

De même pour les zones forestières (exemptes de données de stations forestières) les données de l'IGN/IFN indiquent les essences forestières. Ces dernières servent à repérer les peupleraies (devant faire l'objet d'une vérification d'une strate herbacée humide ou non) et les peuplements homogènes de résineux (pouvant être écartés d'une cartographie de la végétation humide).

Enfin, l'utilisation des données récentes de Recensement Général Agricole (RGA) permet d'avoir une répartition des parcelles de prairies.

Ces trois sources de données sont autant de moyen pour faciliter les différentes périodes de recensement de la végétation :

- période vernale : ripisylve, zone boisée alluviale et prairies méso-hygrophiles,
- début mai : prairies de fauche,
- après mai - juin : ensemble des milieux,
- été : zone forestière et lande.

Enfin, une carte superposant la couche des surfaciques des zones potentiellement humides, les zones humides avérées, et éventuellement les courbes de niveau (si utilisation d'un MNT) facilitera la perception des variabilités des milieux observés lors de la phase de terrain.

Il est utile de noter qu'une méthodologie spécifique aux zones montagnardes a été menée par le PNR des Vosges du nord pour prélocaliser les prospections de terrain. L'utilisation des photographies infrarouge a permis de différencier les fonds de vallon comportant des résineux aux fonds de vallon abritant des feuillus (et considérés comme naturels et favorables à l'identification de milieux humides). Cette technique peut être envisagée uniquement dans les zones montagnardes où les zones humides sont principalement concentrées dans les fonds de vallon.

### **3.2.2 – Préparation de l'inventaire pédologique**

L'inventaire pédologique peut être entrepris avec différentes méthodes selon le type de zones humides.

Les méthodes d'inventaires pédologiques des zones humides de bas-fonds (ou de bas de versant) ou des interfluves hydromorphes demandent au préalable de localiser précisément les transects pédologiques à réaliser.

L'orientation des transects pédologiques sera déterminée à partir de la diversité de conditions mésologiques recensées au sein des zones potentiellement humides. Cette diversité requiert trois paramètres majeurs : une carte des morphologies du relief, la répartition des unités de sols et des diverses natures d'occupation du sol.

#### *Conception de la carte de morphologie du relief*

Cette carte représente les configurations topographiques à une échelle plus précise que la carte IGN. Elle doit faciliter l'identification des zones de dépressions, plus ou moins grandes et/ou marquées, ainsi que la forme des versants (concaves ou convexes).

L'identification des principales formes topographiques : cuvettes, vallons plus ou moins marqués, concavités de bas de versant, crêtes, col, est appliquée à un MNT grâce à des algorithmes qui permettent d'estimer un certain nombre d'indices morphométriques (courbures du relief, indices topographiques...) traduisant les formes du terrain et susceptibles d'influer les circulations d'eau (Beven et Kirkby, 1979 ; Moore et al., 1991 ; Wood, 1996 ; Florinsky, 2000).

L'extraction des formes du terrain peut être traduite automatiquement grâce à des algorithmes présentés dans la thèse de Jo Wood, incorporés dans plusieurs logiciels.

Les calculs des formes du terrain sont basés sur la dérivée seconde de la fonction d'altitude (ou dérivée de la pente), que l'on peut expliquer 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.

Au final, l'extraction des formes du terrain demande trois étapes successives :

- 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. 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.
- 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
- 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).

A partir de cette analyse du relief, il est possible de regrouper les pixels ayant les mêmes caractéristiques propres à une morphologie du relief et d'établir une carte des différentes morphologies du relief.

Le critère de pente peut être utilisé de manière secondaire pour différencier des bas versants ou dépressions plus ou moins pentus ou marqués (en fonction des variations observées à l'échelle du territoire).

La carte des morphologies du relief doit être redécoupée en fonction des zones potentiellement humides (ZDH et secteurs hydromorphes), afin de définir les secteurs

propres à chaque méthode d'inventaire pédologique, dépendant du type de zone humide.

L'utilisation du MNT sera donc essentielle pour les territoires comportant de nombreuses zones humides de bas de versant ou de plateaux. Dans les fonds de vallon, son utilisation peut être envisagée mais elle n'apportera pas une précision supérieure par rapport à la détermination des ZDH qui intègre aussi une analyse du relief.

#### Intégration des unités de sols et de l'occupation du sol

La carte de morphologie des sols délimitera les zones de versant concaves ou convexes, les plateaux (zones relativement plates des interfluves), ainsi que les zones de dépressions.

Les différentes entités topographiques doivent ensuite être divisées une première fois selon les différentes unités de sols, fournies par la couche SIG de l'ARAA, puis une seconde fois en fonction des trois grands types d'occupation du sol : labours, surfaces enherbées et surfaces boisées.

Le morcèlement obtenu déterminera des conditions mésologiques homogènes, nécessitant un sondage pédologique. Il faut noter cependant que dans les zones de versant les conditions varient en fonction de la pente, dès lors un minimum de trois sondages sera envisagé pour cette forme de relief.

Les diverses entités répondant aux mêmes conditions mésologiques ne feront l'objet que d'un ou deux sondages. Afin de faciliter les prospections, il est préférable de regrouper chacune de ces conditions au travers d'une série de sondages, propre à un vallon ou un plateau interfluve hydromorphe.

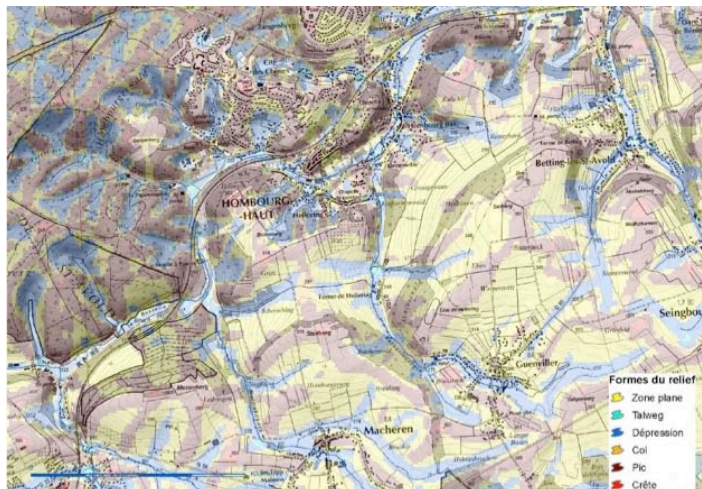


Figure 28 : illustration forme du relief (Inventaire du SAGE Bassin Houiller)

### 3.3 – Organisation des données

Les couches SIG produites dans cette étape ne sont pas utiles pour la délimitation finale des zones humides. Elles correspondent à des aides de terrain et à une justification de l'implantation des sondages pédologiques.

Aucune organisation spécifique n'est demandée. Cependant, une carte des conditions mésologiques doit être jointe au rendu final pour comprendre la répartition des sondages pédologiques et l'imbrication entre les différentes méthodes d'inventaire pédologique.

## IV. Description de la phase de terrain

La phase de terrain est essentielle, elle a pour objectif d'identifier les zones humides effectives, établies à partir des critères de végétation humide ou pédologiques.

Cette phase de terrain comprend la désignation du périmètre des zones humides ainsi que l'observation des paramètres de caractérisation de leur fonctionnement hydrologique et écologique.

Les investigations de terrain devront être réalisées à des périodes de l'année permettant l'acquisition de données fiables, soit entre avril et août pour la végétation, et préférentiellement de l'automne au printemps pour les sondages pédologiques (période d'engorgement) bien que les traces d'hydromorphie soient visibles aussi en été.

L'objectif étant de parvenir à un inventaire exhaustif et précis, le prestataire devra travailler à l'échelle de terrain la plus grande possible.

Un arrêté préfectoral doit être pris pour l'accès aux propriétés privées dans le cadre des investigations de terrain.

Le maître d'ouvrage peut adresser un courrier aux maires des communes concernées par l'inventaire, ainsi qu'à la chambre d'agriculture pour les informer et les sensibiliser sur la démarche de l'inventaire des zones humides.

### 4.1 – Inventaire de la végétation humide

#### 4.1.1 – Méthodologie générale

La délimitation du caractère humide est basée sur une analyse visuelle de la végétation (caractéristique d'un milieu humide ou non) présente ou non au sein des zones humides potentielles.

Une zone humide peut être composée d'une seule formation végétale ou d'une mosaïque de milieux humides. Leur contour externe représente la limite de la zone humide fonctionnelle, où subsiste encore une interaction entre la végétation et le sol.

Deux techniques peuvent être utilisées pour classer une formation végétale en zone humide.

#### 4.1.2 – Relevé des habitats hygrophiles ou humides

Lors du parcours des zones potentiellement humides, l'analyse visuelle de la végétation portera sur l'identification de tous les habitats hygrophiles listés à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

Cette liste des habitats hygrophiles correspond à des milieux peu ou pas perturbés, typiques des zones humides.

L'analyse visuelle recensera donc chaque zone de végétation homogène, en lui attribuant un nom d'habitat Corine biotope. Ce travail pourra s'appuyer également sur une typologie définie par le Conservatoire botanique d'Alsace (non établie lors de la rédaction de ce rapport).

Les zones homogènes de végétation seront adaptées au contexte local (topographie ou microtopographie, parcellaire agricole et forestier,...). Cette cartographie n'a pas pour objectif de caractériser l'ensemble des milieux observés dans le territoire étudié. Elle n'indiquera que les milieux humides, ou potentiellement humides (devant faire l'objet de relevés phytosociologiques).

La cartographie de ces habitats utilisera la typologie Corine Biotope jusqu'à un niveau optimal, entre 2 et 4, selon le degré de précision qu'il est possible d'identifier, à titre d'exemple : 51 – Tourbière haute, 37.1 - Communauté à Reine des prés, 37.21 - Prairies eutrophes humides atlantiques et subatlantiques, 37.24 - Prairies eutrophes humides intensivement pâturées. Les classifications de niveau 4 s'appliquent souvent dans le cas des zones humides de petite superficie, ou de zones humides très homogènes (ex : Roselière, Cariçaies,...).

Les limites de ces habitats serviront de points d'appui pour tracer les limites externes de la zone humide effective globale, intégrant les autres critères d'identification. En marge des zones humides, la délimitation privilégiera les limites des habitats humides avérés, à celles des habitats moins hygrophiles.



Figure 29 : habitats hygrophiles : prairies naturelles humides (37.21) à gauche et formation rivulaire (37.7/53.1), Mégaphorbiaie (37.1) et prairies humides à Sénéçon aquatique à droite (37.214)

Les plans d'eau et/ou mares, repérés sur le terrain seront aussi recensés avec leur végétation rivulaire.

Cette étape se déroulera pendant la période de végétation la plus favorable, soit d'avril à août. Une attention particulière sera menée sur les prairies dont l'observation est limitée au début du mois de mai avant leur fauche. De même, les habitats forestiers abritant des espèces vernaies caractéristiques du type d'habitat devront faire l'objet d'une visite dès le mois d'avril.

#### **4.1.3 – Recensement des milieux perturbés – relevé phytosociologique**

La nature du sous-sol et les conditions topographiques moins perméables influence la sensibilité des terrains à une grande disparité entre les milieux humides observés à un endroit donné et leur caractère hydromorphe des sols.

Les pratiques agricoles et forestières modifient le cortège des prairies (fauche intensive, surpâturage et amendement) ou des peuplements forestiers (sélection des essences), en réduisant l'interaction entre la nature du sol et la végétation. Les prairies mésophiles intensives et les chênaies-charmaies indifférenciées symbolisent fréquemment la disparition de la végétation hygrophile sur des sols humides.

C'est pourquoi, la cartographie des habitats humides préconisée précédemment est très aléatoire.

La présence de grandes surfaces boisées peut faciliter par exemple l'inventaire des habitats humides forestiers s'il y a une bonne couverture de milieux hygrophiles (aulnaie, chênaie-charmaie alluviale, autres boisements marécageux), ou à l'inverse n'apporter que des reliquats de milieux humides (prédominance des plantations résineuses ou chênaies-charmaies indifférenciées).

En zone agricole, les prairies humides ou « sèches » (mésophiles) seront facilement inventoriées sur le terrain, dans les secteurs aux conditions extrêmes ou subissant une faible pression agricole. Par contre, en conditions intermédiaires ou fortement perturbées, les cortèges floristiques sont appauvris et convergent vers des prairies amendées méso-hygrophiles ou mésophiles au détriment de prairies méso-hygrophiles ou humides.

Des relevés phytosociologiques seront réalisés pour chaque unité de végétation méso-hygrophile ou inondable, qui ne peut être classée directement en zone humide à travers la liste de l'Arrêté. Ces relevés doivent servir à différencier les tendances des cortèges floristiques et justifier leur classement ou non en habitats humides dégradés, en particulier les prairies méso-hygrophiles ou inondables, et les peupleraies à strate herbacée humide.

Ces prospections peuvent être ponctuelles ou étendues à de grandes surfaces prairiales, permettront d'affiner la délimitation des zones humides selon le critère de végétation (qualité des milieux affectés par le projet). De manière générale, cette délimitation viendra en complément de la cartographie des habitats humides, en identifiant ponctuellement ou localement des milieux humides au sein de milieux

mésophiles (zone la plus humide) ou des zones les moins humides ou fortement perturbées au cœur ou à proximité d'habitats humides.

Les relevés phytosociologiques doivent s'opérer au sein d'une surface disposant d'une homogénéité floristique (absence d'écarts de composition floristique appréciable entre ses diverses parties). Les relevés s'effectueront sur une aire minimale, correspondant à la plus petite surface au sein de laquelle la communauté végétale est représentée de façon adéquate. Les prospections botaniques proposées n'incluent pas les Bryophytes (mousses), ni les lichens.

L'examen de la végétation ne tient compte que des espèces dont le pourcentage de recouvrement est le plus important. Le recouvrement est estimé à partir du coefficient d'abondance – dominance suivant la méthode sigmatiste (Braun-Blanquet). Parmi celles-ci, seules les espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés atteignent 50 % composent la liste des espèces dominantes.

Parallèlement, les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur à 20 % sont obligatoirement intégrées à cette liste. Cet examen, assez sommaire, est répété pour chaque strate : herbacée, arbustive et arborescente.

« Une liste d'espèces dominantes de toutes les strates » est ainsi obtenue en regroupant les trois listes effectuées précédemment. Notons que si une espèce est présente de manière importante dans plusieurs strates, et qu'elle figure par conséquent dans plusieurs listes d'espèces dominantes, elle doit être comptabilisée plusieurs fois dans la liste finale.

Lorsque la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, annexée à l'Arrêté, on qualifie alors la zone concernée de « zone humide ».

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulé espèce par strate (%)	Espèce dominante retenue
<b>Strate arborescente</b>			
<i>Populus alba</i>	40	40	✓
<i>Populus nigra</i>	25	65	✓
<i>Alnus glutinosa</i>	20	85	✓
<i>Fraxinus angustifolia</i> <i>subsp. oxycarpa</i>	10	95	
<b>Strate arbustive</b>			
<i>Rubus caesius</i>	<b>50</b>	<b>50</b>	✓
<i>Cornus sanguinea</i>	25	75	✓
<i>Hedera helix</i>	20	95	✓
<i>Clematis vitalba</i>	5	100	
<b>Strate herbacée</b>			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<b>40</b>	<b>40</b>	✓
<i>Urtica dioica</i>	<b>25</b>	<b>65</b>	✓
<i>Gallium mollugo</i>	15	80	
<i>Saponaria officinalis</i>	10	90	

Figure 30 : Tableau d'illustration d'un relevé phytosociologique permettant un classement en zone humide (exemple de l'arrêté)

Le classement d'une formation végétale en zone humide doit être traduit par un code habitat Corine Biotope, appartenant ou non à des milieux humides. L'état de conservation dégradé doit être aussi indiqué dans la base de données SIG.

De même que le recensement des habitats hygrophiles, les prospections floristiques devront être réalisées durant la période de floraison optimale, et en particulier au début du mois de mai pour les milieux prairiaux.

## 4.2 – Inventaire pédologique

### 4.2.1 – Principe général

En France, l'article 2 de la deuxième Loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992 a établi une première définition officielle d'une zone humide, énoncée de la manière suivante : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

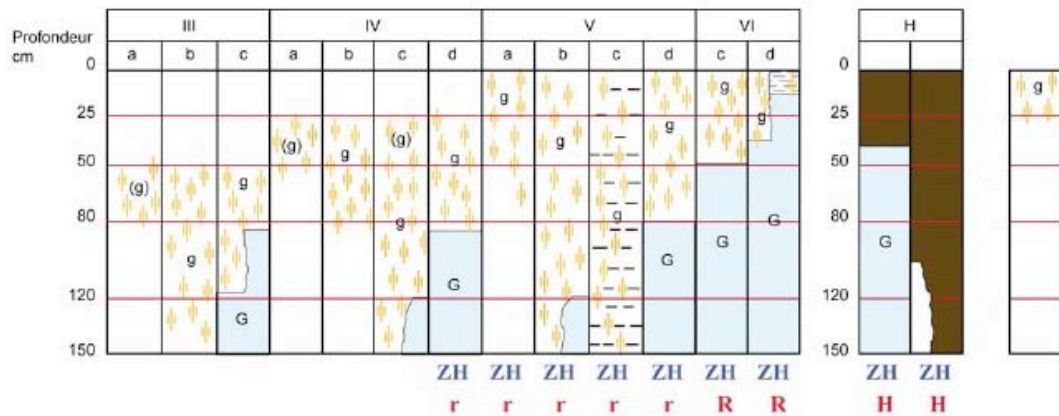
Cette définition a été affinée par le Décret du 30 Janvier 2007 (art. R. 211-108) qui a retenu les critères relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles.

Ce Décret a été complété par l'Arrêté du 24 Juin 2008 établissant la liste des types de sols répondant à ces critères (ainsi que celle des plantes caractéristiques des zones humides).

Trois critères pédologiques, que l'on peut observer dans 11 types de sols différents (voir annexe 6), permettent de déterminer une zone humide :

- l'accumulation de matières organiques due à un engorgement permanent, caractéristique de tous les Histosols ou les sols à tourbes,
- l'apparition de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur, due à un engorgement permanent en eau à faible profondeur, caractéristique de tous les Réductisols ou les sols composés par un horizon de gley bien marqué,
- l'apparition de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, issus d'un engorgement temporaire du sol, anciennement qualifié de « pseudo-gley »,
- l'apparition de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur, issus également d'un engorgement temporaire du sol, anciennement nommé « hydromorphe ou à gley ».





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

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

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

Figure 31 : illustration des classes d'hydromorphie, déterminées en fonction des critères pédologiques d'identification des zones humides



Figure 32 : illustration des profils d'hydromorphie des sols : traces rédoxiques (à gauche), horizon réductique (au centre) et horizon tourbeux (à droite).

Dans certains contextes particuliers, associés le plus souvent aux terrasses alluviales (cas des fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; cas des podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables.

Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

#### 4.2.2 – Méthodologie à appliquer

L'inventaire pédologique est composé d'une ou plusieurs méthodes de prospections, établies en fonction de la typologie des zones humides (lié à leur configuration et leur position à l'échelle du bassin hydrographique).

Ces dernières doivent être effectuées dans les zones potentiellement humides, issues soit de l'absence d'une végétation humide, soit directement dans les secteurs prédominés par les labours ou au sein des stations forestières humides dégradées ou à sols hydromorphes.

Les différentes méthodologies à mettre en œuvre dans chaque territoire sont explicitées dans le volet « Analyse territoriale » et le tableau 18. Ce dernier répertorie les typologies de zones humides présentes dans chaque territoire du département du Bas-Rhin.

Typologie des zones humides	Méthode d'inventaire pédologique
Bords de cours d'eau	Caractérisation ou inventaire linéaire
Bords de plan d'eau	-
alluviales	Inventaire périphérique
Tête de bassin versant – fonds de vallon	Inventaire des fonds de vallon
Tête de bassin versant – bas-fonds (bas de versant)	Inventaire des bas-fonds
Tête de bassin versant – interfluves hydromorphes	Inventaire des interfluves hydromorphes
Plaines et plateaux humides intérieurs	Inventaire zone non hydromorphe

Figure 33 : correspondance entre typologie des zones humides et méthodologie.

De manière générale, chaque secteur de sols « homogène », regroupant les mêmes types de sol et de contexte topographique (bas de versant, haut de versant sur sol réductique, zone alluviale,...) seront prospectés afin de caractériser l'hydromorphie des sols. Une grande partie de ces secteurs accueillent des ensembles de parcelles labourées et/ou de prairies mésophiles reposant sur des sols hydromorphes,



Figure 34 : labours inondables

Les courbes de niveau ou le changement d'unité de sol observé sur le terrain serviront à définir les frontières des zones humides pédologiques. Les transects (ou séries de sondages) seront ainsi perpendiculaires aux frontières de celles-ci.

La densité de sondage sera fonction de la diversité des conditions mésologiques, définies préalablement, au sein de chaque entité de zone potentiellement humide. Chaque sondage pédologique sera l'objet d'un relevé au GPS. Pour chaque relevé, le type de traces d'hydromorphie ou d'horizons, et leur profondeur d'apparition sera renseigné. Un tableau excel détaillera l'ensemble des profondeurs d'apparition des traces d'hydromorphie pour chaque sondage, ainsi que la typologie du profil (classement IIIc à VI ou H).

L'échelle de précision sera au 1/10 000<sup>ème</sup>. La précision de l'inventaire pourra être éventuellement affinée lors d'une deuxième campagne de terrain effectuée l'année suivante, une fois qu'une distinction entre les zones humides ordinaires et remarquables a été menée. La précision des zones humides remarquables sera au 1/5 000<sup>ème</sup>, équivalente à une échelle parcellaire.

Les prospections pédologiques peuvent être effectuées toute l'année, toutefois les sondages estivaux sont plus difficiles à mettre en œuvre à cette période : le sol est plus sec (horizon plus friable et plus compact), l'intensité des traces d'hydromorphie peut être estompée, les variations d'engorgement des sols moins « détectable » (engorgement réduit à minima, surtout par rapport aux piétinements). C'est pourquoi, les périodes automnale et printanière sont les plus propices à la mise en œuvre des inventaires pédologiques.

Les prospections pédologiques auront une profondeur au maximum de 120 cm, afin de montrer la persistance ou l'intensité de l'hydromorphie du sol. Ces sondages permettront d'identifier la présence d'éventuelles traces d'hydromorphie (présence d'horizons hystiques (tourbeux), de traits réductiques (couleur gris-verdâtre ou grisâtre) ou rédoxiques (tâches rouilles ou brunes)), dans les horizons supérieurs du sol (< 50 cm).

Les traces d'hydromorphie seront recherchées dans un premier temps entre 0 et 50 cm de profondeur. Si des traces sont observées entre 25 et 50 cm, le sondage se prolongera jusqu'au moins 120 cm afin de relever un horizon réductique avant 120 cm de profondeur.

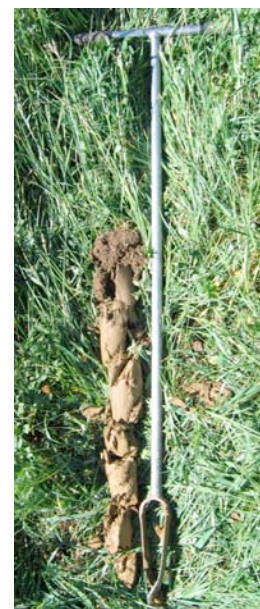


Figure 35 : tarière manuelle

### 4.3 – Cas des zones potentiellement humides ponctuelles

Certaines entités indicatrices de zones humides éventuelles sont situées en dehors des zones potentiellement humides.

Ces entités isolées ont été identifiées à partir des zones humides anciennes, zone de remontée de nappe, observations d'Odonat.

Compte tenu de la nature des sols hors des ZPH, relativement perméable, ces indications peuvent abriter des zones humides sur de très petites surfaces.

Une observation de terrain devra être effectuée pour chacune de ces entités en recensant la végétation humide ou la morphologie du sol.

Ces zones humides ponctuelles peuvent être associées à la présence d'un plan d'eau ou autres particularités (rupture d'un drain ou d'une buse, abords d'une citerne,...).

Les critères d'identification des zones humides sont similaires, cependant la démarche de l'inventaire est restreinte à de très petites surfaces, dont la pertinence est également très aléatoire.

L'absence de dépression ou de végétation constitue une vérification visuelle suffisante pour infirmer la présence de zones humides. Inversement, des sondages pourront être effectués au niveau du point le plus bas si une dépression est identifiée dans les alentours.

Le plus souvent le critère de végétation sera le plus pertinent pour déceler une zone humide en dehors des zones potentielles : fossés, bordures d'étang, point d'eau,...



Figure 36 : zone humide ponctuelle

## V. Caractérisation des zones humides

Cette étape a pour objectif d'établir une base de données répertoriant l'ensemble des paramètres de description et de fonctionnement de chaque zone humide.

Ainsi, cette étape abouti également à une hiérarchisation des zones humides au sein du territoire étudié, au regard des enjeux de gestion de la ressource en eau qui peuvent être identifiés (par l'intermédiaire d'un SAGE, SAGEECE ou plus simplement d'une collectivité).

Néanmoins, cette hiérarchisation est indépendante de la qualification du caractère remarquable ou non de la zone humide qui doit être menée selon des critères déterminés par le département.

### 5.1 – Caractérisation des zones humides effectives

La finalité de l'inventaire de pouvoir disposer d'un recensement de l'ensemble des zones humides ayant des fonctionnalités homogènes sur l'ensemble de sa surface. Ainsi, l'identification de la végétation humide et des zones humides pédologiques doit être compilée, puis traduite avec un périmètre cohérent pour chaque zone humide. Ce travail facilitera ensuite la caractérisation de la zone humide.

Sur la base des différentes entités de zones humides, inventoriées selon les critères de la végétation et de la morphologie des sols, le prestataire doit définir les limites globales des zones humides effectives, en s'appuyant sur les frontières externes de l'ensemble des entités déterminées sur le terrain.

Dans le cas de surfaces de zones humides relativement étendues, il est préférable de distinguer des entités différentes dont la délimitation repose sur une fonctionnalité globale homogène, en reprenant la typologie SDAGE.

Inversement, une mosaïque de petites zones humides peuvent être regroupées en une seule entité caractérisée par un fonctionnement identique : réseau de mares temporaires ou permanentes, zones de suintement disséminées sur plusieurs résurgences,...

Dès lors, il est impératif de recenser les paramètres hydrologiques propres à chaque zone humide. Ces derniers sont définis à partir des données bibliographiques exploitées dans les phases de pré-analyse, ou issues d'observation de terrain (entrées et sorties d'eau, drainage).

Les observations de terrain peuvent intervenir soit au cours de la phase d'inventaire précédente ou lors d'une deuxième session, spécifique à la caractérisation.

Les limites des zones humides doivent être établies au 1/ 10 000 ou au 1/ 5 000 (selon la précision souhaitée entre les zones humides ordinaires et remarquables). La figure ci-après illustre la délimitation des zones humides effective, selon les sondages pédologiques réalisés et les habitats biologiques recensés.

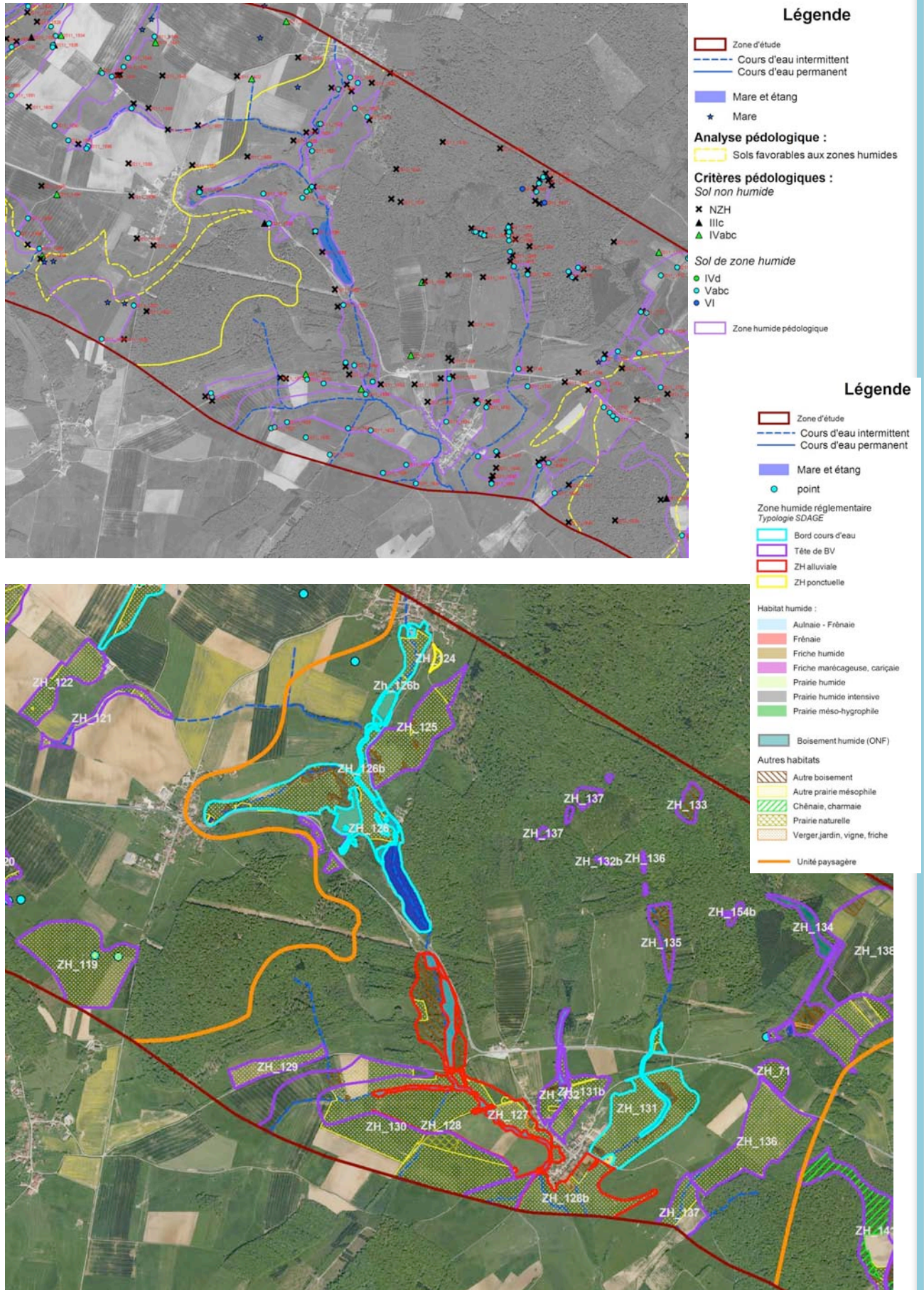


Figure 37 : Illustration du rendu de la méthodologie départementale

Chaque entité ou polygone doit être associé à un identifiant « zone humide ». Ce dernier servira à faire la correspondance avec les données insérées dans le logiciel Gwern.

La caractérisation doit permettre de renseigner aussi divers paramètres hydrauliques, hydrologiques et écologiques, les menaces, et autres facteurs influençant les zones humides, ainsi que le contexte institutionnel, voire réglementaire. Ces paramètres sont déjà pré-déterminés dans le logiciel Gwern, correspondant aux critères IFEN.

La description des zones humides sera ainsi basée sur les rubriques suivantes :

- > Caractères généraux : identifiant et nom de la zone humide, typologie SDAGE, typologie des milieux et critères de délimitation et hydromorphie des sols.
- > Hydrologie : fonctionnement et diagnostic hydrologique.
- > Biologie : espèces végétales et animales présentes, et fonctions biologiques.
- > Contexte : usages, valeurs socio-économiques, instruments de protection et préservation et statut foncier.
- > Bilan : atteintes, menaces et actions.

### Caractères généraux

- Un code est attribué à la zone humide décrite, afin de pouvoir faire le lien entre les différentes informations contenues dans la base de données. Dans un souci de clarté, un nom d'usage est également donné (typonymie).

- Les différents types d'habitats présents sont définis selon la typologie Corine Biotope. Cela permet de préciser si ces habitats sont caractéristiques des zones humides ou non, et s'ils sont patrimoniaux.

- La typologie SDAGE sera définie selon la position de la zone humide au sein du bassin versant et selon le type de milieux présents (données complémentaires).

- les critères de délimitation : principaux, secondaire et complémentaire (hydrologie, topographie, aménagements humains),

- l'hydromorphie des sols reprenant le type de sol et la profondeur des traces (un fichier excel est joint à la base de données pour le détail de chaque sondage, au niveau de la caractérisation, il est préférable de renseigner une morphologie représentative de la zone humide),

- la surface de la zone humide « effective » ou « globale » (ce paramètre peut être intégré dans un champ supplémentaire).

### Hydrologie

- un diagnostic hydrologique sera identifié au regard :
  - de la fréquence et de l'étendue de submersion de la zone humide (présence temporaire d'eau en surface),
  - des flux d'eau entre la zone humide et son environnement (type d'entrée/sortie d'eau),
  - l'intérêt des fonctions hydrauliques et épuratrices,
  - du rôle fonctionnel de la zone humide sur le cycle de l'eau.

### Biologie

L'intérêt écologique est évalué à partir de la liste des espèces végétales et animales, des fonctions biologiques observées et de l'état de conservation des milieux.

La liste des espèces peut mettre en avant les espèces patrimoniales, protégées et/ou les plus abondantes.

### Contexte

- les activités, usages et valeurs socio-économiques de la zone humide sont relevés, comme les activités humaines pouvant influencer son équilibre.

- les instruments de protection, le zonage des PLU, et le statut foncier peuvent aussi être renseignés si besoin,

### Bilan

- les atteintes ou menaces (directes ou indirectes) seront établies à partir des usages et activités recensées au sein de la zone humide,

- le niveau de la menace sera aussi estimé,

- la fonction et la valeur majeure de l'entité « zone humide ». Cette évaluation globale de l'intérêt de la zone humide devra être déterminée en fonction des paramètres de description répertoriés précédemment. Une hiérarchisation des zones humides peut ainsi être établie selon un gradient ou un classement du ou des paramètre(s) le(s) plus déterminant au regard des enjeux du territoire étudié. C'est pourquoi, cette hiérarchisation et la qualification de la fonction et/ou de la valeur majeure de la zone humide doit être menée en concertation avec le maître d'ouvrage afin qu'il puisse définir ou faire ressortir les enjeux sur son territoire.

Les enjeux peuvent correspondre à des problématiques déjà identifiées par le maître d'ouvrage (pouvant être à l'origine de la mise en œuvre de l'inventaire des zones humides) ou faire l'objet d'une analyse sélective des résultats de la description des zones humides (type de menaces, état de conservation de certains types de zones humides, défaut d'une fonctionnalité hydrologique de zone humide, valeur écologique de certaines zones humides,...). Selon ces derniers, la hiérarchisation doit déterminer les paramètres principaux pour le classement de la fonction globale et de la valeur sociale de la zone humide.



La base de données GWERN inclue aussi des préconisations d'action ou des contextes d'interventions publiques ou privées peuvent aussi être renseignés.

Ces renseignements ne sont pas obligatoires, ils peuvent faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre de la mise œuvre d'un programme d'actions à l'échelle du territoire étudié ou d'un bassin hydrographique. A défaut d'un programme d'action détaillé, il est possible de répertorier pour chaque zone humide des principes généraux d'actions, comme la nécessité de restauration, de préservation, de protection, du maintien de la fonctionnalité, d'un milieu ou d'un site.

Au final, la caractérisation des zones humides distinguera des zones humides fonctionnelles (souvent associées à une préservation des milieux humides, regroupant ainsi plusieurs habitats) et les zones humides peu ou non fonctionnelles (où prédominent les zones humides pédologiques).

Parallèlement, une hiérarchisation des zones humides pourra être mise en œuvre selon des critères et une méthodologie propre à chaque territoire ou collectivité.

## **5.2 – Identification des zones humides à intérêt départemental ou zones humides remarquables**

Cette étape représente une réflexion complémentaire, et clairement dissociée de la simple caractérisation des paramètres des zones humides et de la hiérarchisation qui en découle.

Parallèlement à la valeur ou l'intérêt évalué à l'échelle locale, certaines zones humides effectives posséderont des habitats naturels remarquables ou accueilleront des espèces patrimoniales, sur tout ou partie de leur surface. D'autres auront éventuellement un fort intérêt hydrologique ou hydraulique lié à des enjeux départementaux.

La qualification de l'intérêt écologique remarquable nécessite une réflexion à l'échelle départementale ou régionale. Cette réflexion est en cours de réalisation avec la mise en œuvre d'une typologie des habitats biologiques à l'échelle de la région par le Conservatoire botanique d'Alsace, qui identifiera également la rareté des milieux.

De même la présence d'espèces, figurant sur les catégories « en danger », « vulnérable », « en déclin » ou « rare », représentent aussi un critère pour qualifier une zone humide remarquable.

En l'absence d'une réflexion aboutie sur le caractère remarquable d'une zone humide, il peut être utile de distinguer une délimitation spécifique à ces zones humides « remarquables » par rapport au reste de la zone humide effective en

prenant en compte la répartition et la préservation à moyen et/ou long terme des habitats ayant un intérêt écologique départemental ou régional, et des territoires vitaux des espèces rares.

La délimitation de ces zones humides remarquables requiert éventuellement une phase de terrain pour affiner le périmètre pédologique de la zone humide.

Cette réflexion est demandée par le Conseil Général et/ou l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Sa méthodologie reste à ce jour non définie. Il est donc conseillé de contacter le service Agriculture, Espaces Ruraux et Environnement du département et le service Espaces naturels et ruraux de l'Agence de l'Eau.

## VI. Restitution

L'inventaire opérationnel des zones humides s'articulera autour de six éléments :

- un rapport final de présentation de l'étude, comprenant la description de l'analyse initial des données et leur synthèse sous la forme des trois couches préparatoires, l'explication de la localisation des inventaires pédologiques (et des formes du relief si besoin), la description des types d'habitats humides inventoriés et de la méthodologie pour la caractérisation des zones humides, et enfin les limites et/ou les difficultés de l'étude.
- une base de données Gwern, qui regroupe une couche SIG (Shape) et une base de données (.mdb) relient entre elles par un code identifiant « ZH ».
- un fichier excel détaillant la profondeur d'hydromorphie des traces rédoxiques, réductiques et histiques pour chaque sondage.
- les couches SIG qui ont été élaborées pour préparer la campagne de terrain (les trois couches de la synthèse des données collectées, et éventuellement forme du relief, unités des sols,...), ainsi que la couche des habitats humides (désignant l'ensemble des entités en fonction de la typologie Corine biotope et Code Natura 2000, ainsi que leur état de conservation) et la couche des zones humides pédologiques. Les données graphiques devront être sous les formats .tab ou .MIF/MID ou à défaut, sous les formats .dxf/dwg (Autocad) ou shape (ESRI). Une attention particulière devra être portée à la qualité des objets géographiques entre eux (pas de lacune entre deux objets tangents ni de recouvrement, pas de multi-polygone, pas d'anomalie du type auto-intersection).
- une note de métadonnées sera transmise pour définir l'organisation des couches SIG précédentes.
- un ou des atlas, localisant l'ensemble de l'inventaire des zones humides à l'échelle du territoire étudié, sur des planches A4 ou A3. Les atlas devront indiquer à minima la délimitation des zones humides effectives et leur hiérarchisation éventuelle. Toutefois, d'autres atlas thématiques peuvent être édités selon les volontés du maître d'ouvrage : milieux humides recensés, sondages pédologiques, typologie SDAGE,... Ce document peut être pédagogique, et constitué un outil de sensibilisation et de valorisation des zones humides. Dans ce cas, il intégrera des cartes, des photographies, un lexique, etc. L'échelle des cartes sera définie en concertation avec le maître d'ouvrage.

L'ensemble des rendus de l'inventaire devra être transmis sur un dvd ou une clé USB, et classé sous trois dossiers distincts :

- un dossier de document de diffusion contenant les versions pdf du rapport de présentation et des atlas,
- un dossier de production regroupant l'ensemble des éléments produits par le bureau d'études (rapport en version .doc ou .odt. base de données GWERN,

fichier excel des sondages, la notice de métadonnées et l'ensemble des couches SIG produites ou utilisées pour réaliser l'atlas),

- un dossier des données initiales utilisées constitué à partir des données transmises par le CG67, l'agence de l'Eau, ou d'autres données collectées avant traitement ou non utilisées,... Une notice des métadonnées est jointe à ce rapport pour définir l'utilisation de chaque couche SIG ou attribut, utilisée dans le cadre de l'élaboration de ce guide des inventaires des zones humides. Elle sera utilisée par le bureau d'études qui aura en charge l'inventaire pour répertorier les données nécessaires à l'analyse préalable.

## VII. Estimation des coûts

Afin d'aider les collectivités à mettre en œuvre la méthodologie départementale d'inventaire des zones humides explicitées dans le présent rapport, il est important de proposer une estimation financière qui donnera un ordre d'idées des montants nécessaires à mobiliser. Les estimations sont à prendre avec précaution, car elles peuvent varier sur de nombreux paramètres : coût journalier du chargé d'études, contrainte de terrain influençant l'effort journalier (notamment entre montagne et plaine), importance des données initiales collectées et les surfaces de zones humides avérées qui en résultent,...

### 5.1 – Méthodologie

L'estimation du coût de la méthode d'inventaire départementale a été évaluée à partir du nombre de jours affectés à chaque étape de l'inventaire et en fonction des particularités et de la superficie de chaque territoire.

L'inventaire départemental a donc été sectionné en huit catégories, pour lesquelles ont été attribuées un indicateur mesuré à l'échelle du territoire, un coefficient de conversion et l'estimation du temps nécessaire.

Le travail en bureau, l'acquisition et/ou l'exploitation du MNT ont fait cependant l'objet d'une estimation grossière rapportée respectivement au temps global des investigations de terrain et à la surface du territoire.

Le coefficient de conversion a été déterminé à partir des connaissances internes du bureau d'études sur des territoires similaires. De même, le coût journalier a été déterminé en prenant en compte un forfait général du coût journalier des chargés d'études sur le terrain et des frais de déplacements. Cette estimation est de 600 euros par jour ; Elle correspond à une valeur moyenne fournie par l'Agence de l'Eau dans le cadre d'inventaires de zones humides réalisés sur de grandes superficies. Cette valeur est similaire aux prestations effectuées par de nombreux bureaux d'études.

Les quatre étapes de la méthodologie départementale ont été estimées selon les neuf catégories suivantes :

- les étapes 1 « Collecte des données et leur synthèse » et 2 « Préparation de la campagne de terrain » ont été intégrées à une enveloppe « analyse initiale et rédaction des rapports », toutefois selon les territoires un MNT doit être exploité et acquis, l'achat et le traitement du MNT a donc été différencié.
- l'étape 3 de « délimitation des zones humides au 1/ 10 000 » a été évaluée à partir des cinq démarches d'inventaire de la végétation et de la morphologie des sols : inventaire de la végétation humide, proportion et prospections des surfaces forestières, méthode pédologique des fonds de vallon ou linéaire, inventaire pédologique périphérique, et les méthodes bas-fonds et interfluves.

- l'étape 3 bis de « délimitation des ZHR au 1/ 5 000 » est effectuée lors d'une deuxième campagne de terrain.
- l'étape 4 « caractérisation ».

La somme des différentes catégories représente le coût total de l'inventaire. Le chiffre est basé sur des montants Hors Taxe.

### 3.2 – Coûts estimés

Le détail de l'estimation des coûts est présenté dans les trois tableaux suivants, au travers de l'explication des indicateurs et des coefficients de conversion, du détail pour les étapes de délimitation et de caractérisation, et enfin de la synthèse des coûts.

L'inventaire de la végétation humide requiert trois missions différentes : d'une part un traitement initial des données forestières (réduisant les surfaces à prospector). Les deux premières activités et d'autre part un parcours de terrain sur l'ensemble des surfaces hors cultures, avec un deuxième passage éventuel pour réaliser des relevés phytosociologiques pour certains habitats dégradés. C'est pourquoi, cet inventaire a été estimé sur la base de deux indicateurs : la surface à prospector hors forêts et culture et les surfaces forestières dont le terrain sera dépendant en grande partie de la collecte de données publiques de l'ONF. L'appréciation des coefficients de conversion est basée sur des connaissances de notre bureau d'études.

Les méthodes d'inventaire pédologique ont été classées selon trois catégories : les inventaires « linéaires » et « de fond de vallon » comprenant un nombre limité de sondages par transects et les « inventaires de bas-fond » ou « interfluves hydromorphes » où le nombre de sondages sera très variable. La méthode « inversée », pour les zones humides de plaines et plateaux humides intérieures, demande aussi un effort de terrain similaire à la « méthode d'interfluves » car elle nécessitera une campagne de sondages pour confirmer l'hydromorphie généralisée des sols. Le nombre de sondages estimés dans le tableau suivant est à prendre avec précaution, il ne constitue pas une enveloppe fixe à effectuer, mais seulement un ordre d'idée entre les territoires. Le nombre réel de sondages sur le terrain peut être très variable (selon le relief et la diversité des sols), ainsi ce nombre peut être doublé en réalisant de nombreux sondages ayant une fiable distance entre eux, pour autant le nombre de jours de terrain sera identique.

Enfin, la caractérisation a été estimée arbitrairement à environ un tiers du temps passé pour la phase de terrain, au regard des expériences déjà menées par notre bureau d'étude. Toutefois, la méthode départementale nécessite plusieurs investigations, sur la végétation et/ou la pédologie, multipliant les passages pour une même zone humide. Dès lors il a été décidé d'affecter la caractérisation uniquement sur le temps de terrain dédié à la végétation, qui sera au plus proche de la diversité des zones humides inventoriées.

De même, les zones humides remarquables représentent une superficie d'environ 28 000 ha, qui est relativement faible par rapport à l'étendue des zones humides ordinaires. Leur proportion sera donc bien supérieure dans le futur. Sans faire une corrélation de surface, on peut estimer que l'affinement de la délimitation pédologique et de la végétation sur certains sites, lors d'une deuxième campagne de terrain, peut représenter un tiers du temps de première campagne.

Le tableau ci-dessous explicite pour chaque catégorie les indicateurs, les coefficients de traduction en nombre de jours de terrain.

Catégorie	Indicateur/ coefficient	Valeur	Remarque
Inventaire de la végétation humide	Indicateur	Surface ZPH hors forêt et cultures	Surface des prairies, tourbières, ripisylves, landes, gravières et bassins artificiels
	coefficient	1 jr / 50 ha	Zone montagnarde
		1 jr / 100 ha	Plaine basse avec nombreuses mosaïques et territoire relativement « prairial »
		1 jr / 150 ha	Territoire agricole intensif et zones très forestières
		1 jr / 200 ha	Zones humides relativement regroupées
Surface forestière	indicateur	Surface forestière	-
	Coefficient	1 jr / 500 ha	La surface traitée est normalement plus importante que les stations forestières humides qui indiquent une grande partie des zones humides forestières, seules les zones « tampons seront prospectées » - 1 jr à minima
Méthode pédologique des fonds de vallon ou linéaire	indicateur	Nombre de vallons principaux et secondaires	Ce nombre est prédéterminé. Une analyse plus fine du relief peut augmenter ce nombre. Il présente l'intérêt de donner un ordre d'idées de la sollicitation de ce type de méthode
	coefficient	3 sondages / vallons	Territoire avec un inventaire linéaire, le nombre de sondages peut être légèrement élevé mais n'affectera pas le nombre de jours de terrain
		6 sondages / vallons	Inventaire fond de vallon nécessitant au minimum deux transects de 3 points
		9 sondages / vallons	Inventaire fond de vallon nécessitant au minimum trois transects de 3 points
Inventaire pédologique périphérique	indicateur	Cumul des périmètres des entités ZPH	Ce paramètre reflète un linéaire théorique, corrélér à la sinuosité des ZPH
	coefficient	1 jr / 100 km	Territoires où les rieds ou zones alluviales sont relativement compacts
			1 jr / 200 km
Méthode des bas-fonds et interfluves	indicateur	Surface des ZPH hors ZDH (vallon)	la différence des ZPH et ZDH correspond aux secteurs de sols hydromorphes hors fonds de vallons
	coefficient	1 jr (1r- 20 sondages / 400 ha)	Territoires des collines limoneuses avec de faibles superficies à prospecter – un jour de terrain suffit pour ce type d'inventaires. le nombre de sondages est théorique.
		1 jr – 20 sondages / 600 ha	Territoire où l'hydromorphie des sols est généralisée ou très découpée
		1 jr – 20 sondages / 1000 ha	Territoire où l'hydromorphie des sols est plutôt regroupée

Figure 38 : Détail de l'estimation des coûts des inventaires

Enfin, au regard des différentes missions réalisées à grande échelle, le temps de la rédaction du rapport et de l'analyse initiale (les étapes 1 et 2) représente presque 20 % du montant global des études. Ce ratio a été appliqué à l'ensemble des estimations afin de déterminer le coût total pour chaque étape. Le montant total de la mise en œuvre sur l'ensemble du territoire départemental (hors CUS qui est déjà réalisée) est de 981 000 euros HT. Le tableau ci-dessous indique des montants d'inventaires de zones humides allant de moins de 10 000 euros à plus de 100 000 euros. Cette différence est liée à la surface prospectée à la multiplicité des méthodes mises en œuvre, qui peut être corrélée à la densité des sondages pédologiques définis par une surface moyenne par territoire dans le tableau 36.

Code	Intitulé	Surface territoire	Délimitation au 1 / 10 000			MNT et exploitation	Caractérisation Coût (€)	Délimitation et caractérisation ZHR au 1 / 5 000		Coût rédaction collecte et analyse initiale (20 %)	Montant global (€)
			Nbr de jours	Coût (€)				Nbr de jours	Coût (€)		
1	Vosges PNR	38 023	38	22 800		4 800	13	7 800	6 000	41 400	
2	Vosges-Zorn	6 601	4	2 400		600	3	1 800	2 000	6 800	
3	Vosges B-G	75 294	84	50 400		10 800	28	16 800	13 000	91 000	
4	Rhin nord	15 850	21	12 600		3 000	6	3 600	3 000	22 200	
5	Rhin sud	17 949	19	11 400		3 000	6	3 600	3 000	21 000	
6	Lauter	9 171	14	8 400		1 800	5	3 000	2 000	15 200	
7	Sauer et Ried	26 026	33	19 800		4 800	10	6 000	5 000	35 600	
8	Vallée Moder	11 290	19	11 400		2 400	5	3 000	3 000	19 800	
9	Vallée Zorn	7 165	18	10 800		2 400	5	3 000	3 000	19 200	
10	Vallée Bruche et Rieds	40 851	41	24 600		6 000	12	7 200	6 000	43 800	
11	Rieds Ill	30 902	41	24 600		6 000	12	7 200	6 000	43 800	
12	Seltzbach	17 247	24	14 400		3 000	9	5 400	4 000	26 800	
13	Coll. Brumath	13 804	8	4 800		600	4	2 400	2 000	9 800	
14	Kochersberg	16 044	8	4 800		1 200	3	1 800	2 000	9 800	
15	AK - Zorn nord	6 863	14	8400	5 000	1 200	5	3000	2500	20100	
16	AR - Zorn sud	10 702	14	8400	5 500	1 200	5	3000	2500	20600	
17	Mossig aval	7 128	13	7800	5 000	1 200	4	2400	2000	18400	
18	Amont Seltzbach	6 020	17	10200	5 000	1 200	6	3600	3000	23000	
19	Sauer et. Zinsel Sous V.	13 963	51	30600	8 000	5 400	17	10200	9000	63200	
20	Zorn sous-V.	14 860	57	34200	7 500	7 800	19	11400	10000	70900	
21	Mossig sous-V.	6 738	17	10200	5 000	1 200	6	3600	3000	23000	
22	Moder sous-V.	11 946	42	25200	7 500	5 400	14	8400	8000	54500	
23	Coll. marno-argileuse	14 722	86	51600	10 000	10 800	29	17400	15500	105300	
24	Pays Sarre	10 736	56	33600	7 500	6 600	19	11400	10000	69100	
25	Coll. Marno-gréseuses	18 854	90	54000	10 000	10 200	30	18000	16000	108200	
Total		448 749	829	453 600	76 000	102 600	275	165000	141 500	981 900	

Figure 39 : Valeur estimée des coûts des inventaires par territoire



TerritoireCode	Territoire	Cartographie des habitats et relevés phytosociologiques						Inventaire pédologique							Caractérisation Coefficient (1/3) de la surface Habitat	ZHR (1/ 5 000)		Nbr jour total	Surface ZPH	Effort de prospection théorique Surface moyenne pour 1 sondage			
		Surface	Coefficient : nbr de jour / surface milieux	Nbr jours	Surface	Nbr jours	Nbr jours total	Inv. Fond Vallon / linéaire			Inv périphérique			Inventaire bas versant et interfluves			Vég.				pédo		
								Nbr de vallon (principaux et secondaire)	Nbr de sondages estimés	Nbr jours	Linéaire périmètre	Nbr sondages	Nbr jours	Surface		Nbr sondages						Nbr jours	Nbr jours total
1	Vosges PNR	1 082	1/50	22	1 846	4	25	130	390	13								8	8	13	60	3 019	50
2	Vosges-Zorn	77	/50	2	203	1	3	19	57	3								1	1	2	9	291	32
3	Vosges B-G	2 254	/50	45	5 195	10	55	294	882	30								18	18	28	132	7 661	58
4	Rhin nord	1 916	1/100	19	2 632	5	24											8	8	9	30	5 529	184
5	Rhin sud	1 135	1/100	11	4 099	8	20											7	7	8	27	7 767	288
6	Lauter	813	1/150	5	1 742	3	9	17	51	3	232	84	4					3	3	5	24	3 720	156
7	Sauer et Ried	2 572	1/150	17	9 346	6	23				588	59	6					8	8	10	47	13 980	297
8	Vallée Moder	1 885	1/200	9	2 013	4	13				193	38	2					4	4	5	25	5 903	236
9	Vallée Zorn	2 291	1/200	11	539	1	13				124	24	1					4	4	5	23	4 509	196
10	Vallée Bruche et Rieds	4 455	1/200	22	3 280	7	29	21	63	3	495	99	5					10	10	12	59	12 751	217
11	Rieds Ill	4 034	1/200	20	4 398	9	29				393	131	7					10	10	12	57	13 701	240
12	Seltzbach	1 349	1/150	13	772	1	14	66	198	10	427	43	2	336	17	1	13	5	5	9	41	4 233	103
13	Coll. Brumath	498	1/150	3	665	1	4	29	87	4	249	25	1	3	0	1	7	1	1	4	16	2 681	168
14	Kochersberg	551	1/150	4	85	1	5	23	69	4	259	26	1	316	16	1	6	2	2	3	15	3 064	204
15	AK - Zorn nord	831	1/150	6	313	1	7	17	102	5	zorn			1 387	46	2	7	2	2	3	21	3 011	143
16	AR - Zorn sud	716	1/150	5	184	1	6	21	126	6	zorn			1 230	41	2	8	2	2	3	21	3 106	148
17	Mossig aval	691	1/150	5	172	1	6	16	96	5	116	12	1	1 075	36	2	7	2	2	2	19	4 592	242
18	Amont Seltzbach	626	1/150	4	445	1	5	19	171	9				1 802	60	3	12	2	2	4	25	2 672	107
19	Sauer et. Zinsel Sous V.	2 342	1/100	23	1 618	3	27	47	423	21				2 836	57	3	24	9	9	8	77	6 161	80
20	Zorn sous-V.	3 590	1/100	36	1 475	3	39	31	279	14				4 090	82	4	18	13	13	16	89	8 995	101
21	Mossig sous-V.	905	1/150	6	477	1	7	18	162	8				1 662	33	2	10	2	2	4	25	2 746	110
22	Moder sous-V.	2 544	1/100	25	948	2	27	27	243	12				4 289	85	4	16	9	9	5	66	7 620	117
23	Coll. marno-argileuse	4 769	1/100	48	2 514	5	53	45	405	20				7 700	275	13	33	18	18	11	133	9 867	74
24	Pays Sarre	2 750	1/100	27	3 301	7	34	40	360	18				2 183	75	4	22	11	11	8	86	6 978	81
25	Coll. Marno-gréseuses	4 429	1/100	44	3 850	8	52	53	477	24				8 480	300	14	38	17	17	13	137	10 936	80
	Total	49 901	-	419	52 115	94	513	933	3 086	127	3 936	540	30	27 647	856	54	210	171	171	241	1 263	155 492	123

Figure 40 : Détail du nombre de jours de terrain par territoire et par méthode d'inventaire



# ANNEXES

## ANNEXE 1 : Avis du CSRPN



Fait à Strasbourg, le 28 août 2013

Michel HOFF, président

## Avis n° 81

### Méthodologie d'inventaire des zones humides du département du Bas-Rhin

Réunion du 23 mai 2013, point 6

#### La demande

*Contexte* Le Conseil général du Bas-Rhin avec l'appui financier de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse envisagent de faire réaliser un inventaire des zones humides remarquables et ordinaires du département du Bas-Rhin. Ils ont engagé l'Atelier des territoires pour définir une méthode d'inventaire.

Ce projet s'inscrit en application des textes réglementaires et de leurs déclinaisons : directive cadre sur l'eau, déclinée dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques, puis dans le SDAGE Rhin-Meuse. Ces textes affichent des objectifs très clairs de préservation des zones humides, à savoir, stopper le processus de dégradation voire de disparition des zones humides et mieux les prendre en compte dans les politiques de l'environnement.

Concrètement, la police de l'eau s'appuie sur les cartographies de zones humides existantes pour fonder ses interventions, qu'il s'agisse de planification ou de police administrative (autorisation ou vérification terrain).

Il est précisé :

- qu'un inventaire de zones humides au sens de la loi sur l'eau -selon les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009- n'est pas réalisable sur un grand territoire du fait de la méthodologie définie ;
- qu'une hiérarchisation des zones humides selon leur intérêt permet de guider les porteurs de projet et la police de l'eau dans leurs prises de décisions, en leur permettant d'identifier leur caractère remarquable, ordinaire ou dégradé.

Il y a en conséquence un enjeu important à disposer de cartes en bonne adéquation avec les textes (directive cadre sur l'eau, etc.).

L'inventaire vise deux objectifs :

1. délimiter des zones humides selon la loi sur l'eau : les critères de détermination sont fixés dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1<sup>er</sup> octobre 2009 ; il est précisé



qu'une zone est humide dès qu'elle répond à l'un ou l'autre des deux critères suivants :

- présence de végétation caractéristique : déterminée sur la base de la présence d'habitats (appartenant à une liste positive) ou de l'exploitation de relevés de végétation réalisés sur des placettes (faisant apparaître, dans chaque strate identifiée de la végétation, un nombre prédominant d'espèces caractéristiques des zones humides) ;
- réponse positive à des critères pédologiques : comparaison de carottes de sol prélevées sur le terrain à une liste de sols caractéristiques de zones humides.

2. caractériser l'intérêt des zones humides et le classer dans l'une des trois catégories identifiées dans la typologie définie par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhin-Meuse <sup>1</sup> :

- zone humide remarquable ;
- zone humide ordinaire à fonctionnement écologique préservé a minima ;
- zone humide à intérêt essentiellement hydraulique.

La redéfinition des zones selon la nomenclature SDAGE permettrait ainsi de mieux appliquer la préservation des zones humides tant au stade de l'élaboration des documents d'urbanisme qu'au stade projet. Cela permettrait également d'actualiser l'inventaire des zones humides remarquables du Bas-Rhin de 1995<sup>2</sup>.

Au vu de l'importance du projet et de son coût prévisible, le Conseil général du Bas-Rhin et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse ont souhaité disposer d'un avis du CSRPN à un stade amont du projet. En effet, en fonction des analyses techniques en cours et de l'avis du CSRPN, le Conseil général du Bas-Rhin privilégiera l'un ou l'autre des scénarii. Il s'ensuivra la rédaction d'un cahier des charges définitif, la sélection d'un prestataire et le lancement effectif d'un Inventaire des Zones Humides (remarquables et ordinaires).

## Questions posées

Il est demandé au CSRPN d'apprécier si la démarche méthodologique proposée par le bureau d'étude est adaptée et pertinente pour permettre l'identification des zones humides du département. Plus précisément, les questions posées au CSRPN sont les suivantes :

- 1. Toutes les données actuellement collectées semblent-elles exhaustives, et ne manque-t-il pas des sources de données permettant d'identifier ou de hiérarchiser les zones humides du département ?**
- 2. La méthodologie globale pour élaborer le cahier des charges semble-t-elle satisfaisante : analyse des données existantes, identification des points sur lesquels l'amélioration de la connaissance est nécessaire (et notamment sur l'importance**

1 Le SDAGE étant la déclinaison de la DCE sur le bassin Rhin-Meuse peut-être consulté sur le site de l'agence de l'eau (<http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/dce/site/index.php>)

2 Carte disponible sur le site CARMEN de la DREAL



**relative des aspects pédologique ou sur celle du critère « habitat » en fonction des différents sous-secteurs géographiques identifiés) ?**

- 3. Parmi les scénarii présentés et leur niveau de précision attendu, quel scénario semble le plus à même de permettre au Conseil général d'atteindre son objectif, avec une méthodologie fiable, et qui pourrait faire l'objet d'un second examen et d'un avis favorable du CSRPN ?**
- 4. En particulier, la précision de la prospection permet-elle d'être suffisamment discriminante pour ne pas omettre de zones humides ?**

Enfin, au regard des différentes disciplines présentes au sein du CSRPN, toutes recommandations utiles en matière

- 5. de critères scientifiques permettant d'évaluer le caractère remarquable de la zone humide,**  
OU
- 6. de critères scientifiques permettant de différencier les zones humides à fonctionnement écologique préservé des zones humides à intérêt essentiellement hydraulique ?**

## Attendus

Les éléments suivants sont communiqués au CSRPN :

- note de présentation de la problématique (3 p.)
- Conseil Général du Bas-Rhin. Atelier des Territoires [Assistant à Maître d'ouvrage pour la constitution d'un cahier des charges pour la réalisation d'un inventaire des zones humides remarquables et ordinaires du Bas-Rhin] : Note au CSRPN. Les objectifs et présentations de l'inventaire des ZHO et ZHR. Mai 2013 ; 14p. et cartes couleur hors texte.
- Présentation orale du projet par le représentant du Conseil général du Bas-Rhin en CSRPN le 23 mai 2013.

## Avis

Le CSRPN considère que la démarche d'inventaire des zones humides est opportune et qu'elle permettra de mettre à jour et de compléter utilement l'inventaire des zones humides remarquables du département du Bas-Rhin.

Par ailleurs, le CSRPN apporte les réponses suivantes aux questions posées :

1. « toutes les données actuellement collectées semblent-elles exhaustives, et ne manque-t-il pas des sources de données permettant d'identifier ou de hiérarchiser les zones humides du Département ? »

La liste des références de l'état des connaissances sur les zones humides du Bas-Rhin fournie par le Conseil Général semble exhaustive en



ce qui concerne les différents inventaires existants. Toutefois elle mériterait d'être complétée par une bibliographie ancienne et récente sur les différents travaux publiés ou non (rapports d'étude, mémoires universitaires, articles) traitant des méthodologies d'inventaire et de caractérisation écologique et patrimoniale des zones humides.

Deux autres sources de données pourront être utilisées :

- les anciennes cartes d'état major ;
- les bases de données de l'ARAA (pertinentes aux petites échelles et en plaine agricole).

2. « la méthodologie globale pour élaborer le cahier des charges semble-t-elle satisfaisante : analyse des données existantes, identification des points sur lesquels l'amélioration de la connaissance est nécessaire (et notamment sur l'importance relative des aspects pédologique ou du critère « habitat » aspects, en fonction des différents sous-secteurs géographiques identifiés) ? »

Indépendamment des coûts, il est dommage que la méthodologie d'inventaire évoquée fasse l'impasse sur la télédétection. D'après RAPINEL (2012)<sup>3</sup> cité *in extenso* ci-après la démarche d'inventaire et de caractérisation des zones humides peut s'effectuer à trois échelles spatiales différentes qui correspondent à trois niveaux d'information complémentaires :

- **Le niveau 1 : approche descriptive des zones humides.** C'est le niveau du porté à connaissance de la présence de ces milieux. Le repérage, la délimitation et la caractérisation des zones humides en termes d'occupation et d'utilisation des sols sont réalisés à ce niveau, que l'on peut considérer aujourd'hui comme opérationnel. Grâce aux bases de données existantes et aux images de télédétection, ils peuvent être réalisés à l'échelle d'un bassin versant de plusieurs centaines à milliers de km<sup>2</sup> (I-MAGE CONSULT, 2006). Les inventaires réalisés à ce niveau visent à faciliter l'appropriation de ces milieux par les acteurs, par exemple à l'échelle d'un SDAGE. L'intérêt de ce niveau est, au-delà des zones humides à fort intérêt patrimonial, qu'il permet de repérer et d'inventorier l'ensemble d'autres zones parfois qualifiées de banales sur le plan de la biodiversité mais qui peuvent présenter un fort potentiel vis-à-vis d'autres fonctions.
- **Le niveau 2 : l'approche fonctionnelle.** C'est le niveau de la caractérisation des différentes fonctions des zones humides et de leur évaluation. Il s'applique à des bassins versants élémentaires de plusieurs dizaines de km<sup>2</sup>. C'est le niveau de la planification (SCOT, PLU, SAGE, etc.). Il concerne les acteurs du territoire.
- **Le niveau 3 : l'approche terrain.** C'est le niveau de la gestion opérationnelle réalisée à l'échelle d'un site de quelques ha à quelques km<sup>2</sup>. A cette échelle, il s'agit de mettre en œuvre une démarche diagnostique sur le terrain en vue d'entreprendre, le cas échéant, des actions de conservation, de restauration ou de réhabilitation des états et des fonctions des zones humides. A ce

3 RAPINEL S, 2012.- Contribution de la télédétection à l'évaluation des fonctions des zones humides : De l'observation à la modélisation prospective.- Thèse géographie, Univ. Rennes, 379p.



*niveau, les gestionnaires sont tentés de privilégier une fonction donnée.*

Une démarche diagnostique des fonctions des zones humides nécessite la mise en œuvre de protocoles de caractérisation fine, en utilisant des outils de télédétection à très haute résolution spatiale. Jusqu'à présent, les données de télédétection existantes ne permettaient pas de caractériser suffisamment finement les zones humides pour en déduire leurs potentialités en termes fonctionnels. Or les avancées technologiques récentes qui ont eu lieu dans l'industrie spatiale ouvrent des perspectives intéressantes pour cela. Par exemple, la mise en œuvre de nouveaux capteurs satellitaires dans le domaine optique caractérisés par une très haute résolution spatiale tels que Quickbird, IKONOS ou SPOT 5, permet d'envisager une cartographie détaillée de la végétation, ou l'exploitation de lasers aéroportés de type LIDAR offre l'opportunité de restituer finement la microtopographie et le réseau hydrologique. Ces données n'ont pas encore été exploitées pour évaluer les fonctions des zones humides à une échelle territoriale. Il est certain cependant qu'elles demandent à être validées sur le terrain.

3. « parmi les scénarii présentés, et leur niveau de précision attendu, quel scénario semble le plus à même de permettre au Conseil général d'atteindre son objectif, avec une méthodologie fiable, et qui pourrait faire l'objet d'un second examen et d'un avis favorable du CSRPN ? »

Le scénario 2 complété par une analyse par télédétection pourrait être extrapolé à l'ensemble du territoire concerné après une campagne de test sur des zones largement inventoriées, connues du point de vue édaphique, floristique, faunistique et phytosociologique. Il pourrait offrir l'avantage d'être équivalent au scénario 3 et basé sur une prospection raisonnée.

4. « en particulier, la précision de la prospection permet-elle d'être suffisamment discriminante pour ne pas omettre de zones humides ? »

Telle qu'elle est posée la question reste rhétorique. Néanmoins, il est possible d'avancer que le principal avantage de la télédétection serait de délimiter la grande majorité des zones humides.

Toutefois, l'inventaire ne pourra répondre que partiellement à la définition réglementaire des zones humides et il conviendra de faire apparaître clairement les limites de la méthode et la signification des cartes.

5. « au regard des différentes disciplines présentes au sein du CSRPN, toutes recommandations utiles en matière de méthodologie ou de conduite du futur inventaire seront appréciées, en particulier en matière de critères scientifiques permettant d'évaluer le caractère remarquable de la zone humide »

Pour les critères de patrimonialité des zones humides du Bas-Rhin, les cotations des espèces déterminantes ZNIEFF, de faune, de flore et d'habitats et les listes rouges pourraient servir de valeurs étalons. Toutefois, les questions de la mise au point ou de l'utilisation d'un indice





synthétique de valeur patrimoniale, couplé à une échelle de patrimonialité, ne manqueront pas d'être posées.

6. « ou de critères scientifiques permettant de différencier les zones humides à fonctionnement écologique préservé des zones humides à intérêt essentiellement hydraulique ? »

La réponse à cette question nécessite de définir préalablement ce qui est entendu par chacune des catégories évoquées. Le CSRPN précise que l'ambition consistant à réaliser des cartes au 1/5000<sup>ème</sup> et 1/10000<sup>ème</sup> semble démesurée sur un territoire aussi étendu compte tenu de la diversité et de la variabilité de ses propriétés pédologiques.

*Recommandations* Le CSRPN recommande en outre :

- la mise en œuvre d'une démarche de télédétection sur la base d'une analyse croisée de l'occupation des sols et de l'étude de zones tests comportant des référentiels phytosociologiques ;
- d'utiliser des méthodes pédologiques ;
- d'affiner les connaissances sur le fonctionnement de l'hydromorphie des sols.

## ANNEXE 2 : Tableau des sites ZNIEFF de Type 1

Nom du site	Code	Génération	Surface (ha)
<b>Site naturel humide</b>			
DELTA DE LA SAUER PRAIRIES DU GROSSWOERTH	7024	1 <sup>ème</sup>	700
ROSELIERE DU BOIS DE L'HOPITAL	7026	1 <sup>ème</sup>	8
COULEE VERTE DE LA VIEILLE LAUTER	7027	1 <sup>ème</sup>	25
ZONE HUMIDE DE L'ALTRAIN	7028	1 <sup>ème</sup>	9
PRINZIPICE	7029	1 <sup>ème</sup>	8
BRAS MORTS DU RHIN	7030	1 <sup>ème</sup>	94
HERONNIERE DE BEINHEIM	7031	1 <sup>ème</sup>	7
ROSELIERE DE ROESCHWOEG	7034	1 <sup>ème</sup>	14
AUEL	7039	1 <sup>ème</sup>	13
AULNAIE DE KOENIGSBRUCK	7053	1 <sup>ème</sup>	19
EICHELGARTEN	7055	1 <sup>ème</sup>	10
LANDE-TOURBIERE D'OBERHOFFEN	7058	1 <sup>ème</sup>	11
ILE DE RHINAU ZONE CENTRALE	7064	1 <sup>ème</sup>	147
ILE DE RHINAU ZONE SUD	7065	1 <sup>ème</sup>	108
RIPISYLVE DU STEINGRIENGIessen NORD	7066	1 <sup>ème</sup>	166
RIPISYLVE DU STEINGRIENGIessen SUD	7067	1 <sup>ème</sup>	99
ILE EDF DE GERSTHEIM	7080	1 <sup>ème</sup>	131
ETANG DU MOULIN DE LA PETITE PIERRE ET ENVIRONS	7086	1 <sup>ème</sup>	3
ETANGS ET ZONES MARECAGEUSES DU NIEDERFALLBACH	7089	1 <sup>ème</sup>	161
SEIXDODEKEIPHLA	7172	1 <sup>ème</sup>	2
ROSSFELDERECK	7174	1 <sup>ème</sup>	66
HANFGRABEN	7195	1 <sup>ème</sup>	11
CHAMP DU FEU (TOURBIERE)	7214	1 <sup>ème</sup>	21
MARAI S D'OBERSTEINBACH	13392	1 <sup>ème</sup>	15
MARAI S DE LORENTZEN	13395	1 <sup>ème</sup>	6
<b>Site naturel partiellement humide</b>			
FORET DE LAUTERBOURG	7025	1 <sup>ème</sup>	14
INSELGRUND	7033	1 <sup>ème</sup>	103
TERRAIN MILITAIRE DE VIEIL EMPERT	7036	1 <sup>ème</sup>	39
MARAI S D'OBERBRONN	7043	1 <sup>ème</sup>	12
VALLEE DE LA ZORN ENTRE WILWISHEIM ET HOCHFELDEN)	7044	1 <sup>ème</sup>	198
HAULENBERG	7045	1 <sup>ème</sup>	79
RIED DU KUHACH ET COLLINE DU LERCHENBERG BIBERBERG	7046	1 <sup>ème</sup>	189
COLLINES DU KOCHERSBERG HOHBERG NONNENBERG	7047	1 <sup>ème</sup>	112
FORET D'ASCHBRUCH	7054	1 <sup>ème</sup>	1 079
FORET D'ILLKIRCH	7062	1 <sup>ème</sup>	96
FORET DE LA SOMMERLEY COTE INTERNE DE LA DIGUE	7063	1 <sup>ème</sup>	307
FORET DU RUHBOGEN	7068	1 <sup>ème</sup>	248
FORET DE MARCKOLSHEIM-BRUNNENWASSER	7069	1 <sup>ème</sup>	147
PLAN D'EAU DE PLOBSHEIM	7070	1 <sup>ème</sup>	697
NEUFELD	7071	1 <sup>ème</sup>	13
KUPPENGRUND ET KUPPENGRUEN	7072	1 <sup>ème</sup>	20
FORET DE LA SOMMERLEY COTE EXTERNE DE LA DIGUE	7073	1 <sup>ème</sup>	215
FORET DE DAUBENSAND-RHINAU	7074	1 <sup>ème</sup>	426

Nom du site	Code	Génération	Surface (ha)
ZONE COMPRISE ENTRE LE CANAL D'ALSACE ET LA D20 AU SUD DE LA CENT.EDF SUR 7KM JUSQU'AU CARREFOUR DE SCHOENAU	7075	1 <sup>ème</sup>	69
VALLON DE LA MORCHEL (FORET DE KATZENTHAL)	7081	1 <sup>ème</sup>	13
DEUX ZONES DE SOURCE DANS LA FORET DE HOCHWALD	7083	1 <sup>ème</sup>	5
VALLON DU STANMPFTHAL	7087	1 <sup>ème</sup>	6
VALLONS SUPERIEURS DU REHBACH (4 SITES)	7088	1 <sup>ème</sup>	27
VALLON DU HASPELTHAL	7091	1 <sup>ème</sup>	17
PELOUSES DE NEUDORFEL	7092	1 <sup>ème</sup>	11
LANDE D'ALTENSTADT	7110	1 <sup>ème</sup>	147
BRUCHWALD	7111	1 <sup>ème</sup>	589
GRAVIERE LE LONG DU CD392 COTE NORD	7115	1 <sup>ème</sup>	1
DACHSTEINERBACH SES RIVES ET RIED RIVERAIN	7118	1 <sup>ème</sup>	119
ALTORFERBAECHEL SES RIVES ET LE RIED D'ALTORF	7119	1 <sup>ème</sup>	439
MITTELGIESSEN	7120	1 <sup>ème</sup>	50
LINDENMATTEN	7160	1 <sup>ème</sup>	54
GROSS RIED NIEDERSCHLEY OBERSCHLEY WURSTMATTEN	7161	1 <sup>ème</sup>	365
OBERWALD	7162	1 <sup>ème</sup>	10
IM KRUMHLING WANNERHOF (SELESTAT) LE BRUCH(ST HYPPOLYTE)BRUHLY(BERGHEIM)	7163	1 <sup>ème</sup>	650
NACHTWEID (EN PARTIE)	7164	1 <sup>ème</sup>	25
ERLENMATTEN KLINGMATT GRAFENMATT STOCKMATT	7165	1 <sup>ème</sup>	357
WOERTH: PRAIRIES OBERTRIEB HASELRAIN :FORETS	7167	1 <sup>ème</sup>	78
GIRELACKER OBERJUNKERMATTEN DICHECK	7168	1 <sup>ème</sup>	181
LANGMATTEN KAMMERHOLZ STOCK BRUCHMATT	7169	1 <sup>ème</sup>	274
ZOLLMATTEN	7170	1 <sup>ème</sup>	293
RIED DE LA ZEMBS / KLEINRIED RIEDTEILER VIEHWEIDE NIEDERMATT KARMATTEN ...	7173	1 <sup>ème</sup>	259
SEELWALD	7175	1 <sup>ème</sup>	77
KAESSBRUNNENRIED ISSENLOCH	7176	1 <sup>ème</sup>	80
BURSTMATT	7177	1 <sup>ème</sup>	40
MITTELMATTEN OBERMATTEN	7178	1 <sup>ème</sup>	90
ESCHERLACH STRANG	7179	1 <sup>ème</sup>	53
OBERE ALLMEND MITTLERE ALLMEND BERGMATTHOFFMATT MOMATT BISEN SPITZMATT	7180	1 <sup>ème</sup>	123
WIED INSEL BRUCKMATTEN	7181	1 <sup>ème</sup>	51
OBERWEID-SAVERBRUNNEN-SAVERMATT	7182	1 <sup>ème</sup>	50
WINKELMATT	7183	1 <sup>ème</sup>	17
SCHLUZENMATT	7184	1 <sup>ème</sup>	12
RHEINTAGEN ENTWEITER HINTER DER PFANN AUF DEN BANNGRABEN KRUMMGRABEN	7186	1 <sup>ème</sup>	121
TIEFMATT	7190	1 <sup>ème</sup>	39
UNTERE BUETTEN OBERES RIED COMPLEXE DE LA FORET COMMUNALE DE SELESTAT DITE ILLWALD	7193	1 <sup>ème</sup>	46
HOLZBULH	7194	1 <sup>ème</sup>	22
FRICHE HUMIDE DU INNENHEIMER SEIT	7196	1 <sup>ème</sup>	50
LOTTEL	7197	1 <sup>ème</sup>	16
BRUCH DE (L'ANDLAU) DE MEISTRATZHEIM	7198	1 <sup>ème</sup>	558
COLLINE DU SOULTZBERG	7201	1 <sup>ème</sup>	113
VALLON DE LA CHAPELLE	7208	1 <sup>ème</sup>	2
VALLON DE GUIRBADEN OU BUSCHBRUNNENTHAL	7221	1 <sup>ème</sup>	21
VALLEE DE LA ZINSEL DU SUD	13385	1 <sup>ème</sup>	66
VALLEE DU LINSENTHAL	13386	1 <sup>ème</sup>	17

Nom du site	Code	Génération	Surface (ha)
VALLEE DU DONNENBACH	13390	1 <sup>ème</sup>	22
Etang de Harskirchen		2 <sup>ème</sup>	3
Etang de Herbitzheim-Kissfeld		2 <sup>ème</sup>	4
Forêt des Vosges du Nord		2 <sup>ème</sup>	6 544
Prairie et vallon de Wingen		2 <sup>ème</sup>	144
Prairie humide de Herbitzheim-Huellen		2 <sup>ème</sup>	197
Prairies de Wolfskirchen		2 <sup>ème</sup>	62
Prés de Dossenheim sur Zinsel		2 <sup>ème</sup>	331
Prés et vergers d'Oberbronn		2 <sup>ème</sup>	405
Ruisseau de Cleebourg-Bremmelbaechel		2 <sup>ème</sup>	40
Ruisseau de Lobsann-Ritsenbaechel		2 <sup>ème</sup>	34
Vallée de la Lauter à Wissembourg		2 <sup>ème</sup>	83
Vallées de la Sauer et ses affluents		2 <sup>ème</sup>	684
Vallon du Grentzbach		2 <sup>ème</sup>	154
Verger de Burbach		2 <sup>ème</sup>	124
Vergers et prairies de Siltzheim		2 <sup>ème</sup>	78
Prairie de Neuwiller les Saverne-Rehgarten		2 <sup>ème</sup>	195
Prés et vergers de Dehlingen, Lorentzen, Butten		2 <sup>ème</sup>	1 423
Prés et vergers de Niederbronn, Reichshoffen		2 <sup>ème</sup>	408
Sites de reproduction du Milan Royal en Alsace Bossue		2 <sup>ème</sup>	436
Vallée de l'Isch, de l'Altmuehlbach, et Rebberg		2 <sup>ème</sup>	269
Vallée de la Sarre de Sarre-Union à Keskastel		2 <sup>ème</sup>	452
Vallées de la Moder et ses affluents		2 <sup>ème</sup>	1 728

## Site naturel avec végétation rivulaire

Forêt du Moosthal		2 <sup>ème</sup>	853
Pré de Harskirchen-Beerenfeld		2 <sup>ème</sup>	1
Prés de Baerendorf		2 <sup>ème</sup>	398
Prés et forêt d'Ottwiller, Siewiller, Bust		2 <sup>ème</sup>	1 083
Prés et vergers de Rothbach, Offwiller, Zinswiller		2 <sup>ème</sup>	750

## Site naturel sans zone humide

FORET DE BEINHEIM	7032	1 <sup>ème</sup>	74
PINEDE DE DALHUNDEN	7035	1 <sup>ème</sup>	21
BASTBERG	7048	1 <sup>ème</sup>	33
GOEFTBERG	7049	1 <sup>ème</sup>	72
LANDE FORESTIERE D'OBERHOFFEN	7061	1 <sup>ème</sup>	631
SITE PONCTUEL DANS LA FORET DE NONNENHARDT B)CF.1	7082	1 <sup>ème</sup>	2
ANCIENNE CARRIERE DE VOLLACKERMUHLE	7085	1 <sup>ème</sup>	3
TALUS DE BORD DE ROUTE (ENTRE LA M.F.ROTHLACH ET LA M.F.GALGEN)	7090	1 <sup>ème</sup>	8
WEIDGANG	7171	1 <sup>ème</sup>	23
TALUS ET RIVES DE LA D.20:ROUTE DU CANAL D'ALSACE AU SUD DE DIEBOLSHEIM JUSQU'A LA BIFURCATION DE SCHOENAU	7191	1 <sup>ème</sup>	18
GEIERSTE	7199	1 <sup>ème</sup>	24
LE SCHARRACHBERG	7200	1 <sup>ème</sup>	19
JESSELBERG	7202	1 <sup>ème</sup>	135
LE MASSIF DU DREISPITZ	7203	1 <sup>ème</sup>	79
LE MONT NATIONAL ET LE BISCHENBERG (OU COLLINE DE BISCHOFSEIM)	7204	1 <sup>ème</sup>	260
VALLON DE L'ERBERG	7206	1 <sup>ème</sup>	126
VERGERS DU KIRCH BERG	7207	1 <sup>ème</sup>	77
MASSIF DU RAMSTEIN ORTEMBOURG	7209	1 <sup>ème</sup>	38
STAMBACH	7211	1 <sup>ème</sup>	3

Nom du site	Code	Génération	Surface (ha)
LE NOLL	7212	1 <sup>ème</sup>	15
CASCADES DU NIDECK	7213	1 <sup>ème</sup>	40
CHAMP DU FEU (LANDE SOMMITALE)	7215	1 <sup>ème</sup>	55
ANCIENNE CARRIERE SOUS LE EINUNGKOPF	7216	1 <sup>ème</sup>	4
VALLEE DU REHBACH	13381	1 <sup>ème</sup>	259
ROCHER DES DAMES	13382	1 <sup>ème</sup>	6
FORET DU HUNEBOURG	13383	1 <sup>ème</sup>	11
ROCHERS DU GEYERSTEIN ET DU FALLENKOPF	13384	1 <sup>ème</sup>	15
VERGERS DE BERG	13387	1 <sup>ème</sup>	20
FORET DU FALKEMBERG	13388	1 <sup>ème</sup>	17
FORET DU HENGSTBERG	13389	1 <sup>ème</sup>	6
ROCHER DU SCHLOSSBERG	13391	1 <sup>ème</sup>	11
PELOUSE D'ERCKARTSWILLER	13393	1 <sup>ème</sup>	3
FORET DU SCHWEINFELS	13394	1 <sup>ème</sup>	14
Bois de Bodenwald		2 <sup>ème</sup>	48
Bois de Siltzheim-Wackenkopf		2 <sup>ème</sup>	118
Bois de Voellerdingen		2 <sup>ème</sup>	72
Carrière d'Oberbronn		2 <sup>ème</sup>	2
Forêt de Dietrich		2 <sup>ème</sup>	4 431
Prairies d'Altwiller		2 <sup>ème</sup>	46
Prés de Mackwiller, Thal-Drulingen		2 <sup>ème</sup>	928
Prés-vergers d'Alsace Bossue		2 <sup>ème</sup>	582
Réduit militaire du Hohwald		2 <sup>ème</sup>	1
Souterrain d'Ingwiller		2 <sup>ème</sup>	26
Station forestière d'Ingwiller-Schneizwald		2 <sup>ème</sup>	1
Vergers d'Ernolsheim		2 <sup>ème</sup>	194
Ancienne carrière de Vollackermuhle		2 <sup>ème</sup>	3
Bernes de chemins forestiers de Climbach et Wingen		2 <sup>ème</sup>	2
Pelouse sableuse de Niedersteinbach-Wengelsbach		2 <sup>ème</sup>	1
Site non renseigné			
FORET D'OFFENDORF	7037	1 <sup>ème</sup>	594
BARRAGE DE GAMBSHEIM-ILE ET ILOTS EN AVAL DU BARRAGE	7042	1 <sup>ème</sup>	123
Roselière	7166	1 <sup>ème</sup>	4
Bois d'Adamswiller-Jungholz		2 <sup>ème</sup>	62
Bois de Burbach-Kleinwald		2 <sup>ème</sup>	12
Bois de Butten-Goschwillerwald		2 <sup>ème</sup>	39
Bois de Herbitzheim-Gemsweiler		2 <sup>ème</sup>	135
Bois de Herbitzheim-Heidenwald		2 <sup>ème</sup>	129
Bois de Kirrberg-Buergerwald		2 <sup>ème</sup>	15
Bois de Weyer-Rissholz		2 <sup>ème</sup>	43
Col du Litschhof		2 <sup>ème</sup>	0
Prés de Kirrberg		2 <sup>ème</sup>	95
Prés de Rexingen-Berg		2 <sup>ème</sup>	132
Prés et vergers de Hinsingen		2 <sup>ème</sup>	74
Vergers de Ratzwiller		2 <sup>ème</sup>	30
Vergers de Sarre-Union		2 <sup>ème</sup>	163
Vergers de Zollingen		2 <sup>ème</sup>	88

**ANNEXE 3 : Liste des habitats hygrophiles du quart-nord est de la France**

Nom des habitats humides prairiaux et de milieux ouverts	Code Corine	Code Natura 2000	Habitat zone humide	Période inv.
<b>Landes humides</b>			H.	
Landes humides atlantiques septentrionales.	31.11	4010	H.	année
Landes humides (dégradées) à <i>Molinia caerulea</i>	31.13	-	H.	année
<b>Pelouses calcicoles sèches et steppes</b>			p.	
Pelouses alluviales et humides du Mesobromion.	34.324	(6210)	p.	deb.05/07
<b>Prairies humides et mégaphorbiaies.</b>			p.	
Communautés à reine-des-prés et communautés associées	37.1	6430	H.	05/07
<b>Prairies humides eutrophes</b>			H.	
Prairies humides atlantiques et subatlantiques.	37.21	-	H.	
Prairies humides à cirse des maraîchers.	37.211	-	H.	deb.05
Prairies humides à trolle et cirse des ruisseaux.	37.212	-	H.	deb.05
Prairies à canche cespiteuse.	37.213	-	H.	deb.05
Prairies à séneçon aquatique.	37.214	-	H.	deb.05
Prairies à renouée bistorte.	37.215	-	H.	deb.05
Prairies à jonc filliforme.	37.216	-	H.	deb.05
Prairies à jonc diffus.	37.217	-	H.	deb.05
Prairies à jonc subnoduleux.	37.218	-	H.	deb.05
Prairies à scirpe des bois.	37.219	-	H.	05/07
Prairies à jonc acutiflore.	37.22	-	H.	
Prairies subcontinentales à <i>Cnidium</i> .	37.23	6440	H.	deb.05
Prairies à agropyre et Rumex.	37.24	-	H.	deb.05
Pâtures à grand jonc.	37.241	-	H.	Année
Pelouses à agrostide stolonifère et fétuque faux roseau.	37.242	-	H.	04/05
Prairies humides de transition à hautes herbes.	37.25	-	H.	04/05
<b>Prairies humides oligotrophes</b>			H.	
Prairies à molinie et communautés associées.	37.31	-	H.	
Prairies à molinie sur calcaires.	37.311	6410	H.	deb.05
Prairies à molinie acidiphile.	37.312	6410	H.	deb.05
Prairies à jonc rude et pelouses humides à nard.	37.32	-	H.	
<b>Lisières humides à grandes herbes</b>			p.	
Voiles des cours d'eau.	37.71	6430	H.	04/07
Franges des bords boisés ombragés.	37.72	-	p.	04/07

Nom des habitats humides (ou hydromorphes) forestiers	Code Corine	Code Natura 2000	Habitat zone humide	Période inv.
<b>Chênaies-charmaies</b>			p.	
Chênaies atlantiques mixtes à jacinthes des bois.	41.21	9160	p.	04/05
Frênaies-chênaies subatlantiques à primevères.	41.23	9160	p.	04
Frênaies-chênaies à arum.	41.231	9160	p.	04/05
Frênaies-chênaies à corydale.	41.232	9160	p.	03/04
Frênaies-chênaies à ail.	41.233	9160	p.	04/05
Chênaies-charmaies à stellaire sub-atlantiques.	41.24	9160	p.	05/08
Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum.	41.261	9170	p.	04/06
<b>Frênaies</b>			p.	
Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe.	41.35	-	p.	04/06
Frênaies subatlantiques.	41.37	-	p.	04/06
<b>Forêts mixtes de pentes et ravins</b>			p.	
Forêts de ravin à frêne et sycomore.	41.41	9180	p.	04/06
<b>Chênaies acidiphiles</b>			p.	
Bois de chênes pédonculés et de bouleaux.	41.51	9190	H.	06/08
Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols.	41.54	9190	p.	06/08
<b>Bois de bouleaux humides septentrionaux.</b>	41.B111	-	H.	
<b>Aulnaies</b>			p.	
Bois d'Alnus glutinosa.	41.C2	-	p.	année
<b>Bois d'ormes</b>			-	
Bois d'ormes à petites feuilles.	41.F1	-	p.	04/05
Bois d'ormes à violette odorante.	41.F11	-	H.	04/05
<b>Forêts de conifères.</b>			p.	
Forêts subcontinentales de pins sylvestres.	42.521	-	p.	année
<b>Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides.</b>			-	
Formations riveraines de saules	44.1	-	H.	année
Saussaies à osier et salix triandra.	44.121	-	H.	04/05
Forêts galeries de saules blancs.	44.13	-	H.	année
<b>Forêts de F et A des fleuves médio-européens</b>	<b>44.3</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts de F et A des ruisselets et des sources (rivul.).</b>	<b>44.31</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts de frênes et d'aulnes à laïches.</b>	<b>44.311</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts de frênes et d'aulnes fontinales.</b>	<b>44.312</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts de frênes et d'aulnes à cirse des maraîchers.</b>	<b>44.313</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts de F et A des bords de sources à groseilliers.</b>	<b>44.314</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts de frênes et d'aulnes à grande prêle.</b>	<b>44.315</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide.</b>	<b>44.32</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes.</b>	<b>44.33</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Bois de F et A des riv. eaux l. à cerisiers à grappes.</b>	<b>44.331</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes.</b>	<b>44.332</b>	<b>91F0</b>	H.	04/08
<b>Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves</b>			H.	
Grandes forêts fluviales médio-européennes.	44.41	91F0	H.	04/08
Forêts fluviales médio-européennes résiduelles.	44.42	91F0	H.	04/08
<b>Plantation de feuillus</b>				
Plantations de peupliers.	83.321	-	p.	année
Plantations de peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies)..	83.3211	-	H.	04/06

Nom des habitats de tourbière	Code Corine	Code Natura 2000	Habitat zone humide	
<b>Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais</b>			H.	
Bois marécageux d'aulnes.	44.91	-	H.	année
Saussaies marécageuses.	44.92	-	H.	année
<b>Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères</b>			H.	
<b>Bois de bouleaux à sphaignes.</b>	<b>44.A1</b>	<b>91D0</b>	H.	année
<b>Bois tourbeux de pins sylvestres.</b>	<b>44.A2</b>	<b>91D0</b>	H.	année
<b>Bois tourbeux de pins de montagne.</b>	<b>44.A3</b>	<b>91D0</b>	H.	année
<b>Bois d'épicéas à sphaignes.</b>	<b>44.A4</b>	<b>91D0</b>	H.	année
<b>Pessières à sphaignes montagnardes.</b>	<b>44.A41</b>	<b>91D0</b>	H.	année
<b>Tourbières boisées à épicéas.</b>	<b>44.A42</b>	<b>91D0</b>	H.	année
<b>Tourbières hautes.</b>			p.	
<b>Tourbières hautes à peu près naturelles</b>	<b>51.1</b>	7110	p.	année
Tourbières à molinie bleue	51.2	7120	H.	année
Tourbières de couverture.	52	7130	H.	année
<b>Végétation de ceinture des bords des eaux.</b>			H.	
Roselières	53.1	-	H.	année
Phragmitaies.	53.11	-	H.	année
Scirpaies lacustres.	53.12	-	H.	année
Typhaies.	53.13	-	H.	année
Roselières basses.	53.14	-	H.	année
Végétation à <i>Glycera maxima</i> .	53.15	-	H.	année
Végétation à <i>Phalaris arundinacea</i> .	53.16	-	H.	année
Végétation à <i>Scirpes halophiles</i> .	53.17	-	H.	année
<b>Communautés à grandes laïches</b>			H.	
Peuplements de grandes laïches ( <i>Magnocariçaies</i> ).	53.21	-	H.	année
Végétation à <i>Cladium Mariscus</i>	53.3	7210	H.	
Bordures à <i>Calamagrostis</i> des eaux courantes	53.4	-	H.	04/08
Jonchaies hautes	53.5	-	H.	année
<b>Bas-marais, tourbières de transition et sources.</b>			H.	
Sources	54.1		H.	04/06
Sources d'eaux douces pauvres en bases.	54.11	-	H.	04/06
<b>Sources d'eaux dures.</b>	<b>54.12</b>	<b>7220</b>	H.	
Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)	54.2	7230	H.	année
Bas-marais acides	54.4	-	H.	année
Tourbières de transition	54.5	7140	H.	année
Communautés à <i>Rhynchospora Alba</i>	54.6	7150	H.	année



Nom des habitats humides des milieux salés et aquatiques	Code Corine	Code Natura 2000	Habitat zone humide	
<b>Gazons pionniers sales</b>			H.	
Gazons continentaux à salicorne.	15.112	1310	H.	07/09
Suintements continentaux à salicorne.	15.1121	1310	H.	07/09
Gazons continentaux secs à salicorne.	15.1122	1310	H.	07/09
Prairies à spartine	15.2	1320	H.	07/09
<b>Prés salés continentaux</b>	<b>15.4</b>	<b>1340</b>	H.	
<b>Prés salés continentaux avec Puccinellia distans.</b>	<b>15.41</b>	<b>1340</b>	H.	07/09
<b>Prés salés continentaux à jonc et Elymus.</b>	<b>15.42</b>	<b>1340</b>	H.	07/09
Fourrés des prés salés (hygrohalophiles)	15.6	1420	p.	07/09
Dunes boisées.	16.29	2180	p.	année
<b>Communauté amphibie</b>				
Communautés amphibies pérennes septentrionales.	22.31	3130	H.	07/09
Gazons de littorelles, étangs à lobélies, gazons d'isoètes.	22.311	3130	H.	07/09
Gazons de littorelles.	22.3111	3130	H.	07/09
Etangs à lobélies.	22.3112	3130	H.	07/09
Communautés flottantes de Sparganium.	22.3114	3130	H.	07/09
Gazons à Eleocharis en eaux peu profondes.	22.312	-	H.	
Gazons des bordures d'étangs acides	22.313	-	H.	07/09
Gazons des berges tourbeuses	22.314	-	H.	07/09
Gazons amphibies annuels septentrionaux.	22.32	-	H.	07/10
Groupements à Bidens tripartitus.	22.33	-	H.	07/10
<b>Végétations aquatiques</b>	22.4	-	p.	
<b>Végétations enracinées flottantes.</b>	22.43	-	H.	
Communautés flottantes des eaux peu profondes.	22.432	-	H.	07/09
Groupements oligotrophes de potamots.	22.433	-	H.	07/09
Tapis immergés de characées.	22.44	3140	p.	
Tapis de Chara.	22.441	3140	p.	année
Tapis de Nitella.	22.442	3140	p.	année
Mares de tourbières à sphaignes et utriculaires.	22.45	-	p.	
<b>Eaux saumâtres ou salées sans végétation</b>			p.	
<b>Tapis algal de Charophyte.</b>	23.12	-	p.	07/09
Eaux saumâtres ou salées végétalisées	23.2	-	p.	07/09
Formations immergées des eaux saumâtres ou salées.	23.21	-	p.	07/09
Groupements à Ruppia.	23.211	-	p.	année
Scirpaies naines lagunaires.	23.22	-	H.	07/09
<b>Eaux courantes.</b>			p.	
Bancs de graviers des cours d'eau	24.2		H.	année
Bancs de graviers sans végétation.	24.21		H.	année
Bancs de graviers végétalisés.	24.22		H.	année
Broussailles de Saules et de Myricaire germanique.	24.223	3230	H.	année
Fourrés et bois des bancs de graviers.	24.224	3240	H.	année
Graviers des rivières de plaine.	24.226	3260 ?	H.	année
Bancs de sable des rivières	24.3	-	H.	année
Bancs de sable des rivières sans végétation.	24.31	-	H.	année
Bancs de sable riverains pourvus de végétation.	24.32	-	H.	année
Dépôts d'alluvions fluviatiles limoneuses	24.5	-	H.	année
Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses.	24.51	-	H.	année

## ANNEXE 4 : Liste des inventaires déjà réalisés dans le département (67)

Nom de l'inventaire existant	Maitre d'ouvrage	Nom de la Couche SIG
<b>Inventaire départemental</b>		
Inventaire des zones humides remarquables	Conseil Général	ZH_67.tab et ZH_67_rivière.tab
<b>Inventaire des zones humides – divers méthodes</b>		
Inventaire du SAGE Giessen-Lièpvrette	CLE du SAGE	Inventaire_SAGE_GL.tab
Inventaire du SAGEECE Bruche-Mossig	CLE du SAGEECE	ZH_general.tab
Inventaire partiel de la commune de Haguenau	DREAL	X_ZH_HAGUENAU_S_LOC.tab
Inventaire CUS	CUS	Non transmise
<b>Inventaire/cartographie des habitats humides</b>		
Inventaire ONF des forêts publiques du massifs vosgiens alsacien	ONF (interreg)	lrzh_zh.tab
Habitat humide – Haute Moder	PNR	MilieuPallu_HauteModer.tab
Habitat humide – massif vosgien Vallée		MilieuPallu_PNRVallee.tab
Habitat humide – massif vosgien forêt		MilieuPallu_PNRForet.tab
Habitat aquatique – Haute Moder		MilieuAquatique_HauteModer.tab
Habitats aquatiques et paludéens – Sauer	CLE SAGEECE Sauer	MilieuAquatique_Sauer.tab et MilieuPallu_Sauer.tab

## ANNEXE 5 : liste des données MNT

Bassin - MNT disponible	Maitre d'ouvrage	Précision	Densité des points
Bruche	Conseil Général	XY : < 1cm Z : < 10 cm	1 par m <sup>2</sup>
Sauer	Conseil Général	XY : < 1cm Z : < 10 cm	1 par m <sup>2</sup>
Ill	Conseil Général	XY : < 1cm Z : < 10 cm	1 par m <sup>2</sup>
Bande rhénane nord	Conseil Général	XY : < 1cm Z : < 10 cm	0,5 par m <sup>2</sup>
Basse Zorn, brumath et Rohrbach	Conseil Général	XY : < 1cm Z : < 10 cm	0,5 par m <sup>2</sup>

## ANNEXE 6 : Typologie des sols qualifiant une zone humide

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique (« Références » du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols ( <i>pro parte</i> ).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur  ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluvisols - Rédoxisols (1) (toutes références de) ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Planosols Typiques ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Luvisols Dégradés - Rédoxisols (1) ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) ( <i>pro parte</i> ).		Aucune.
		Fluvisols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)		Aucune.
		Podzols humiques et podzols humoduriques	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)

(1) Rattachements doubles, *ie* rattachement simultané à deux « références » du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols – Réductisols).

## GLOSSAIRE

Amendées : qualification d'une prairie qui fait l'objet d'un enrichissement en nutriment (amendement).

Calcaire : qualification d'un sol dont la teneur en carbonate de calcium (ou de magnésium) influence l'ambiance physico-chimique du sol, si ce caractère est prédominant dans le sol on parle de Calcisol.

Calcique : qualification d'un sol dont la teneur en carbonate de calcium (ou de magnésium) influence l'ambiance physico-chimique du sol, à un stade plus poussé que les sols calcaires, où il est possible d'observer une saturation du sol par les carbonates de calcium. Si ce caractère est prédominant dans le sol, on parle de Calcisol.

Classe d'hydromorphie : Selon l'intensité et la configuration de l'hydromorphie des sols, il est possible d'identifier plusieurs morphologies, allant de III à VI auxquels est ajouté la classe H (sol troubleux) – voir figure 29.

Colluvial : qualification d'un sol dont la structuration est liée à un apport régulier de matériaux (caillouteux à argileux) entraînant la formation d'un horizon d'accumulation. Si cet horizon est prédominant dans le solum (profil de sol) on parle alors de Colluviosol.

Concave : ce terme est utilisé pour désigner des surfaces courbes en creux, en particulier des versants qui sont favorables à l'accumulation centrale des eaux de ruissellement.

Condition mésologique : condition environnementale qui influence l'évolution des milieux, et plus particulièrement dans ce rapport les paramètres physiques entraînant la formation d'une zone humide.

Convexe : ce terme est utilisé pour désigner des surfaces bombées, en particulier des versants qui sont favorables à l'accumulation périphérique des eaux de ruissellement.

CSRPN : sigle qui désigne le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

Délimitation pédologique : délimitation établie sur les critères de morphologies des sols définies par l'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, et plus particulièrement des profondeurs d'apparition des traces d'hydromorphie.

Dossier Loi sur l'Eau : Dossier qui doit être réalisé au regard de la réglementation sur la Loi sur l'Eau ; cette dernière implique éventuellement la mise en œuvre d'un inventaire réglementaire des zones humides.

DREAL : signe qui désigne la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire et du Logement.

Eutrophe : qualification d'un milieu riche en nutriment. Ce caractère eutrophe peut être naturel dans certains milieux humides, ou anthropiques (amendement).

Fluvique : qualification d'un sol développé à partir de matériaux alluviaux fluviaux, présent dans les parties basses du paysage et soumis à une nappe plus ou moins profonde. Si ce caractère est prédominant dans le sol on parle Fluviosol.

Fonctionnalité des zones humides : rôle(s) exercé(s) par une zone humide au regard de la gestion de la ressource en eau. Les fonctionnalités des zones humides concernent autant l'aspect quantitatif que qualitatif.

Histique : qualification d'un sol subissant une accumulation de matière organique, se traduisant par la formation d'un horizon noir lié à une mauvaise dégradation de la matière végétale suite à un excès d'eau. Si le sol se compose d'un horizon histique supérieur à 50 cm, on parle d'Histosol.

Hydromorphe : qualification d'un sol subissant des excès d'eau se traduisant par des marques ou traces physiques de saturation temporaire (rédoxique) ou permanente (réductique).

Hygrophile : terme similaire à humide, qualifiant souvent une flore se développant sur des terrains subissant un excès d'eau.

IFEN : sigle qui désigne Institut Français de l'ENvironnement

Interfluve : ce terme désigne un relief compris entre deux vallées, résultant du recoupement de deux versants le long d'une ligne de points haut.

Inventaire / cartographie de signalement : démarche mise en œuvre pour pré-localiser des zones humides, en établissant une cartographie des zones potentiellement humides ou des terrains pouvant accueillir des zones humides. Cette démarche nécessite souvent une analyse du territoire au travers des données bibliographiques et/ou des photographies aériennes ou infrarouges. Des investigations sur le terrain peuvent être effectuées pour valider l'analyse. Il est préférable de parler de cartographie que d'inventaire.

Inventaire opérationnel : démarche mise en œuvre lors des prospections de terrain pour délimiter et caractériser les zones humides effectives.

Loess / Lehm : terme désignant des dépôts éoliens, dont la nature est souvent limoneuse. Si la proportion d'argiles est importante, les dépôts sont qualifiés de « Lehm ».

Luvique : qualification d'un sol dont la proportion d'argiles augmente en profondeur, témoignant de leur déplacement verticale (lessivage). Si ce phénomène est très développé, le solum se compose d'une différenciation très nette entre un horizon de surface et un horizon d'accumulation sous-jacent. On parle alors de Luvisol.

MNT : sigle qui désigne un Modèle Numérique de Terrain (voir chapitre 3.3.3).

Pélosol : sol se développant à partir d'argiles gonflantes, comportant un aspect structural particulier et pouvant être très compact à l'état sec et très plastique à l'état humide.

Photo-interprétation : démarche effectuée à partir d'une image aérienne ou spatiale, et plus particulièrement pour les zones humides à partir des images infra-rouges et des orthophotographies.

Plateaux hydromorphes : ce terme désigne des zones relativement plates du relief, au sein d'un interfluve, dont les sols sont qualifiés d'hydromorphes. Néanmoins, cette hydromorphie peut être de surface ou seulement dans les horizons profonds.

Rédoxique : qualification d'un horizon du sol ou de l'ensemble du profil de sol dont les marques physiques, visibles par une alternance de couleur rouille et grise, témoignent d'une saturation en eau (ou engorgement) temporaire du sol.

Réductique : qualification d'un horizon du sol ou de l'ensemble du profil de sol dont les marques physiques, caractérisées la plupart du temps par des couleurs bleuâtre à verdâtre relativement uniforme, témoignent d'une saturation en eau (ou engorgement) permanente du sol.

Relevé phytosociologique : relevé de terrain destiné à lister la composition floristique d'un milieu.

SAGE : sigle qui désigne le Schéma d'Aménagement et de Gestion des eaux

SAGEECE : sigle qui désigne le Schéma d'Aménagement, de Gestion et d'Entretien Ecologique des cours d'eau

SDAGE : sigle qui désigne le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux

SIG : sigle qui désigne le Système Informatique de Géographique, permettant de créer, d'organiser et de présenter des données spatialement référencées (ou géoréférencées) qui peuvent être associées à une base de données.

Sols humides : terme désignant des sols répondant aux critères pédologiques de l'arrêté qui sont classés en zone humide.

Sol sain : ce terme désigne les sols qui ne subissent pas d'excès d'eau ou non hydromorphe. Il est à opposer au terme « sol hydromorphe ».

Station forestière : surface forestière homogène dans ses conditions physiques et biologiques : mésoclimat, topographie, géomorphologie, sol, composition floristique et structure de la végétation spontanée.

Terrain hydromorphe : terme général pour définir des zones comportant des sols hydromorphes.

Transect : ce terme désigne une ligne virtuelle ou physique que l'on met en place pour étudier un phénomène où l'on comptera les occurrences. Dans le cadre de ce rapport, les transects sont associés à une série de sondages pédologiques

permettant d'identifier l'évolution des traces d'hydromorphie en fonction du relief et de la nature des sols.

Typologie des zones humides : ce terme désigne une démarche proposée dans les SDAGE pour classer les zones humides selon leurs principales fonctionnalités. Chaque type intègre le contexte géographique, hydraulique et écologique, ainsi que le rôle de l'homme (zones humides artificielles).

Unité morphologique de sol ou Unité de sol : ce terme désigne un espace dont les caractéristiques morphologiques des sols sont homogènes, ou répondant à une gamme déterminée de type de sol selon des conditions topographiques.

Versant hydromorphe : ce terme désigne des zones en pente dont les sols sont qualifiés d'hydromorphes. Néanmoins, cette hydromorphie peut être de surface ou seulement dans les horizons profonds.

ZHIEP : sigle qui désigne une Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier déterminé par le préfet compte tenu de l'intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant ou de sa valeur touristique, écologique, paysagère et cynégétique particulière.

Zone humide ancienne ou historique : ce terme désigne les zones bleues de la carte d'Etat-major, qui peuvent être considérées comme des zones humides ou potentiellement humides.

Zone humide artificielle : ce terme désigne un type de zone humide, créée artificiellement à la suite d'activités anthropiques, regroupant des plans d'eau de tailles diverses.

Zone humide avérée : ce terme désigne une zone humide déjà inventoriée, identifiée à partir d'observations de terrain. Il se distingue d'une zone humide efficace par une délimitation partielle ou incomplète de la totalité de la zone humide efficace.

Zone humide de tête de bassin versant : ce terme désigne un type de zone humide, dont le fonctionnement se caractérise par une accumulation des eaux liée à la topographie ou à la nature des sols. Ainsi, il est possible de distinguer au sein de ce type les fonds de vallon (avec ou sans cours d'eau), les bas-fonds (dans les dépressions situées dans des positions topographiques diverses hormis les fonds de vallon) et les terrains hydromorphes (dans les cas où seul la nature de sol confère l'implantation de la zone humide).

Zone humide perturbée ou dégradée : ce terme désigne une zone humide dont la nature du sol ou de la végétation est largement perturbée par les activités anthropiques (souvent agricoles). La perturbation est associée à une perte de la flore humide tandis que la dégradation correspond à une absence de végétation. Ce terme est à opposer aux habitats humides, dont l'état de conservation est plus ou moins préservé.

Zones à Dominante Humide : ce terme a été défini dans le cadre d'une cartographie régionale des enveloppes de zones humides potentielles (étude CIGAL).

Zone humide effective : ce terme désigne des zones humides identifiées avec des observations de terrain, regroupant la végétation humide et les zones humides pédologiques. Ce terme est à opposer aux zones humides potentielles ou zones potentiellement humides, par contre il se distingue des zones humides avérées par une prise en compte de l'ensemble de la zone humide et des fonctionnalités qui y sont associées.

Zone humide ordinaire : ce terme désigne une zone humide dont l'intérêt est commun à l'échelle locale ou régionale. Bien que qualifié d'ordinaire, cette zone humide peut accueillir des habitats d'intérêt communautaire et des espèces protégées, par contre elle ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle régionale ou départementale. Ce terme est donc en opposition à la zone humide remarquable.

Zone humide pédologique : ce terme regroupe l'ensemble des zones répondant aux critères pédologiques d'identification d'une zone humide dans l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009.

Zone humide ponctuelle : ce terme désigne un type de zone humide isolé dans le paysage, pouvant être identifié grâce à la végétation ou à l'hydromorphie des sols. Ce type de zone humide est déconnecté du réseau hydrographique, et possède un fonctionnement autonome ou ombrogène (issu uniquement des eaux de pluie).

Zone humide réglementaire : ce terme désigne l'ensemble des surfaces permettant d'identifier des zones humides selon les critères de végétation et pédologiques de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. Il regroupe ainsi les habitats hygrophiles et les zones humides pédologiques.

Zone humide remarquable : Ce terme désigne une zone humide possédant un fort intérêt écologique et qualifié de patrimonial au regard de la présence d'habitats ou d'espèces protégées ou rares à l'échelle du département ou de la région. Un premier inventaire, en 1996, a permis de déterminer des sites remarquables dans le Bas-Rhin ; cependant la délimitation des zones humides est portée principalement sur les enjeux écologiques qu'en fonction des milieux humides. Ce terme s'oppose aux zones humides ordinaires n'ayant pas

Zone potentiellement humide : ce terme désigne un espace favorable à une zone humide, et devant faire l'objet d'une délimitation sur le terrain pour en définir le contour précis et effectif. Ainsi, elle est associée à des critères géomorphologiques, pédologiques et climatiques du bassin versant dans lequel elle s'inscrit, et elle devrait présenter les caractéristiques d'une zone humide, en l'absence de toute intervention de l'homme.