticées à Calicotome*
    - 32.216 *Fourrés à Lauriers*
    - 32.217 *Garrigues côtières à Helichrysum*
    - 32.218 *Fourrés à Myrtes*
    - 32.219 *Buissons thermo-méditerranéens à Chênes kermès*
    - 32.21C *Buissons à Osyris*
    - 32.21D *Fourrés à Aliboufier*
  - 32.22 Formations à Euphorbes
    - 32.274 *Landes à Ulex parviflorus franco-ibériennes*
- 32.3 Maquis silisicoles meso-méditerranéens
  - 32.31 Maquis hauts
    - 32.311 *Maquis hauts occidentaux-méditerranéens*
  - 32.32 Maquis bas à Ericacées
  - 32.33 Maquis hauts à Cistus
    - 32.332 *Maquis ibérien central à grand Ciste*
    - 32.334 *Maquis tyrrhénéens hauts à Cistus*
  - 32.34 Maquis bas à Cistus
    - 32.341 *Maquis à Cistus monspeliensis*
    - 32.342 *Maquis à Cistus salviifolius*
    - 32.343 *Maquis à Cistus populifolius*
    - 34.344 *Maquis à Cistus laurifolius*
    - 32.346 *Maquis à Cistus crispus*
    - 32.347 *Maquis à Cistus creticus*
    - 32.348 *Maquis à Cistus albidus*
  - 32.35 Maquis bas à Cistus-Lavandula stoechas
    - 32.351 *Maquis centraux méditerranéens à lavande*
  - 32.37 Maquis dominés par des genêts
- 32.4 Garrigues calcicoles de l'ouest meso-méditerranéen
  - 32.41 Garrigues à Chênes kermès
  - 32.42 Garrigues à Romarin
  - 32.43 Garrigues à Cistes
    - 32.431 *Garrigues à Cistus albidus*
    - 32.433 *Garrigues à C. monspeliensis, C. salviifolius, C. incanus*
  - 32.44 Garrigues à Euphorbes
    - 32.441 *Garrigue à Euphorbe épineuse*
  - 32.45 Garrigue à Genévrier oxycèdre
  - 32.46 Garrigues à lavande

- 32.461 Stations à lavande
- 32.462 Garrigues mixtes à lavande
- 32.47 Garrigues à thym, sauge, germandrée et autres labiées
- 32.48 Garrigues à Genista
  - 32.481 garrigues à *Genista scorpius*, *G. hispanica*
  - 32.482 Garrigues à *Genista corsica*
- 32.49 Garrigues à Calicotome
- 32.4A Garrigues à Composées
  - 32.4A1 Garrigues à *Helycrisum*, *Santolina*, *Phagnalon*
  - 32.4A2 Garrigues à *Artemisia*
  - 32.4A3 Garrigues à *Inule visqueuse*
  - 32.4A4 Garrigues à Composées moyennes à grandes
- 32.4B Garrigues à Erica
- 32.4C Garrigues à Globularia
- 32.4D Garrigues à Helianthemum et Fumana
- 32.4E Garrigues à grémil
- 32.4F Garrigues à thymelaea
- 32.4G Garrigues à Bupleurum
- 32.4H Garrigues à Ajoncs
- 32.4I garrigues à *Ononis fruticosa*
- 32.6 Garrigues supra-méditerranéennes
  - 32.61 Garrigues à Lavande vraie
  - 32.62 Garrigues à *Genista cinerea*
  - 32.63 Garrigues montagnardes à Thym
  - 32.64 Broussailles supra-méditerranéennes à buis

### 33. Phryganes

- 33.1 Phryganes ouest méditerranéennes des sommets de falaises
  - 33.11 Phryganes de la Provence calcaire
  - 33.12 Phryganes de la Provence cristalline
  - 33.13 Phryganes du Cap Corse
  - 33.14 Phryganes du détroit de Bonifacio

### 34. Steppes et prairies calcaires sèches

- 34.1 Pelouses pionnières medio-européennes
  - 34.11 Pelouses médio-européennes sur débris rocheux
    - 34.111 Gazons à *Orpins*
    - 34.112 Formations à *Joubarbes*
      - 34.1121 Groupements à *Sempervivum tectorum*
    - 34.113 Formations herbeuses sur débris rocheux
    - 34.114 Groupements thérophytiques médio-européens sur débris rocheux
  - 34.12 Pelouses des sables calcaires
- 34.2 Prairies de plaines à métaux lourds
- 34.3 Prairies pérennes denses et steppes medio-européennes**
  - 34.31 Prairies steppiques sub-continetales
    - 34.312 Prairies steppiques de l'Europe centrale
      - 34.3121 Prairies steppiques xérophiles de l'Europe centrale
      - 34.3122 Prairies steppiques mésophiles de l'Europe centrale
      - 34.3123 Prairies steppiques à *Brachypode penné* de l'Europe centrale
    - 34.314 Prairies arides des Alpes occidentales internes
  - 34.32 Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides**
    - 34.322 Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus*
      - 34.3221 Mesobromion mosan
      - 34.3225 Mesobromion crétacé du bassin parisien
      - 34.3226 Mesobromion parisien tertiaire
      - 34.3227 Mesobromion jurassique du bassin parisien
      - 34.3228 Mesobromion du Rhin moyen

- 34.3229 *Mesobromion du Rhin supérieur*
- 34.322B *Mesobromion du Jura français*
- 34.322E *Mesobromion des pré-Alpes nord-occidentales*
- 34.22G *Mesobromion ligérien*
- 34.22H *Mesobromion aquitain*
- 34.22I *Mesobromion du Quercy*
- 34.22J *Mesobromion des Pyrénées occidentales*
- 34.323 *pelouses semi-arides médio-européennes dominées par Brachypodium*
- 34.324 Pelouses Mesobromion alluviales et humides**
- 34.325 *Pelouses semi-arides médio-européennes dominées par Sesleria*
- 34.326 *Mesobromion subméditerranéen*
  - 34.3261 *Mesobromion pyrénéo-catalan*
  - 34.3262 *Mesobromion des Corbières*
  - 34.3263 *Mesobromion des Causses*
  - 34.3264 *Mesobromion provençal*
  - 34.3265 *Mesobromion des Alpes sud-occidentales*
- 34.33 *Prairies calcaires subatlantiques très sèches*
  - 34.332 *Pelouses médio-européennes du Xerobromion*
    - 34.3321 *Xerobromion mosan*
    - 34.3323 *Xerobromion crétacé du bassin parisien*
    - 34.3324 *Xerobromion parisien tertiaire*
    - 34.3325 *Xerobromion jurassique du bassin parisien*
    - 34.3326 *Xerobromion du Rhin moyen*
    - 34.3327 *Xerobromion du Rhin supérieur*
    - 34.3328 *Xerobromion du Jura français*
    - 34.332B *Xerobromion des pré-Alpes nord-occidentales*
    - 34.332D *Xerobromion ligérien*
    - 34.332E *Xerobromion aquitain*
    - 34.332F *Xerobromion du Quercy*
    - 34.332G *Xerobromion pyrénéen*
    - 34.332H *Xerobromion des Alpes sud-occidentales*
- 34.34 *Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale*
  - 34.341 *Pelouses sur roches calcaréo-siliceuses*
  - 34.342 *Pelouses sur sables légèrement calcaires*
- 34.35 *Pelouses à Fétuque*
- 34.36 *Gazons à Brachypode de Phénicie*
- 34.4 *Lisières forestières thermophiles*
  - 34.41 *Licières xéro-thermophiles*
  - 34.42 *Lisières mésophiles*
- 34.5 *Pelouses méditerranéennes xériques*
  - 34.51 *Pelouses méditerranéennes occidentales xériques*
    - 34.511 *Gazons du Bracypodietum retusi*
    - 34.512 *Steppe de la Crau*
    - 34.513 *Groupements méditerranéens annuels de sols superficiels*
      - 34.5131 *Groupements annuels calciphiles de l'ouest méditerranéen*
    - 34.514 *Arènes dolomitiques des Causses*
  - 34.52 *Pâtures pérennes du sud-ouest méditerranéen*
- 34.6 *Steppes méditerranéennes à petites graminées*
  - 34.63 *Steppes à Stipa, Ampelodesmos, Andropogon, Fétuque*
    - 34.632 *Steppes méditerranéennes à Stipa*
    - 34.634 *Steppes à Andropogon*
- 34.7 *Pelouses méditerranéo-montagnardes*
  - 34.71 *Steppes méditerranéo-montagnardes*
    - 34.711 *Steppes méditerranéo-montagnardes à Stipa*
      - 34.7111 *Steppes à Stipa des Causses*
      - 34.7112 *Steppes à Stipa de Haute-Provence*

- 34.712 Steppes méditerranéo-montagnardes à *Sesleria*
- 34.713 Steppes méditerranéo-montagnardes à *Festuca-Koeleria*
  - 34.7131 Petits gazons des Causses à *festuca*
  - 34.7132 Gazons des Causses à *Carex-Anthyllis*
  - 34.7133 Steppes méditerranéo-montagnardes franco-ibériennes

- 34.714 Steppes méditerranéo-montagnardes à *Artemisia*
- 34.72 Steppes méditerranéo-montagnardes et prairies à *Aphyllanthes*
  - 34.721 Pelouses à *Aphyllanthes*

#### 34.8 Prairies méditerranéennes subnitrophiles

- 34.81 Groupements méditerranéens subnitrophiles de graminées

### **35. Prairies siliceuses sèches**

#### **35.1 Gazons atlantiques à nard raide et groupements apparentés**

##### **35.11 Gazons à Nard raide**

- 35.12 Prairies à *Agrostis-Festuca*
- 35.13 Pelouses à Canche flexueuse
- 35.14 Pelouses intraforestières à *Calamagrostis epigejos*
- 35.15 Pelouses à laïche des sables

#### 35.2 Pelouses siliceuses ouvertes medio-européennes

- 35.21 Prairies siliceuses à annuelles naines
- 35.22 Pelouses siliceuses ouvertes permanentes
- 35.23 Pelouses à *Corynephorus*

#### 35.3 Pelouses méditerranéennes siliceuses

#### 35.4 Groupements méditerranéens annuels des sables profonds

#### 35.7 Pelouses méditerranéo-montagnardes

### **36. Pelouses alpines et subalpines**

#### **36.1 Groupements des combes à neige**

##### **36.11 Groupements des combes à neige acides**

###### **36.111 Groupements des combes à neige alpines acides**

###### **36.1111 Groupements acidiphiles des combes à neige alpines à mousses**

###### **36.1112 Groupements des combes à neige alpines acidiphiles à Saule nain**

###### **36.1113 Groupements de combes à neige alpines acidiphiles à *Carex-***

##### ***Gnaphalium***

##### **36.12 Groupements de combes à neige sur substrats calcaires**

###### **36.121 Groupements de combes à neige sur calcaires à *Arabis-Gnaphalietum***

###### **36.122 Groupements des combes à neige sur calcaires, à Saules en espaliers**

#### 36.2 Groupements des affleurements et rochers érodés alpins

#### **36.3 Pelouses alpines et subalpines acidiphiles**

##### **36.31 Gazons à Nard raide et groupements apparentés**

###### **36.311 Tapis prairiaux mésophiles pyrénéo-alpins**

###### **36.312 Pelouses pyrénéo-alpines hygrophiles à Nard raide**

###### **36.313 Pelouses pyrénéo-alpines hygrophiles à *Vulpin***

###### **36.314 Pelouses pyrénéennes fermées à *Festuca eskia***

###### **36.315 Pelouses pyrénéennes à *Poa violacea***

###### **36.316 Pelouses sommitales hercyniennes à Nard raide**

###### **36.3161 Pelouses sommitales des Hautes-Chaumes à Nard raide**

##### 36.33 Pelouses siliceuses thermophiles subalpines

###### **36.331 Pelouses à *Festuca paniculata***

###### **36.3311 Pelouses xérophiles des versants rocaillieux à *Festuca paniculata***

###### **36.3312 Pelouses mésophiles des sols profonds à *Festuca paniculata***

###### **36.332 Pelouses en gradins à *Festuca eskia***

###### **36.333 Pelouses en gradins à *Festuca varia***

##### 36.34 Pelouses à laïche incurvée et groupements apparentés

###### **36.341 Pelouses à *Carex curvala***

###### **36.342 Pelouses à *Festuca halleri***

###### **36.343 Pelouses à *Festuca airoides***

36.344 *Pelouses à Festuca borderei*

36.345 *Pelouses à Oreochloa disticha de l'Allgau*

**36.37 Pelouses hautes montagnes corses**

36.371 *Prairies en gradins oroméditerranéennes corses*

**36.372 Tapis prairiaux corses des pozzines**

36.373 *Pelouses corses des adrets alpins*

36.374 *Pelouses corses des ubacs alpins*

**36.4 Pelouses calcicoles alpines et subalpines**

36.41 *Pelouses à laiche ferrugineuse et groupements apparentés*

36.411 *Pelouses mésophiles à laiche sempervirente*

36.4111 *Pelouses alpines à laiche sempervirente*

36.4112 *Pelouses pyrénéennes à laiche sempervirente*

36.412 *Pelouses nordiques à laiche ferrugineuse*

36.414 *Pelouses à fétuque violette et groupements apparentés*

36.4141 *Pelouses alpines à fétuque violette*

36.4142 *Pelouses pyrénéennes à fétuque noirissante*

36.416 *Pelouses sommitales du Jura*

36.42 *Pelouses des crêtes à Elyna*

36.421 *Pelouses alpines à Elyna*

36.422 *Pelouses pyrénéennes à Elyna*

36.43 *Pelouses en gradins et en guirlandes*

36.431 *Versants à Seslérie et laiches sempervirentes*

36.4311 *Pelouses alpines à Seslérie et Laiche sempervirente*

36.4312 *Pelouses à Seslérie et Laiche sempervirente du Jura*

36.432 *Pelouses à avoine et Seslérie des Alpes méridionales*

36.433 *Tapis de laiches en coussinets*

36.434 *Pelouses pyrénéennes à Festuca gautieri*

**36.5 Prairies alpines et subalpines fertilisées**

36.51 *Prairies subalpines à Trisetum flavescens*

36.52 *Pâturages à Liondent hispide*

**37. Prairies humides et mégaphorbiaies**

**37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées**

**37.2 Prairies humides eutrophes**

37.21 *Prairies humides atlantiques et subatlantiques*

37.211 *Prairies humides à ciste des maraîchers*

37.212 *Prairies humides à Trolle et Chardon des ruisseaux*

37.213 *Prairies à Canche cespiteuse*

37.214 *Prairies à Sénéçon aquatique*

37.215 *Prairies à Renouée bistorte*

37.216 *Prairies à Jonc filiforme*

37.217 *Prairies à Jonc diffus*

37.218 *Prairies à Jonc subnoduleux*

37.219 *Prairies à Scirpe des bois*

37.22 *Prairies à Jonc acutiflore*

37.23 *Prairies subcontinentales à Cnidium*

37.24 *Prairies à Agropyre et Rumex*

37.241 *Pâtures à grand jonc*

37.242 *Pelouses à Agrostide stolonifère et Fétuque faux roseau*

37.25 *Prairies humides de transition à hautes herbes*

**37.3 Prairies humides oligotrophes**

37.31 *Prairies à Molinie et communautés associées*

37.311 *Prairies calcaires à Molinie*

37.312 *Prairies acides à Molinie*

37.32 *Prairies à Jonc rude et pelouses humides à Nard*

**37.4 Prairies humides méditerranéennes hautes**

## **37.5 Prairies humides méditerranéennes basses**

### **37.7 Lisières humides à grandes herbes**

#### **37.71 Ourlets des cours d'eau**

*37.711 Communautés fluviales à Angelica archangelica*

*37.712 Communautés fluviales à Angelica heterocarpa*

*37.713 Ourlets à Althaea officinalis*

*37.714 Communautés riveraines à Pétasites*

*37.715 Ourlets riverains mixtes*

#### **37.72 Franges des bords boisés ombragés**

### **37.8 Mégaphorbiaies alpines et subalpines**

#### **37.81 Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes du Jura et des Alpes**

*37.82 Prairies subalpines à Calamagrostis arundinacea*

#### **37.83 Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques**

#### **37.85 Mégaphorbiaies corses à Cymbalaria**

#### **37.86 Mégaphorbiaies corses à Doronicum**

*37.88 Communautés alpines à Patience*

## **38. Prairies mésophiles**

### **38.1 Pâturages mésophiles**

#### **38.11 Pâturages continus**

*38.111 Pâturages à Ray-grass*

*38.112 Pâturages à Cynorosus-Centaurea*

#### **38.12 Pâturages interrompus par des fossés**

*38.13 Pâturages densément enherbés*

### **38.2 Prairies à fourrage des plaines**

#### **38.21 Prairies atlantiques à fourrages**

#### **38.22 Prairies des plaines médio-européennes à fourrage**

#### **38.23 Prairies submontagnardes médio-européennes à fourrage**

### **38.3 Prairies à fourrage des montagnes**

## **4 – Forêts**

### **41. Forêts caducifoliées**

#### **41.1 Hêtraies**

*41.11 Hêtraies acidiphiles médio-européennes à Luzule blanchâtre du Luzulo-Fagenion*

*41.111 Hêtraies collinéennes à Luzule*

*41.112 Hêtraies montagnardes à Luzule*

*41.1122 Hêtraies montagnardes semi-naturelles à Luzule françaises*

*41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles*

*41.121 Hêtraies acidiphiles de la Mer du Nord*

*41.122 Hêtraies acidiphiles sub-atlantiques*

*41.123 Hêtraies acidiphiles armoricaines*

*41.124 Hêtraies acidiphiles pyrénéo-cantabriques*

*41.127 Hêtraies acidiphiles ibériques humides*

*41.128 Hêtraies acidiphiles ibériques hyper-humides*

*41.13 Hêtraies neutrophiles*

*41.131 Hêtraies à Mélisque*

*41.1311 Hêtraies calciclinales à Mélisque*

*41.1312 Hêtraies neutroclinales à Mélisque*

*41.132 Hêtraies à Jacinthe des bois*

*41.1321 Hêtraies calciclinales à Jacinthe des bois*

*41.1322 Hêtraies neutroclinales à Jacinthe des bois*

*41.133 Hêtraies à Dentaires*

*41.14 Hêtraies neutrophiles pyrénéo-cantabriques*

*41.141 Hêtraies pyrénéennes hygrophiles*

*41.142 Hêtraies pyrénéennes mésophiles*

- 41.143 *Hêtraies oro-cantabriques sub-humides*
- 41.144 *Hêtraies-sapinières humides du Massif central*

#### **41.15 Hêtraies subalpines**

- 41.16 Hêtraies sur calcaire
  - 41.161 *Hêtraie à laiches*
  - 41.162 *Hêtraies xérophiles Nord-Ouest ibériques*
- 41.17 Hêtraies médio-européennes méridionales
  - 41.171 *Hêtraies acidiphiles des Alpes méridionales et des Apennins*
  - 41.172 *Hêtraies acidiphiles des Pyrénées orientales et des Cévennes*
  - 41.173 *Hêtraies corses*
  - 41.174 *Hêtraies neutrophiles des Alpes méridionales et des Apennins*
    - 41.1741 *Hêtraies neutrophiles des Alpes sud-occidentales*
    - 41.1742 *Hêtraies neutrophiles des Alpes maritimes*
  - 41.175 *Hêtraies calcicoles sub-méditerranéennes*
    - 41.1751 *Hêtraies à Buis*
    - 41.1752 *Hêtraies à Androsace*
    - 41.1753 *Hêtraies à Lavande*
    - 41.1754 *Hêtraies de la Sainte-Baume*

#### **41.2 Chênaies-Charmaies**

- 41.21 Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois**
- 41.22 Frênaies-Chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes**
- 41.23 Frênaies-chênaies sub-atlantiques à primevère**
  - 41.231 Frênaies-chênaies à Arum**
  - 41.232 Frênaies-chênaies à Corydale**
  - 41.233 Frênaies-chênaies à Ail**
- 41.24 Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques**
  - 41.241 Chênaies-charmaies du Nord-Ouest**
  - 41.242 Chênaies-charmaies de Lorraine sur marnes**
  - 41.243 Chênaies-charmaies collinéennes du Bourgoane**
  - 41.244 Chênaies-charmaies des plaines du Bourgoane**
- 41.26 Chênaies-charmaies orientales
  - 41.261 *Chênaies-charmaies à gaillet des bois*
  - 41.262 *Forêts mixtes de Tilleuls, de Chênes et de Charmes*
- 41.27 Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles
  - 41.271 *Chênaies-charmaies xérophile sur calcaire*
  - 41.272 *Chênaies-charmaies xérophile sur schistes*
  - 41.273 *Chênaies-charmaies calciphiles*
- 41.28 Chênaies-charmaies sud-alpines**
- 41.29 Chênaies-frênaies pyrénéo-cantabriques

#### **41.3 Frênaies**

- 41.33 Forêt de Frênes pyrénéo-cantabriques
- 41.35 Forêts mixtes atlantiques à Jacinthe**
- 41.36 Frênaies d'Aquitaine**
- 41.37 Frênaies sub-atlantiques**
- 41.38 Frênaies calciphiles lutétiennes
- 41.39 Bois de frênes post-culturaux

#### **41.4 Forêts mixtes de pentes et ravins**

- 41.41 Forêts de ravin à Frêne et Sycomore**
- 41.42 Forêts de pente hercynienne
- 41.43 Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes**
- 41.44 Forêts mixtes pyrénéo-cantabrique de Chênes et d'Ormes
- 41.45 Forêts thermophiles alpiennes et péri-alpiennes mixtes de Tilleuls

#### **41.5 Chênaies acidiphiles**

- 41.51 Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux**
- 41.52 Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres
  - 41.521 *Forêts de Chênes sessiles du nord-ouest*



41.522 Forêts armoricaines de Chênes sessiles

41.523 Forêts sur dune

**41.54 Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols**

41.55 Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides

**41.56 Chênaies acidiphiles ibero-atlantiques**

**41.561 Chênaies acidiphiles pyrénéennes**

41.5611 Chênaies acidiphiles pyrénéennes mésophiles

**41.5612 Chênaies acidiphiles pyrénéennes hygrophiles**

41.57 Chênaies acidiphiles médio-européennes

41.571 Chênaies à *Luzule des bois*

41.572 Chênaies acidiphiles xéro-thermophiles

**41.6 Forêts de Chêne Tauzin**

41.65 Forêts françaises de *Quercus pyrenaica*

**41.7 Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes**

41.71 Chênaies blanches occidentales et communautés apparentées

41.711 Bois occidentaux de *Quercus pubescens*

41.712 Bois sub-méditerranéens de *Quercus petraea-Q. robur*

41.713 Bois de *Quercus palensis*

41.714 Bois de Chênes blancs eu-méditerranéens

41.72 Chênaies pubescentes cyrno-sardes

**41.8 Forêts de charmes Houblon, de Charmes orientaux et thermophiles mixtes**

41.81 Bois de Charmes houblon

41.811 Bois de Charmes houblon méso-méditerranéens

41.812 Bois de Charmes houblon supra-méditerranéens

41.813 Bois de Charmes houblon montagnards

41.84 Bois de Tilleuls méditerranéens

41.85 Micocoulaies

41.86 Bois de Frênes thermophiles

**41.9 Bois de Châtaigniers**

**41.A Bois de Charmes**

**41.B Bois de Bouleaux**

**41.B1 Bois de Bouleaux de plaine et colline**

**41.B11 Bois de Bouleaux humides**

**41.B111 Bois de Bouleaux humides septentrionaux**

**41.B112 Bois de Bouleaux humides aquitano-ligériens**

41.B12 Bois de Bouleaux secs acidiphiles médio-européens

41.B16 Bois de Bouleaux de dunes

41.B3 Bois de Bouleaux montagnards et subalpins

41.B31 Bois de Bouleaux en limite forestière dans les Alpes

41.B32 Massifs forestiers de Bouleaux

41.B33 Bois de Bouleaux pyrénéens

41.B4 Bois de Bouleaux corses

**41.C Aulnaies**

41.C1 Bois d'*Alnus cordata*

**41.C2 Bois d'*Alnus glutinosa***

**41.D Bois de Tremble**

41.D1 Bois de Trembles intra-alpins

41.D2 Bois de Trembles de plaine

41.D3 Stations de Trembles montagnardes

41.D4 Stations de Trembles supra-méditerranéennes

**41.E Bois de Sorbiers sauvages**

**41.F Bois d'Ormes**

**41.F1 Bois d'Ormes à petites feuilles**

**41.F11 Bois d'Ormes à violette odorante**

41.F12 Bois d'Ormes thermo-atlantiques

41.F2 Bois d'Ormes blancs et d'Ormes diffus

41.G bois de Tilleuls

41.H Autres bois caducifoliés

## **42. Forêts de conifères**

42.1 Sapinières

42.11 Sapinières neutrophiles

42.111 *Sapinières neutrophiles intra-alpines*

42.1111 *Sapinières à Oxalis*

42.1112 *Sapinières à hautes herbes*

42.1113 *Sapinières à Trochiscanthes*

42.112 *Sapinières neutrophiles de la zone du Hêtre*

42.113 *Sapinières intra-pyrénéennes*

42.12 Sapinières calciphiles

42.121 *Sapinières calcicoles intra-alpines*

42.122 *Sapinières calcicoles de la zone du Hêtre*

42.13 Sapinières acidiphiles

42.131 *Sapinières acidiphiles intra-alpines*

42.132 *Sapinières acidiphiles de la zone du Hêtre*

42.133 *Sapinières à Rhododendron*

42.1331 *Sapinières pyrénéennes à Rhododendron*

42.1332 *Sapinières alpiennes à Rhododendron*

42.1333 *Sapinières à Rhododendron sur rocailles*

42.14 Sapinières corses

42.1B Reboisement en Sapins

42.1B1 *Reboisement en Abies alba*

42.1B3 *Reboisement en Abies cephalonica*

## **42.2 Pessières**

**42.21 Pessières sub-alpines des Alpes**

42.211 *Pessières à Airelle*

**42.212 Pessières subalpines à hautes herbes**

**42.2121 Pessières subalpines calcicoles à hautes herbes**

**42.2122 Pessières subalpines silicicoles à hautes herbes**

**42.213 Pessières subalpines à sphaignes**

42.214 *Pessières subalpines xérophiles*

42.215 *Pessières de stations froides*

**42.22 Pessières montagnardes des Alpes internes**

42.221 *Pessières montagnardes intra-alpines acidiphiles*

42.222 *Pessières montagnardes intra-alpines calciphiles*

42.223 *Pessières montagnardes intra-alpines xérophiles*

**42.224 Pessières montagnardes intra-alpines à hautes herbes**

42.225 *Pessières montagnardes intra-alpines à Sphaignes*

42.23 Forêts subalpines hercyniennes

42.232 *Pessières subalpines du Harz et de l'Erzebirge*

**42.25 Pessières extrazonales**

42.251 *Pessières subalpines du Jura*

42.253 *Pessières montagnardes à déterminisme édaphique*

42.254 *Pessières de la zone montagnarde du Hêtre*

42.26 Reboisement d'Epicéas

## **42.3 Forêts de Mélèze et d'Arolles**

**42.31 Forêts siliceuses orientales à Mélèze et Arolle**

42.311 *Forêts d'Arolles à Myrtille*

42.312 *Forêts d'Arolle à Luzule*

42.313 *Forêts de Mélèze et d'Arolles à Rhododendron ferrugineux*

42.314 *Forêts de Mélèze et d'Arolles à Calamagrostis*

42.315 *Forêts de Mélèze et d'Arolles à pin mugo*

42.316 *Forêts de Mélèze et d'Arolles avec Genévriers nains*

**42.317 Forêts de Mélèze et d'Arolles à Aulnes verts et hautes herbes**

42.318 Forêts de Mélèze et d'Arolles à Lichens

**42.319 Forêts d'Arolles à Sphaignes**

42.32 Forêts orientales, calcicoles de Mélèzes et d'Arolles

42.321 Forêts d'Arolles et de Mélèze et d'Arolles à Rhododendron cilié

42.3211 Forêts de Mélèze et d'Arolles à Rhododendron cilié

42.32111 Forêts de Mélèze et d'Arolles à pin mudo et

Rhododendron cilié

42.32112 Forêts de Mélèze et d'Arolles à Aulne vert et

Rhododendron cilié

42.32113 Autres forêts de Mélèzes et d'Arolles à Rhododendron cilié

42.3212 Forêts d'Arolles à Rhododendron cilié

42.322 Forêts de Mélèzes sur calcaires

42.3221 Forêts calcicoles de Mélèzes à Rhododendron

42.3222 Forêts de Mélèze calcicole ssur prairies

42.3223 Forêts de Mélèze calcicoles sur éboulis

42.3224 Forêts calcicoles de Mélèzes et d'Epicéas sur pente abrupte

**42.33 Forêts occidentales de Mélèzes, de Pins de montagne et d'Arolles**

**42.331 Forêts occidentales de Mélèzes et de Mélèzes et de Pins de montagne**

42.3311 Forêts occidentales de Mélèzes et de Mélèzes et de Pins de montagne sur landes

42.3312 Forêts occidentales de Mélèzes et de Mélèzes et de Pins de montagne sur prairies

**42.3313 Forêts occidentales de Mélèzes et de Mélèzes et de Pins de montagne sur hautes herbes**

42.332 Forêts occidentales d'Arolles

42.3321 Forêts occidentales d'Arolles sur silice

42.3322 Forêts occidentales d'Arolles à Genévriers nains

42.3323 Forêts occidentales calcicoles d'Arolles

42.34 Formations secondaires de Mélèzes

**42.4 Forêts de Pins de montagne**

**42.41 Forêts de Pins de montagne à Rhododendron ferrugineux**

**42.411 Forêts de Pins de montagne à Rhododendron des Alpes externes**

42.412 Forêts de Pins de montagne à Rhododendron du Jura

42.413 Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Rhododendron

42.42 Forêts de Pins de montagne xéroclines

42.421 Forêts de Pins de montagne des Alpes internes

42.4211 Forêts de Pins de montagne à laiche humble

42.4212 Forêts de Pins de montagne à Erica herbacea

42.4213 Forêts de Pins de montagne à Silène rupestre

42.4214 Forêts de Pins de montagne sur amphilibites

42.4215 Forêts de Pins de montagne à Ononis

42.42151 Forêts de Pins de montagne à Ononis d'adret

42.42152 Forêts de Pins de montagne à Ononis d'ubac

42.422 Forêts externes de Pins de montagne à Raisin d'Ours et Genévriers

42.4221 Forêts externes xéroclines de Pins de montagne

42.4222 Forêts de Pins de montagne à Vaccinium

42.4223 Forêts abyssales de Pins de montagne

42.423 Forêts de Pins de montagne du Ventoux

42.424 Forêts de Pins de montagne des soulans pyrénéennes

42.4241 Forêts de Pins de montagne à Véronique

42.4242 Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Raisin d'Ours

42.425 Forêts de Pins de montagne à Pulsatille

**42.5 Forêts de Pins sylvestres**

**42.52 Forêts de Pins sylvestres médio-européennes**

**42.521 Forêts subcontinentales de Pins sylvestres**

- 42.5212 Forêts de Pins sylvestres des plaines occidentales
- 42.522 Forêts hercyniennes de Pins sylvestres
  - 42.5223 Forêts de Pins sylvestres des Vosges
  - 42.5224 Pinèdes de Pin sylvestre des grès du Luxembourg
- 42.53 Forêts steppiques intra-alpines à Ononis
- 42.54 Forêts de Pins sylvestres à Erica herbacea
- 42.55 Forêts steppiques intra-alpines à Minuartia
- 42.56 Forêts mésophiles pyrénéennes de Pins sylvestres
  - 42.561 Forêts mésophiles calcicoles pyrénéennes de Pins sylvestres
  - 42.562 Forêts mésophiles acidiphiles pyrénéennes de Pins sylvestres
- 42.57 Forêts de Pins sylvestres du Massif central
- 42.58 Forêts mésophiles de Pins sylvestres des Alpes sud-occidentales
- 42.59 Forêts supra-méditerranéennes de Pins sylvestres
  - 42.591 Forêts péri-alpines à Buis de Pins sylvestres
  - 42.592 Forêts pré-pyrénéennes à Buis de Pins sylvestres
- 42.5A Forêts ibériques de Pins sylvestres sur calcaires
  - 42.5A1 Forêts pyrénéennes de Pins sylvestres à sous bois de lande-hérisson
- 42.5B Forêts ibériques silicoles de Pins sylvestres
  - 42.5B1 Forêts pyrénéennes xérophiles de Pins sylvestres
- 42.5E Reboisement de Pins sylvestres
- 42.6 Forêts de Pins noirs
  - 42.63 Forêts de Pins de Salzmann
    - 42.631 Forêts de Pins de Salzmann des Causses
    - 42.632 Forêts pré-pyrénéennes de Pins de Salzmann
  - 42.64 Forêts corses de Pins laricio
    - 42.641 Forêts denses montagnardes de Pin laricio
    - 42.642 Forêts ouvertes montagnardes de Pins laricio
    - 42.643 Forêts de Pins laricio supra-méditerranéennes
- 42.8 Bois de Pins méditerranéens
  - 42.81 Forêts de Pins maritimes
    - 42.811 Forêts de Pins et de Chênes verts des Charentes
    - 42.812 Forêts de Pins et de Chênes lièges aquitainiennes
    - 42.813 Plantations de Pins maritimes des Landes
  - 42.82 Forêts de Pins mésogéens
    - 42.823 Forêts de Pins mésogéens franco-italiennes
    - 42.824 Forêts corses de Pins mésogéens
  - 42.83 Forêts de Pins parasols
    - 42.833 Bois provençaux de Pins parasols
      - 42.8331 Forêts provençales côtières de Pins parasols
      - 42.8332 Forêts provençales permiennes de Pins parasols
    - 42.834 Bois de Pins parasols corses
  - 42.84 Forêts de Pins d'Alep
    - 42.843 Forêts de Pins d'Alep provenço-liguriennes
    - 42.844 Bois de Pins d'Alep corses
- 42.A Forêts dominées par les Cyprès, les Genévriers et les Ifs
  - 42.A2 Forêts de Juniperus thurifera
    - 42.A27 Bois pyrénéens de Genévriers thurifères
    - 42.A28 Bois sud alpins de Genévriers thurifères
    - 42.A29 Bois de Genévriers thurifères de l'Isère
    - 42.A2A Bois de Genévriers thurifères corses
  - 42.A7 Forêts d'Ifs
    - 42.A72 Forêts d'Ifs corses
    - 42.A76 Forêts d'Ifs provençales
  - 42.A9 Bois de Genévriers oxycèdres
  - 42AA Bois de Genévriers de Phénicie

## 43. Forêts mixtes

## **44. Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides**

### **44.1 Formations riveraines de Saules**

#### **44.11 Saussaies pré-alpines**

*44.111 Saussaies à Myricaria*

*44.112 Saussaies à Argousier*

#### **44.12 Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes**

*44.121 Saussaies à Osier et Salix triandra*

*44.122 Saussaies à Saule pourpre méditerranéennes*

#### **44.13 Forêts galeries de Saules blancs**

#### **44.14 Galeries méditerranéennes de grands Saules**

*44.141 Galeries méditerranéennes de Saules blancs*

*44.1411 Galeries ibériques de grands Saules*

*44.1412 Galeries de Salix alba méditerranéens*

*44.142 Bois riverains de Saules à feuilles d'Olivier et de Saules cendrés*

### **44.2 Galeries d'Aulnes blancs**

#### **44.21 Galeries montagnardes d'Aulnes blancs**

#### **44.22 Galeries sub-montagnardes d'Aulnes blancs**

### **44.3 Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves medio-européens**

#### **44.31 Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)**

*44.311 Forêts de Frênes et d'Aulnes à Laiches*

*44.312 Forêts de Frênes et d'Aulnes fontinales*

*44.313 Forêts de Frênes et d'Aulnes à Cirse des maraîchers*

*44.314 Forêts de Frênes et d'Aulnes des bords de sources à groseilliers*

*44.315 Forêts de Frênes et d'Aulnes à grande Prêle*

#### **44.32 Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide**

#### **44.33 Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes**

*44.331 Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières médio-européennes à eaux lentes à cerisiers à grappes*

*44.332 Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes*

#### **44.34 Galeries d'Aulnes nord-ibériques**

*44.342 Galeries d'Aulnes pyrénéo-cantabriques*

*44.343 Galeries d'Aulnes pyrénéo-catalanes*

### **44.4 Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves**

#### **44.41 Grandes forêts fluviales médio-européennes**

#### **44.42 Forêts fluviales médio-européennes d'Aulnes glutineux**

### **44.5 Galeries méridionales d'Aulnes et de Bouleaux**

#### **44.51 Galeries méridionales d'Aulnes glutineux**

*44.513 Galeries d'Aulnes méditerranéennes occidentales*

#### **44.53 Galeries corses d'Aulnes glutineux et d'Aulnes à feuilles cordées**

*44.531 Galeries d'Aulnes collinéennes corses*

*44.532 Galeries d'Aulnes montagnardes corses*

### **44.6 Forêts méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frênes**

#### **44.61 Forêts de Peupliers riveraines et méditerranéennes**

*44.612 Galeries de Peupliers provenço-languedociennes*

#### **44.62 Forêts d'Ormes riveraines et méditerranéennes**

#### **44.63 Bois de Frênes riverains et méditerranéens**

#### **44.64 Galeries de Charmes houblon**

### **44.8 Galeries et fourrés riverains méridionaux**

#### **44.81 Galeries de Laurier-roses, de Gattilliers et de Tamaris**

*44.811 Galeries de Laurier-rose*

*44.812 Fourrés de Gattilliers*

*44.813 Fourrés de Tamaris*

*44.8131 Fourrés de Tamaris ouest méditerranéens*

### **44.9 Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais**

#### **44.91 Bois marécageux d'Aulnes**

**44.911 Bois d'Aulnes marécageux méso-eutrophes**

**44.9111 Bois d'Aulnes marécageux atlantiques à grandes touffes de laiches**

**44.9112 Bois d'Aulnes marécageux à laiche allongée**

**44.912 Bois d'Aulnes marécageux oligotrophes**

**44.92 Saussaies marécageuses**

**44.921 Saussaies marécageuses à Saule cendré**

**44.922 Saussaies à Sphaigne**

**44.923 Saussaies marécageuses à Saule laurier**

**44.924 Saussaies naines marécageuses**

**44.93 Bois marécageux de Bouleaux et de piment royal**

**44.A Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères**

**44.A1 Bois de Bouleaux à Sphaignes**

**44.A11 Forêts de Bouleaux à Sphaignes et Linaigrettes**

**44.A12 Bois de Bouleaux à Sphaignes et à Laiches**

**44.A13 Bois de Bouleaux à Sphaignes médo-acidophiles**

**44.A2 Bois tourbeux de Pins sylvestres**

**44.A3 Bois tourbeux de Pins de montagne**

**44.A4 Bois d'Epicéas à Sphaignes**

**44.A41 Pessières à Sphaignes montagnardes**

**44.A42 Tourbières boisées à Epicéas**

**45. Forêts sempervirentes non résineuses**

**45.1 Forêts d'Oliviers et de Caroubiers**

**45.11 Bois d'Oliviers sauvages (oléastres)**

**45.12 Bois de Caroubiers**

**45.2 Forêts de Chênes lièges (suberaies)**

**45.21 Forêts thyrrhéniennes de Chênes lièges**

**45.211 Forêts provençales de Chênes lièges**

**45.212 Forêts corses de Chênes lièges**

**45.216 Suberaies ctalano-pyrénéennes**

**45.24 Forêts aquitaniennes de Chênes lièges**

**45.3 Forêts de Chênes verts meso et supra méditerranéens**

**45.31 Forêts de Chênes verts**

**45.311 Forêts de Chênes verts de ibériques nord-occidentales**

**45.312 Forêts de Chênes verts de la plaine catalo-provençale**

**45.313 Forêts de Chênes verts des collines catalano-provençales**

**45.315 Yeuseraies des plaines corses**

**45.316 Forêts de Chênes verts des collines corses**

**45.319 Forêts de Chênes verts illyriennes**

**45.32 Forêts de Chênes verts supra-méditerranéennes**

**45.321 Forêts de Chênes verts supra-méditerranéennes françaises**

**45.322 Forêts supra-méditerranéennes corses de Chênes verts**

**45.33 Forêts aquitaniennes de Chênes verts**

**45.5 Forêts de Chênes et Lauriers**

**45.8 Bois de Houx**

**5 – Tourbières et marais**

**51. Tourbières hautes**

**51.1 Tourbières hautes à peu près naturelles**

**51.11 Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses**

**51.111 Buttes de Sphaignes colorées (bulten)**

**51.1111 Buttes de Sphagnum magellanicum**

**51.1112 Buttes de Sphagnum fuscum**

**51.1113 Couronnes de buttes à Sphagnum rubellum**

**51.1114 Buttes de Sphagnum rubellum**

- 51.1115 Buttes de *Sphagnum imbricatum***
- 51.1116 Buttes de *Sphagnum papillosum***
- 51.1117 Buttes de *Sphagnum capillifolium***
- 51.112 Bases de buttes et pelouses de *Sphaignes vertes***
- 51.113 Buttes à buissons nains**
  - 51.1131 Buttes à buissons de *Callune prostrée***
  - 51.1132 Buttes à buissons de *Bruyère tétragone***
  - 51.1133 Buttes à buissons de *Camarine***
  - 51.1134 Buttes à buissons de *vaccinium***
  - 51.1136 Buttes à buissons de *Myrte des marais (ou piment royal)***
- 51.114 Communautés de tourbières bombées à *Trichoporum cespitosum***
- 51.115 Tourbières bombées à *Erica* et *Sphagnum***
- 51.12 Tourbières basses (Schlenken)**
  - 51.121 *Chenaux, cuvettes profondes***
  - 51.122 *Chenaux superficiels, cuvettes peu profondes***
- 51.13 Mares de tourbières**
  - 51.131 *Dépressions tourbeuses (Kolk)***
  - 51.132 *Autres mares de tourbières***
- 51.14 Suintements et rigoles de tourbières**
  - 51.141 *Tourbières à *Narthecium****
  - 51.142 *Rigoles à *Myrte des marais****
  - 51.143 *Autres communautés des rigoles et chenaux de tourbières***
- 51.15 Garnitures de bordure (lagg)**
- 51.16 Pré-bois tourbeux**

## **51.2 Tourbières à Molinie bleue**

## **52. Tourbières de couverture**

## **53. Végétation de ceinture des bords des eaux**

### **53.1 Roselières**

- 53.11 Phragmitaies**
  - 53.111 *Phragmitaies inondées***
  - 53.112 *Phragmitaies sèches***
  - 53.113 *Phragmitaies géantes (*Phragmites maximus*)***
- 53.12 Scirpaies lacustres**
- 53.13 Typhaies**
- 53.14 Roselières basses**
  - 53.141 *Communautés de *Sagittaires****
  - 53.142 *Communautés à *Rubanier négligé****
  - 53.143 *Communautés à *Rubanier rameux****
  - 53.144 *Communautés avec *Acore vrai****
  - 53.145 *Communautés à *Jonc fleuri****
  - 53.146 *Communautés d'*Oenanthe aquatica* et de *Rorippa amphibia****
  - 53.147 *Communautés de *Prêles d'eau****
  - 53.148 *Communautés de *Grande Berle****
  - 53.149 *Végétation à *Hippuris vulgaris****
  - 53.14A *Végétation à *Eleocharis palustris****
- 53.15 Végétation à *Glyceria maxima***
- 53.16 Végétation à *Phalaris arundinacea***
- 53.17 Végétation à *Scirpes halophiles***

### **53.2 Communautés à grandes Laiches**

- 53.21 Peuplements de grandes Laiches (Magnocariçaies)**
  - 53.211 *Cariçaies à laiche distique***
  - 53.212 *Cariçaies à laiche aigüe et communautés s'y rapportant***
    - 53.2121 *Cariçaies à laiche aigüe***
    - 53.2122 *Cariçaies à laiche des marais***
  - 53.213 *Cariçaies à *Carex riparia****
  - 53.214 *Cariçaies à *Carex rostrata* et à *Carex vesicaria****





- 54.422 Bas-marais sub-atlantiques à *Carex nigra*, *C. canescens* et *C. echinata***
  - 54.4221 Bas-marais acides sub-atlantiques à *Carex***
  - 54.4222 Bas-marais acides sub-atlantiques à *Carex* et *Juncus***
  - 54.4223 Bas-marais sub-atlantiques à *Carex* et *Sphagnum***
  - 54.4224 Bas-marais sub-atlantiques à *Carex*, *Juncus* et *Sphagnum***
- 54.424 Bas-marais acides pyrénéens à *Laiche noire***
- 54.44 Pozzines complexes à *Carex intricata***
  - 54.442 Pozzines complexes corses à *Carex intricata***
- 54.45 Bas-marais acides à *Trichoporum cespitosum***
  - 54.451 Bas-marais acides alpiens à *Trichoporum cespitosum***
  - 54.452 Bas-marais acides pyrénéens à *Trichoporum cespitosum***
  - 54.454 Bas-marais acides sub-atlantiques à *Trichoporum cespitosum***
  - 54.455 Bas-marais corses à *Trichoporum cespitosum***
- 54.46 Bas-marais à *Eriophorum angustifolium***
- 54.5 Tourbières de transition**
  - 54.51 Pelouses à *Carex lasiocarpa***
    - 54.511 Pelouses de *Carex lasiocarpa* et Mousses brunes**
    - 54.512 Pelouses à *Carex lasiocarpa* et Sphaignes**
  - 54.52 Tourbières tremblantes à *Carex diandra***
  - 54.53 Tourbières tremblantes à *Carex rostrata***
    - 54.531 Tourbières tremblantes acidiclinales à *Carex rostrata***
    - 54.532 Tourbières tremblantes basiclines à *Carex rostrata***
      - 54.5321 Tourbières tremblantes basiclines à *Carex rostrata* et Sphaignes**
      - 54.5322 Tourbières tremblantes basiclines à *Carex rostrata* et Mousses brunes**
  - 54.54 Pelouses à *Carex limosa***
    - 54.541 Pelouses à *Carex limosa* des borbiers et Mousses brunes**
    - 54.542 Pelouses à *Carex limosa* et Sphaignes**
  - 54.55 Pelouses à *Carex chororrhiza***
  - 54.56 Pelouses à *Carex heleonastes***
  - 54.57 Tourbières tremblantes à *Rhynchospora***
  - 54.58 Radeaux de Sphaignes et de Linaigrettes**
  - 54.59 Radeaux à *Menyanthes trifoliata* et *Potentilla palustris***
  - 54.5A Tourbières à *Calla***
  - 54.5B Tapis de Mousses brunes**
  - 54.5C Tourbières tremblantes à *Eriophorum vaginatum***
  - 54.5D Tourbières tremblantes à *Molinia caerulea***
  - 54.5E Tourbières tremblantes à *Calamagrostis stricta***
  - 54.5F Tourbières tremblantes à *Scirpus hudsonianus***
- 54.6 Communautés à *Rhynchospora alba***

## 6 – Rochers continentaux, éboulis et sables

### 61. Eboulis

- 61.1 Eboulis siliceux, alpins et nordiques**
  - 61.11 Eboulis siliceux alpins**
    - 61.111 Eboulis à *Oxyria digyna***
      - 61.1111 Eboulis à *Oxyria digyna* des Alpes**
      - 61.1112 Eboulis du sud-ouest des Alpes à *Oxyria digyna***
      - 61.1113 Eboulis pyrénéens à *Oxyria***
    - 61.112 Eboulis à *Androsace alpina***
    - 61.113 Eboulis à *Luzule alpina***
    - 61.114 Eboulis siliceux et froids de blocailles**
  - 61.12 Eboulis siliceux des montagnes nordiques**
- 61.2 Eboulis calcaires alpins**
  - 61.21 Eboulis alpiens sur calcoschistes**

- 61.22 Eboulis alpiens à Tabouret à feuilles rondes
- 61.23 Eboulis calcaires fins
  - 61.231 *Eboulis à Petasites*
  - 61.232 *Eboulis à Liondent des montagnes*
    - 61.2321 *Eboulis à Liondent des montagnes des Alpes centrales*
    - 61.2322 *Eboulis à Berardia*

### **61.3 Eboulis ouest-Méditerranéens et éboulis thermophiles**

- 61.31 Eboulis thermophiles péri-alpins
  - 61.311 *Eboulis à Stipa calamagrostis*
  - 61.312 *Eboulis calcaires sub-montagnards*
    - 61.3121 *Eboulis à Galeopsis angustifolia*
    - 61.3122 *Eboulis à Rumex scutatus*
    - 61.3123 *Eboulis calcaires à Fougères*
  - 61.313 *Eboulis à Leontodon hyoseroides*
- 61.32 Eboulis provençaux
- 61.33 Eboulis pyrénéo-alpiens siliceux thermophiles

#### **61.34 Eboulis calcaires pyrénéens**

- 61.341 *Eboulis calcaires fins pyrénéens*
- 61.342 *Eboulis calcaires grossiers pyrénéens*
- 61.343 *Eboulis calcaires des Pyrénées de haute altitude*
- 61.344 *Eboulis calcaires humides pyrénéens***
- 61.345 *Eboulis calcaires subalpins pyrénéens*

## **62. Falaises continentales et rochers exposés**

- 62.1 Végétation des falaises continentales calcaires
  - 62.11 Falaises calcaires eu-méditerranéennes occidentales et oro-ibériques
    - 62.111 *Falaises calcaires eu-méditerranéennes occidentales*
      - 62.1111 *Falaises calcaires ibéro-méditerranéennes*
      - 62.1115 *Falaises méditerranéennes à Fougères*
  - 62.12 Falaises calcaires des Pyrénées centrales
  - 62.13 Falaises calcaires des Alpes ligure et des Apennins
  - 62.15 Falaises calcaires alpiennes et sub-méditerranéennes
    - 62.151 *Falaises calcaires ensoleillées des Alpes*
    - 62.152 *Falaises calcaires médio-européennes à Fougères*
- 62.2 Végétation des falaises continentales siliceuses
  - 62.21 Falaises siliceuses des montagnes médio-européennes
    - 62.211 *Falaises siliceuses pyrénéo-alpiennes*
    - 62.212 *Falaises siliceuses hercyniennes*
    - 62.213 *Falaises de serpentines hercyniennes*
  - 62.23 Falaises siliceuses des Alpes sud-occidentales
  - 62.26 Falaises siliceuses catalano-languedociennes
- 62.3 Dalles rocheuses
- 62.4 Falaises continentales dénudées
  - 62.41 Falaises continentales calcaires nues
  - 62.42 Falaises continentales siliceuses nues
- 62.5 Falaises continentales humides**
  - 62.51 Falaises continentales humides méditerranéennes**
  - 62.52 Falaises continentales humides septentrionales

## **63. Neiges et glaces éternelles**

- 63.1 Nèves
- 63.2 Glaciers rocheux
- 63.3 Glaciers

## **64. Dunes sableuses continentales**

- 64.1 Dunes fluviocalcaires
  - 64.11 Pelouses pionnières des dunes continentales

- 64.12 Pelouses siliceuses des dunes intérieures
- 64.13 Landes sur dunes continentales
  - 64.132 *Autres landes sur dunes continentales*
- 64.14 Fourrés sur dunes continentales
  - 64.141 *Peuplements de Juniperus communis sur dunes continentales*
  - 64.142 *Autres fourrés sur dunes continentales*
- 64.3 Dunes paléo-côtières
- 64.4 Dunes fluviatiles
- 64.5 Dunes d'origine lacustre
- 64.6 Dunes continentales méditerranéennes
  - 64.61 Dunes riveraines du Rhône
    - 64.611 *Prairies dunaires du Rhône*
      - 64.6111 *Végétation de cannes sur dunes du Rhône*
      - 64.6112 *Autres pelouses des dunes du Rhône*
    - 64.612 *Fourrés dunaires du Rhône*
    - 64.613 *Bois de Genévriers des dunes du Rhône*

## 65. Grottes

- 65.2 Grottes de l'Italie septentrionale et du sud-est de la France avec Hydromantes
- 65.4 Autres grottes

## 66. Communautés des sites volcaniques

# 8 – Terres agricoles et paysages artificiels

## 81. Prairies améliorées

- 81.1 Prairies sèches améliorées
- 81.2 Prairies humides améliorées**

## 82. Cultures

- 82.1 Champs d'un seul tenant intensément cultivés
  - 82.11 Grandes cultures
  - 82.12 Cultures et maraichages
- 82.2 Cultures avec marges de végétation spontanée
- 82.3 Culture extensive
- 82.4 Cultures inondées**
  - 82.41 Rizières**
  - 82.42 Cressonnières**

## 83. Vergers, bosquets et plantations d'arbres

- 83.1 Vergers de hautes tiges
  - 83.11 Oliveraies
    - 83.111 *Oliveraies traditionnelles*
    - 83.112 *Oliveraies intensives*
  - 83.12 Châtaigneraies
  - 83.13 Verges à Noyers
  - 83.14 Vergers à Amandiers
  - 83.15 Vergers
    - 83.151 *Vergers septentrionaux*
    - 83.152 *Vergers méridionaux*
  - 83.16 Vergers à agrumes
  - 83.18 Autres vergers à hautes tiges
- 83.2 Vergers et arbustes
  - 83.21 Vignobles
    - 83.211 *Vignobles traditionnels*
    - 83.212 *Vignobles intensifs*
  - 83.22 Vergers de basses tiges

### **83.3 Plantations**

#### 83.31 Plantations de conifères

##### *83.311 Plantations de conifères indigènes*

*83.3111 Plantations de Sapins, d'Epicéas et de Mélèzes européens*

*83.3112 Plantations de Pins européens*

*83.3113 Plantations de Cyprès et de Genévriers européens*

##### *83.312 Plantations de Conifères exotiques*

*83.3121 Plantations d'Epicéas, de Sapins exotiques, de Spain de Douglas et de Cèdres*

*83.3122 Plantations de Pins exotiques*

*83.3123 Autres plantations de conifères exotiques*

#### **83.32 Plantations d'arbres feuillus**

##### **83.321 Plantations de Peupliers**

***83.3211 Plantations de Peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaie)***

**83.3212 Autres plantations de Peupliers**

*83.322 Plantations d'Eucalyptus*

*83.323 Plantations de Chênes exotiques*

*83.324 Plantations de Robiniers*

*83.352 Autres plantations d'arbres feuillus*

### **84. Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs**

#### 84.1 Alignement d'arbres

#### 84.2 Bordures de haies

#### **84.3 Petits bois, bosquets**

#### **84.4 Bocages**

*84.411 Carrières de sable, d'argile et de kaolin*

*84.412 Carrières de graviers*

*84.413 Carrières de pierres*

84.42 Terrils crassiers et autres tas de détrit

84.43 Voies de chemins de fer, gare de triage et autres espaces ouverts

#### 84.5 Serres et constructions agricoles

#### 84.6 Sites archéologiques

### **85. Parcs urbains et grands jardins**

#### 85.1 Grands parcs

85.11 Parcelles boisées de parcs

85.12 Pelouses de parcs

85.13 Bassins de parcs

85.14 Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc

85.15 Communautés sub-naturelles des parcs

#### 85.2 Petits parcs et squares citadins

#### 85.3 Jardins

85.31 Jardins ornementaux

85.32 Jardins potagers de subsistance

#### 85.4 Espaces internes au centre-ville

### **86. Villes, villages et sites industriels**

#### 86.1 Villes

#### 86.2 Villages

#### 86.3 Sites industriels en activité

#### 86.4 Sites industriels anciens

86.41 Carrières

### **87. Terrains en friche et terrains vagues**

#### **87.1 Terrains en friche**

#### **87.2 Zones rudérales**

## 88. Mines et passages souterrains

## 89. Lagunes et réservoirs industriels, canaux

### 89.1 Lagunes industrielles et canaux salins

89.11 Ports maritimes

89.12 Salines

89.13 Autres lagunes industrielles et canaux salins

### 89.2 Lagunes industrielle et canaux d'eau douce

89.21 Canaux navigables

89.22 Fossés et petits canaux

89.23 Lagunes industrielles et bassins ornementaux