



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction Départementale des Territoires et de la Mer

# DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES AU 1/25 000 ET IDENTIFICATION DES ENJEUX VIS-À-VIS DU PATRIMOINE PHYTOCÉNOTIQUE. TEST SUR LE PÉRIMÈTRE DU SAGE MARQUE-DEULE

*Phase 1 : délimitation des zones humides semi-naturelles potentielles sur la base des données d'habitats naturels, de végétation et de flore disponibles*

Conservatoire Botanique National



**CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE AGRÉÉ  
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL**

**Référence à utiliser pour toute citation de l'étude**

CATTEAU, E., CORNIER, T. & DELPLANQUE, S., 2014. - Délimitation des zones humides au 1/25 000 et identification des enjeux vis-à-vis du patrimoine phytocénotique. Test sur le périmètre du SAGE Marque-Deûle. Phase 1 : délimitation des zones humides semi-naturelles potentielles sur la base des données d'habitats naturels, de végétation et de flore disponibles. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) du Nord, 28 p. + annexes. Bailleul.

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES  
ET DE LA MER (DDTM) DU NORD**

**DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES  
AU 1/25 000 ET IDENTIFICATION DES  
ENJEUX VIS-À-VIS DU PATRIMOINE  
PHYTOCÉNOTIQUE.  
TEST SUR LE PÉRIMÈTRE  
DU SAGE MARQUE-DEULE**

*Phase 1 : délimitation des zones humides semi-naturelles potentielles sur la base des données d'habitats naturels, de végétation et de flore disponibles*

***Chef de projet et rédaction***

***Emmanuel CATTEAU***

***Avec la collaboration de***

***Thierry CORNIER  
Stéphane DELPLANQUE***

***Composition***

***Marjorie GUILLON***

***Relecture (chef de service)***

***Thierry CORNIER***

***Direction et coordination scientifiques  
Jean-Marc VALET (Directeur général)***

**Jun 2014**

**CENTRE RÉGIONAL DE PHYTOSOCIOLOGIE /  
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BAILLEUL**



## SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROGRAMME.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. CONTEXTE.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. OBJECTIFS.....</b>	<b>8</b>
<b>2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DU PROGRAMME .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. SOURCES UTILISÉES .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. PROSPECTIONS DE TERRAIN .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4. OUTILS UTILISÉS .....</b>	<b>11</b>
<b>2.5. DOCUMENTS PRODUITS.....</b>	<b>12</b>
<b>3. MÉTHODOLOGIE DE LA PHASE PRÉPARATOIRE .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. SÉLECTION DES INDICATEURS DE ZONE HUMIDE.....</b>	<b>14</b>
3.1.1. Données ARCH.....	14
3.1.2. Données floristiques.....	14
3.1.3. Données phytocénotiques.....	15
<b>3.2. EXTRACTION DES DONNÉES FLORISTIQUES ET PHYTOCÉNOTIQUES .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3. CROISEMENT DES DONNÉES.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4. UTILISATION D'UN INDICE DE CONFIANCE .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5. DÉFINITION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES.....</b>	<b>17</b>
3.5.1. Exclusion des polygones inférieurs à 1000 m <sup>2</sup> .....	17
3.5.2. Méthode de définition des zones humides potentielles.....	17
3.5.3. Format de la carte produite .....	18
<b>4. DISCUSSION .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. REPRÉSENTATIVITÉ DU SAGE MARQUE-DEULE POUR LA MISE EN PLACE MÉTHODOLOGIQUE.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2. CRITÈRES D'EXTRACTION DES DONNÉES FLORISTIQUES ET PHYTOCÉNOTIQUES .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3. PERTINENCE DU RÉSULTAT OBTENU VIS-À-VIS DES 'ZDH' .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DE LA JOURNÉE DE PROSPECTION .....</b>	<b>21</b>
<b>4.5. COMMENT INTERPRÉTER LA CARTE OBTENUE ? .....</b>	<b>22</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>23</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>27</b>
<b>CARTE DE LOCALISATION .....</b>	<b>29</b>

<b>ANNEXES</b> .....	31
ANNEXE 1 - Postes de la typologie ARCH retenus pour l'identification des zones humides potentielles .....	33
ANNEXE 2 - Liste des taxons retenus pour l'identification des zones humides potentielles .....	35
ANNEXE 3 - Critères de sélection des taxons floristiques.....	45

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROGRAMME

## 1.1. CONTEXTE

La Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) du Nord a mandaté le Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul pour mettre en place et évaluer une méthode de délimitation et de hiérarchisation patrimoniale des zones humides en cohérence avec la nécessité identifiée par la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement de « procéder à la délimitation de certaines zones humides de votre département, conformément aux dispositions de l'article L. 214-7-1 du code de l'environnement ».

Cette méthode a été testée sur le territoire du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Marque-Deûle (carte n°1). Les éléments en seront restitués à Lille métropole Communauté urbaine (LMCU) comme contribution à l'élaboration du SAGE. Le test méthodologique reste cependant le premier objectif de l'étude.

Ce programme ne constitue pas, à proprement parler, une délimitation de zone humide au sens de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 ou de la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. En particulier, la délimitation des zones humides est faite à l'échelle d'enveloppes prédéfinies (les polygones de la cartographie ARCH, cf. § 3.1.1) et non pas « au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation » (§ 3.3 de la Circulaire du 18 janvier 2010), de plus il n'y a pas de recours à des transects. Mais ce programme permettra d'identifier des secteurs à enjeux, tout d'abord par la présence de zones humides et dans un second temps par la présence de végétations d'intérêt patrimonial.

## 1.2. OBJECTIFS

Les objectifs du programme sont :

- l'identification de zones humides au sens de l'Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, selon la méthodologie « habitats » ;
- la hiérarchisation des zones humides, selon l'intérêt patrimonial des végétations présentes dans chacune d'elles ;
- la qualification du patrimoine phytocénotique des zones humides d'intérêt patrimonial majeur ;
- la mise en place et l'évaluation d'une méthodologie basée sur les végétations pour transposition à d'autres territoires.



## **2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DU PROGRAMME**

## 2.1. SOURCES UTILISÉES

Le principe général de la méthodologie de ce programme est de prédéfinir les zones humides potentielles sur la base des données disponibles. Les sources utilisées ont été :

- la cartographie ARCH, projet ayant abouti à une carte des habitats naturels du Nord-Pas de Calais basée sur une nomenclature issue de CORINE Biotopes, produite grâce à la photo-interprétation de photographies aériennes et à l'utilisation de données externes parmi lesquelles le poste « Fz » (alluvions modernes) de la carte géologique (LABOUREUR (coord.), 2012) ; une sélection des postes de légende révélant la présence de zones humides a été réalisée (cf. § 3.1.1) ;
- des données floristiques issues de la base de données du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBI), pour les plus significatives des espèces indicatrices de zones humides (cf. § 3.1.2) ;
- des données phytocénétiques issues de la base de données du CBNBI, pour les végétations indicatrices de zones humides (cf. § 3.1.3).

L'ensemble des données a été rapporté aux objets cartographiques (polygones) définis dans le cadre du programme ARCH, sans redécoupage. La segmentation ARCH constitue donc la trame de restitution de cette cartographie. Il en résulte que certains polygones peuvent être relativement hétérogènes et présenter, sur un fond majoritairement humide, quelques surfaces non humides.

La carte obtenue a été superposée à la carte des zones à dominante humide (ZDH) de l'Agence de l'eau Artois-Picardie, afin d'évaluer la cohérence des deux démarches.

## 2.2. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

Ce travail préparatoire a permis de distinguer :

- les zones anthropisées : l'objectif du programme étant de dégager les zones humides naturelles et semi-naturelles par le biais de la méthodologie « habitats », les zones anthropisées (cultures, friches, voies de communication, zones urbanisées...) n'ont pas été prises en compte ;
- les zones présumées non humides : polygones dont la nomenclature ARCH ne révèle pas le caractère humide et pour lesquels il n'existe pas de données floristiques ou phytocénétiques significatives ;
- les zones humides potentielles semi-naturelles : polygones pour lesquels les données disponibles permettent de prédire avec un bon niveau de confiance la présence de végétations de zone humide sur l'essentiel de la surface analysée.

## 2.3. PROSPECTIONS DE TERRAIN

Certaines zones humides potentielles semi-naturelles feront l'objet de prospections de terrain dans le but :

- de confirmer le caractère humide du milieu selon l'approche « habitats » de l'Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 ;
- quand le polygone est dominé par une végétation d'intérêt patrimonial ou quand une végétation menacée de la liste rouge régionale est présente dans ce polygone (niveaux de menace VU, EN et CR ; DUHAMEL & CATTEAU 2014), d'inventorier l'ensemble des végétations présentes dans le polygone.

Les zones à prospector seront définies en coopération avec la DDTM du Nord et LMCU en fonction de l'intérêt patrimonial des espaces concernés, des pressions anthropiques existantes ou potentielles, en privilégiant les espaces dont le caractère de zone humide est sujet à caution (indice de fiabilité faible, cf. § 3.4) et en reléguant les espaces d'ores et déjà identifiés et gérés (Réserves naturelles régionales, Espaces naturels sensibles, Espace naturel Lille Métropole). La surface prospectée n'excèdera pas 4000 hectares.

Un test de prospection a été réalisé sur une partie des communes de Hem et Forest-sur-Marque le 7 mai 2014.

## 2.4. OUTILS UTILISÉS

Le logiciel SIG utilisé pour les traitements de couches est ArcView 10.1.

Le logiciel SIG utilisé sur le terrain est Quantum GIS 1.4.0-Enceladus.

Les données floristiques et phytocénotiques sont extraites de Digitale, le système d'information développé par le CBNBI.

Les données issues du programme ARCH sont disponibles sur <http://www.arch.nordpasdecals.fr/>.

La nomenclature botanique et les critères d'interprétation patrimoniale utilisés au CBNBI sont issus de TOUSSAINT (coord.), 2011.

La nomenclature phytosociologique et les critères d'interprétation patrimoniale utilisés au CBNBI sont issus respectivement de CATTEAU & DUHAMEL (coord.), 2014 et de DUHAMEL & CATTEAU (coord.), 2014<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Le CBNBI étant en cours d'actualisation de ses référentiels phytosociologiques en ce début d'année 2014, les sélections de syntaxons et la nomenclature utilisée suivent actuellement DUHAMEL & CATTEAU (coord.) 2010. Ils seront actualisés dans la suite de la mission.

## 2.5. DOCUMENTS PRODUITS

À l'issue de cette phase préparatoire, le CBNBI a produit :

- le présent rapport méthodologique,
- la couche d'information cartographique des zones humides potentielles.

Suite aux prospections de terrain, le CBNBI produira :

- la couche d'information cartographique des zones humides confirmées ;
- la couche d'information cartographique des zones humides à enjeu patrimonial ;
- un descriptif court des complexes de zones humides à enjeu patrimonial majeur ;
- une hiérarchisation sur l'ensemble du territoire du SAGE des zones humides en fonction de l'intérêt patrimonial des végétations inventoriées.

### **3. MÉTHODOLOGIE DE LA PHASE PRÉPARATOIRE**

### 3.1. SÉLECTION DES INDICATEURS DE ZONE HUMIDE

#### 3.1.1. Données ARCH

Parmi les 64 postes de légende de la cartographie ARCH, certains font explicitement référence à des milieux humides : landes humides, végétations amphibies, végétations de ceinture des bords des eaux, lisières humides à grandes herbes... D'autres font explicitement référence à des milieux secs : landes sèches, steppes et prairies calcaires sèches, prairies siliceuses sèches...

Certains postes enfin sont plus délicats à classer dans la mesure où ils sont fréquemment mais non systématiquement associés à des zones humides (plantations de peupliers par exemple), ou alors parce qu'ils correspondent à des milieux aquatiques (les milieux aquatiques sont exclus des « zones humides » au sens de l'arrêté du 24 juin 2008) mais sont souvent associés à des végétations de zone humide situées en lisière. Les milieux aquatiques de rivière n'ont pas été retenus dans le cadre de ce test dans la mesure où les cours d'eau du SAGE Marque-Deûle sont souvent très artificialisés avec des berges abruptes laissant peu d'espace aux végétations de zones humides et parce que les polygones concernés sont généralement linéaires et de grande longueur et sélectionner de telles unités alourdirait significativement la carte.

Chacun des postes de légende de la cartographie ARCH a donc fait l'objet d'une qualification selon l'occupation probable des surfaces par des végétations de zones humides :

- zone humide probable : présence probable sur la majorité de la surface du polygone de végétations de zones humides ;
- zone humide à confirmer : présence à confirmer sur la majorité de la surface du polygone de végétations de zones humides ;
- zone non humide : absence sur la majorité de la surface du polygone de végétations de zones humides (rappel : inclut les surfaces très artificialisées, qu'elles soient humides ou non).

Les différents postes de la typologie ARCH et leur qualification figurent en annexe 1.

#### 3.1.2. Données floristiques

Parmi les 3993 taxons de la flore du Nord-Pas de Calais, 477 sont considérés comme indicateurs de zone humide (TOUSSAINT (coord.), 2011).

Afin de simplifier l'analyse visuelle des données extraites de la base de données et d'améliorer la pertinence des investigations de terrain, une sélection restreinte des taxons indicateurs de zones humides a été opérée selon ces critères :

- indigènes ou naturalisés (« I, Z, IC, IZ, I ? »),
- dont le statut de rareté est supérieur à très commun (« CC »),

- dont l'appartenance phytosociologique traduit clairement le caractère hygrophile du taxon (voir la liste des syntaxons retenus en annexe 3).

Certains taxons, bien que réellement indicateurs de zones humides, peuvent, par certains processus écologiques (« apophytisation » notamment) coloniser des végétations ne relevant pas de la liste des végétations indicatrices de zones humides. Ces taxons à large amplitude écologique ont été écartés de la sélection.

La liste des taxons retenus (au nombre de 357) pour l'identification des zones humides potentielles figure en annexe 2.

### 3.1.3. Données phytocénétiques

Parmi les 554 syntaxons du Nord-Pas de Calais, 234 sont indicateurs de zone humide. Tous ces syntaxons ont été retenus dans le cadre de ce programme, à l'exception de l'*Eupatorietum cannabini* Tüxen 1937, qui est une mégaphorbiaie résultant de la coupe de forêts mésophiles. Le statut de mégaphorbiaie du *Convolvulion sepium* justifie le rattachement aux syntaxons indicateurs de zone humide, mais vis-à-vis de l'objectif de ce programme d'identifier des zones humides surfaciques, cette végétation n'est pas informative.

## 3.2. EXTRACTION DES DONNÉES FLORISTIQUES ET PHYTOCÉNÉTIQUES

Pour les données floristiques et phytocénétiques, ont été extraites de la base de données Digitale les données d'observation :

- dont la date d'observation est postérieure au 31 décembre 1989 ;
- dont le polygone est prévalidé à la région Nord-Pas de Calais ;
- correspondant à des observations effectives de taxons et syntaxons (données positives) et non à des données négatives (cherchées et non observées, présumées disparues à rechercher, etc.) ;
- dont la localisation est précise ('In' et 'Oc') ou dont la localisation est moins précise ('Zo' et 'Lo') mais dont le polygone est inclus à plus de 80 % dans le polygone ARCH de référence.

Nous avons opté pour ce seuil de 80 % afin de conserver une probabilité raisonnable que la donnée soit incluse dans le polygone ARCH de référence. De plus, les localisations moins précises favorisent la sélection de polygones ARCH de grande surface, puisque ceux-ci ont une plus grande probabilité d'inclure à plus de 80 % des polygones d'observations.

Dans le cas des données d'observations floristiques, nous n'avons retenu que les données jugées fiables (en excluant les 'douteux', les 'cités par erreur' et les 'non traités') à la validation (la validation des données phytocénétiques est insuffisamment avancée pour prendre en compte ce critère), et les données d'individus 'non cultivés'.

### 3.3. CROISEMENT DES DONNÉES

Les données issues de la cartographie ARCH et des extractions de données floristiques et phytocénétiques ont été combinées dans une couche SIG unique dont les entités géographiques sont les polygones de la cartographie ARCH.

La couche d'information 'zdh' n'a pas été combinée avec les autres données mais elle a été superposée dans le projet SIG afin de contrôler la pertinence des résultats.

L'information concernant la présence d'une couche géologique 'Fz' n'a pas été utilisée spécifiquement, dans la mesure où elle a déjà servi à définir les postes ARCH 'prairies humides' et 'forêts et fourrés humides'.

### 3.4. UTILISATION D'UN INDICE DE CONFIANCE

L'existence de postes ARCH ambigus, le nombre assez variable de données floristiques et phytocénétiques par polygones et le caractère assez peu indicateur de certains taxons et syntaxons nous ont empêchés de répondre de manière binaire à la question « Est-il probable que l'espace correspondant au polygone cartographique soit occupé majoritairement par une zone humide ? ».

Nous avons donc mis en place un indice de confiance à quatre degrés, qui a été appliqué à chaque polygone :

1. **fiable** : il est probable que l'espace correspondant au polygone cartographique soit occupé majoritairement par une zone humide. Poste ARCH fiable, éventuellement nombreuses données flore et végétation.
2. **à confirmer** : il est possible que le polygone corresponde majoritairement à une zone humide. Quelques données (ou une seule) flore ou végétation dont l'écologie indique, avec un faible risque d'erreur, que le polygone est bien une zone humide. Ou donnée ARCH indiquant avec un certain risque d'erreur une zone humide. Polygone de surface assez faible.
3. **douteux** : il ne peut pas être affirmé que le polygone corresponde significativement à une zone humide. Une seule donnée flore ou végétation dont l'écologie est large (risque d'erreur sur le caractère ZH) ou polygone de surface telle qu'il n'est pas possible de statuer sur la foi des données. Donnée ARCH ne révélant pas une zone humide fiable.
4. **milieux aquatiques** : les polygones correspondant à des milieux aquatiques n'ont pas été évalués, compte tenu des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 excluant les milieux aquatiques.



### 3.5. DÉFINITION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

#### 3.5.1. Exclusion des polygones inférieurs à 1000 m<sup>2</sup>

Nous avons écarté les polygones correspondant à une surface réelle inférieure à 1000 m<sup>2</sup>, ceci pour plusieurs raisons :

- cette surface est un seuil pour certaines réglementations en zones humides, en particulier la nomenclature de la loi sur l'eau. Les interventions sur des surfaces inférieures à 1000 m<sup>2</sup> n'étant pas soumises à déclaration, il n'apparaît pas indispensable d'en faire état dans la cartographie ;
- la cartographie ARCH n'est pas du tout exhaustive pour les entités de cette surface : il s'agit fréquemment de réseaux de fossés ou de haies ou de petits plans d'eau qui dans d'autres situations ont été amalgamés au contexte environnant ;
- l'objectif de ce programme est de dégager des entités d'échelle paysagère, correspondant en symphytosociologie au niveau du complexe sérial ou géosérial ; les polygones de cette taille divergent de cette approche et rendraient la carte hétérogène ;
- les polygones de moins de 1000 m<sup>2</sup> sont plus de 1500 sur le périmètre du SAGE Marque-Deûle, pour une surface inférieure à 100 ha (sur environ 9000 ha de zone humide) ; les traiter représente donc un investissement important pour un impact faible.

Néanmoins, afin de ne pas créer de trous artificiels dans un réseau de polygones de zone humide, nous avons cherché à conserver les polygones de moins de 1000 m<sup>2</sup> s'ils étaient adjacents à un polygone plus grand. N'ayant pas trouvé de solution technique à cet objectif, nous avons choisi de conserver les polygones de moins de 1000 m<sup>2</sup> s'ils intersectaient la couche 'zdh'.

#### 3.5.2. Méthode de définition des zones humides potentielles

Ont été définis comme « zone humide potentielle fiable » :

- les polygones associés à une donnée ARCH fiable ;
- les polygones associés à une donnée ARCH « ambiguë » et à un nombre suffisant de données floristiques ou phytocénologiques fiables.

Ont été définis comme « zone humide potentielle à confirmer » :

- les polygones associés à une donnée ARCH « ambiguë » et à quelques données floristiques ou phytocénologiques dont au moins une est jugée fiable ;
- les polygones associés à une donnée ARCH « non humide » et à un nombre suffisant de données floristiques ou phytocénologiques fiables.

Ont été définis comme « zone humide douteuse » :

- les polygones associés à une donnée ARCH « ambiguë », sans données floristiques ou phytocénologiques ;
- les polygones associés à une donnée ARCH « non humide » et à quelques données floristiques ou phytocénologiques ;
- les polygones de surface telle qu'il n'est pas possible de déterminer si les données floristiques ou phytocénologiques associées sont pertinentes pour l'essentiel du polygone.

### 3.5.3. Format de la carte produite

La couche cartographique fournie comprend l'ensemble des polygones correspondant à une zone humide semi-naturelle potentielle, avec un indice de confiance 1 ou 2, à l'exclusion des surfaces inférieures à 1000 m<sup>2</sup> situées hors zdh.

Pour chaque polygone, les attributs suivants sont indiqués :

- id : identifiant numérique du polygone ;
- area : surface du polygone en m<sup>2</sup> ;
- indice : indice de confiance de la télédétection ARCH pour le polygone ;
- intitulé\_h : intitulé de l'habitat identifié dans le cadre de la cartographie ARCH ;
- code\_h : code de l'habitat identifié dans le cadre de la cartographie ARCH ;
- nb\_flore : nombre de données floristiques extraites de la base de données Digitale et associées à ce polygone ;
- nb\_hab : nombre de données phytocénologiques extraites de la base de données Digitale et associées à ce polygone ;
- confiance : indice de confiance attribué au polygone dans le cadre de l'identification des zones humides semi-naturelles potentielles.

## 4. DISCUSSION

#### 4.1. REPRÉSENTATIVITÉ DU SAGE MARQUE-DEÛLE POUR LA MISE EN PLACE MÉTHODOLOGIQUE

Le territoire du SAGE Marque-Deûle a été choisi comme terrain d'essai pour la mise en place de cette méthodologie d'identification des zones humides, pour des raisons d'adéquation avec le calendrier du SAGE.

On peut alors se demander si ce périmètre est adapté à une recherche méthodologique et s'il est suffisamment représentatif de la distribution de zones humides dans le Nord-Pas de Calais et permet d'envisager l'essentiel des difficultés susceptibles d'être rencontrées dans la mise en place de cette méthode sur d'autres territoires régionaux.

Avec les bassins plats et étendus de la Marque et de la Deûle, ce territoire a une proportion de zones humides tout à fait comparable à ce qu'il est possible de trouver dans le reste de la région. Il faut tout de même remarquer que ces zones humides sont largement cultivées et urbanisées ou industrialisées, ce qui réduit les surfaces envisagées dans le cadre de cette méthodologie.

Il faut également avoir conscience que de nombreuses zones humides semi-naturelles du périmètre sont exploitées intensivement ou eutrophisées (en particulier les prairies humides), ce qui a pour conséquence de réduire leur degré de caractérisation phytocénotique et donc de rendre plus difficile la qualification en zone humide. Cela a également pour conséquence de réduire le nombre de polygones hébergeant des végétations d'intérêt patrimonial nécessitant de réaliser un inventaire phytocénotique complet sur le terrain. Au niveau de la phase de terrain, le nombre de polygones inventoriés intégralement sera donc certainement moindre sur ce SAGE que sur d'autres périmètres régionaux. Il en résulte que les surfaces prospectées quotidiennement devront être adaptées.

Enfin, ce périmètre est assez peu pourvu en données floristiques et phytocénotiques, compte tenu de la rareté des sites naturels majeurs entraînant une rareté des prospections floristiques et phytocénotiques. Ce paramètre se ressent dans les résultats des extractions réalisées (cf. § suivant).

#### 4.2. CRITÈRES D'EXTRACTION DES DONNÉES FLORISTIQUES ET PHYTOCÉNOTIQUES

Le nombre de données floristiques et phytocénotiques extraites est assez limité dans le cas de cette zone-test centrée sur le SAGE Marque-Deûle. Toutefois, il faut constater que ce périmètre est lui-même assez peu pourvu en données, comme indiqué au paragraphe précédent.

Il faudra tester cette méthodologie sur un autre périmètre avant d'envisager sa révision de manière à exploiter plus de données.

On notera que les critères ne peuvent être assouplis que de manière marginale, sous peine de perdre beaucoup en fiabilité de la donnée.

### 4.3. PERTINENCE DU RÉSULTAT OBTENU VIS-À-VIS DES 'ZDH'

La carte produite donne une emprise des zones humides potentielles assez proche de la couche 'zdh', sur le périmètre du SAGE Marque-Deûle.

Ce résultat laisse penser que la méthodologie développée dans ce programme est assez pertinente, voire que l'information produite est redondante avec celle issue des 'zdh'. Toutefois, un examen de la couche 'zdh' dans le reste de la région et la connaissance des données disponibles dans la couche ARCH et dans Digitale laisse penser que la réalité est toute autre sur d'autres périmètres. Par exemple, dans la plaine maritime flamande (SAGE de l'Aa), l'essentiel du territoire est cartographié en 'zdh' (soumis au risque de crue décennale) tandis qu'il sortirait 'non humide' avec la méthodologie développée dans ce programme, à la fois parce que les espaces sont essentiellement cultivés et donc exclus des critères et parce que les caractéristiques du milieu font que la flore et les végétations portent rarement les traces de cette humidité potentielle. Autre exemple, dans le Boulonnais, les zones humides perchées issues de suintements en tête de bassin n'ont pas été prises en compte dans la couche 'zdh' alors qu'elles représentent une surface très significative sur ce périmètre.

Néanmoins, les caractéristiques assez centrales du SAGE Marque-Deûle permettent de penser que la bonne adéquation entre les deux résultats révèle une bonne pertinence de la méthode.

### 4.4. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DE LA JOURNÉE DE PROSPECTION

La journée de calage de la méthode de terrain réalisée le 7 mai 2014 a permis de tirer quelques enseignements.

Il est nécessaire de pouvoir sélectionner des polygones qui n'étaient pas identifiés comme zone humide potentielle, mais qui se révèlent être des zones humides au vu des végétations identifiées sur le terrain. Il faut donc que le fond utilisé pour l'inventaire de terrain soit la couche ARCH complète et non la couche des polygones « zone humide potentielle » qui correspond à une sélection de la précédente. Toutefois, les contrôles et corrections de polygones non identifiés comme zone humide potentielle se feront de manière opportuniste et non ciblée au contact des polygones pré-identifiés.

Il arrive que le polygone ne soit pas homogène quant à son statut de zone humide, soit qu'il contienne des milieux aquatiques, soit qu'il contienne des milieux « non humides ». Les milieux humides, lorsqu'ils sont inclus dans un polygone de zone humide potentielle, ne seront pas individualisés à moins qu'ils ne représentent la majorité du polygone. Concernant les zones non humides, il est décidé d'accepter une certaine hétérogénéité, mais d'exclure (en créant un nouveau polygone) des zones non humides si elles représentent une surface supérieure à un hectare ou lorsqu'elles représentent la majorité du polygone initial. Ces exclusions se feront à la condition que l'hétérogénéité soit repérée sur le terrain.

Un certain nombre de polygones ARCH ont été identifiés comme erronés, entraînant une analyse biaisée du statut de zone humide potentielle. Ces polygones ont été corrigés sur le terrain. Les principaux cas rencontrés sont liés à des habitations et à des parcs et jardins

non identifiés. Malgré quelques erreurs marginales, la classification des prairies humides semble acceptable, et leur fiabilité est comparable à celle d'autres postes ; il est donc décidé, contrairement à la proposition faite en réunion du 16 avril 2014, de ne pas leur affecter le coefficient de confiance 3.

La journée de terrain a permis de cartographier 116 hectares. Ce rythme est inférieur à celui nécessaire à la cartographie de 4000 ha en 15 jours de prospections. Même si une partie de la sous-production est imputable à la mise en route du projet et au calage méthodologique, il y a lieu de penser que l'objectif de cartographier 4000 ha sera difficile à atteindre.

#### 4.5. COMMENT INTERPRÉTER LA CARTE OBTENUE ?

La carte fournit les surfaces identifiées comme des **zones humides semi-naturelles potentielles** sur la base des données existantes sur les milieux naturels (ARCH), la flore et la végétation (Digitale).

Le caractère humide des zones a été abordé sur la base de l'approche 'habitats' de la circulaire du 24 juin 2008. Seuls les milieux naturels et semi-naturels ont été analysés, à l'exclusion des sites hautement anthropisés (sites industriels, zones urbanisées, voies de communication, cultures).

Cette carte est d'abord destinée à orienter les inventaires de terrain nécessaires à confirmer le caractère humide du périmètre et à établir l'inventaire des végétations présentes lorsque le site est dominé par une végétation d'intérêt patrimonial ou qu'il héberge une végétation d'intérêt patrimonial majeur.

Cette analyse est destinée à être restituée au 1/25 000<sup>e</sup>. Tout en fournissant une finesse tout à fait adaptée aux réflexions d'orientation des politiques de protection de la nature et à la veille environnementale, cette échelle ne permet pas une information univoque sur le caractère humide de chaque point du territoire étudié. Un nombre conséquent de zones humides a nécessairement été passé sous silence, en particulier celles d'une surface inférieure à 1000 m<sup>2</sup>. De plus, les objets cartographiques issus de la cartographie ARCH n'ont pas été redécoupés dans le cadre de ce projet. Il est donc possible, dans un certain nombre de cas, que le polygone soit hétérogène vis-à-vis de son caractère humide et l'information du polygone a été faite de manière synthétique selon le caractère dominant.

Les polygones de la cartographie ARCH ne sont pas homogènes du point de vue de la végétation. Ils correspondent plutôt à l'échelle symphytosociologique des complexes sériaux et géosériaux de végétation, échelle compatible avec le programme en cours de cartographie de la végétation de la France CARHAB. En termes plus triviaux, les entités correspondent plus ou moins à des « paysages végétaux » : système bocager humide, système humide, roselière marécageuse...

Cette carte est donc une carte des **complexes de végétations naturels et semi-naturels à caractère majoritairement humide**.

## CONCLUSION

L'objectif du projet commandé par la DDTM est de mettre en place et d'évaluer une méthode de délimitation et de hiérarchisation patrimoniale des zones humides, avec identification de leur caractère humide, qualification et hiérarchisation du patrimoine phytocénotique des zones humides d'intérêt patrimonial majeur.

Dans cette première phase, les zones humides semi-naturelles potentielles ont été délimitées sur la base des données d'habitats naturels (cartographie ARCH), de végétation et de flore disponibles (données issues de Digitale). La segmentation ARCH constitue la trame de restitution de cette cartographie.

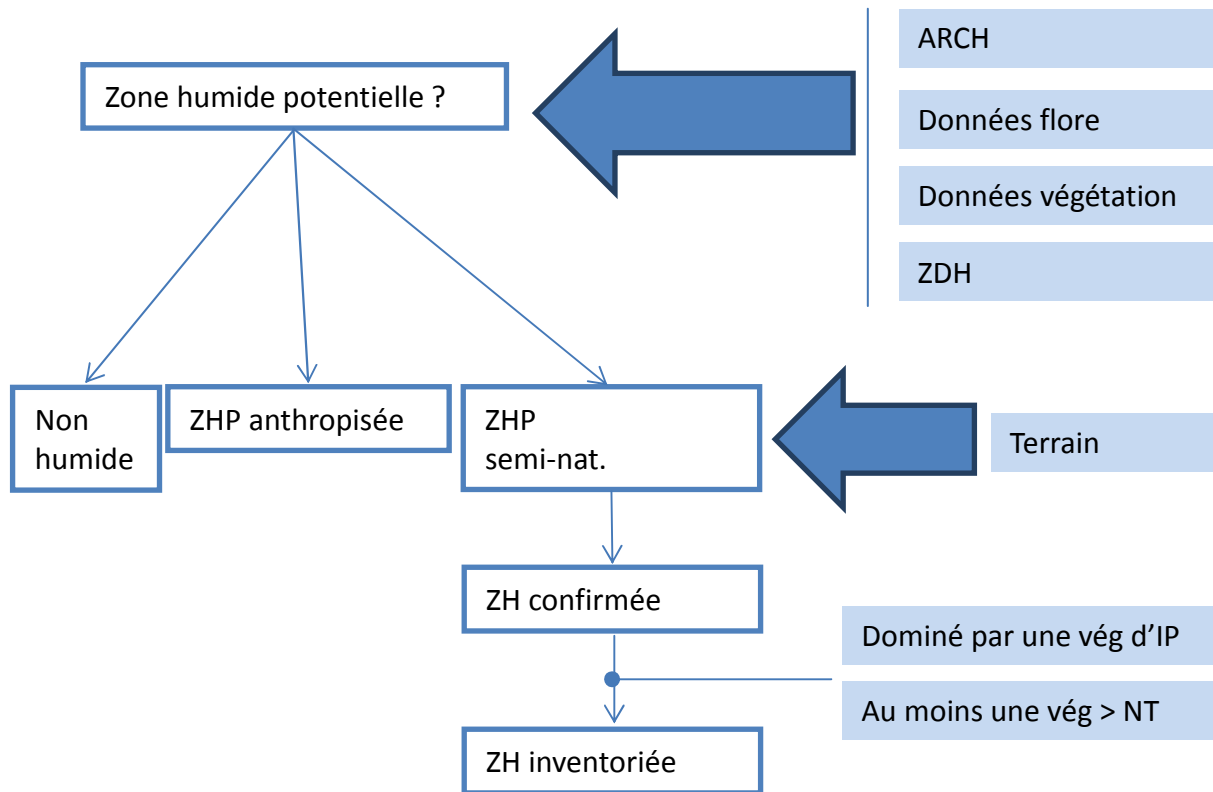
L'exploitation des données existantes a permis de distinguer les zones anthropisées (non traitées dans ce programme), les zones présumées non humides, les zones humides potentielles semi-naturelles (cf. schéma 1). Dans la mesure où il n'était pas possible de répondre de manière binaire à la question « Est-il probable que l'espace correspondant au polygone cartographique soit occupé majoritairement par une zone humide ? », nous avons mis en place un coefficient de confiance qui est affecté à chaque polygone. Les polygones correspondant à une surface réelle inférieure à 1000 m<sup>2</sup> ont été écartés.

La carte produite localise les complexes potentiels de végétations naturelles et semi-naturelles à caractère majoritairement humide.

Dans la deuxième phase du programme, certaines zones humides potentielles semi-naturelles feront l'objet de prospections de terrain dans le but de confirmer le caractère humide du milieu et, dans le cas de polygone hébergeant des phytocénoses d'intérêt patrimonial, de qualifier celui-ci. Il a été prévu de cartographier 4000 ha, mais les premiers résultats obtenus dans cette phase de mise en place laissent craindre un rythme de prospection inférieur.

Le périmètre choisi pour la conception et la mise en place de cette méthodologie est celui du SAGE Marque-Deûle. Ce périmètre a sans doute une composition en zones humides « moyenne » vis-à-vis de la région Nord-Pas de Calais, mais il a la particularité d'être très anthropisé, et par voie de conséquence, d'héberger peu de milieux d'intérêt patrimonial. Ceci, et le nombre relativement faible de données floristiques et phytocénotiques disponibles, créent un certain biais vis-à-vis de la généralisation de la méthode à d'autres SAGE régionaux, pour lesquels il faudra sans doute envisager certains ajustements.





**Schéma 1 - Représentation générale de la démarche d'analyse des polygones dans le cadre du programme**

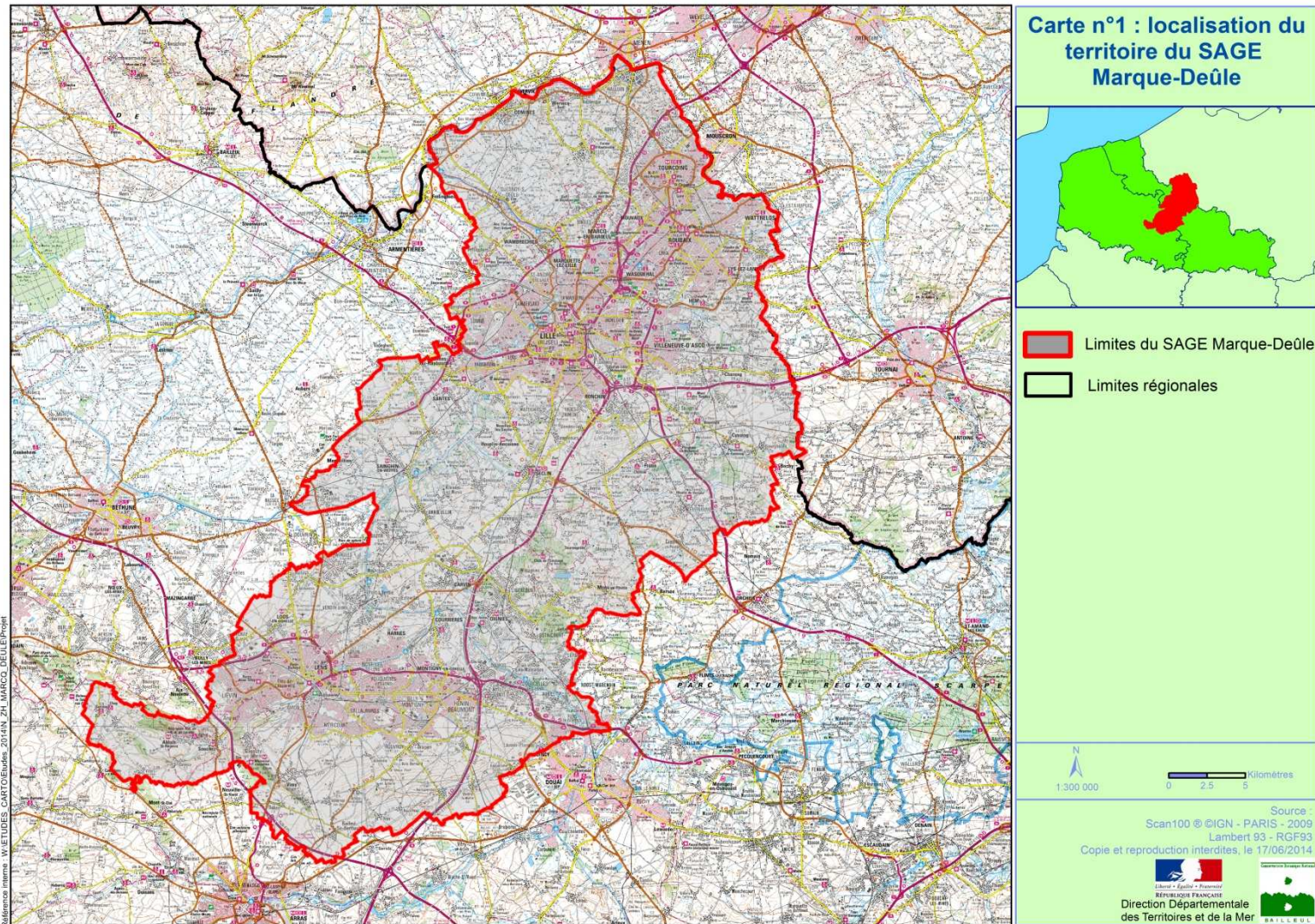
ZH : zone humide  
 ZHP : zone humide potentielle  
 IP : intérêt patrimonial



## BIBLIOGRAPHIE

- CATTEAU, E. & DUHAMEL, F. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul : <http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-de-saisie/article/referentiels>).
- DUHAMEL, F. & CATTEAU, E., (coord.), 2010. - Inventaire des végétations de la région Nord-Pas de Calais. Partie 1. Analyse synsystématique. Évaluation patrimoniale (influence anthropique, raretés, menaces et statuts). Liste des végétations disparues ou menacées. Ouvrage réalisé par le Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul avec la collaboration du collectif phytosociologique interrégional. Avec le soutien de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Nord-Pas de Calais, du Conseil régional Nord-Pas de Calais, du Conseil général du Nord, du Conseil général du Pas-de-Calais et de la Ville de Bailleul. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 63(1) : 1-83. Bailleul.
- DUHAMEL, F. & CATTEAU, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 39 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul : <http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-de-saisie/article/referentiels>).
- LABOUREUR (coord.), 2012. - Guide d'interprétation des habitats naturels ARCH. Cartographie transfrontalière des habitats naturels Nord-Pas de Calais - Kent. 1 vol., pp 1-177.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER. - Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. Texte non paru au Journal officiel.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. - Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel du 9 juillet 2008.
- TOUSSAINT, B. (coord.), 2011. - Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4b / décembre 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais. I-XX ; 1-62 (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul : <http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-de-saisie/article/referentiels>).

## CARTE DE LOCALISATION



Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul  
Direction départementale des territoires et de la Mer (DDTM) du Nord

Délimitation des zones humides au 1/25000 et identification des enjeux vis-à-vis du patrimoine phytocénologique. Test sur le périmètre du SAGE Marque-Deûle. Phase 1 :  
délimitation des zones humides semi-naturelles potentielles sur la base des données d'habitats naturels, de végétation et de flore disponibles / Juin 2014

## ANNEXES





## ANNEXE 1 - Postes de la typologie ARCH retenus pour l'identification des zones humides potentielles

CODE	HABITAT
11	MERS ET OCEANS
131	FLEUVES ET RIVIERES SOUMIS A MAREES
132	ESTUAIRES
14	VASIERES ET BANCS DE SABLE SANS VEGETATION
15	MARAISS SALES, PRES SALES (SCHORRES), STEPPES ET FOURRES SUR GYPSE
161	PLAGES DE SABLES
162	DUNES
16291	FEUILLUS SUR DUNES
16292	CONIFERES SUR DUNES
162A	DUNES AVEC FOURRES, BOSQUETS
163	LETTES DUNAIRES HUMIDES
1631	MARES DE LETTES DUNAIRES
171	PLAGES DE GALETS SANS VEGETATION
175	PLAGES DE GALETS VEGETALISEES
18	COTES ROCHEUSES ET FALAISES MARITIMES
2	MILIEUX AQUATIQUES NON MARINS
221	EAUX DOUCES
222	GALETS OU VASIERES NON VEGETALISEES
223	COMMUNAUTES AMPHIBIES
224	VEGETATIONS AQUATIQUES
231	EAUX SAUMATRES OU SALEES SANS VEGETATION
232	EAUX SAUMATRES OU SALEES VEGETALISEES
24	EAUX COURANTES
244	VEGETATIONS IMMERGEES DES RIVIERES
245	DEPOTS D'ALLUVIONS FLUVIATILES LIMONEUSES
311	LANDES HUMIDES
312	LANDES SECHES
318	FOURRES
34	STEPPES ET PRAIRIES CALCAIRES SECHES
342	PRAIRIES A METAUX LOURDS
35	PRAIRIES SILICEUSES SECHES
37A	LISIERS HUMIDES A GRANDES HERBES
37B	PRAIRIES HUMIDES
38	PRAIRIES MESOPHILES
381	PATURES MESOPHILES
382	PRAIRIES A FOURRAGE DES PLAINES
41	FORETS CADUCIFOLIEES
41P	FORETS POLDERIENNES
44	FORETS RIVERAINES, FORETS ET FOURRES TRES HUMIDES
53	VEGETATIONS DE CEINTURE DES BORDS DES EAUX
54	BAS-MARAISS, TOURBIERES DE TRANSITION, SOURCES
643	DUNES PALEO-COTIERES
81	PRAIRIES AMELIOREES
82	CULTURES
822	BANDES ENHERBES
833	PLANTATIONS INDETERMINEES
8331	PLANTATIONS DE CONIFERES
83321	PLANTATIONS DE PEUPLIERS
83P	JEUNES PLANTATIONS

83V	VERGERS
85	PARCS URBAINS ET GRANDS JARDINS
86	VILLES, VILLAGES ET SITES INDUSTRIELS
863C	CARRIERES EN ACTIVITE
8641	CARRIERES ABANDONNEES
8642A	TERRILS, CRASSIERS ET AUTRES TAS DE DETRITUS
8642B	TERRILS BOISES
8643	VOIES DE CHEMIN DE FER, GARES DE TRIAGE ET AUTRES ESPACES OUVERTS
87	FRICHES
89	LAGUNES ET RESERVOIRS INDUSTRIELS
991	RESEAUX ROUTIERS
991A	ABORDS ROUTIERS
992	RESEAUX FERRES
992A	ABORDS DE RESEAUX FERRES

En **vert**, les postes retenus comme indiquant un polygone de ZH. En blanc, les non retenus.

- Le 162A « Dunes avec fourrés et bosquets », bien qu'incluant des fourrés hygrophiles à *Salix repens* subsp. *dunensis* n'a pas été retenu (trop forte représentativité des fourrés méso-xérophiles, *Ligustro vulgaris* - *Hippophaetum rhamnoidis* notamment, dans le poste de légende)
- Les peupleraies (83321) ont été sélectionnées : la biologie de l'espèce implique de fortes réserves hydriques disponibles pour sa croissance. De plus, on retrouve souvent les traces d'ourlets hygrophiles en strate herbacée des peupleraies (cf. *guide d'interprétation ARCH p.131*)

En **vert clair**, les postes retenus comme potentiellement humides

- 83.321 « Plantations de peupliers »
- 89 « Lagunes et réservoirs industriels »
- 86.41 « Carrières abandonnées »

## ANNEXE 2 - Liste des taxons retenus pour l'identification des zones humides potentielles

*Achillea ptarmica* L.  
*Acorus calamus* L.  
*Agrostis canina* L.  
*Agrostis stolonifera* L. var. *marina* (S.F. Gray) Kerguelén  
*Agrostis stolonifera* L. var. *pseudopungens* (Lange) Kerguelén  
*Alisma gramineum* Lej.  
*Alisma lanceolatum* With.  
*Alisma plantago-aquatica* L.  
*Alopecurus aequalis* Sobol.  
*Alopecurus geniculatus* L.  
*Althaea officinalis* L.  
*Anagallis tenella* (L.) L.  
*Angelica sylvestris* L.  
*Angelica sylvestris* L. var. *sylvestris*  
*Apium graveolens* L.  
*Apium graveolens* L. var. *graveolens*  
*Apium inundatum* (L.) Reichenb. f.  
*Apium nodiflorum* (L.) Lag.  
*Apium nodiflorum* (L.) Lag. var. *nodiflorum*  
*Apium nodiflorum* (L.) Lag. var. *ochreatum* (DC.) Bab.  
*Apium repens* (Jacq.) Lag.  
*Artemisia maritima* L.  
*Aster tripolium* L.  
*Atriplex littoralis* L.  
*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl.  
*Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. subsp. *ranunculoides*  
*Berula erecta* (Huds.) Coville  
*Betula pubescens* Ehrh.  
*Betula pubescens* Ehrh. subsp. *pubescens*  
*Bidens cernua* L.  
*Bidens frondosa* L.  
*Bidens frondosa* L. var. *frondosa*  
*Bidens tripartita* L.  
*Blysmus compressus* (L.) Panzer ex Link  
*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla  
*Bromus racemosus* L.  
*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth  
*Caltha palustris* L.  
*Caltha palustris* L. var. *palustris*  
*Cardamine amara* L.

*Cardamine flexuosa* With.  
*Cardamine pratensis* L.  
*Cardamine pratensis* L. subsp. *paludosa* (Knaf.) Celak.  
*Cardamine pratensis* L. subsp. *pratensis*  
*Carex acuta* L.  
*Carex acutiformis* Ehrh.  
*Carex appropinquata* C.F. Schumach.  
*Carex binervis* Smith  
*Carex brizoides* L.  
*Carex canescens* L.  
*Carex cuprina* (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner  
*Carex cuprina* (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner var.  
*cuprina*  
*Carex cuprina* (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner var.  
*subcontigua* (Kük.) De Langhe et Lambinon  
*Carex demissa* Vahl ex Hartm.  
*Carex diandra* Schrank  
*Carex distans* L.  
*Carex distans* L. var. *distans*  
*Carex distans* L. var. *vikingensis* (C.B. Clarke) Gadec.  
*Carex disticha* Huds.  
*Carex divisa* Huds.  
*Carex echinata* Murray  
*Carex elata* All.  
*Carex elongata* L.  
*Carex extensa* Good.  
*Carex flava* L.  
*Carex hostiana* DC.  
*Carex laevigata* Smith  
*Carex lasiocarpa* Ehrh.  
*Carex lepidocarpa* Tausch  
*Carex nigra* (L.) Reichard  
*Carex panicea* L.  
*Carex paniculata* L.  
*Carex pendula* Huds.  
*Carex pseudocyperus* L.  
*Carex pulicaris* L.  
*Carex remota* Jusl. ex L.  
*Carex riparia* Curt.  
*Carex rostrata* Stokes  
*Carex strigosa* Huds.  
*Carex trinervis* Degl.  
*Carex vesicaria* L.  
*Carex viridula* Michaux  
*Carex viridula* Michaux var. *pulchella* (Lönnr.) B. Schmid

*Carex viridula* Michaux var. *viridula*  
*Carex vulpina* L.  
*Catabrosa aquatica* (L.) Beauv.  
*Centaurium littorale* (D. Turn.) Gilm.  
*Centunculus minimus* L.  
*Chenopodium chenopodioides* (L.) Aell.  
*Chenopodium rubrum* L.  
*Chenopodium rubrum* L. var. *intermedium* (Koch) Jauzein  
*Chenopodium rubrum* L. var. *rubrum*  
*Chrysosplenium alternifolium* L.  
*Chrysosplenium oppositifolium* L.  
*Cicendia filiformis* (L.) Delarbre  
*Cicuta virosa* L.  
*Cirsium dissectum* (L.) Hill  
*Cirsium oleraceum* (L.) Scop.  
*Cirsium palustre* (L.) Scop.  
*Cladium mariscus* (L.) Pohl  
*Cochlearia anglica* L.  
*Cochlearia officinalis* L.  
*Comarum palustre* L.  
*Corrigiola litoralis* L.  
*Cyperus fuscus* L.  
*Cyperus longus* L.  
*Cyperus longus* L. subsp. *longus*  
*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó  
*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó subsp. *incarnata*  
*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó subsp. *pulchella* (Druce) Soó  
*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó  
*Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F. Hunt et Summerh.  
*Dactylorhiza praetermissa* (Druce) Soó  
*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.  
*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. subsp. *convoluta* (Rouy) P. Fourn.  
*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. subsp. *parviflora* (Thuill.) Dum.  
*Dipsacus pilosus* L.  
*Drosera rotundifolia* L.  
*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs  
*Elatine hexandra* (Lapierre) DC.  
*Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult.  
*Eleocharis multicaulis* (Smith) Desv.  
*Eleocharis ovata* (Roth) Roem. et Schult.  
*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult.  
*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. subsp. *palustris*  
*Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. subsp. *vulgaris* Walters  
*Eleocharis quinqueflora* (F.X. Hartm.) O. Schwartz

*Eleocharis uniglumis* (Link) Schult.  
*Elymus athericus* (Link) Kerguélen  
*Epilobium obscurum* Schreb.  
*Epilobium palustre* L.  
*Epilobium tetragonum* L. subsp. *tetragonum*  
*Epipactis palustris* (L.) Crantz  
*Equisetum fluviatile* L.  
*Equisetum hyemale* L.  
*Equisetum palustre* L.  
*Equisetum sylvaticum* L.  
*Equisetum telmateia* Ehrh.  
*Equisetum variegatum* Schleich.  
*Erica tetralix* L.  
*Eriophorum angustifolium* Honck.  
*Festuca gigantea* (L.) Vill.  
*Festuca rubra* L. subsp. *litoralis* (G.F.W. Mey.) Auquier  
*Frangula alnus* Mill.  
*Fritillaria meleagris* L.  
*Galium debile* Desv.  
*Galium palustre* L.  
*Galium palustre* L. subsp. *elongatum* (C. Presl) Lange  
*Galium palustre* L. subsp. *palustre*  
*Galium uliginosum* L.  
*Geum rivale* L.  
*Glaux maritima* L.  
*Glyceria declinata* Bréb.  
*Glyceria fluitans* (L.) R. Brown  
*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmberg  
*Glyceria notata* Chevall.  
*Gnaphalium luteoalbum* L.  
*Gnaphalium uliginosum* L.  
*Halimione pedunculata* (L.) Aell.  
*Halimione portulacoides* (L.) Aell.  
*Hippophae rhamnoides* L.  
*Humulus lupulus* L.  
*Hydrocotyle vulgaris* L.  
*Hypericum androsaemum* L.  
*Hypericum desetangsii* Lamotte  
*Hypericum dubium* Leers  
*Hypericum elodes* L.  
*Hypericum humifusum* L.  
*Hypericum tetrapterum* Fries  
*Impatiens glandulifera* Royle  
*Impatiens noli-tangere* L.  
*Iris pseudacorus* L.

*Isolepis cernua* (Vahl) Roem. et Schult.  
*Isolepis fluitans* (L.) R. Brown  
*Isolepis setacea* (L.) R. Brown  
*Juncus acutiflorus* Ehrh. ex Hoffmann  
*Juncus ambiguus* Guss.  
*Juncus articulatus* L.  
*Juncus bufonius* L.  
*Juncus bufonius* L. subsp. *bufonius*  
*Juncus bufonius* L. subsp. *bufonius* var. *bufonius*  
*Juncus bufonius* L. subsp. *bufonius* var. *fasciculatus* Koch  
*Juncus bufonius* L. subsp. *minutulus* Soó  
*Juncus bulbosus* L.  
*Juncus bulbosus* L. subsp. *bulbosus*  
*Juncus bulbosus* L. subsp. *kochii* (F.W. Schultz) Reichg.  
*Juncus compressus* Jacq.  
*Juncus conglomeratus* L.  
*Juncus conglomeratus* L. var. *conglomeratus*  
*Juncus conglomeratus* L. var. *laxus* (G. Beck) Aschers. et Graebn.  
*Juncus effusus* L. var. *subglomeratus* DC.  
*Juncus gerardii* Loisel.  
*Juncus maritimus* Lam.  
*Juncus squarrosus* L.  
*Juncus subnodulosus* Schrank  
*Lathraea squamaria* L.  
*Lathyrus palustris* L.  
*Leersia oryzoides* (L.) Swartz  
*Limosella aquatica* L.  
*Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich.  
*Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. var. *loeselii*  
*Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. var. *ovata* Riddelsdell ex Godf.  
*Littorella uniflora* (L.) Aschers.  
*Lotus pedunculatus* Cav.  
*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej.  
*Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej. subsp. *congesta* (Thuill.) Arcang.  
*Lychnis flos-cuculi* L.  
*Lycopodiella inundata* (L.) Holub  
*Lycopus europaeus* L.  
*Lysimachia nemorum* L.  
*Lysimachia nummularia* L.  
*Lysimachia vulgaris* L.  
*Lythrum hyssopifolia* L.  
*Lythrum portula* (L.) D.A. Webb  
*Lythrum salicaria* L.  
*Mentha aquatica* L.  
*Mentha arvensis* L.

*Mentha suaveolens* Ehrh.  
*Menyanthes trifoliata* L.  
*Molinia caerulea* (L.) Moench  
*Molinia caerulea* (L.) Moench subsp. *caerulea*  
*Montia fontana* L.  
*Montia fontana* L. subsp. *amporitana* Sennen  
*Myosotis laxa* Lehm.  
*Myosotis laxa* Lehm. subsp. *cespitosa* (C.F. Schultz) Hyl. ex Nordh.  
*Myosotis nemorosa* Besser  
*Myosotis scorpioides* L.  
*Myosoton aquaticum* (L.) Moench  
*Myosurus minimus* L.  
*Nasturtium microphyllum* (Boenningh.) Reichenb.  
*Nasturtium officinale* R. Brown  
*Oenanthe aquatica* (L.) Poirét  
*Oenanthe crocata* L.  
*Oenanthe fistulosa* L.  
*Oenanthe lachenalii* C.C. Gmel.  
*Oenanthe silaifolia* Bieb.  
*Ophioglossum azoricum* C. Presl  
*Ophioglossum vulgatum* L.  
*Orchis palustris* Jacq.  
*Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex All.) Holub  
*Osmunda regalis* L.  
*Parnassia palustris* L.  
*Pedicularis palustris* L.  
*Pedicularis sylvatica* L.  
*Persicaria bistorta* (L.) Samp.  
*Persicaria hydropiper* (L.) Spach  
*Persicaria minor* (Huds.) Opiz  
*Persicaria mitis* (Schrank) Asenov  
*Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.  
*Peucedanum palustre* (L.) Moench  
*Phragmites australis* (Cav.) Steud.  
*Plantago major* L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange  
*Plantago maritima* L.  
*Poa palustris* L.  
*Prunus padus* L.  
*Puccinellia distans* (L.) Parl.  
*Puccinellia fasciculata* (Torr.) E.P. Bicknell  
*Puccinellia maritima* (Huds.) Parl.  
*Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh.  
*Radiola linoides* Roth  
*Ranunculus baudotii* Godr.  
*Ranunculus flammula* L.



*Ranunculus flammula* L. var. *flammula*  
*Ranunculus flammula* L. var. *major* Schulth.  
*Ranunculus lingua* L.  
*Ranunculus ophioglossifolius* Vill.  
*Ranunculus sardous* Crantz  
*Ranunculus sceleratus* L.  
*Rhynchospora alba* (L.) Vahl  
*Rhynchospora fusca* (L.) Ait. f.  
*Ribes nigrum* L.  
*Ribes rubrum* L.  
*Rorippa amphibia* (L.) Besser  
*Rorippa palustris* (L.) Besser  
*Rorippa sylvestris* (L.) Besser  
*Rumex hydrolapathum* Huds.  
*Rumex maritimus* L.  
*Rumex palustris* Smith  
*Rumex sanguineus* L.  
*Rumex sanguineus* L. var. *viridis* (Sibth.) Koch  
*Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande  
*Ruppia maritima* L.  
*Sagina nodosa* (L.) Fenzl  
*Sagittaria sagittifolia* L.  
*Salicornia europaea* L.  
*Salicornia procumbens* Smith  
*Salicornia pusilla* J. Woods  
*Salix atrocineria* Brot.  
*Salix aurita* L.  
*Salix fragilis* L.  
*Salix repens* L.  
*Salix repens* L. subsp. *dunensis* Rouy  
*Salix repens* L. subsp. *repens*  
*Salix triandra* L.  
*Salix viminalis* L.  
*Samolus valerandi* L.  
*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla  
*Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C. Gmel.) Palla  
*Schoenus nigricans* L.  
*Scirpus sylvaticus* L.  
*Scorzonera humilis* L.  
*Scrophularia auriculata* L.  
*Scrophularia umbrosa* Dum.  
*Scrophularia umbrosa* Dum. subsp. *neesii* (Wirtg.) E. Mayer  
*Scutellaria galericulata* L.  
*Scutellaria minor* Huds.  
*Selinum carvifolia* (L.) L.

*Senecio aquaticus* Hill  
*Senecio aquaticus* Hill subsp. *aquaticus*  
*Senecio aquaticus* Hill subsp. *erraticus* (Bertol.) Tourlet  
*Senecio paludosus* L.  
*Silaum silaus* (L.) Schinz et Thell.  
*Sisyrinchium montanum* Greene  
*Sium latifolium* L.  
*Solanum dulcamara* L. f. *littorale* Raab  
*Sonchus palustris* L.  
*Sparganium emersum* Rehm.  
*Sparganium erectum* L.  
*Sparganium erectum* L. subsp. *erectum*  
*Sparganium erectum* L. subsp. *neglectum* (Beeby) K. Richt.  
*Sparganium natans* L.  
*Spartina anglica* C.E. Hubbard  
*Spergularia marina* (L.) Besser  
*Spergularia media* (L.) C. Presl  
*Spergularia media* (L.) C. Presl subsp. *angustata* (Clavaud)  
 Kerguélen et Lambinon  
*Stachys palustris* L.  
*Stellaria alsine* Grimm  
*Stellaria nemorum* L.  
*Stellaria nemorum* L. subsp. *nemorum*  
*Stellaria palustris* Retz.  
*Suaeda maritima* (L.) Dum.  
*Succisa pratensis* Moench  
*Taraxacum palustre* (Lyons) Symons  
*Tephroses palustris* (L.) Fourr.  
*Teucrium scordium* L.  
*Teucrium scordium* L. subsp. *scordium*  
*Thalictrum flavum* L.  
*Thelypteris palustris* Schott  
*Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm.  
*Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm. subsp. *germanicum* (Palla)  
 Hegi  
*Trifolium ornithopodioides* L.  
*Triglochin maritima* L.  
*Triglochin palustris* L.  
*Typha angustifolia* L.  
*Typha latifolia* L.  
*Ulmus laevis* Pallas  
*Utricularia minor* L.  
*Valeriana dioica* L.  
*Valeriana repens* Host  
*Veronica anagallis-aquatica* L.

*Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *anagallis-aquatica*

*Veronica anagallis-aquatica* L. subsp. *aquatica* Nyman

*Veronica beccabunga* L.

*Veronica scutellata* L.

*Veronica scutellata* L. var. *pilosa* Vahl

*Veronica scutellata* L. var. *scutellata*

*Viola palustris* L.



### ANNEXE 3 - Critères de sélection des taxons floristiques

- Présents en NPdC
- Indigènes ou naturalisés (I, Z, IC, IZ, I ?)
- Dont le statut de rareté est > CC
- Dont l'appartenance phytosociologique est :

*AGROSTIETEA STOLONIFERAE* T. Müll. & Görs 1969

*Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937

*Alnion incanae* Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928

*Apion nodiflori* Segal in V. Westh. & den Held 1969

*Bidentetalia tripartitae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac 1944

*Bidention tripartitae* Nordh. 1940

*Bromion racemosi* Tüxen ex de Foucault 2008

*Calthion palustris* Tüxen 1937

*Cardamino amarae* - *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang 1992

*Caricion pulchello-trinervis* Julve ex de Foucault 2008

*Caricetalia davallianae* Braun-Blanq. 1949

*Caricetalia fuscae* W. Koch 1926

*Carici pseudocyperi* - *Rumicion hydrolapathi* H. Passarge 1964

*Caricion fuscae* W. Koch 1926

*Caricion gracilis* Neuhäusl 1959

*Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in J.-P. Lebrun, Noirfalise, Heinem. & Vanden Berghen 1949

*Caricion remotae* M. Kästner 1941

*Elatino triandrae* - *Cyperetalia fusci* de Foucault 1988

*Eleocharitetalia palustris* de Foucault 2008

*Eleocharition acicularis* W. Pietsch 1965

*Elodo palustris* - *Sparganion* Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957

*FILIPENDULO ULMARIAE* - *CONVOLVULETEA SEPIUM* Géhu & Géhu-Franck 1987

*Glycerio fluitantis* - *Sparganion neglecti* Braun-Blanq. & G. Sissingh in Boer 1942

*Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenion nigricantis* de Foucault 2008

*Juncion acutiflori* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & Tüxen 1952

*Magnocaricetalia elatae* Pignatti 1954

*Magnocaricion elatae* W. Koch 1926

*Mentho longifoliae* - *Juncion inflexi* T. Müll. & Görs ex de Foucault 2008

---

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul

Direction départementale des territoires et de la Mer (DDTM) du Nord

Délimitation des zones humides au 1/25000 et identification des enjeux vis-à-vis du patrimoine phytocénétique.

Test sur le périmètre du SAGE Marque-Deûle. Phase 1 : délimitation des zones humides semi-naturelles potentielles sur la base des données d'habitats naturels, de végétation et de flore disponibles / Juin 2014

*Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926

*Molinion caeruleae* W. Koch 1926

*Montio fontanae* - *Cardaminetalia amarae* Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928

*MONTIO FONTANAE* - *CARDAMINETEA AMARAE* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

*Nanocyperetalia flavescens* Klika 1935

*Nardo strictae* - *Juncion squarrosi* (Oberd. 1957) H. Passarge 1964

*Nasturtio officinalis* - *Glycerietalia fluitantis* Pignatti 1953

*Oenanthion aquaticae* Hejny ex Neuhäusl 1959

*Oenanthion fistulosae* de Foucault 2008

*OXYCOCCO PALUSTRIS* - *SPHAGNETEA MAGELLANICI* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk Passchier & Sissingh 1946

*Phragmitetalia australis* W. Koch 1926

*Phragmition communis* W. Koch 1926

*PHRAGMITO AUSTRALIS* - *MAGNOCARICETEA ELATAE* Klika in Klika & V. Novák 1941

*Potentillion anserinae* Tüxen 1947

*Rhynchosporion albae* W. Koch 1926

*Salicion cinereae* T. Müll. & Görs 1958

*SCHEUCHZERIO PALUSTRIS* - *CARICETEA FUSCAE* Tüxen 1937

*Scirpetalia compacti* Hejny in Holub, Hejny, Moravec & Neuhäusl 1967 corr. Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980

*Sphagno* - *Alnion glutinosae* (Doing-Kraft in F.M. Maas 1959) H. Passarge & Hofmann 1968

*Utricularietalia intermedio-minoris* W. Pietsch ex Krausch 1968