



Conservatoire
d'espaces naturels
Nord - Pas-de-Calais

Plan d'action tourbières



AGENCE DE L'EAU
ARTOIS - PICARDIE

Etablissement public du Ministère chargé
du développement durable

Région
Nord Pas de Calais - Picardie

Plan d'actions

Tourbières

Réalisation : Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais

Direction de l'étude : Vincent SANTUNE

Coordination de l'étude : Cédric VANAPPELGHEM

Élaboration : Lucile CHASTEL, Loïc COQUEL, Benoît GALLET

Avec la participation de : Vincent DAMOY

Avec le soutien de :



 Etablissement public du Ministère chargé du développement durable

Région
Nord Pas de Calais - Picardie

Table des matières

Introduction.....	7
1. Matériels et méthodes.....	8
1.1 Les données Flore.....	9
1.1.1 Choix des espèces végétales caractéristiques.....	9
1.1.2 Choix des périodes d'observation.....	9
1.2 Les données pédologiques ponctuelles.....	11
1.3 Délimitation des tourbières : affinage et extrapolation des tourbières vivantes.....	12
1.3.1 Les données LIDAR.....	12
1.3.2 La démarche IGCS (« Inventaire, Gestion et Conservation des Sols »).....	13
1.3.3 Les données SIGALE de l'occupation du sol dans la région Nord-Pas-de-Calais.....	13
1.3.4 Les Orthophotoplans.....	13
1.3.5 Les dires d'experts.....	13
2. Résultats.....	15
2.1 Secteurs de tourbières à partir des données floristiques.....	15
2.1.1 Données avant 1960.....	15
2.1.2 Données entre 1960 et 1990.....	15
2.1.3 Comparaison de la localisation des secteurs de tourbières sur les périodes avant 1960 et 1960-1990.....	18
2.1.4 Données contemporaines (après 1990).....	18
2.1.5 Comparaison des données contemporaines (après 1990) et des données anciennes et historiques.....	19
2.1.6 Tourbières vivantes, Marais tourbeux, Tourbières dégradées et Habitats paratourbeux (après 1990).....	23
2.1.6.1 Les tourbières vivantes.....	23
2.1.6.2 Les marais tourbeux.....	24
2.1.6.3 Les tourbières dégradées.....	25
2.1.6.4 Les habitats paratourbeux.....	26
2.2 Données pédologiques ponctuelles.....	27
2.2.1 Données pédologiques tourbeuses et non tourbeuses.....	27
2.2.2 Données pédologiques tourbeuses.....	29
2.3 Affinage et extrapolation des données.....	31
3. Test de la méthode et exemples d'application.....	47
Bibliographie.....	49
Annexe : la Démarche IGCS en Nord-Pas-de-Calais.....	51

Liste des tableaux

Tableau 1 : Espèces caractéristiques des 4 groupes définis.....	10
Tableau 2 : Méthodes appliquées aux données 'flore' pour les tourbières historiques et anciennes.....	12
Tableau 3 : Méthodes appliquées aux données 'Flore' et 'Pédologiques' pour les tourbières actuelles.....	12
Tableau 4 : Outils d' extrapolation et d'affinage des secteurs de tourbière vivante et surfaces obtenues.....	44

Liste des figures

Figure n°1 : Schéma explicatif de la méthode utilisée.....	8
Figure n°2 : Schéma explicatif pour la méthodologie utilisée avec les données Flore.....	11
Figure n°3 : Schéma explicatif pour la méthodologie utilisée avec les données pédologiques.....	11

Liste des cartes

Carte 1: Localisation des tourbières avant 1960.....	16
Carte 2: Comparaison des secteurs de tourbières entre deux périodes (avant 1960 et entre 1960 et 1990).....	16
Carte 3: Localisation des tourbières entre 1960 et 1990.....	17
Carte 4: Localisation des tourbières après 1990.....	21
Carte 5: Comparaison des secteurs de tourbières entre deux périodes : avant 1990 et après 1990.....	22
Carte 6: Localisation des tourbières vivantes et des marais tourbeux après 1990.....	23
Carte 7: Secteurs de tourbières vivantes sur les communes de Merlimont et Saint-Josse avant affinage et extrapolation.....	24
Carte 8: Secteurs de marais tourbeux sur les communes de Pecquencourt, Rieulay, Marchiennes et Vred avant affinage et extrapolation.....	25
Carte 9: Secteurs de tourbières dégradées sur le secteur frontalier de la Scarpe avant affinage et extrapolation.....	26
Carte 10: Secteurs d'habitats paratourbeux sur le secteur des communes d'Helfaut, Blendecques, Heuringhem et Racquinghem avant affinage et extrapolation.....	27
Carte 11: Localisation des sondages pédologiques de l'ISA en Nord-Pas-de-Calais.....	29
Carte 12: Localisation des sondages pédologiques avec présence de tourbe en Nord-Pas-de-Calais.....	30
Carte 13: Données LIDAR et IGCS sur le secteur de Cambrin.....	32
Carte 14: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le secteur de Cambrin.....	32
Carte 15: Données LIDAR et IGCS sur la vallée de la Scarpe.....	33
Carte 16: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la vallée de la Scarpe.....	33
Carte 17: Données LIDAR et IGCS sur la vallée de la Sensée.....	34
Carte 18: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la vallée de la Sensée.....	34
Carte 19: Données LIDAR et IGCS sur le marais de Balançon.....	35
Carte 20: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le marais de Balançon.....	36
Carte 21: Données LIDAR et IGCS sur le secteur de Saint-Josse, Sorrow.....	37
Carte 22: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le secteur de Saint-Josse, Sorrow.....	37
Carte 23: Données LIDAR et IGCS sur le secteur des Petites Moères.....	39
Carte 24: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le secteur des Petites Moères.....	39
Carte 25: Données IGCS sur la Glaisière de Nesles.....	41
Carte 26: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la Glaisière de Nesles.....	41
Carte 27: Données IGCS sur la Vallée de l'Authie.....	42
Carte 28: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la Vallée de l'Authie.....	42
Carte 29: Données IGCS sur le Marais de Guînes.....	43
Carte 30: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le marais de Guînes.....	43
Carte 31: Secteurs de tourbières vivantes affinés et extrapolés en Nord-Pas-de-Calais.....	45

Introduction

Les tourbières, comme la plupart des zones humides, n'étaient autrefois considérées que comme des marais putrides, insalubres, inquiétants et dangereux, aux eaux croupissantes porteuses de miasmes et peuplées de créatures glauques et malfaisantes... Il fallait à tout prix les assécher, les assainir, au nom de la salubrité publique. Ce n'est que très récemment, depuis une trentaine d'années seulement, que l'on a pu mieux cerner et comprendre le rôle majeur qu'assurent ces milieux et admettre l'intérêt, voire la nécessité, de leur conservation. Situées à l'interface entre les milieux terrestres et aquatiques, les tourbières sont de formidables réservoirs de vie mais également de véritables infrastructures naturelles qui jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau. On sait, aujourd'hui, qu'elles assurent une multitude de fonctions, communes aux zones humides en général, mais aussi avec de nombreuses spécificités. Ainsi, on reconnaît aux tourbières, entre autres : une valeur biologique et écologique ; une valeur scientifique, archéologique et ethnologique ; une valeur fonctionnelle ; une valeur économique et une valeur paysagère, récréative et éducative.

Les tourbières sont donc un objectif prioritaire d'action du Conservatoire d'espaces naturels, réaffirmé dans le cadre du plan quinquennal d'action de sa demande d'agrément. En lien avec le Pôle relais tourbière, le plan s'attachera à produire un plan d'action visant globalement à la conservation des tourbières. Plusieurs étapes sont concernées par ce projet :

- distribution, cartographie des tourbières en région Nord – Pas-de-Calais, en combinant des informations floristiques, habitats et pédologiques. Les secteurs tourbeux feront l'objet d'une description suivant le tronc commun de l'observatoire des zones humides via les fiches descriptives du pôle relais.

Dans un second temps :

- une liste d'action visant à la conservation des tourbières sera proposée ;
- une priorisation d'intervention sera donnée.

Ce plan d'action et sa méthodologie serviront de test pour le développement de plan d'action thématique du Conservatoire d'espaces naturels sur d'autres milieux en région Nord – Pas-de-Calais.

1. Matériels et méthodes

- Dans le cadre de ce plan d'action, la recherche des secteurs de tourbières s'effectuera en priorité grâce à la présence et à la localisation d'espèces végétales caractéristiques. Le critère flore semble le plus pertinent d'une part par la fidélité/dépendance des espèces au caractère tourbeux et à la bonne connaissance régionale de ce groupe liée aux travaux menés par le CBNBI (base de données historique et collecte de données via les réseaux Digitale et RAIN).

En lien avec le CBNBI, une méthodologie a été élaborée afin de délimiter les secteurs de présence de tourbières (historique ou actuelle). Ainsi, les secteurs correspondant à des tourbières doivent avoir au minimum 3 espèces typiques de ces milieux pour être sélectionnés (ce nombre de 3 espèces est apparu comme le plus pertinent au regard des expériences de terrain des experts du CBNBI).

- La délimitation des secteurs de tourbières s'effectuera aussi dans un second temps grâce à des données pédologiques ponctuelles fournies par l'ISA de Lille (Institut supérieur d'agriculture). Les données pédologiques informent sur la présence ou absence de tourbe (sol organique issu de la dégradation incomplète de débris végétaux dans un milieu saturé en eau) et constituent un critère déterminant pour la localisation des tourbières.

En effet, ces deux jeux de données peuvent être complémentaires, l'un couvrant des secteurs qui ne sont pas couverts par l'autre et inversement.

- Les données faune n'ont pas été sélectionnées dans le cadre de ce plan d'action. En effet, parmi les groupes dont les distributions sont connues, peu d'espèces faunistiques présentes en région sont exclusives des milieux tourbeux.

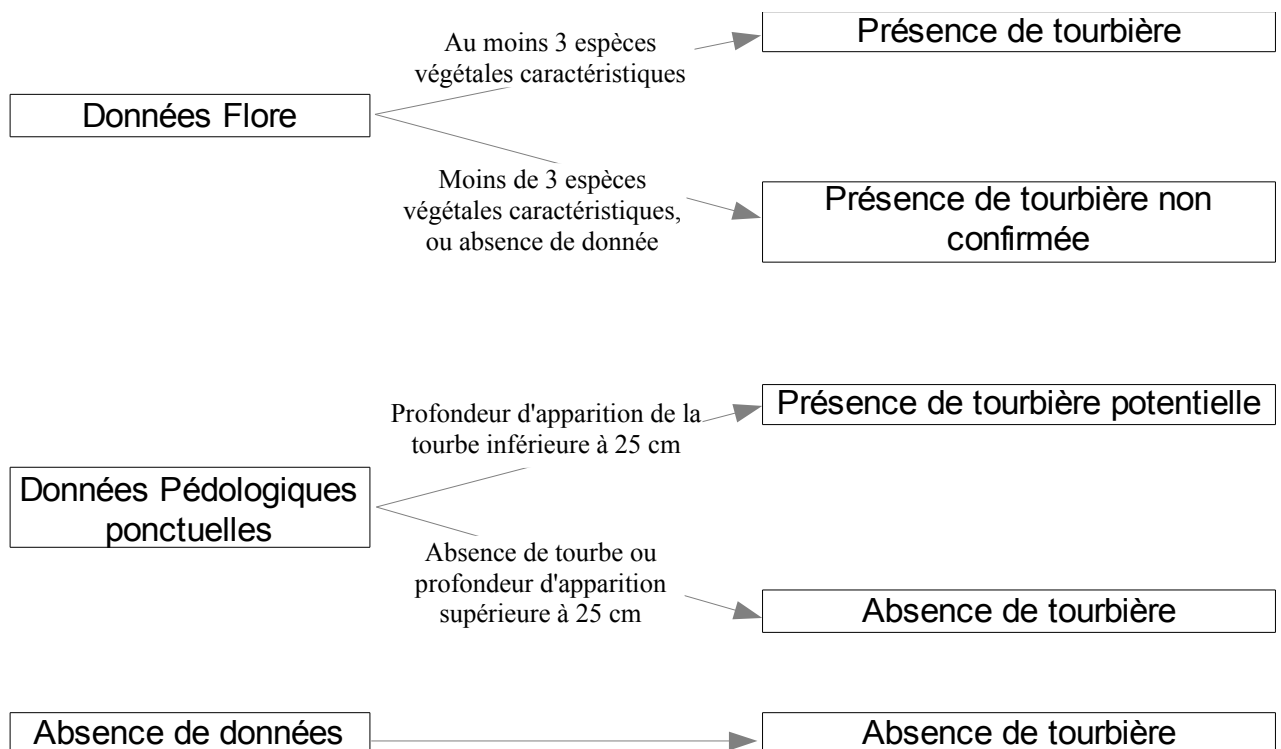


Figure n°1 : Schéma explicatif de la méthode utilisée

1.1 Les données Flore

1.1.1 Choix des espèces végétales caractéristiques

La liste des espèces botaniques a été définie à partir de données bibliographiques (Guide des zones humides du Nord – Pas-de-Calais) et d'avis d'experts. Cette liste a été discutée et affinée lors d'une réunion avec le Conservatoire botanique national de Bailleul (B. TOUSSAINT et E. CATTEAU) et a conduit à la définition de 4 groupes d'espèces déterminantes différents, permettant de distinguer les tourbières vivantes, les marais tourbeux, les tourbières dégradées et les habitats paratourbeux (Cf. tableau 1) :

- liste 1 – tourbières vivantes (oligotrophes) auxquelles on peut intégrer les prairies paratourbeuses récemment formées (phénomène de turbification comme à Nesles...) : processus de turbification en cours, et présence de nombreuses espèces de bryophytes ;
- liste 2 – marais tourbeux (tourbière eutrophe) : plus de processus de turbification mais ennoiment régulier, ce qui permet le maintien de la tourbe ;
- liste 3 – tourbières dégradées (minéralisées) : tourbe minéralisée ;
- liste 4 – habitats paratourbeux sensu stricto :
 - habitats paratourbeux en formation ;
 - habitats issus de la dégradation de marais tourbeux ou tourbières.

Cette liste a été également amendée avec des espèces végétales connues historiquement dans la région et inféodées aux tourbières (*Carex limosa*, *Drosera intermedia*...) afin d'affiner les recherches historiques. La liste d'espèces des habitats paratourbeux est amendée avec des espèces à distribution plus large (*Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus acutiflorus*...), afin de limiter le biais lié à la sur-représentation de certaines espèces sur les sites naturels en gestion conservatoire.

1.1.2 Choix des périodes d'observation

Dans un objectif ultérieur de conservation des tourbières actuelles, mais aussi de restauration de tourbières anciennes et d'observation de l'évolution des secteurs de tourbières à l'échelle régionale, les données de présence des espèces caractéristiques ont été collectées sur trois périodes différentes : avant 1960 ; entre 1960 et 1990 ; après 1990.

- les données de présence uniquement avant 1960 (tourbières historiques) : ces tourbières pourraient avoir subies des transformations importantes (drainage, urbanisation) rendant leur restauration improbable notamment si les données ne sont plus présentes lors des périodes plus récentes ;
- les données de présence entre 1960 et 1990 (tourbières anciennes) : Ces tourbières sont potentiellement restaurables même si elles n'ont pas été revues après 1990 ;
- les données de présence après 1990 (tourbière actuelle) : ces tourbières possèdent encore une végétation typique des milieux tourbeux ou paratourbeux.

La date charnière de 1960 a été choisie pour distinguer les tourbières historiques des tourbières anciennes. Cette date est régulièrement utilisée par le CBNBI pour la distinction des données historiques et des données plus contemporaines.

La date charnière de référence de 1990 (date d'actualisation des statuts de menace et rareté UICN) a été choisie pour distinguer les tourbières historiques et tourbières anciennes (potentiellement restaurables), des tourbières actuelles.

Tableau 1 : Espèces caractéristiques des 4 groupes définis

Catégories	Espèces déterminantes	
Tourbières vivantes (liste 1)	<i>Carex diandra</i> <i>Carex hostiana</i> <i>Carex lasiocarpa</i> <i>Carex lepidocarpa</i> <i>Carex pulicaris</i> <i>Cirsium dissectum</i> <i>Cladium mariscus</i> <i>Drosera rotundifolia</i> <i>Eleocharis quinqueflora</i> <i>Eriophorum angustifolium</i> <i>Eriophorum latifolium</i> <i>Gentiana pneumonanthe</i> <i>Liparis loeselii</i> <i>Orchis palustris</i> <i>Parnassia palustris</i>	<i>Pedicularis palustris</i> <i>Potamogeton coloratus</i> <i>Schoenus nigricans</i> <i>Sparganium natans</i> <i>Utricularia intermedia</i> <i>Utricularia minor</i> <i>Carex limosa</i> <i>Drosera intermedia</i> <i>Drosera anglica</i> <i>Myrica gale</i> <i>Narthecium ossifragum</i> <i>Pinguicula vulgaris</i> <i>Potamogeton compressus</i> <i>Spiranthes aestivalis</i> <i>Vaccinium oxycoccos</i>
Marais tourbeux (liste 2)	<i>Carex appropinquata</i> <i>Cicuta virosa</i> <i>Comarum palustre</i> <i>Dryopteris cristata</i> <i>Menyanthes trifoliata</i> <i>Peucedanum palustre</i> <i>Thelypteris palustris</i> <i>Epilobium palustre</i> <i>Stellaria palustris</i> <i>Calamagrostis canescens</i>	<i>Lathyrus palustris</i> <i>Carex elongata</i> <i>Nymphoides peltata</i> <i>Ranunculus lingua</i> <i>Utricularia grpe vulgaris</i> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> <i>Thalictrum flavum</i> <i>Carex rostrata</i> <i>Poa palustris</i>
Tourbières dégradées (liste 3)	<i>Carex paniculata</i> <i>Equisetum fluviatile</i>	<i>Senecio paludosus</i> <i>Rumex hydrolapathum</i>
Habitats paratourbeux (basophile + acidophile) (liste4)	<i>Carex distans</i> <i>Carex flava</i> <i>Dactylorhiza incarnata</i> <i>Epipactis palustris</i> <i>Juncus subnodulosus</i> <i>Oenanthe lachenalii</i> <i>Selinum carvifolia</i> <i>Triglochin palustre</i> <i>Valeriana dioica</i> <i>Carex echinata</i> <i>Carex canescens</i> <i>Scorzonera humilis</i> <i>Viola palustris</i> <i>Hydrocotyle vulgaris</i> <i>Anagallis tenella</i>	<i>Carex viridula</i> <i>Carex panicea</i> <i>Carex vesicaria</i> <i>Potamogeton polygonifolius</i> <i>Pedicularis sylvatica</i> <i>Juncus acutiflorus</i> <i>Dactylorhiza majalis</i> <i>Coeloglossum viride</i> <i>Taraxacum palustre</i> <i>Eleocharis multicaulis</i> <i>Lycopodium clavatum</i> <i>Lycopodiella inundata</i> <i>Sphagnum sp.</i> <i>Taraxacum grpe cellica</i> <i>Carex nigra</i>

En fonction des périodes d'observation des données, l'analyse des résultats sera différente. En effet, pour les périodes avant 1960 et entre 1960 et 1990 (Tourbières historiques et anciennes), la présence de 3 espèces des listes 1, 2 et 3 est suffisante pour délimiter un secteur de tourbière. Cependant, pour la période post-1990, les espèces présentes dans les différentes listes permettront de définir des secteurs (tourbières actuelles) aux caractéristiques différentes (Cf. tableau 1) : tourbières vivantes, marais tourbeux, tourbières dégradées et habitats paratourbeux.

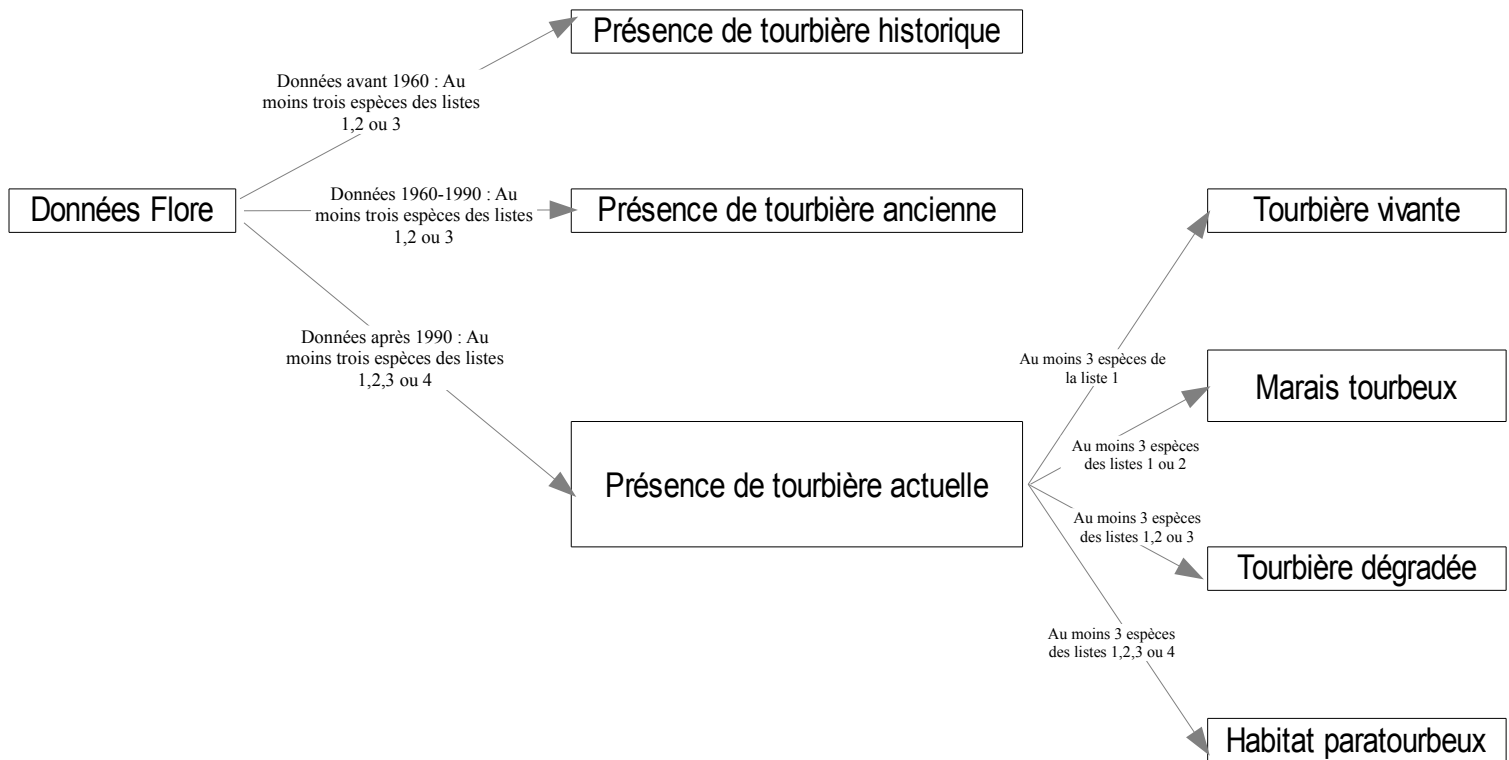


Figure n°2 : Schéma explicatif pour la méthodologie utilisée avec les données Flore

1.2 Les données pédologiques ponctuelles

L'Institut supérieur d'agriculture de Lille dispose d'une base de données pédologiques importante liée aux différentes campagnes de prospections menées dans la région. Cette base est composée de sondages pédologiques ponctuels incluant des informations sur la présence/absence de tourbe, la nature de la tourbe, sa profondeur d'apparition et son épaisseur. Dans la région Nord-Pas-de-Calais, le nombre de sondages pédologiques s'élèvent à plus de 43 000.

Ainsi, la présence de tourbe sur l'horizon pédologique superficiel (environ 20-25 cm) nous informe de la présence d'habitats tourbeux potentiels malgré l'absence de donnée floristique. Ces sondages sont donc classés dans les Tourbières potentielles actuelles (correspondant aux données après 1990 pour la flore).

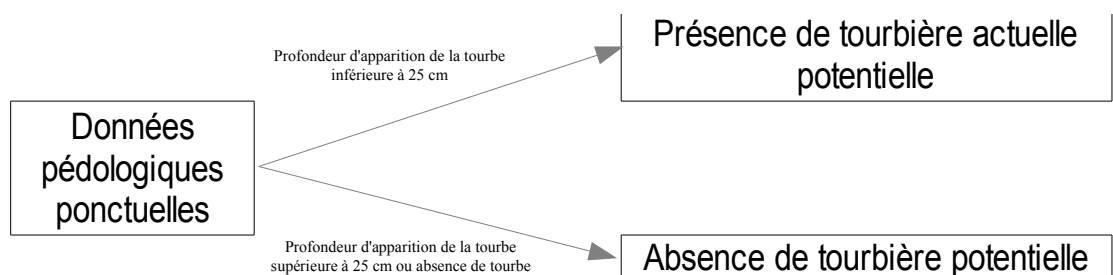


Figure n°3 : Schéma explicatif pour la méthodologie utilisée avec les données pédologiques

Résumé des méthodologies utilisées pour la définition des tourbières historiques, anciennes et actuelles

Tableau 2 : Méthodes appliquées aux données 'flore' pour les tourbières historiques et anciennes

Date de dernière observation	Espèces caractéristiques présentes par entité	Présence de Tourbe	Dénomination
Entre 1960 et 1990	≥ 3 esp des listes 1-2 ou 3	Absence de donnée	Tourbière ancienne
Avant 1960	≥ 3 esp des listes 1-2 ou 3	Absence de donnée	Tourbière historique

Tableau 3 : Méthodes appliquées aux données 'Flore' et 'Pédologiques' pour les tourbières actuelles

1	- Si ≥ 3 esp de la liste 1	Tourbière vivante
	- Si < 3 esp de la liste 1	2
2	- Si ≥ 3 esp des listes 1 et 2	Marais tourbeux
	- Si < 3 esp des listes 1 et 2	3
3	- Si ≥ 3 esp des listes 1, 2 et 3	Tourbière dégradée
	- Si < 3 esp des listes 1, 2 et 3	4
4	- Si ≥ 3 esp des listes 1, 2, 3 et 4	Habitat paratourbeux
	- Si < 3 esp des listes 1, 2, 3 et 4 ou absence de donnée floristique	5
5	- Présence de tourbe à une profondeur < 25 cm	Tourbière potentielle
	- Présence de tourbe à une profondeur > 25 cm ou absence de tourbe	Absence de tourbière

1.3 Délimitation des tourbières : affinage et extrapolation des tourbières vivantes

L'ensemble des secteurs de tourbières vivantes, révélés grâce aux données floristiques et pédologiques, va être analysé avec différents outils d'affinage et d'extrapolation. Une cartographie des tourbières vivantes potentielles en région Nord-Pas-de-Calais sera ainsi obtenue. Cette étape permettra d'orienter les prospections et de prioriser les zones d'intervention dans le cadre du plan d'action du Conservatoire d'espaces naturels, notamment cibler les zones sur lesquelles mettre en place une veille foncière. Dans cette optique, les zones de tourbières vivantes potentielles sont définies idéalement à la parcelle.

1.3.1 Les données LIDAR

Dans un premier temps, ces secteurs ont été extrapolés et affinés à partir des données topographiques. Ces données sont fournies notamment par un système de télédétection optique : le LIDAR (Light Detection And Ranging). Ce système permet de produire des données altimétriques dont la précision est supérieure aux méthodes traditionnelles de levés de terrain.

Les surfaces possédant des altitudes nettement supérieures, par rapport à l'altitude moyenne du secteur identifié en tourbière active (du rouge au bleu clair sur la couche LIDAR), ont été supprimées. A l'inverse, ces secteurs seront élargis si l'altitude aux alentours est similaire (zones en bleu foncé sur la couche LIDAR).

Les données LIDAR ne sont pas homogènes à l'échelle régionale et certains secteurs en n'ont pas encore été couverts par cette analyse à l'heure actuelle. Ces données sont disponibles pour le département du Nord et le littoral du Nord-Pas-de-Calais ainsi que pour sur le territoire du Symsagel (Syndicat Mixte pour le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Lys).

Les polygones de tourbières vivantes obtenus à partir des données floristiques ont ainsi pu être extrapolés pour les secteurs où ces données existent, à savoir :

- le marais de Balançon,
- les secteurs de la commune de Saint-Josse,
- la RNR des marais de Cambrin, Annequin, Cunchy et Festubert et le domaine de Bellenville,
- les secteurs sur la commune de Wandignies-Hamage (vallée de la Scarpe),
- les secteurs sur la commune d'Arleux (Vallée de la Sensée).

Les secteurs pour lesquels les données LIDAR ne sont pas disponibles (Glaisière de Nesles, Marais de Roussent, Marais de Guînes) ne sont affinés qu'à partir des outils suivants.

1.3.2 La démarche IGCS (« Inventaire, Gestion et Conservation des Sols »)

La démarche IGCS en Nord-Pas-de-Calais (« le référentiel régional pédologique : les pédopaysages ») est portée par le Conseil régional 59/62 et la Direction régionale de l'agriculture et de la forêt, via le portail de données SIGALE. Le résultat de ce travail, basé sur une méthodologie développée par l'INRA, correspond à la cartographie des sols à l'échelle de la région. Elle permet de supprimer des secteurs de tourbière vivantes les surfaces n'appartenant pas aux formations pédologiques suivantes :

- sols hydromorphes à tourbe affleurante ou subaffleurante ;
- sols alluviaux calcique limono-argileux à argileux sur sable et tourbe ;
- sols de marais limono-argileux et argilo-limoneux sur sable ou tourbe des Grandes Moères ;
- sols de marais limono-argileux et argilo-limoneux sur sable et tourbe des Petites Moères et des marais associés ;
- sols alluviaux hydromorphes de texture variable des alluvions récentes de vallées larges ;
- sols alluviaux et alluviaux colluviaux hydromorphes de texture variable des alluvions récentes des vallons et vallées étroites ;
- sols alluviaux hydromorphes argilo-limoneux à argileux, marécageux à tourbe ;
- sols hydromorphes à tourbes affleurante et tuf calcaire associé ;
- sols alluviaux hydromorphes limono-argileux de la Plaine de la Scarpe.

1.3.3 Les données SIGALE de l'occupation du sol dans la région Nord-Pas-de-Calais

Les surfaces affiliées à des secteurs urbanisés ou artificialisés seront exclues des délimitations de secteurs de tourbières.

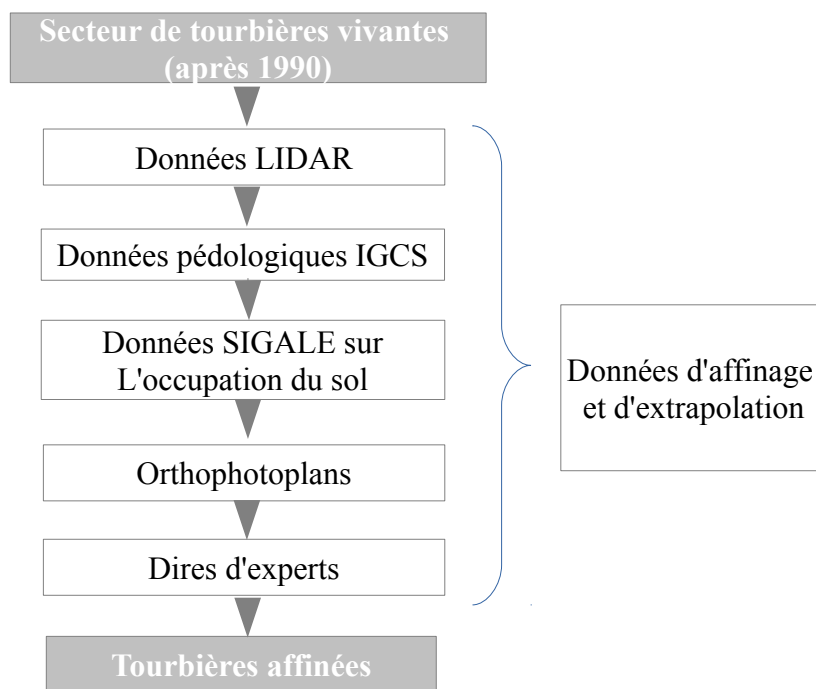
1.3.4 Les Orthophotoplans

Ces données datent de 2013 et permettront d'affiner les contours des zones humides de la région.

1.3.5 Les dires d'experts

L'ensemble des données 'Flore' utilisées provient de la base de données du RAIN. De ce fait, certaines données contemporaines peuvent ne pas apparaître dans cette étude faute de temps pour leur incorporation dans la base de données (exemple des secteurs de Féchain et Norrent-Fontes). Les dires d'experts permettront dans ce cas de parfaire la connaissance des secteurs de tourbières dans la région et d'affiner la délimitation sur certains secteurs.

L'ordre dans lequel ont été utilisés ces bases de données est le suivant :



Le rendu des secteurs de tourbières s'effectuera, dans la mesure du possible, avec une précision à l'échelle 1/25 000.

2. Résultats

2.1 Secteurs de tourbières à partir des données floristiques

Les résultats seront présentés séparément pour les trois périodes prédéfinies. Les tourbières boisées ne sont pas prises en compte avec le critère botanique. En effet, il n'existe pas d'espèces caractéristiques des tourbières présentes en boisement, et les espèces héliophiles typiques sont absentes de ces secteurs. Seuls les layons forestiers, souvent sur des sols paratourbeux, pourraient apparaître avec cette méthode car ils possèdent potentiellement le cortège floristique caractéristique (Forêt de Mormal par exemple).

2.1.1 Données avant 1960

L'objectif est de localiser les grands secteurs de tourbières au sein de la région Nord-Pas-de-Calais à partir de ces données.

Il existe 9 secteurs où les données botaniques nous informent de la présence de tourbières dans la région (Cf. Carte 1) :

- Les hautes vallées de l'Helpe majeure et de l'Helpe mineure ;
- la Sambre canalisée ;
- la Scarpe canalisée ;
- le canal d'Aire à la Bassée ;
- le marais Audomarois ;
- le secteur de Guines
- la vallée de la Liane ;
- les vallées de la Canche et de l'Authie ;

Outre ces secteurs aux surfaces importantes, d'autres secteurs de tourbières étaient présents avant les années 1960, notamment à proximité du canal de la Sensée, sur la commune de Lille, dans le Cambrésis, la vallée de la Slack et l'Avesnois.

□ Limites :

Les données obtenues pour cette période sont souvent localisées à la maille IFFB ou à la commune. De ce fait, il est difficile de délimiter précisément les secteurs de tourbières.

2.1.2 Données entre 1960 et 1990

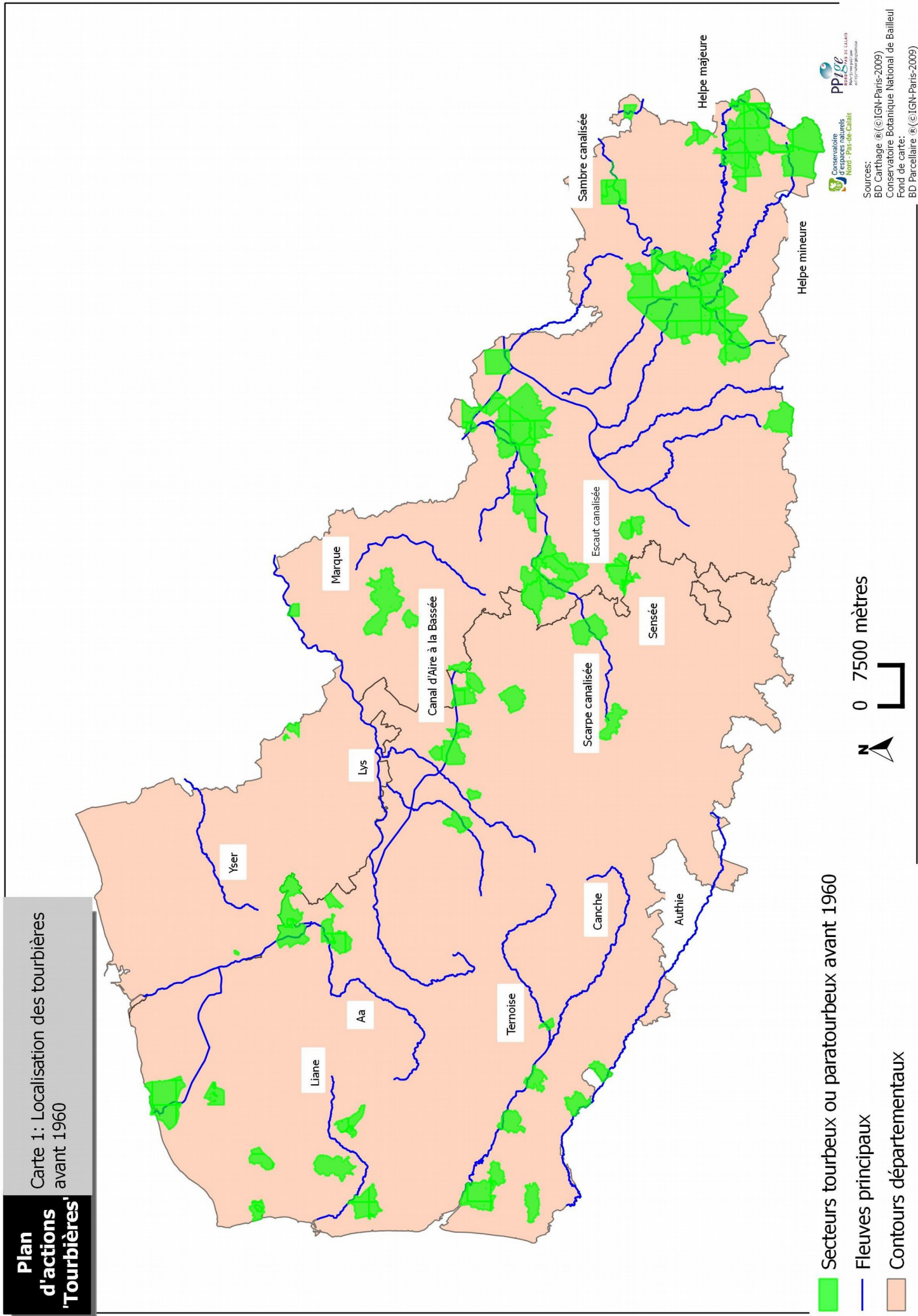
La cartographie des données dans la région permet d'identifier les grands secteurs suivants (Cf. Carte 2) :

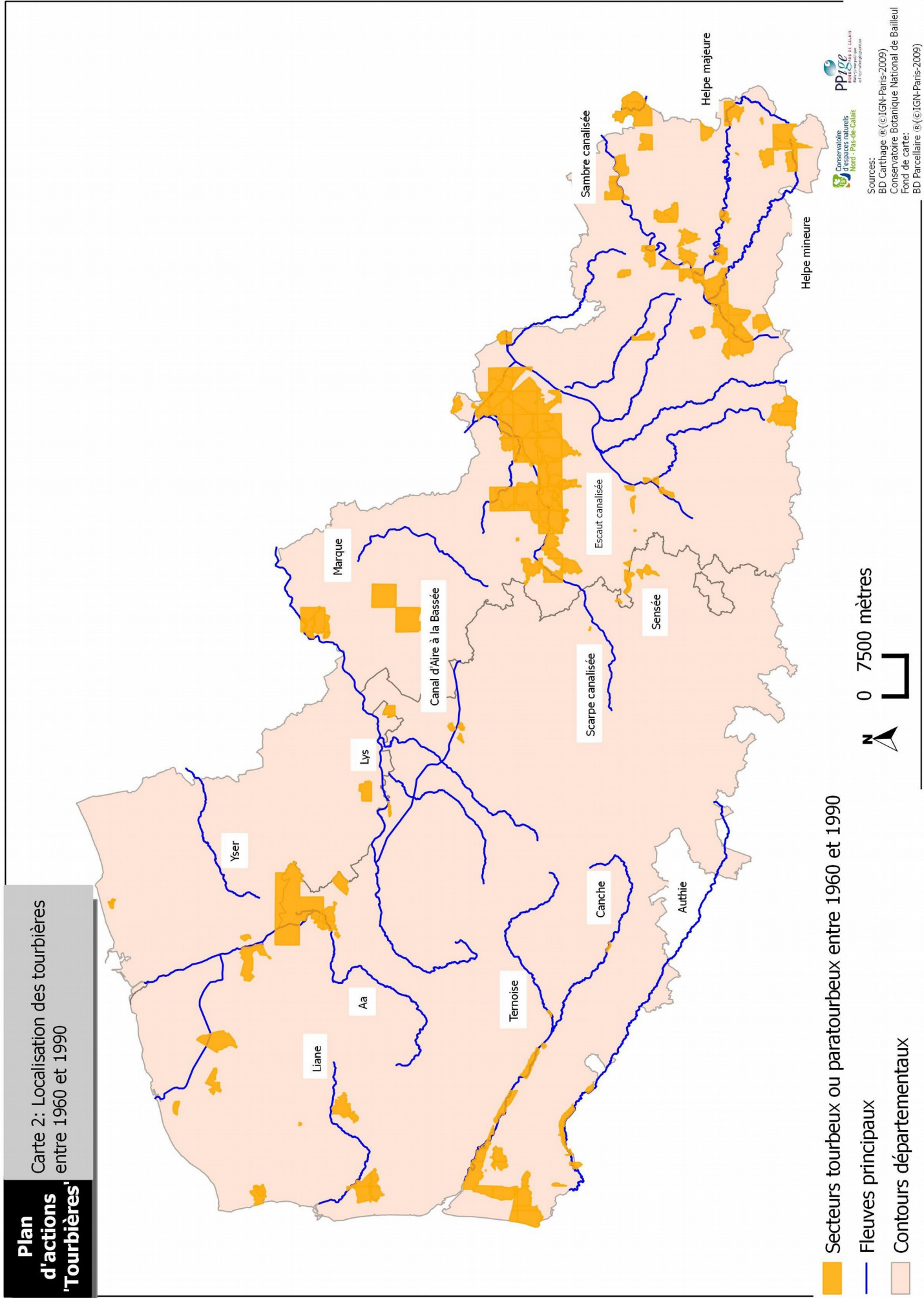
- Les hautes vallées de L'Helpe majeure et de l'Helpe mineure ;
- la Sambre canalisée ;
- la Scarpe canalisée ;
- le marais Audomarois ;
- la vallée de la Liane ;
- les vallées de la Canche et de l'Authie ;

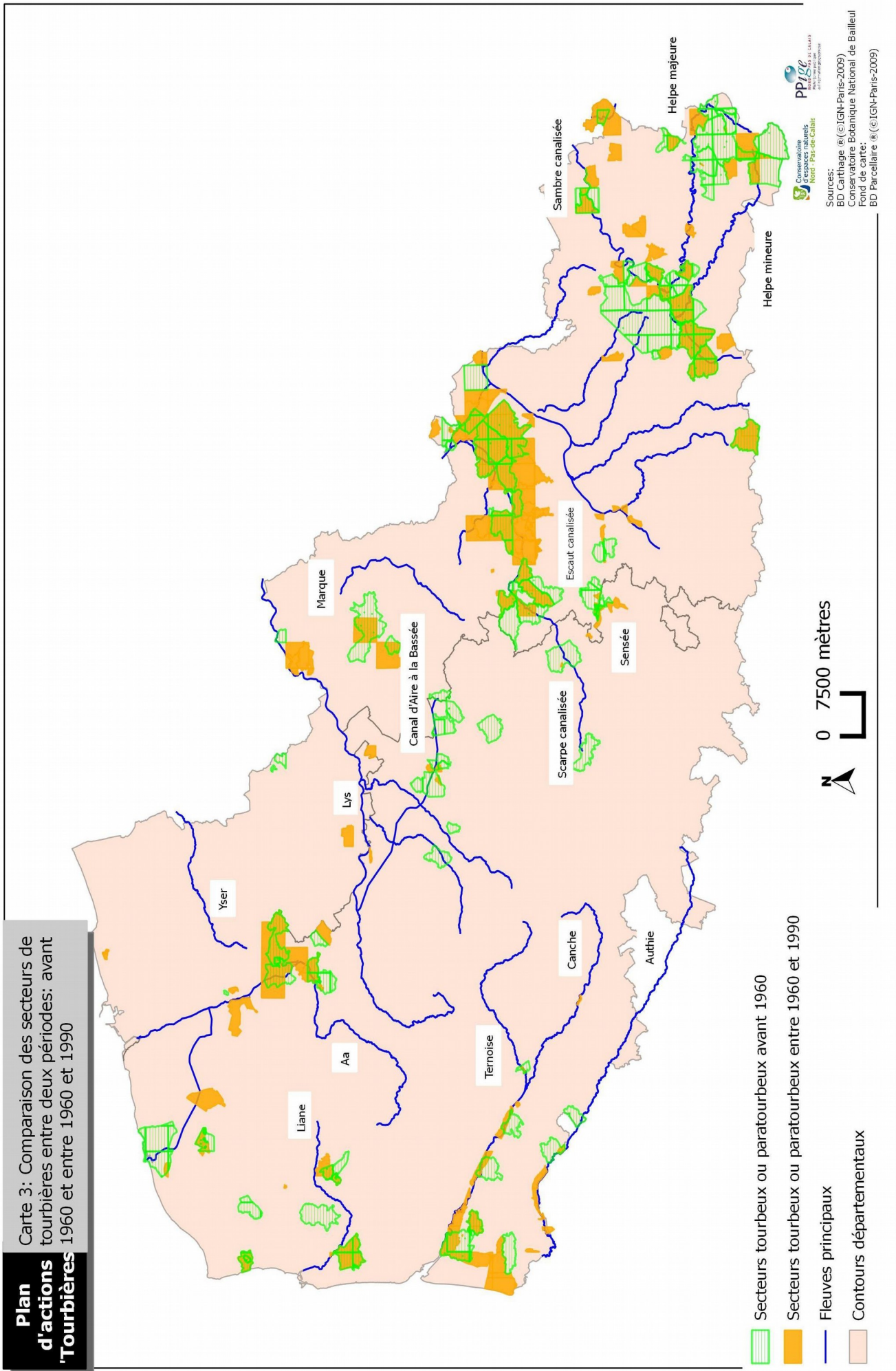
En plus de ces secteurs, la région possédait des surfaces non négligeables en tourbière dans l'Avesnois, le long de la vallée de l'Aa et à proximité du canal de la Sensée.

□ Limites :

Comme précédemment, les données obtenues pour cette période sont dans la majorité des cas des données précises à la maille IFFB ou à la commune.







2.1.3 Comparaison de la localisation des secteurs de tourbières sur les périodes avant 1960 et 1960-1990

La carte 3 montre une certaine cohérence entre les secteurs de tourbières pour les deux périodes comparées. En effet, les vallées de l'Helpe majeure et de l'Helpe mineure, la Sambre canalisée, la Scarpe canalisée, le marais Audomarois, la vallée de la Liane la vallée de la Canche et la vallée de l'Authie ressortent sur les deux périodes.

Des secteurs de tourbières ressortent pour la période antérieure à 1960 et sont absents de la période suivante. Ces secteurs sont le Canal d'Aire à la Bassée, la Scarpe canalisée dans le département du Pas-de-calais, les Flandres, le secteur de la Slack.

- Le secteur du Canal d'Aire à la Bassée est très urbanisé, notamment les communes de Wingles, Bauvin, Douvrin et Lens. De plus, la majorité des paysages est occupée par des grandes cultures, impliquant un drainage important des terres. Enfin, de nombreuses industries se sont développées dans le secteur (Française de mécanique, centrale thermique,...).

- La Scarpe canalisée, et plus précisément la commune d'Arras, est un secteur principalement urbanisé, ce qui peut expliquer la disparition des données de végétation caractéristique. De plus la canalisation des cours d'eau entraîne un assèchement des plaines alluviales.

- Le secteur des Flandres et plus particulièrement les communes de Saint-Jans-Cappel et Bailleul possédaient des secteurs de tourbières avant 1960. Ces secteurs n'ont pas subi de fortes modifications pendant la période 1960-1990, mais l'intensification de l'agriculture, le boisement des tourbières de pente présentes ou l'absence de prospection dans le secteur peuvent expliquer l'absence de donnée par la suite.

- Le secteur de la Slack et de la Liane sur les communes de Rinxent et Baincthun n'ont eux aussi pas subi de modification majeure pendant la période 1960-1990. La même hypothèse que précédemment peut donc être avancée pour expliquer la disparition des secteurs de tourbières.

Ainsi, les différentes hypothèses qui peuvent être avancées selon les secteurs sont :

- absence de prospection sur ce secteur entre 1960 et 1990 ;
- modification des conditions abiotiques et des habitats en présence (drainage, urbanisation, ...) impliquant la disparition des espèces végétales caractéristiques.

Inversement, des secteurs de tourbières présents entre 1960 et 1990 ne ressortent pas dans les données de la période antérieure (La vallée de la Lys, l'Escaut canalisé et des secteurs dans l'Avesnois). Cela pourrait s'expliquer par l'absence de prospection sur ces secteurs avant les années 1960.

□ Limites :

Il reste difficile de comparer ces deux jeux de données, car pour les mêmes secteurs, les données des deux périodes ne possèdent pas forcément les mêmes précisions géographiques (commune, maille IFFB,...).

2.1.4 Données contemporaines (après 1990)

La carte 4 montre les secteurs de tourbières après 1990. Les secteurs localisés sont :

- Les hautes vallées de l'Helpe majeure et l'Helpe mineure ;
- la Sambre canalisée ;
- la vallée de la Sensée ;
- la Scarpe canalisée ;
- le Canal d'Aire à la Bassée ;
- la vallée de la Lys ;

- le marais Audomarois ;
- le secteur de Guines ;
- la Flandre maritime ;
- le secteur de la Slack ;
- la vallée de la Liane ;
- la vallée de la Canche ;
- le marais de Balançon ;
- la vallée de l'Authie.

□ Limites :

Certaines données collectées lors des dernières saisons ne sont pas présentes dans les bases de données Digitale ou RAIN. De ce fait, des secteurs de tourbière localisés après 2011 n'apparaissent pas sur cette carte (exemple : Secteur sur la commune d'Andres, Féchain, Norrent-Fontes,...).

2.1.5 Comparaison des données contemporaines (après 1990) et des données anciennes et historiques

La carte 5 montre une cohérence entre les secteurs tourbeux avant 1990 et après 1990. Les secteurs suivants possèdent des secteurs tourbeux sur les deux périodes :

- Les hautes vallées de l'Helpe majeure et l'Helpe mineure ;
- la Sambre canalisée ;
- la vallée de la Sensée ;
- la Scarpe canalisée ;
- le Canal d'Aire à la Bassée ;
- le marais Audomarois et la vallée de l'Aa ;
- le secteur de Guines et de Calais ;
- le secteur de la Slack ;
- la vallée de la Liane ;
- la vallée de la Canche ;
- la Vallée de l'Authie.

Cependant, des secteurs de présence de tourbières avant 1990 ne sont plus présents après 1990, notamment à proximité de la commune de Lille, certains secteurs du canal d'Aire à la Bassée, à proximité de la commune de Bousignies-sur-roc dans l'Avesnois.

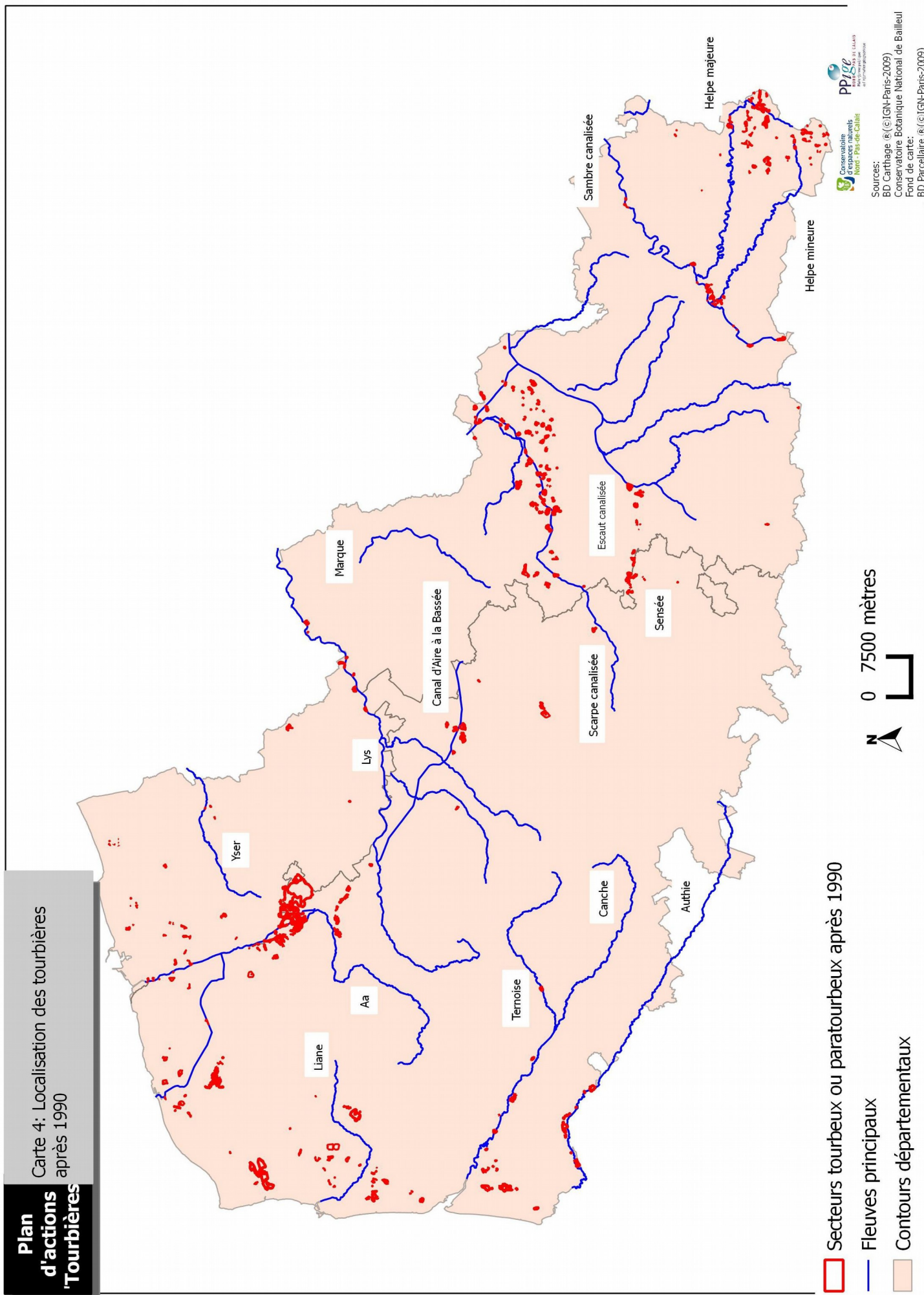
- Le secteur de Lille, Emmerin, Santes et Haubourdin est aujourd'hui urbanisé sur la majorité de sa surface, ce qui peut expliquer la disparition des secteurs de tourbières. Il reste cependant des espaces non urbanisés au sud des communes de Santes et d'Haubourdin. L'absence de données peut donc s'expliquer par l'absence de prospection, l'absence d'espèce floristique dû à la fertilisation des prairies, à la plantation de peupliers ou au drainage du secteur.

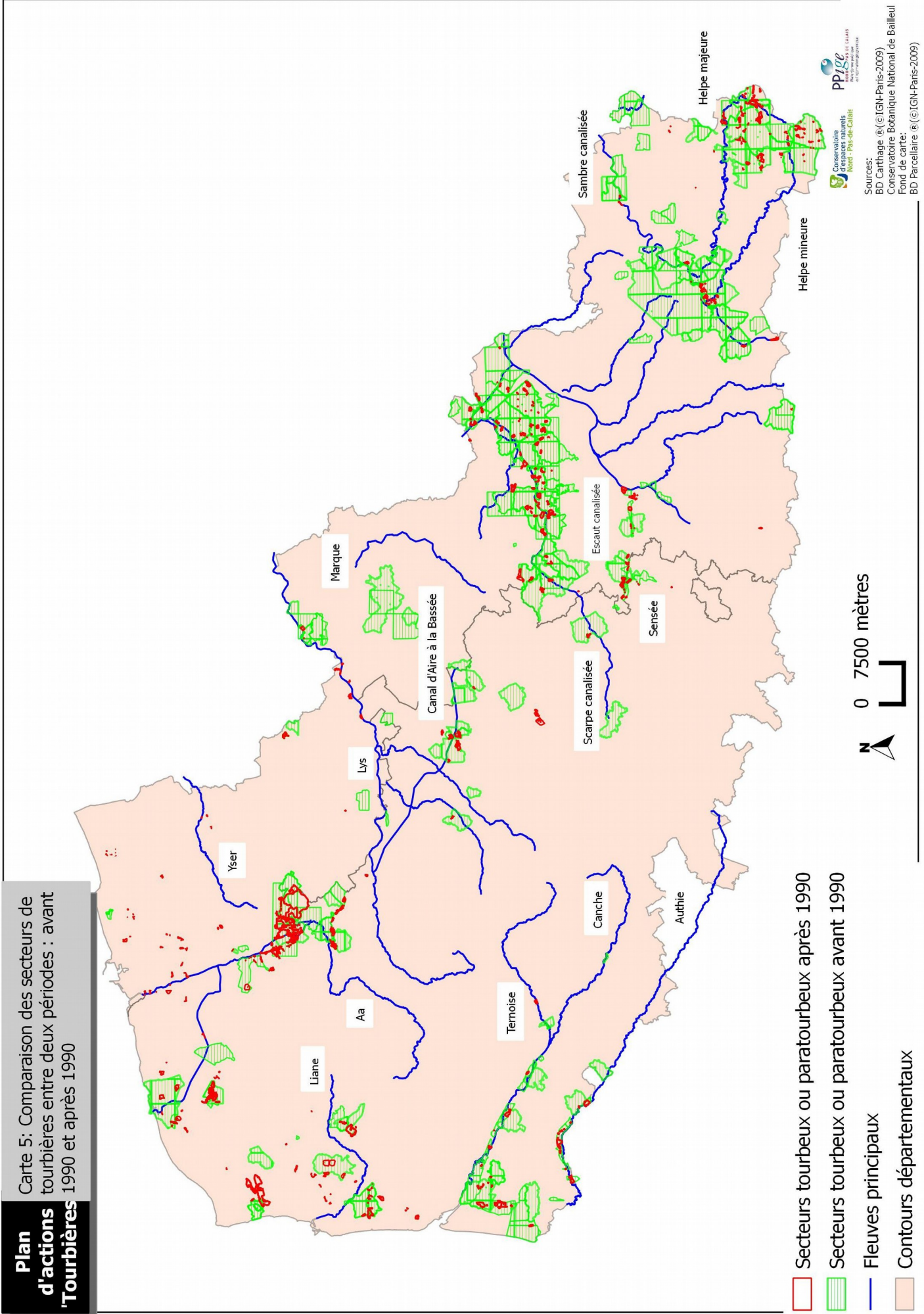
- Les secteurs du canal d'Aire à la Bassée, et notamment sur la commune d'Hesdigneul-les-Bethune, Lens, Douvrin et Bauvin, avaient déjà disparu après 1960.

- Le secteur de Bousignies-sur-roc dans l'Avesnois a fait l'objet de prospections en 2013 dans le cadre des Inventaires communaux de la biodiversité (ICB). Sur la commune, seules deux espèces de la liste 4 ont été observées : *Valeriana dioica* et *Carex viridula* au sein de la même prairie pâturée, ce qui n'est pas suffisant pour localiser un secteur paratourbeux d'après la méthodologie appliquée dans cette étude. La gestion appliquée à cette prairie pourrait expliquer la disparition des espèces végétales caractéristiques des secteurs paratourbeux.

Aussi, des secteurs de présence de tourbières après 1990 ne sont pas présents dans la période précédente. Ces secteurs se retrouvent notamment en Flandre maritime, sur la vallée de la Lys, et à proximité de la vallée de la Liane.

Les mêmes hypothèses que lors de la comparaison précédente peuvent être avancées pour expliquer cette 'apparition' et 'disparition' de secteurs de tourbières.



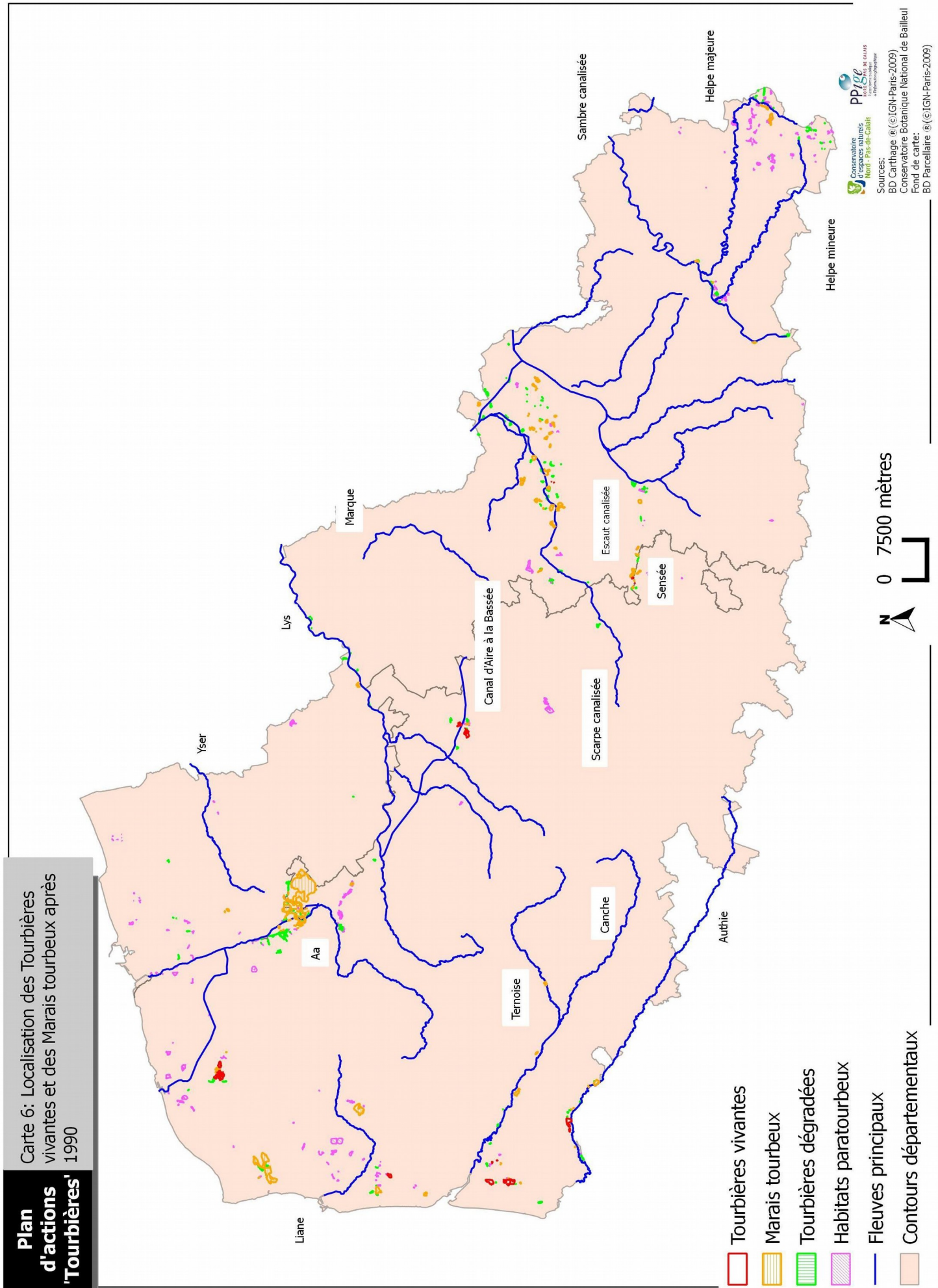


Plan d'actions 'Tourbières'
 Carte 5: Comparaison des secteurs de tourbières entre deux périodes : avant 1990 et après 1990

- ▭ Secteurs tourbeux ou paratourbeux après 1990
- ▭ Secteurs tourbeux ou paratourbeux avant 1990
- Fleuves principaux
- Contours départementaux

N 0 7500 mètres

Sources:
 BD Carthage (©IGN-Paris-2009)
 Conservatoire Botanique National de Baillieu
 Fond de carte:
 BD Parcellaire (©IGN-Paris-2009)



□ Limites :

La comparaison surfacique entre les données des deux périodes n'est pas pertinente. En effet, la précision des données n'est pas la même entre les données avant 1990 (généralement à la commune ou à la maille IFFB) et les données après 1990 (au lieu-dit ou pointages précis), ce qui explique la plus faible surface des secteurs tourbeux après 1990 (données plus précises).

2.1.6 Tourbières vivantes, Marais tourbeux, Tourbières dégradées et Habitats paratourbeux (après 1990)

La carte 6 présente les secteurs de tourbières vivantes, marais tourbeux, tourbières dégradées et habitats paratourbeux présents après 1990 obtenus à partir des critères botaniques.

2.1.6.1 Les tourbières vivantes

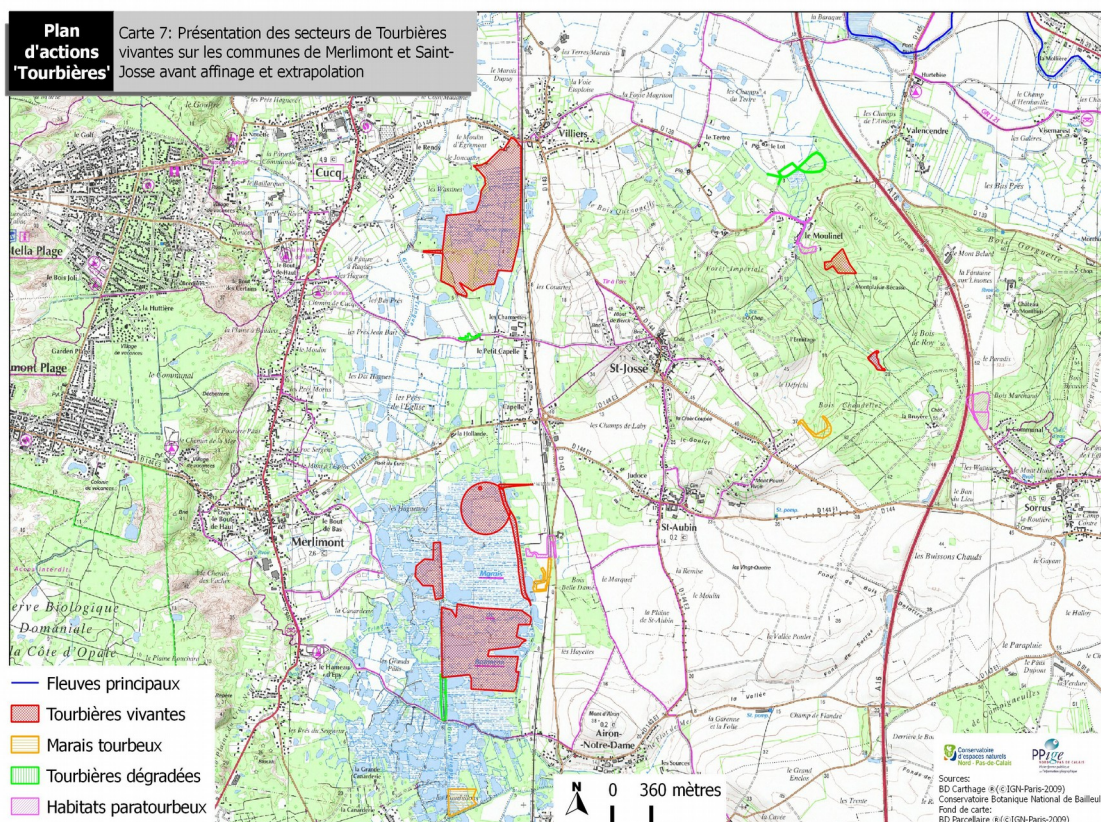
Les tourbières vivantes ne sont que très peu représentées dans la région. La carte 6 permet de localiser 8 secteurs de présence :

- Le marais de Roussent ;
- le marais de Balançon ;
- des secteurs sur la commune de Saint-Josse ;
- la glaisière de Nesles ;
- le marais de Guines ;
- le domaine de Bellenville et la RNR des marais de Cambrin, Annequin, Cunchy et Festubert ;
- des secteurs sur la commune de Wandignies-Hamage ;
- des secteurs sur la commune d'Arleux.

De ce fait, avant l'utilisation des outils d'extrapolation et de filtre, la surface occupée par les tourbières vivantes en région est de 467 ha. Les surfaces les plus importantes se situent sur le marais de Balançon et sur le marais de Guines.

La carte 7 ci-dessous présente les résultats bruts obtenus à partir du critère floristique sur les communes de Merlimont et Saint-Josse.

Carte 7: Secteurs de tourbières vivantes sur les communes de Merlimont et Saint-Josse avant affinage et extrapolation



2.1.6.2 Les marais tourbeux

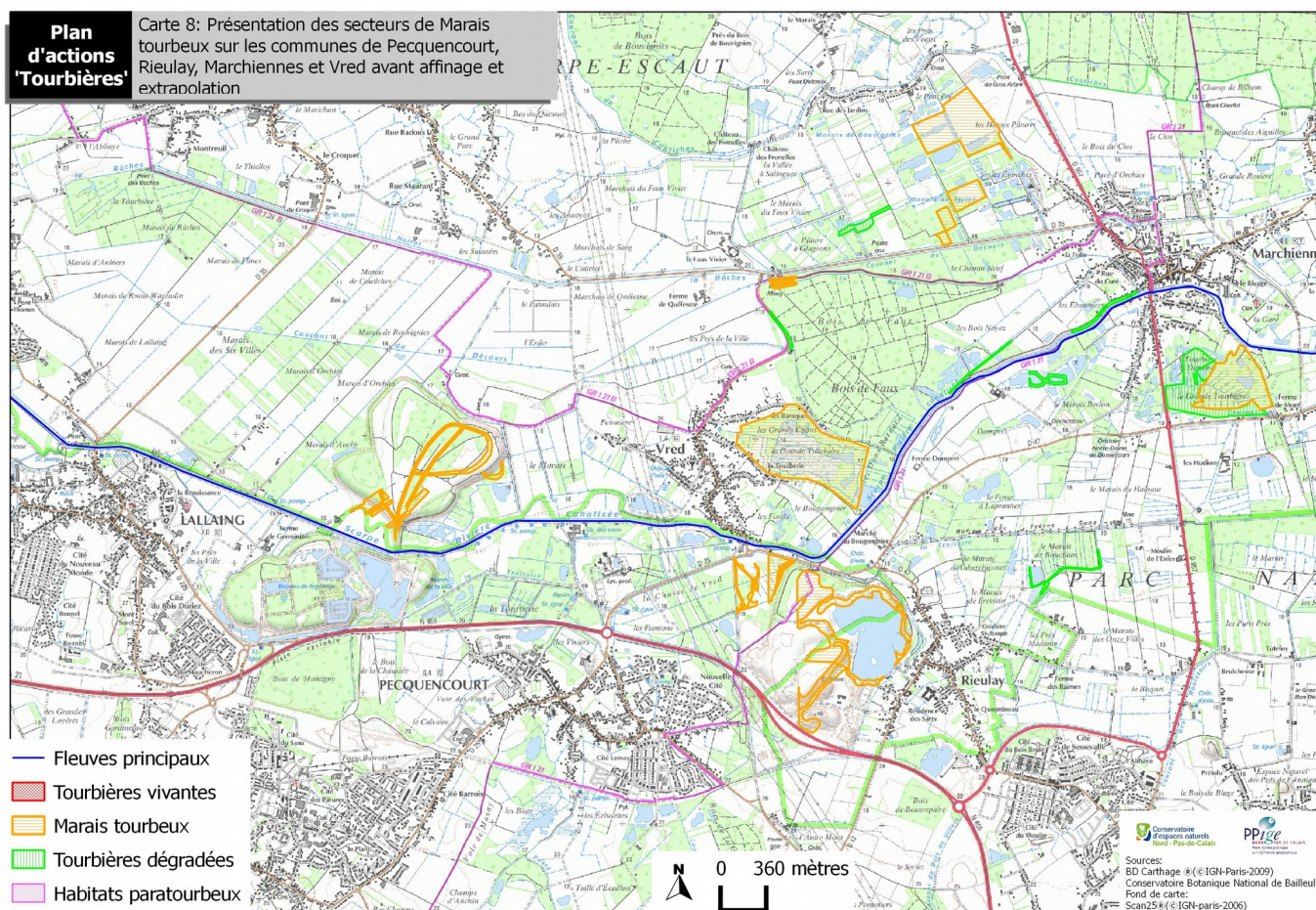
Les secteurs de marais tourbeux sont les plus représentés des quatre secteurs prédéfinis dans la partie 1 de ce document, avec 2881 ha de surface occupée. Les secteurs occupés par des marais tourbeux sont :

- La vallée de l'Authie ;
- la vallée de la Canche et de la Ternoise ;
- la vallée de la Liane ;
- les marais de la Slack ;
- le marais Audomarois ;
- la Scarpe canalisée ;
- la Sensée ;
- la haute vallée de l'Helpe majeure.

Les surfaces les plus importantes de marais tourbeux se localise au sein du marais Audomarois ainsi que sur le Scarpe canalisée.

La carte 8 présente les résultats bruts obtenus à partir du critère floristique sur le secteur de la Scarpe canalisée.

Carte 8: Secteurs de marais tourbeux sur les communes de Pecquencourt, Rieulay, Marchiennes et Vred avant affinage et extrapolation



2.1.6.3 Les tourbières dégradées

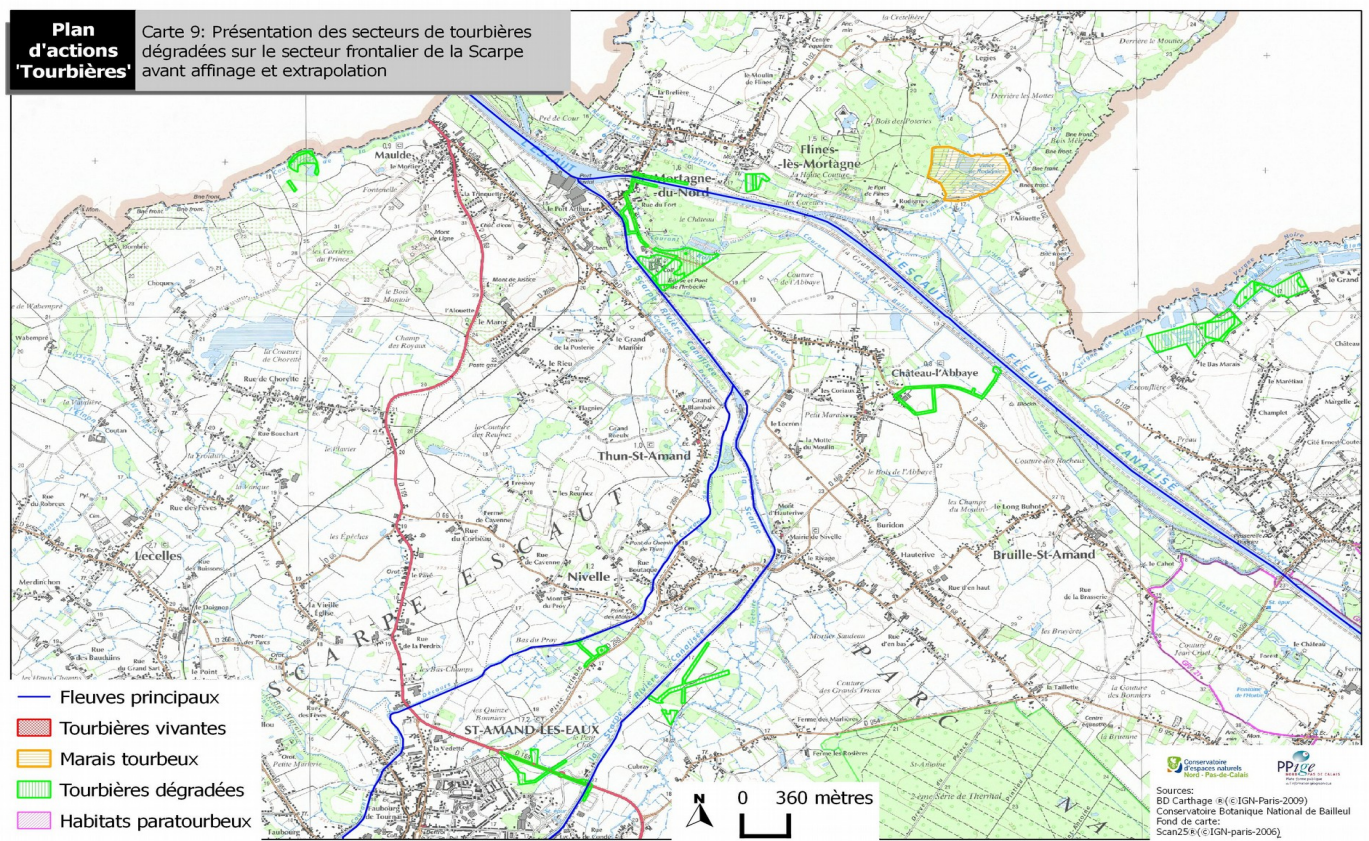
Les tourbières dégradées proviennent de tourbières vivantes ou marais tourbeux dégradés. De ce fait, elles se localisent principalement à proximité de ces deux entités précédentes (exception faite de la Flandre maritime). Les secteurs de tourbières dégradées se retrouvent dans les secteurs suivants :

- la vallée de l'Authie ;
- la vallée de la Canche ;
- la vallée de la Liane ;
- le secteur de la Slack ;
- le marais de Guines ;
- les Flandres maritime ;
- le marais Audomarois ;
- le Canal d'Aire à la Bassée ;
- la Scarpe canalisée ;
- la Sensée ;
- la Sambre canalisée ;
- la haute vallée de l'Helpe majeure ;
- la haute vallée de l'Helpe mineure.

Les tourbières dégradées d'après la méthodologie appliquée sur le critère floristique représentent 483 ha dans la région. Les surfaces les plus importantes sont présentes dans les secteurs de la Scarpe canalisée et du marais Audomarois.

La carte 9 présente les résultats bruts obtenus à partir du critère floristique sur le secteur frontalier de la Scarpe canalisée.

Carte 9: Secteurs de tourbières dégradées sur le secteur frontalier de la Scarpe avant affinage et extrapolation



2.1.6.4 Les habitats paratourbeux

Les habitats paratourbeux sont présents principalement sur 6 secteurs de la région. Les habitats paratourbeux représentent avant affinage ou extrapolation 1461 hectares dans la région Nord-Pas-de-Calais.

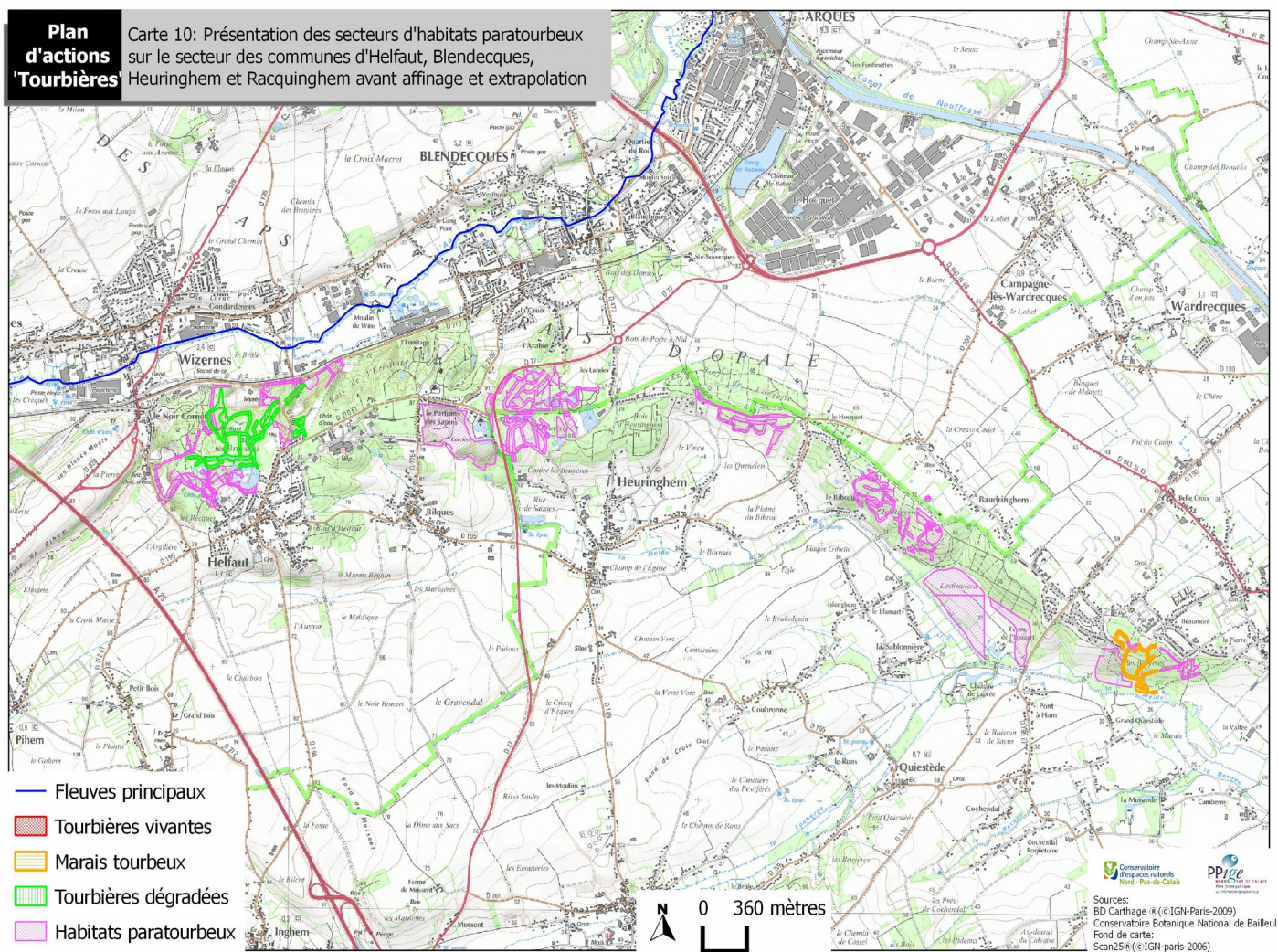
- La haute vallée de l'Helpe majeure et la haute vallée de l'Helpe mineure ;
- un secteur de la Sambre canalisée ;
- la Scarpe canalisée ;
- le marais Audomarois et ses alentours ;

- les Flandres maritime ;
- la vallée de la Liane.

Le secteur de la Flandre maritime et certains secteurs de la vallée de la Liane possèdent des surfaces non négligeables en habitats paratourbeux. De plus, ces derniers ont été découverts après les années 1990 car les cartes des deux périodes précédentes (avant 1960, 1960-1990) ne les font pas apparaître.

La carte 10 présente les résultats bruts obtenus à partir du critère floristique sur le secteur au sud du marais Audomarois.

Carte 10: Secteurs d'habitats paratourbeux sur le secteur des communes d'Helfaut, Blendecques, Heuringhem et Racquinghem avant affinage et extrapolation



La carte 10 illustre parfaitement les propos présents en introduction du paragraphe « 2.1 Secteurs de tourbières à partir des données floristiques » : seuls les layons forestiers apparaissent comme secteurs de tourbières (Marais tourbeux, tourbières dégradées et habitats paratourbeux) et les secteurs boisés ne sont donc pas pris en compte avec cette méthode.

2.2 Données pédologiques ponctuelles

2.2.1 Données pédologiques tourbeuses et non tourbeuses

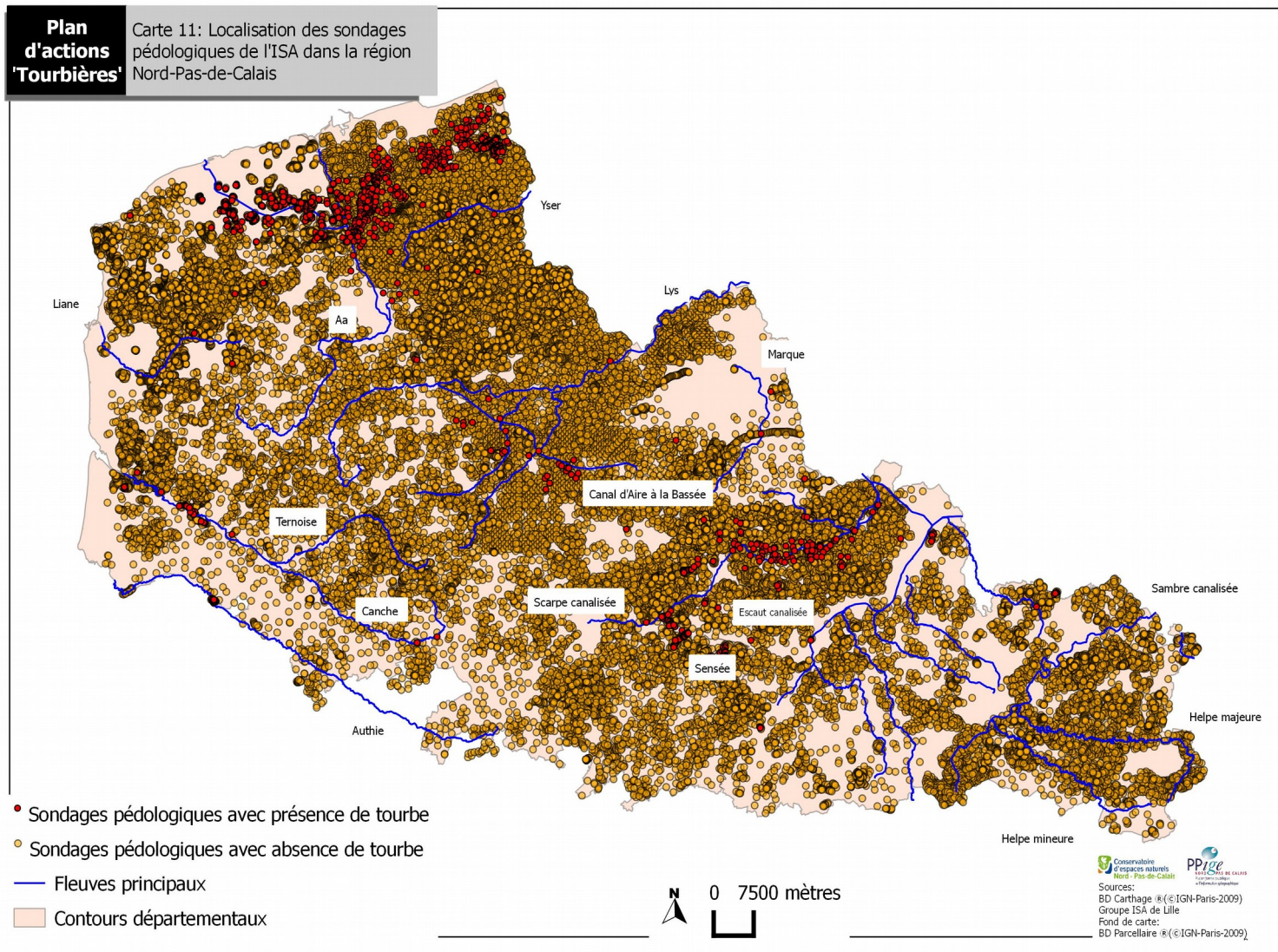
La carte 11 montre la localisation des secteurs tourbeux dans la région, indépendamment de leur profondeur d'apparition et de leur nature.

Les secteurs de la Flandre maritime, la Scarpe canalisée, la Sensée, le Canal d'Aire à la Bassée et la vallée de la Canche possèdent de nombreux sondages tourbeux.

□ Limites :

De nombreux secteurs de la région n'ont pas encore été prospectés, notamment sur l'Escaut canalisée, une partie non négligeable du marais Audomarois, le territoire de l'Agglomération Lilloise, le secteur de Weppes au sud de Lille, le secteur littoral entre Boulogne-sur-mer et Berck-sur-mer.

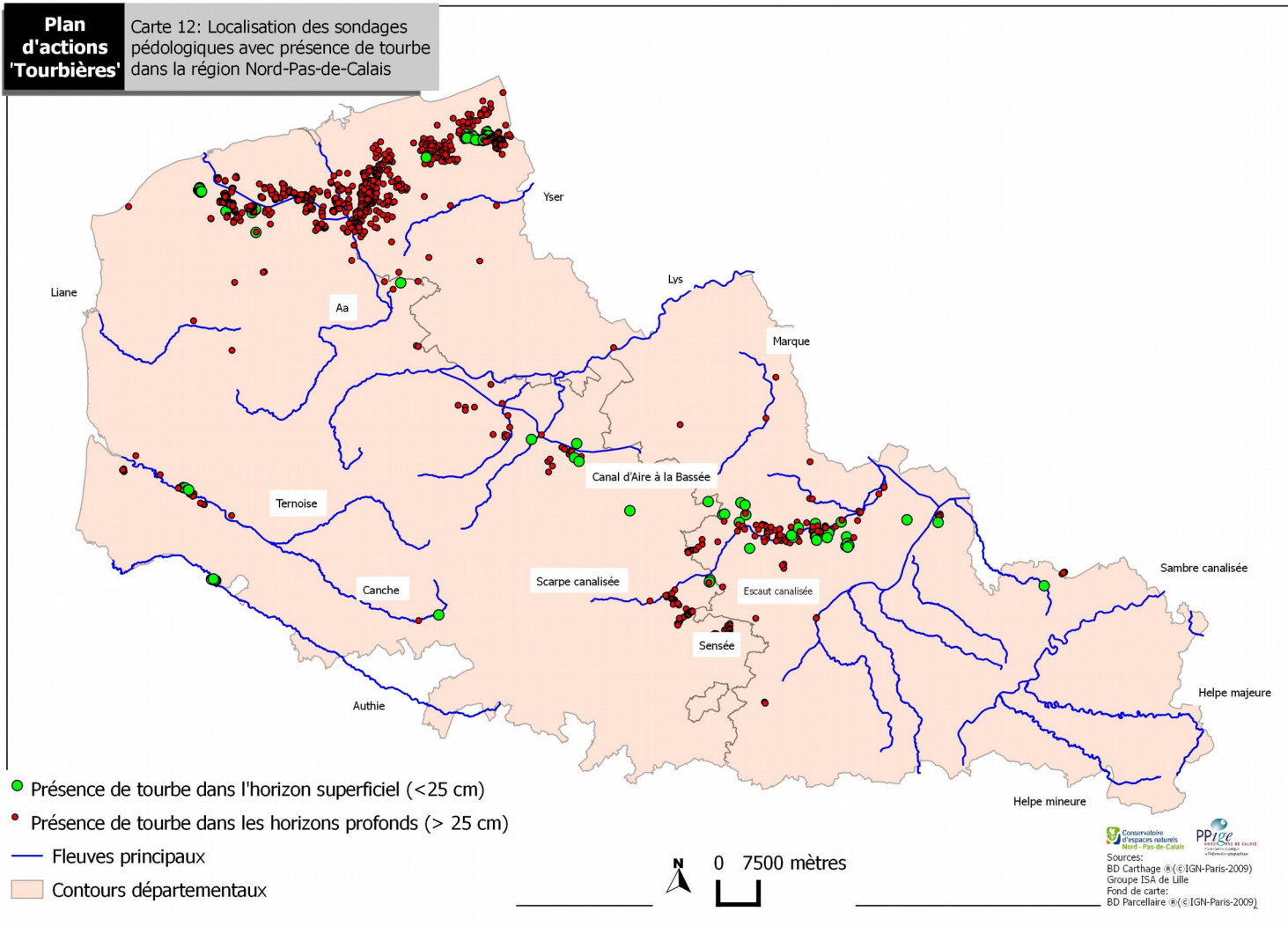
Carte 11: Localisation des sondages pédologiques de l'ISA en Nord-Pas-de-Calais



2.2.2 Données pédologiques tourbeuses

La carte 12 montre la localisation des secteurs où la tourbe apparaît dans les horizons pédologiques superficiels.

Carte 12: Localisation des sondages pédologiques avec présence de tourbe en Nord-Pas-de-Calais



Les secteurs suivants possèdent de la tourbe dans les horizons superficiels :

- vallée de l'Authie : présence avérée d'une tourbe en surface dans le secteur de Douriez, mais qui peut se retrouver potentiellement sur l'ensemble du lit majeur du fleuve, notamment dans sa partie aval ;
- vallée de la Canche : présence avérée dans le secteur de la moyenne vallée sur Marles-sur-Canche et dans l'amont du fleuve sur la commune de Berlencourt-le-Cauroy ;
- secteur du Béthunois : la tourbe est affleurante sur le marais de Festubert et de Beuvry (domaine de Bellenville), mais également sur Béthune dans la vallée de la Lawe ;
- vallée de la Scarpe : de nombreux sondages y révèlent la présence régulière de tourbe en surface depuis Leforest (Canal de la Deûle) jusque Wallers ;
- vallée de l'Escaut : cette vallée reste sous-prospectée au niveau pédologique, mais la tourbe y est présente en surface au moins dans sa partie aval (Fresnes-sur-Escaut, Raismes). Le peu de données pédologiques dans le lit majeur de la partie canalisée de l'Escaut rend difficile toute extrapolation sur la présence, même fragmentaire, de tourbe avec ce critère ;
- vallée de l'Hogneau : un pointage effectué sur Taisnières-sur-Hon met en évidence la présence d'une tourbe superficielle sur cet affluent de l'Escaut ;
- secteur d'Ardres et Guines : cette zone tourbeuse va de la RNR de Lostebarne et du Woohay à Ardres au sud jusqu'à la commune de Nilles-les-Calais ;
- secteur de la basse et la haute Colme : des pointages révèlent une tourbe superficielle dans le secteur de Bergues, au niveau des communes de Steene (un pointage) et surtout Warhem.

On peut noter également que la présence de tourbe est largement révélée de manière plus

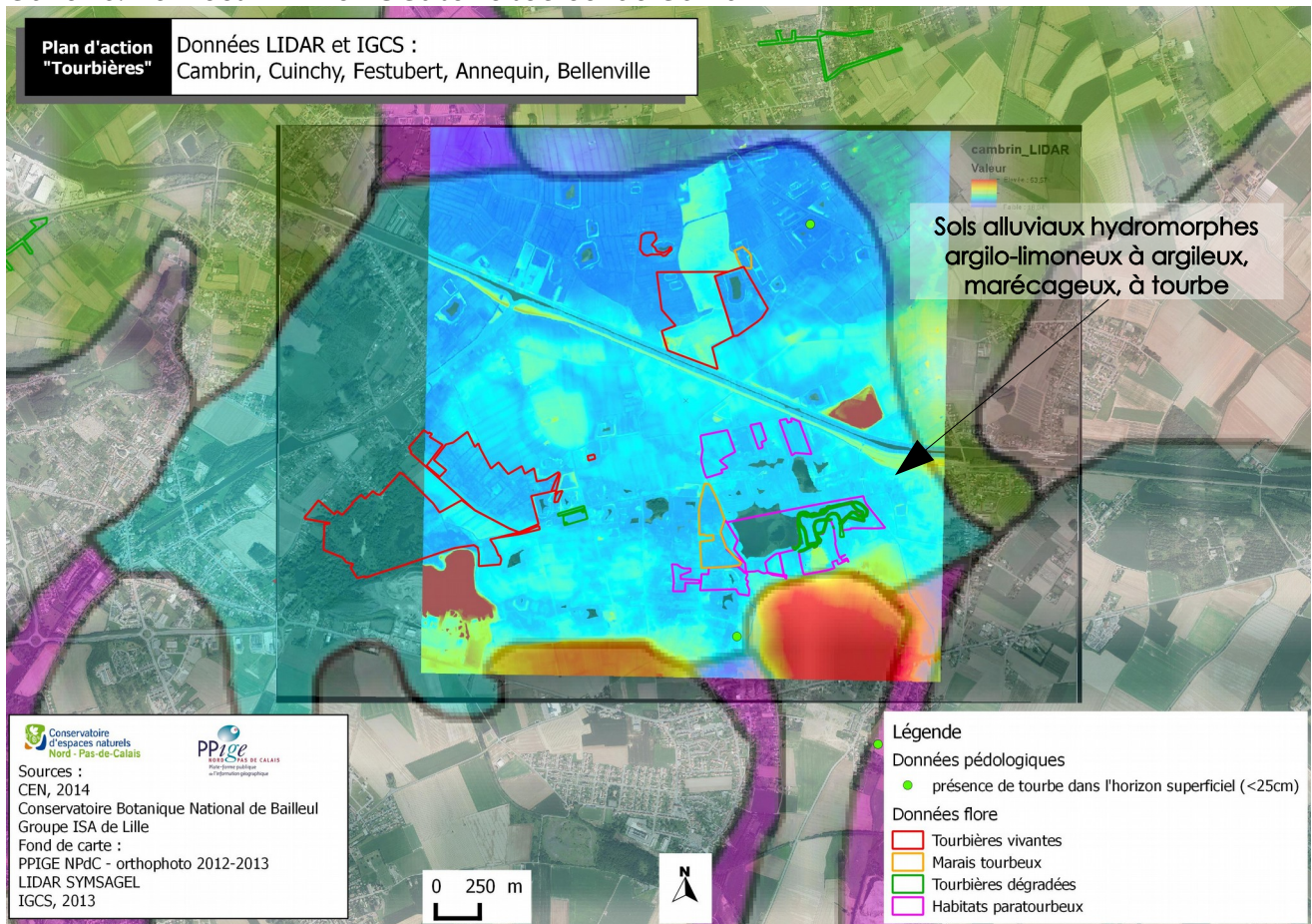
globale sur le secteur des Flandres (ancien delta de l'Aa), comme l'illustrent les nombreux sondages où la tourbe est présente mais à plus de 25 cm (l'absence de tourbe dans l'horizon supérieur peut être lié au drainage ancien de ce polder, via le réseau de watergangs et la culture ancienne de ces zones). Cette zone prend la forme d'une bande reliant Ardres, Audruicq, Bourbourg à Honschoote.

2.3 Affinage et extrapolation des données

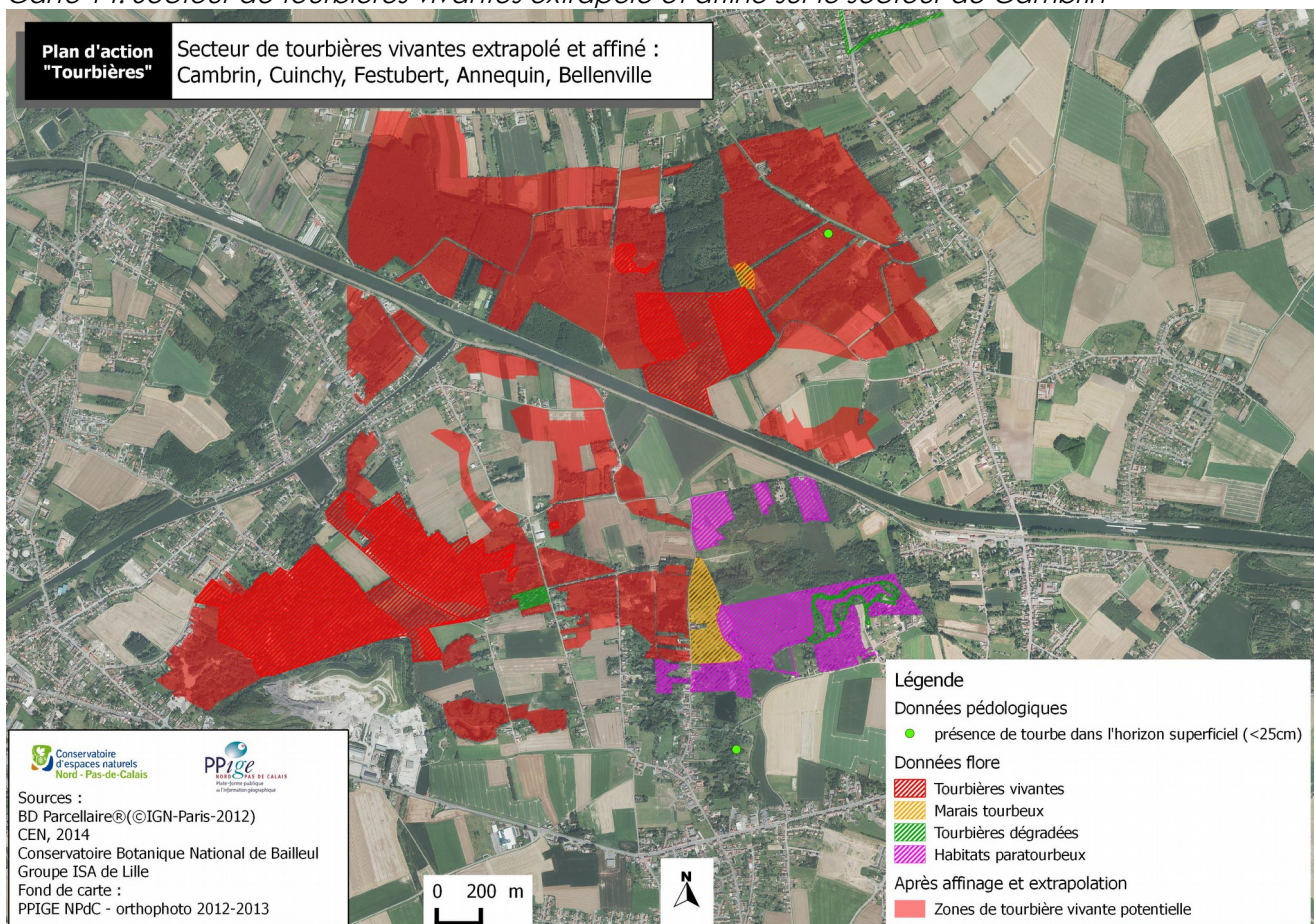
L'ensemble des secteurs de tourbières vivantes a été analysé avec les différents outils d'affinage et d'extrapolation présentés dans la partie 1.

Les cartes suivantes présentent, pour chaque zone de tourbière vivante révélée par le critère floristique, d'une part, les deux outils principaux utilisés pour l'extrapolation et l'affinage (LIDAR et IGCS) et d'autre part, le secteur de tourbières vivantes potentielles qui résultent du traitement effectué.

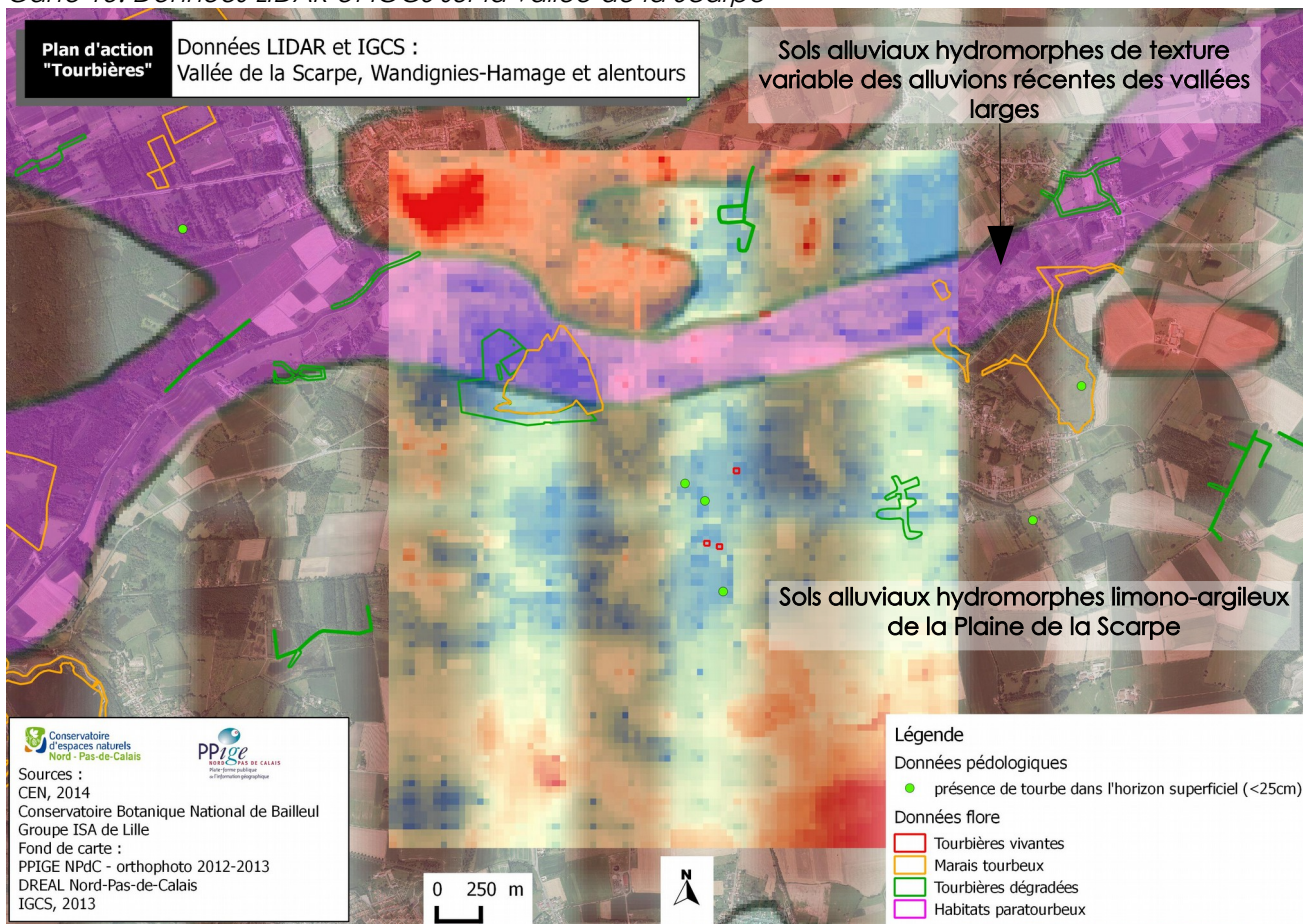
Carte 13: Données LIDAR et IGCS sur le secteur de Cambrin



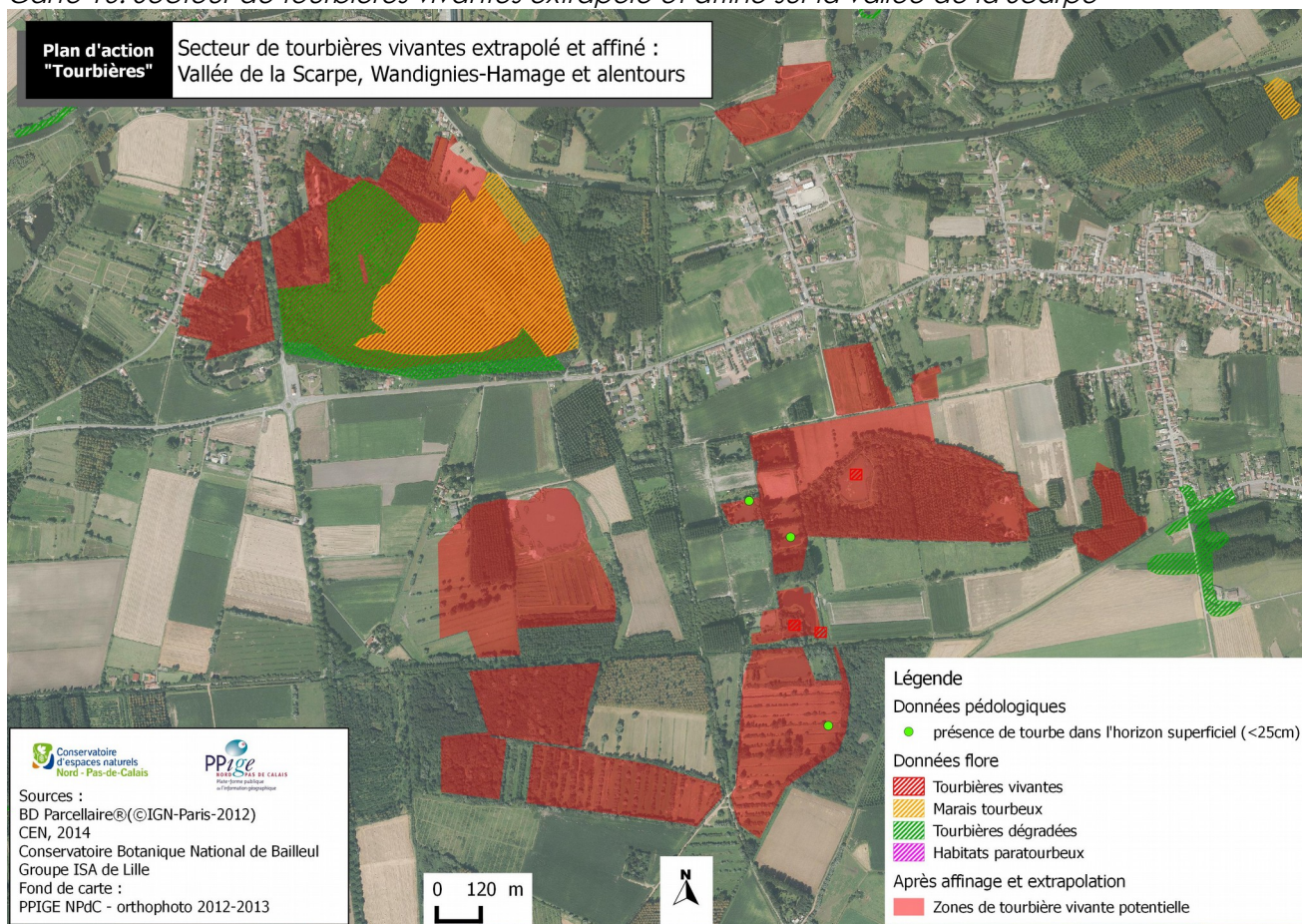
Carte 14: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le secteur de Cambrin



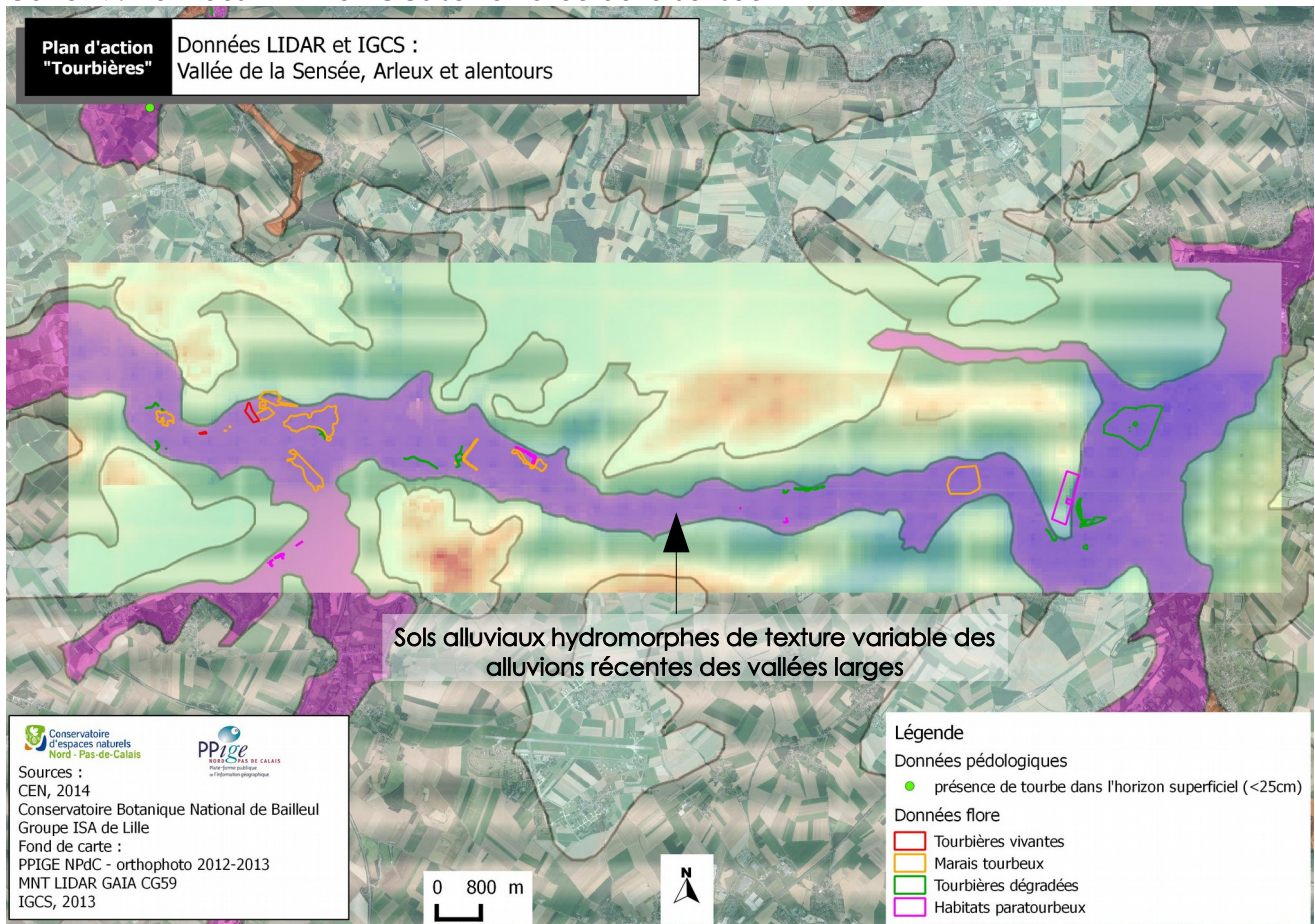
Carte 15: Données LIDAR et IGCS sur la vallée de la Scarpe



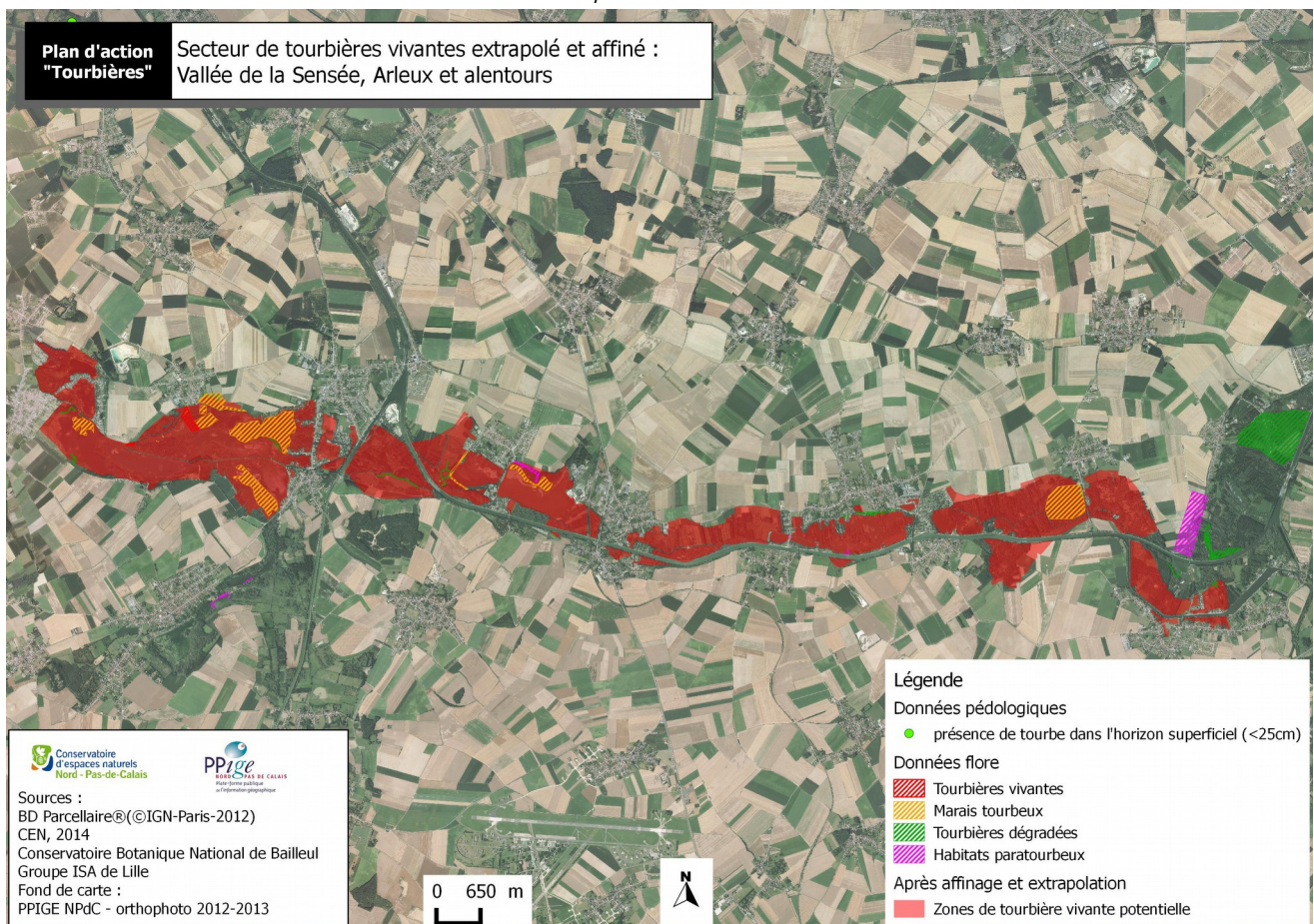
Carte 16: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la vallée de la Scarpe



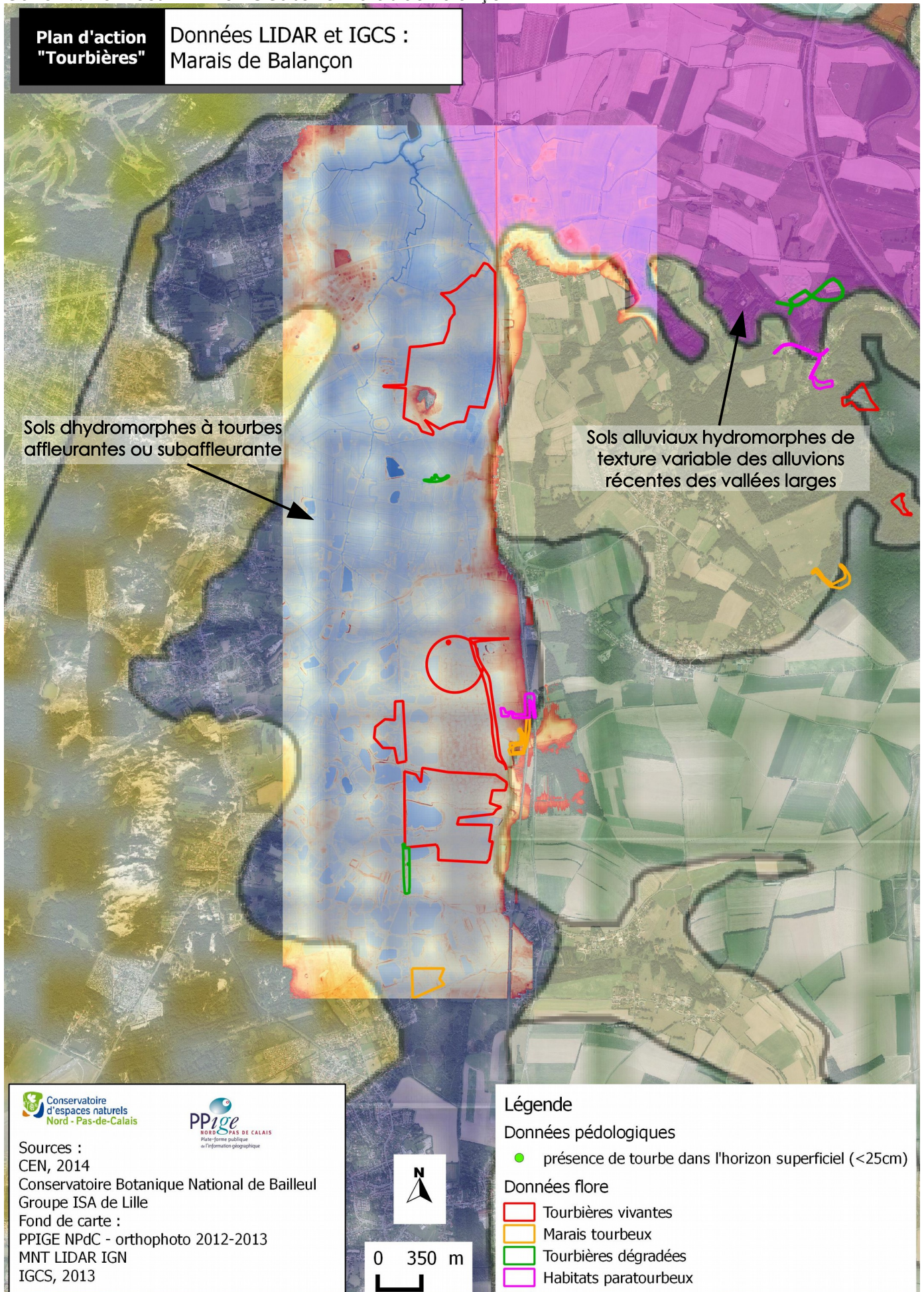
Carte 17: Données LIDAR et IGCS sur la vallée de la Sensée



Carte 18: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la vallée de la Sensée



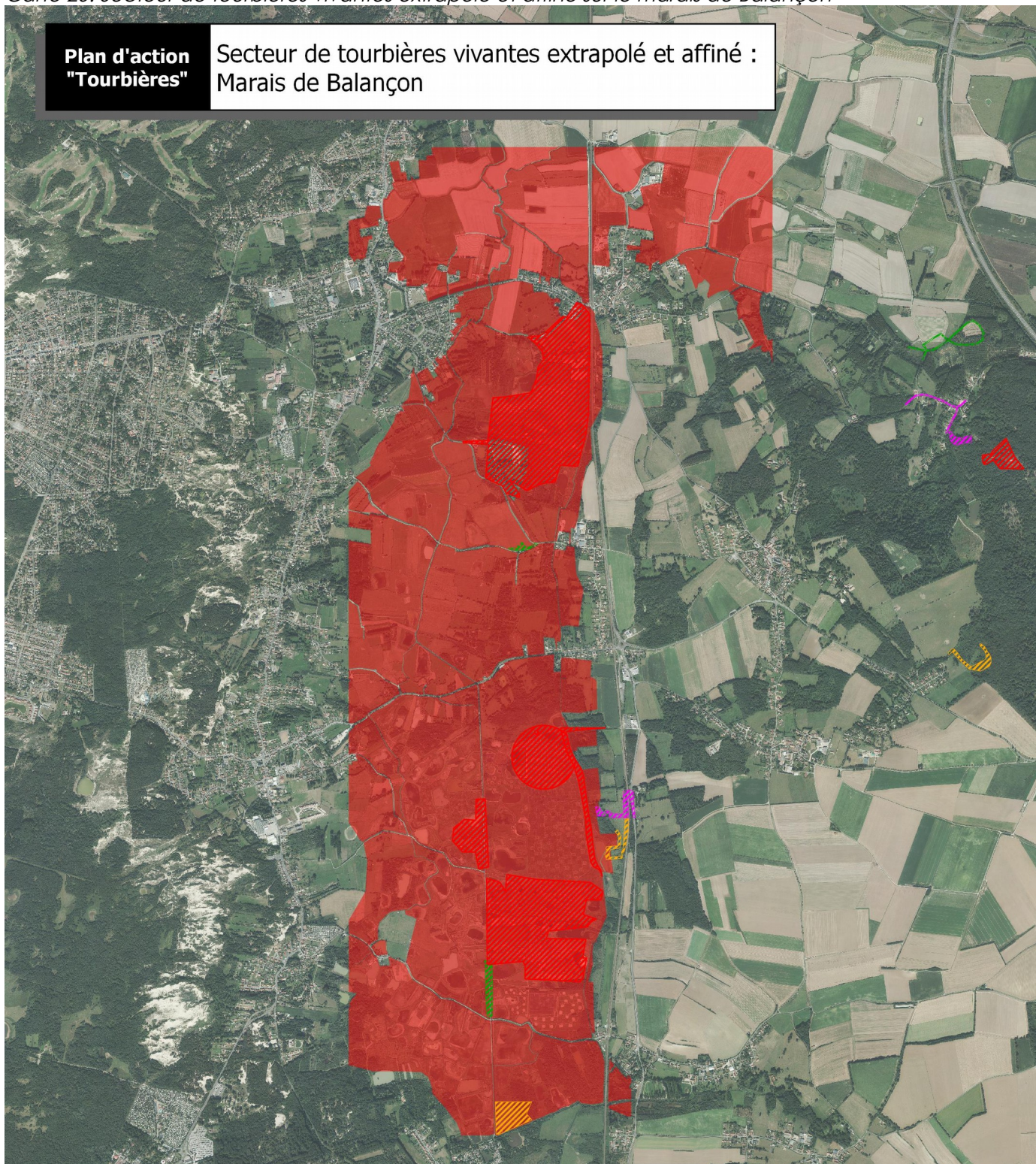
Carte 19: Données LIDAR et IGCS sur le marais de Balançon



Carte 20: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le marais de Balançon

Plan d'action
"Tourbières"

Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné :
Marais de Balançon







Légende

Données pédologiques

- présence de tourbe dans l'horizon superficiel (<25cm)

Données flore

-  Tourbières vivantes
-  Marais tourbeux
-  Tourbières dégradées
-  Habitats paratourbeux

Après affinage et extrapolation

-  Zones de tourbière vivante potentielle

0 350 m

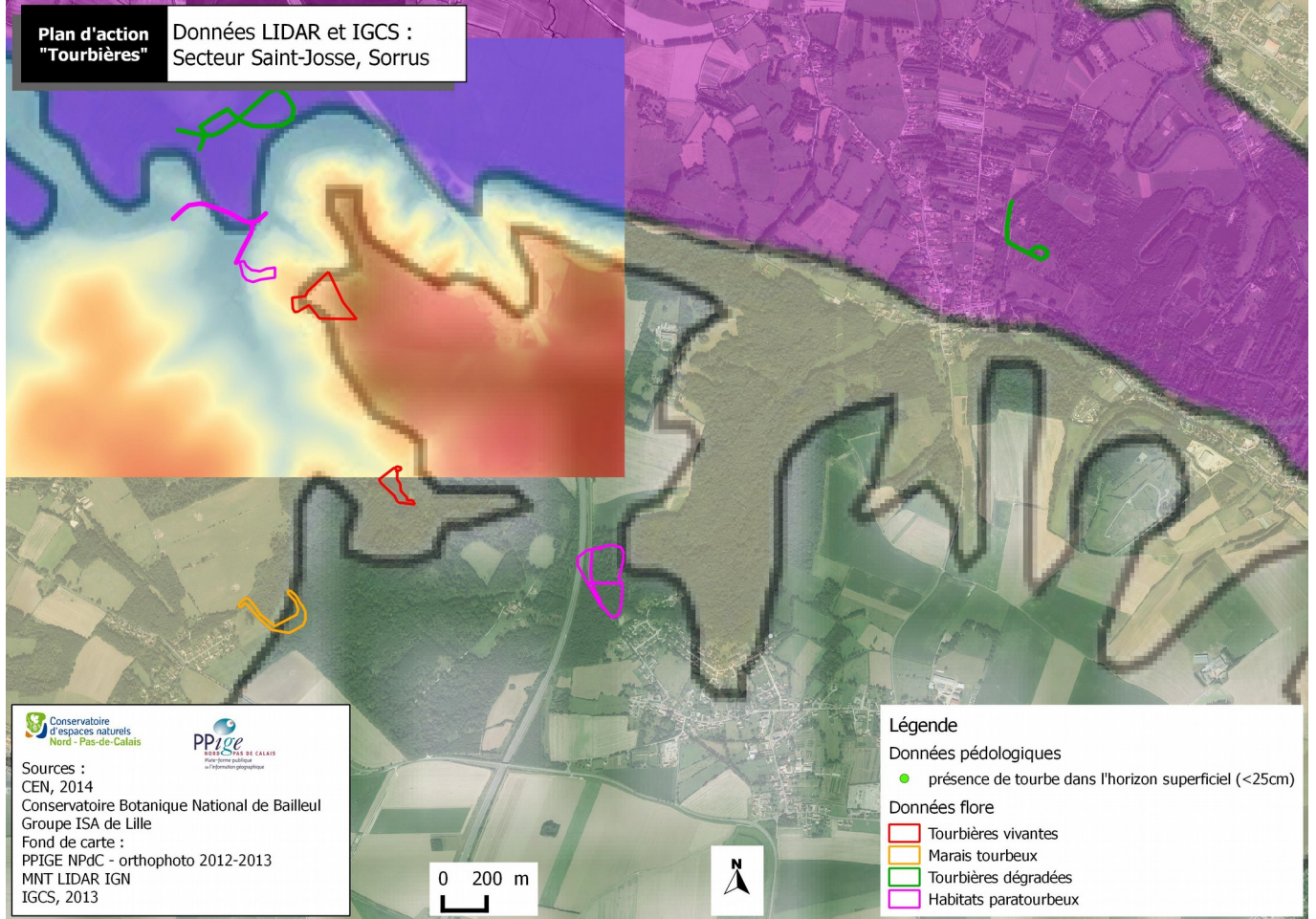


Conservatoire
d'espaces naturels
Nord - Pas-de-Calais

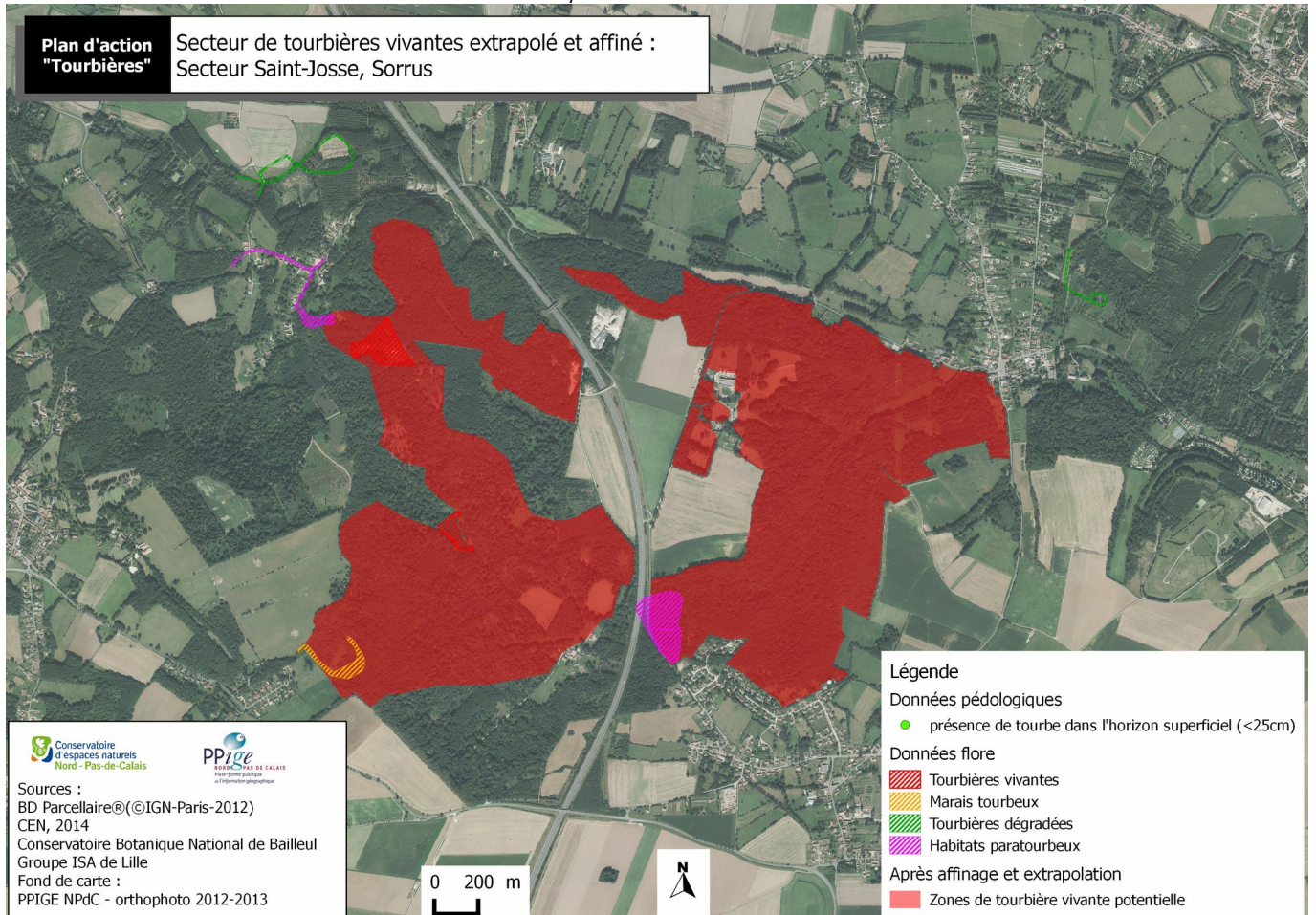
PPIGE
NORD PAS DE CALAIS
Plate-forme publique
de l'information géographique

Sources :
BD Parcellaire® (©IGN-Paris-2012)
CEN, 2014
CBNBL, 2013
Fond de carte :
PPIGE NPdC - orthophoto 2012-2013

Carte 21: Données LIDAR et IGCS sur le secteur de Saint-Josse, Sorrus



Carte 22: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le secteur de Saint-Josse, Sorrus

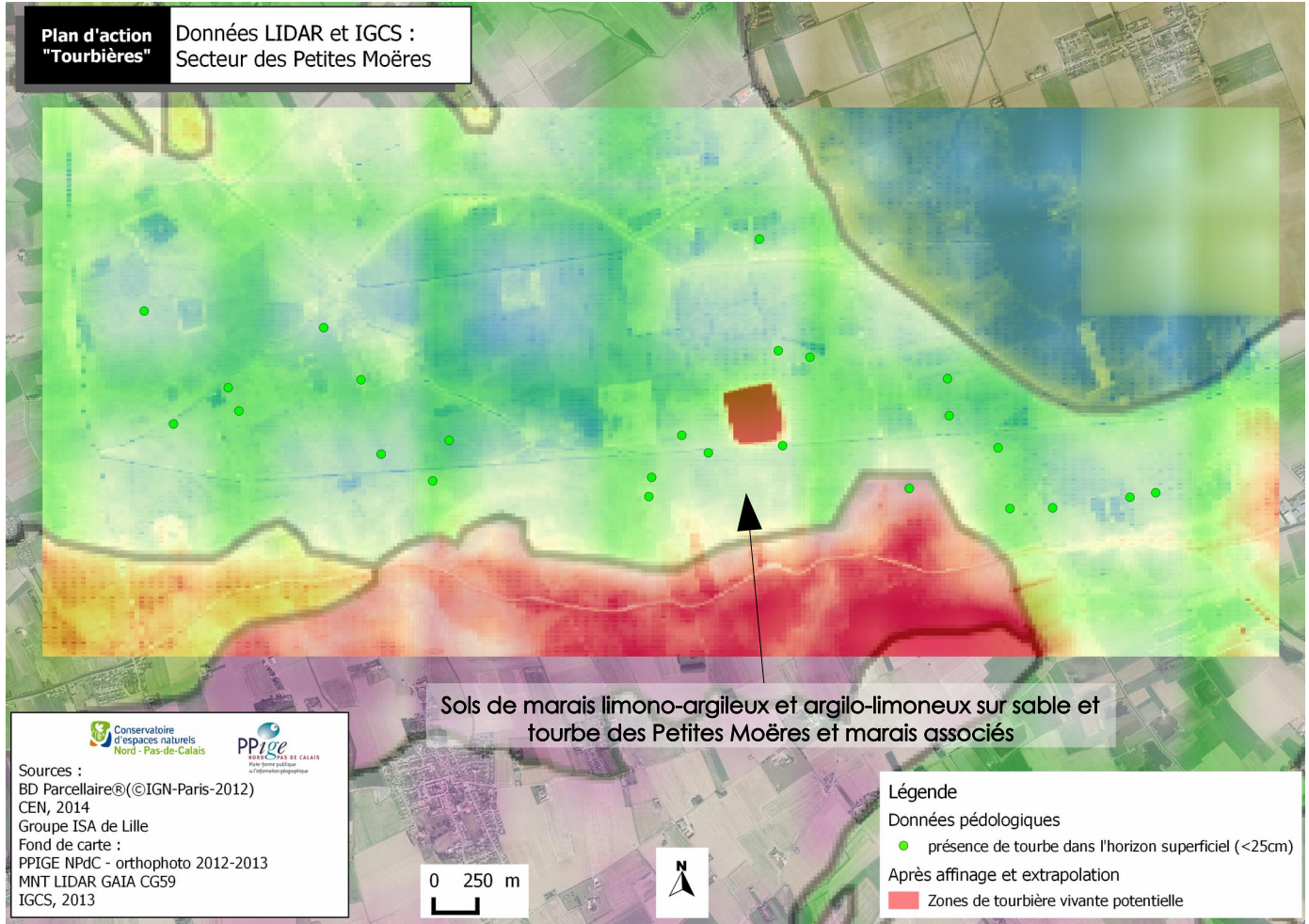


Contrairement aux autres zones de tourbières vivantes, une partie des zones de tourbières vivantes définies par le critère floristique sur le marais de Balançon ne ressort pas en bleu sombre sur le LIDAR. Cela peut s'expliquer par l'originalité de cette formation (tourbières arrière littorales) : il s'agit soit de zones flottantes, ou bas marais de haut niveau, situées plus haut topographiquement (tremblants), ou ils 'agit de zones de tourbières développées au niveau des résurgences venant du plateau calcaire.

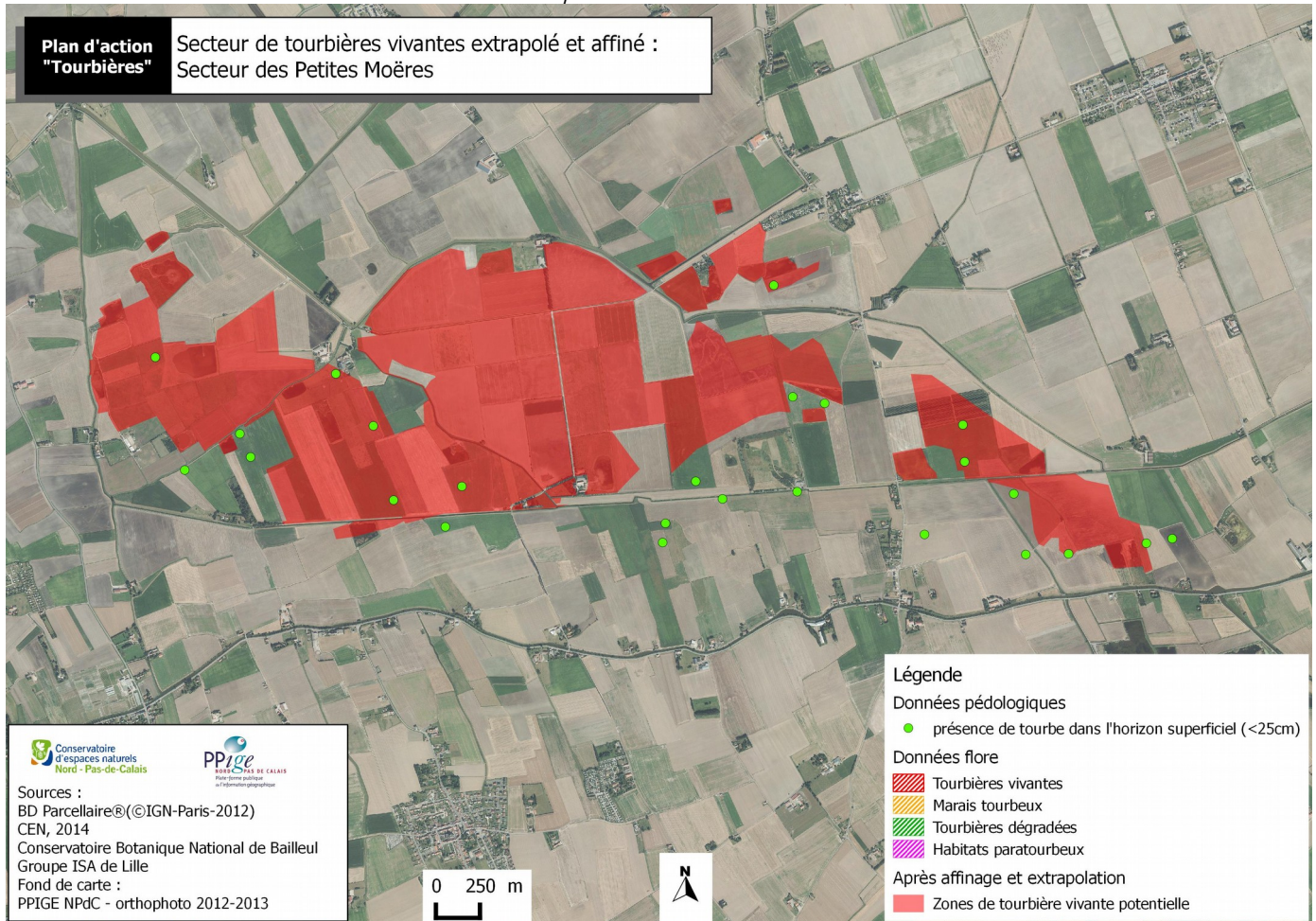
Le secteur de tourbières vivantes des communes de Saint-Josse et Sorus présente la particularité de se situer sur une butte sableuse (ancien massif dunaire). Il ressort donc en rouge sur le LIDAR et ne se situe pas sur un sol tourbeux d'après la carte des pédopaysages de l'IGCS. Il s'agit en fait de landes tourbeuses acides, parmi lesquelles se trouve le site des landes du Moulinel. Les zones de tourbières vivantes, détectées grâce aux données floristiques, sont situées à la jointure entre deux formations pédologiques différentes, de niveau topographique différent. Ces conditions peuvent engendrer localement l'apparition de suintements favorisant le développement d'une tourbière vivante (phénomène similaire à celui observé sur les monts des Flandres, en grande partie boisés).

Dans la Flandre maritime, les données floristiques n'ont pas permis de mettre en évidence d'éventuels secteurs actuels de tourbière vivante. Cependant, sur le secteur des Petites Moères notamment, des sondages pédologiques ont révélé la présence de tourbe dans l'horizon superficiel (à une profondeur inférieure à 25 cm), ce qui indique que les tourbières y sont malgré tout potentielles. L'extrapolation et l'affinage des contours de tourbières potentielles se sont effectués à partir des pointages de ces sondages.

Carte 23: Données LIDAR et IGCS sur le secteur des Petites Moères



Carte 24: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le secteur des Petites Moères



□ Limites :

- La précision des données LIDAR n'est pas égale en fonction des secteurs. Les secteurs de la vallée de la Sensée, notamment, pourraient être davantage affinés, si les couches LIDAR présentaient une précision plus importante. Ainsi, des terrains de dépôts ainsi que de nombreuses zones construites ne ressortent pas à l'échelle du LIDAR disponible, ce qui ne permet pas d'affiner les contours des tourbières et on reste sur une échelle très large englobant la vallée de la Sensée.

- La zone de tourbière vivante potentielle du secteur de Cambrin et du domaine de Bellenville pourrait éventuellement encore être étendue vers l'ouest (cf données exploitables depuis la couche IGCS) mais nous ne disposons pas encore de la couche LIDAR du secteur zoomé du domaine de Bellenville, ce qui ne rend pas encore possible l'affinage de cette entité.

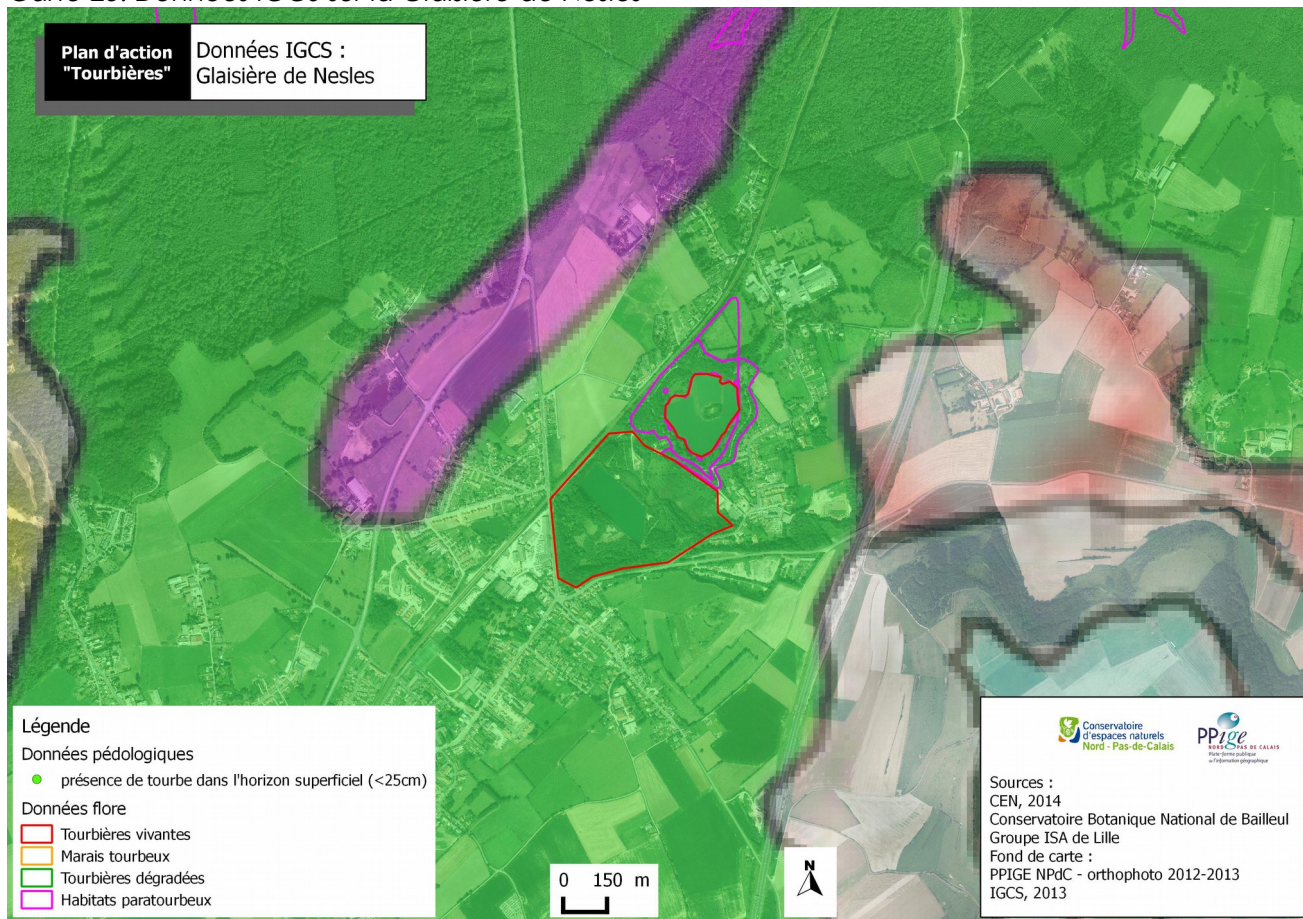
La méthodologie n'est pas applicable en l'état à tous les secteurs ressortants en tourbière vivante d'après le critère floristique car les données LIDAR n'existant pas sur certains secteurs pourtant vraisemblablement riches en tourbières : le marais de Roussent (et vallée de l'Authie en général), le marais de Guînes et la glaisière de Nesles.

Les zones de tourbières vivantes des marais de Roussent et de Guînes ne sont donc pour le moment extrapolées qu'à partir de la couche IGCS puis affinées via les données SIGALE de l'occupation du sol.

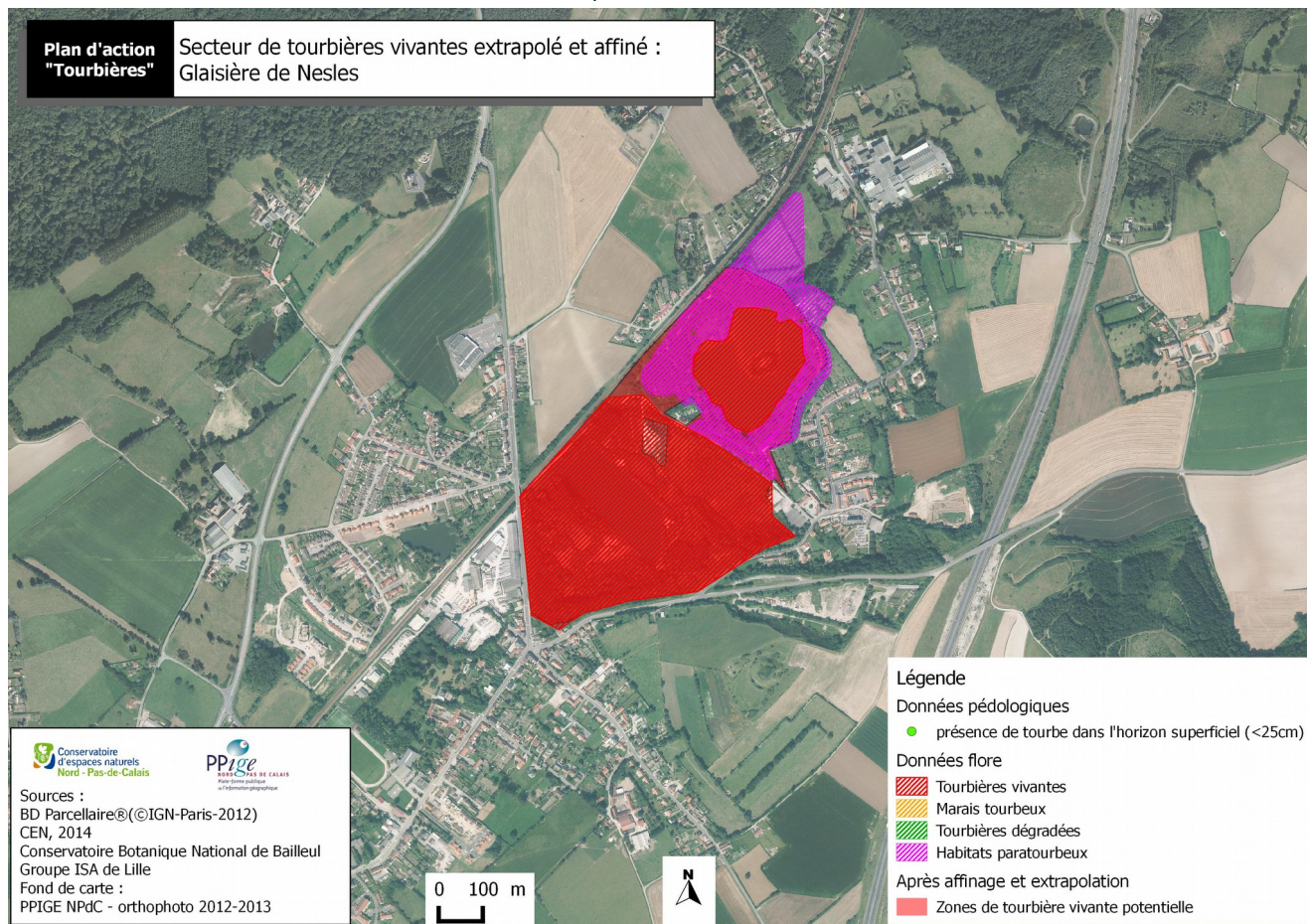
Le secteur de tourbière vivante révélé par les données floristiques sur la glaisière de Nesles n'a pas été extrapolé via l'IGCS en raison de la nature du site. En effet, ce secteur ne se situe pas initialement sur une formation pédologique favorable au développement de la tourbe. La présence d'une flore spécifique s'explique par son historique : ancienne carrière d'extraction d'argile, ce site présente de fortes variations topographiques, avec des gradients d'humidité importants développés sur un sol désormais marneux où un processus de turbification semble se remettre en place. L'extrapolation a donc seulement été réalisée à partir de l'orthophoto, et limitée au périmètre de cette carrière.

Dans l'attente d'une précision plus importante, ces zones de tourbières vivantes extrapolées et affinées sont donc définies à une échelle plus large (pas à l'échelle de la parcelle).

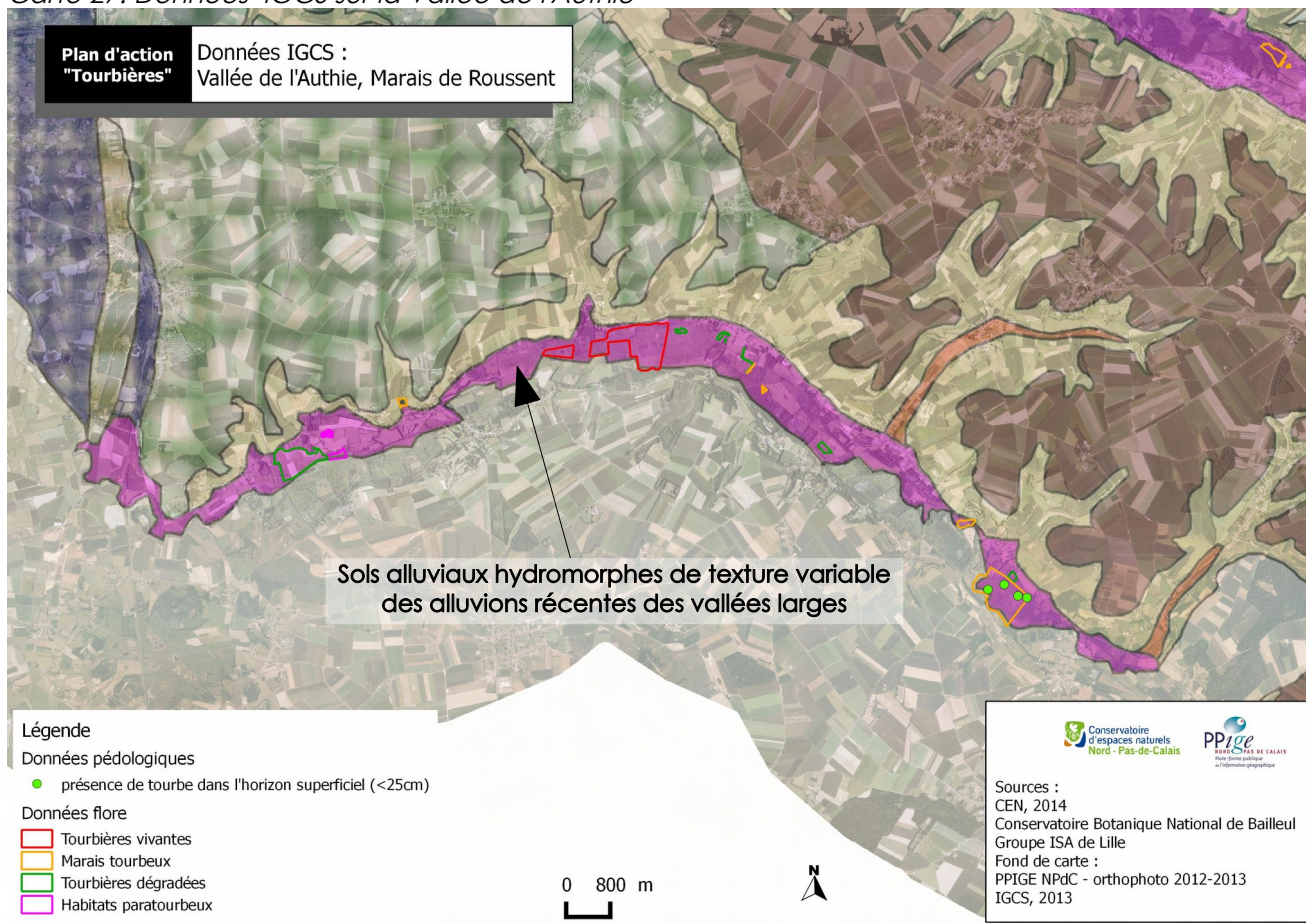
Carte 25: Données IGCS sur la Glaisière de Nesles



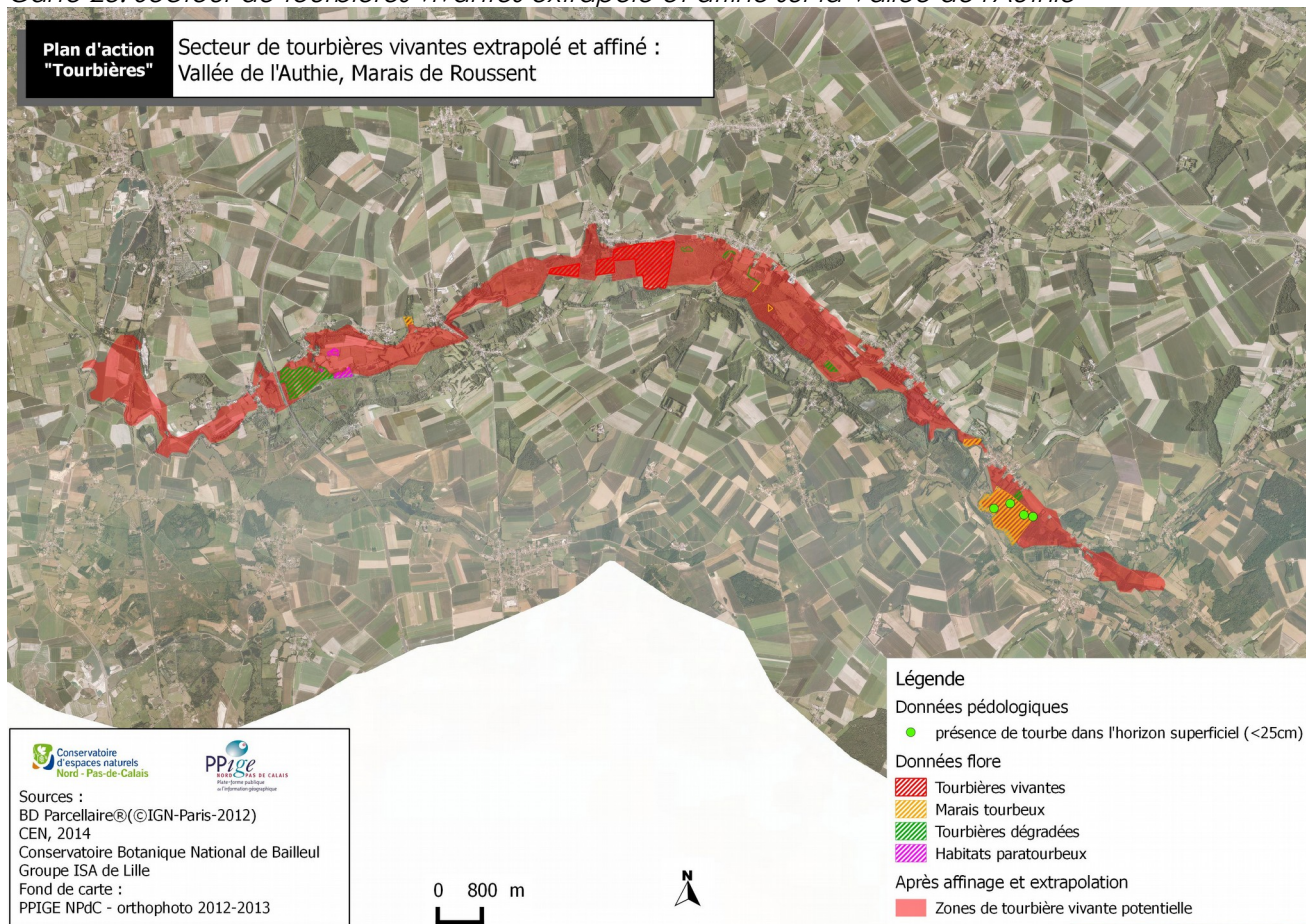
Carte 26: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la Glaisière de Nesles



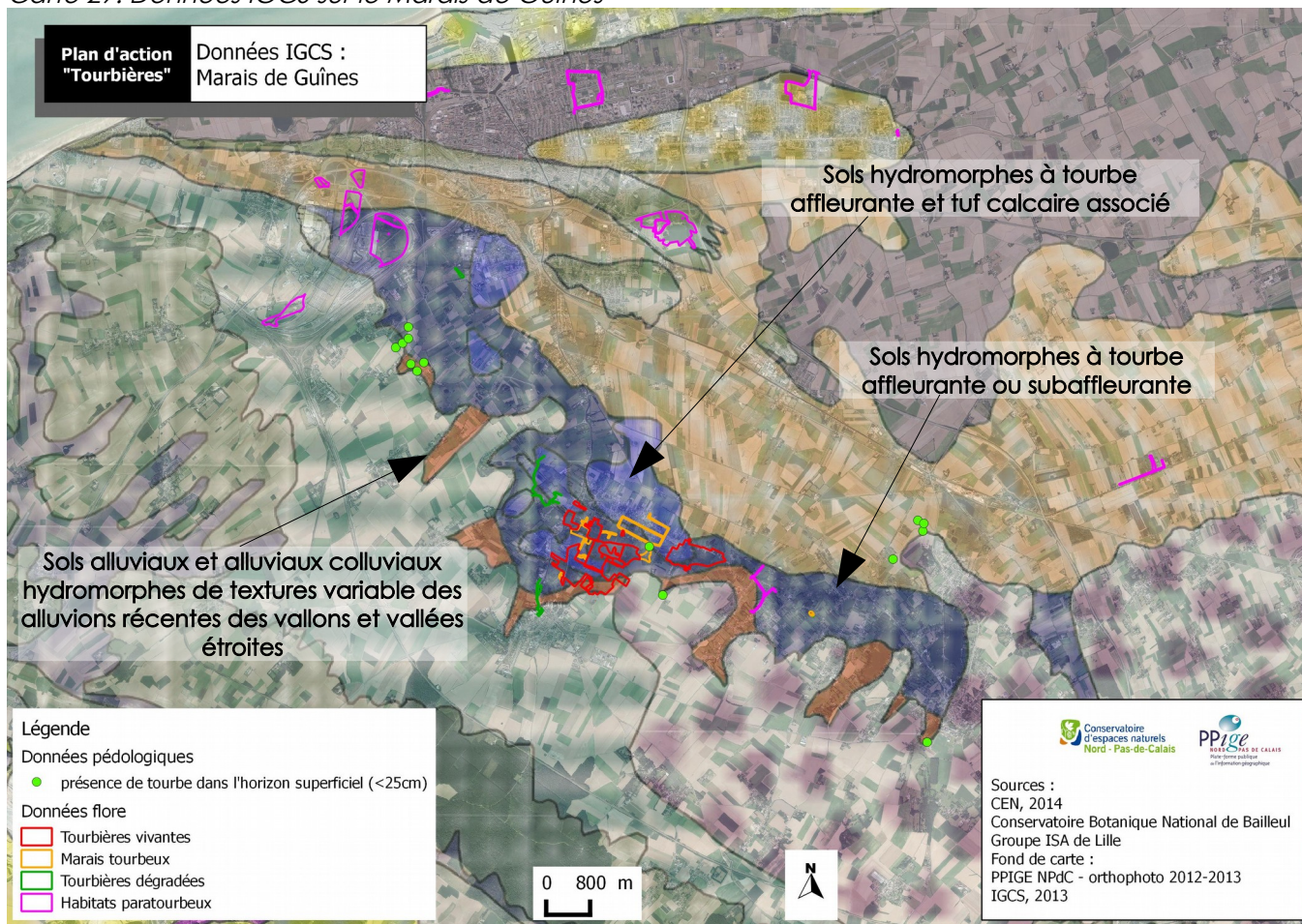
Carte 27: Données IGCS sur la Vallée de l'Authie



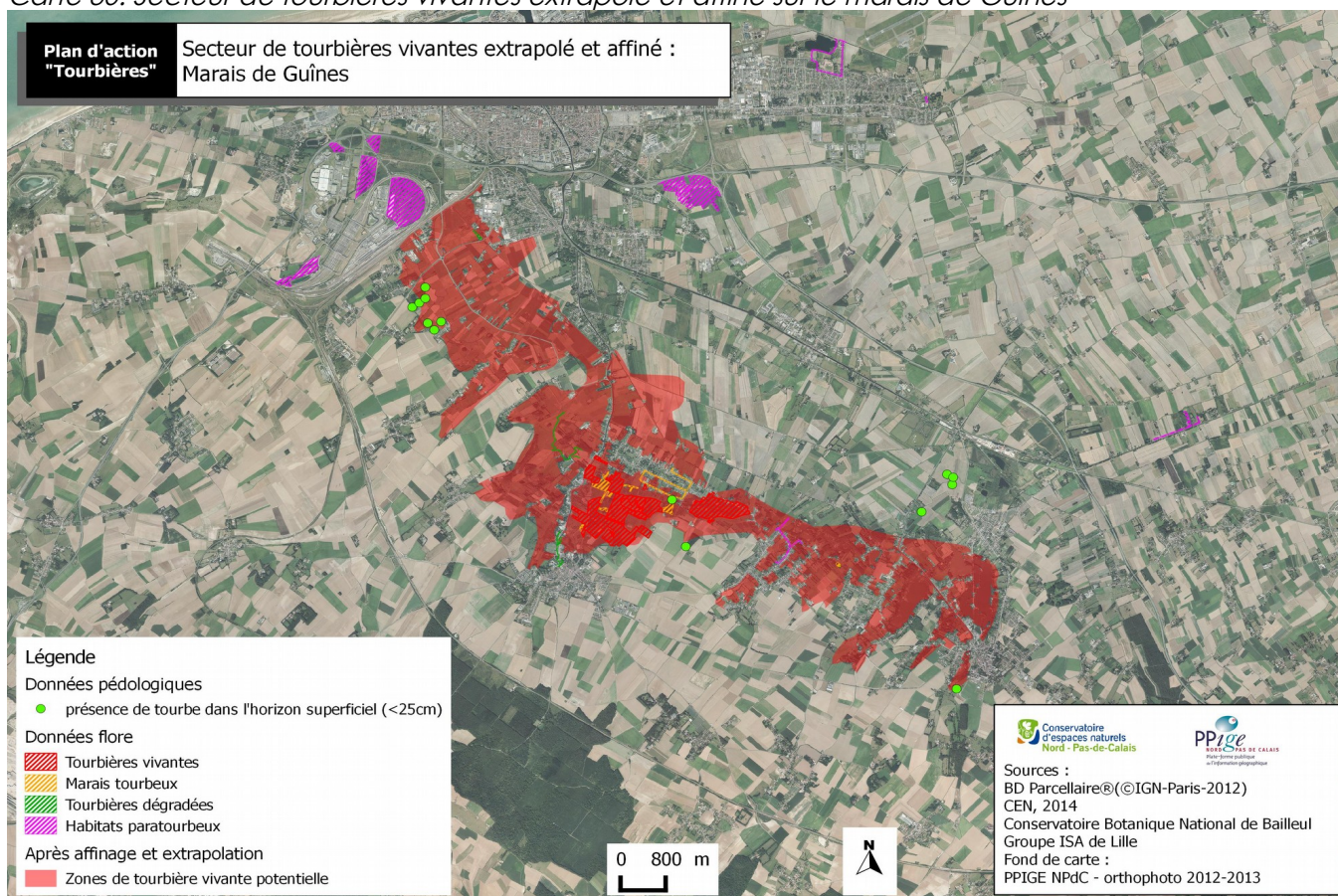
Carte 28: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur la Vallée de l'Authie



Carte 29: Données IGCS sur le Marais de Guînes



Carte 30: Secteur de tourbières vivantes extrapolé et affiné sur le marais de Guînes



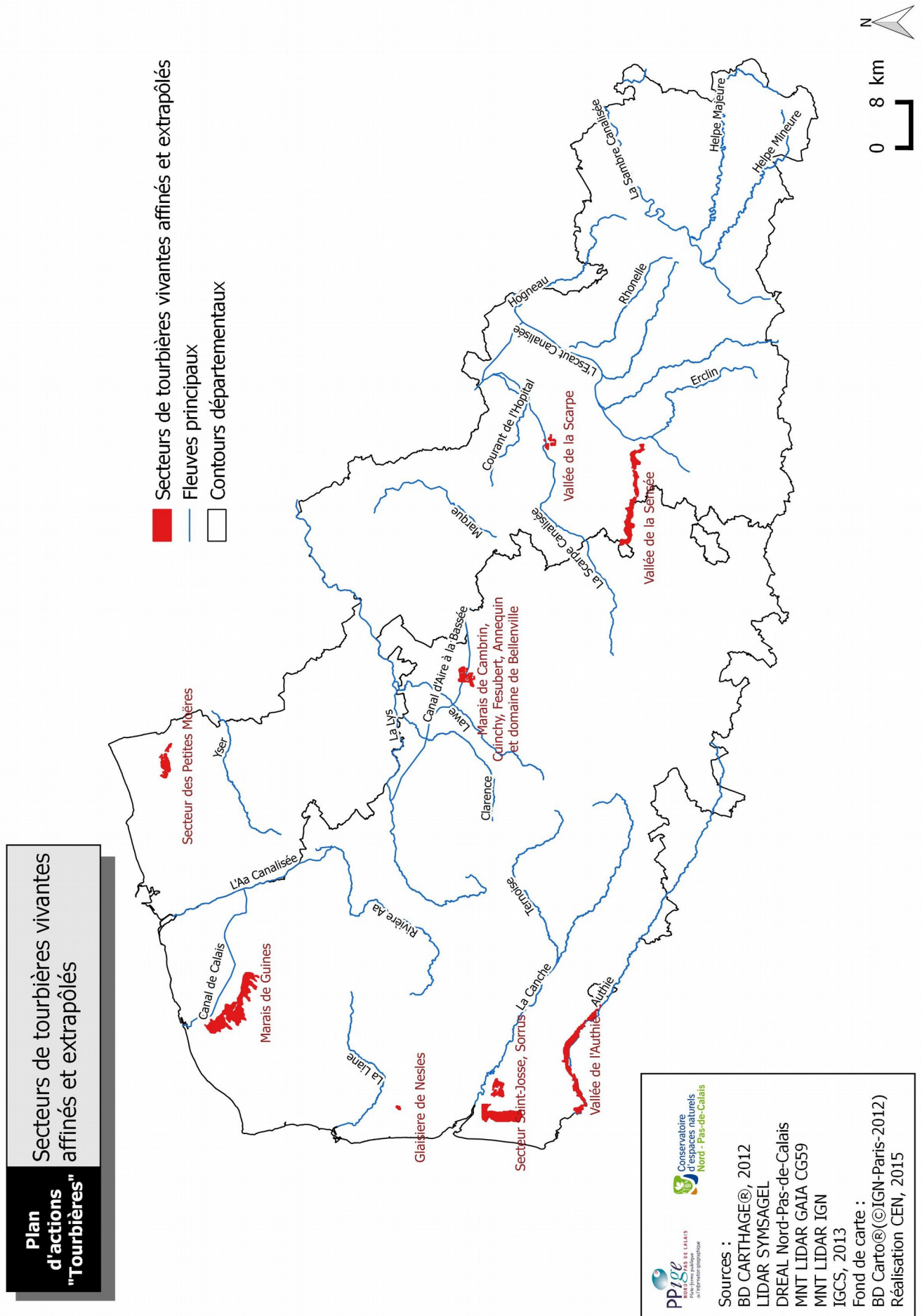
Le tableau suivant récapitule les outils d'extrapolation et d'affinage utilisés pour chaque zone de tourbière vivante. Les surfaces de tourbières vivantes potentielles ont été calculées après cette extrapolation et sont reportées dans ce même tableau.

Tableau 4 : Outils d' extrapolation et d'affinage des secteurs de tourbière vivante et surfaces obtenues

	données de base	LIDAR	Précision LIDAR	SIGALE/ orthoph.	Données IGCS	dires d'expert	Précision	Surfaces potentielles (ha)
Glaisière de Nesles	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	non	/	oui	non	/	/	32,34
Marais de Roussent	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	non	/	oui	oui	/	/	1 286,18*
Marais de Guînes	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	non	/	oui	oui	/	/	2 130,03*
Marais de Balançon et de Cucq-Villiers	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	oui	densité : 1pt/m2, précision Z : +/- 10 cm	oui	oui	/	à la parcelle	1125,26
Secteur Saint-Josse, Sornus	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	oui	densité : 1pt/m2, précision Z : +/- 10 cm	oui	oui	Limitation aux zones de suintements	à la parcelle	324,43
Marais de Cambrin, Cuinchy, Festubert, Annequin, Beuvry	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	Oui (pp)	densité : 1pt/m2, précision Z :10 cm	oui	oui	/	à la parcelle	312,5
Vallée de la Scarpe – Wandignies-Hamage et alentours	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	oui	densité : 1pt/m2, précision Z : entre 5 et 9 cm	oui	oui	Intégration de la Tourbière de Marchiennes	à la parcelle	118,99
Vallée de la Sensée – Arleux et alentours	Flore : PRT_20140110_T_SHP_ post90_exploitation_d onnees_VD_gpe1	oui	densité : 1pt/5m2, précision Z : entre50 cm et 1 m	oui	oui	Prise en compte de l'ensemble des secteurs de marais tourbeux aux alentours	à la parcelle	1203,48*
Secteur des Petites Moères	Pédologie : PRT_20130610_SHP_ISA DonnProspSolsNPdC_t ourbe	oui	densité : 1pt/5m2, précision Z : entre50 cm et 1 m	oui	oui	/	à la parcelle	437,86

* : données larges méritant une collecte de données complémentaires (LIDAR, terrains etc)

Carte 31: Secteurs de tourbières vivantes affinés et extrapôlés en Nord-Pas-de-Calais



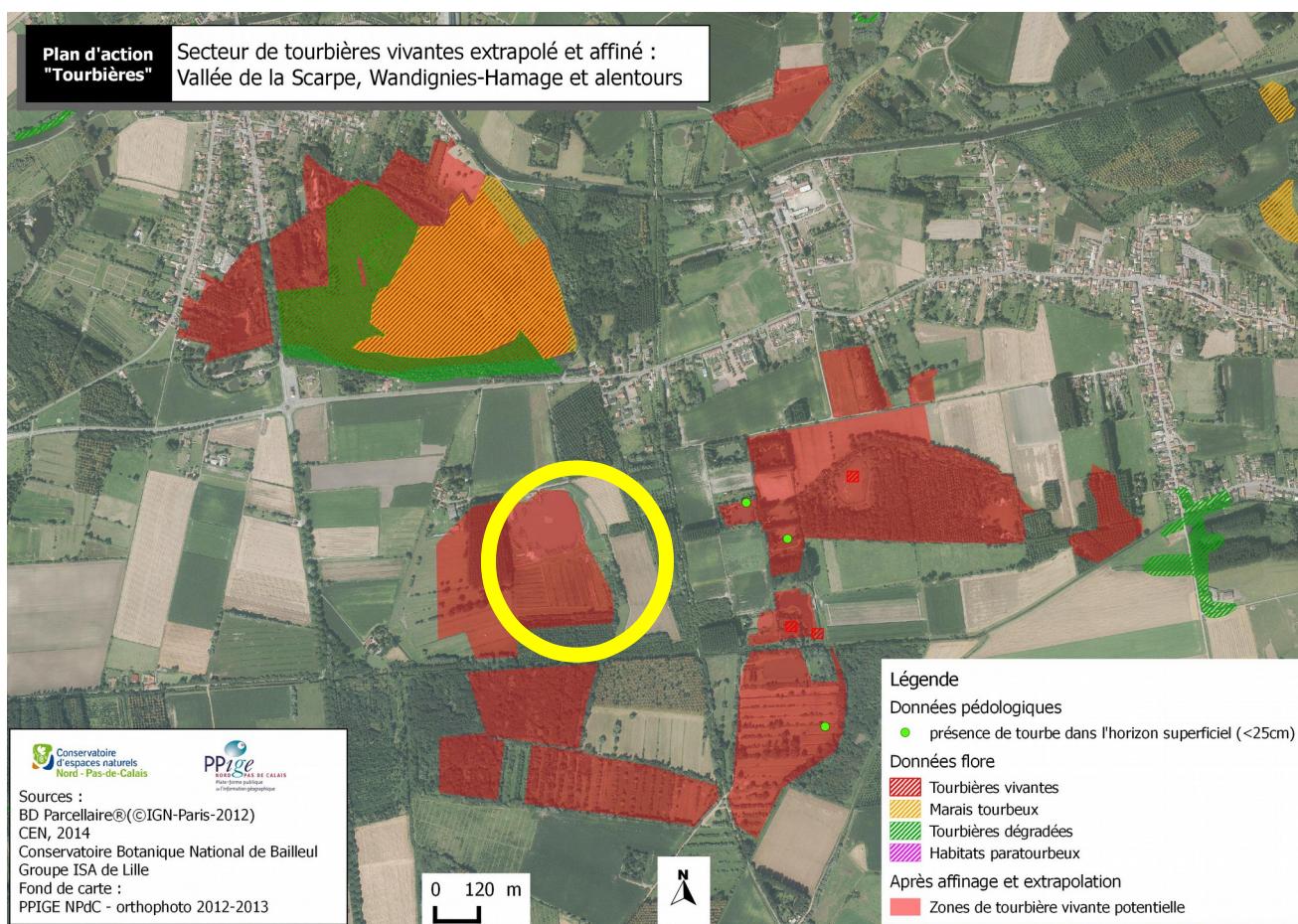
3. Test de la méthode et exemples d'application

Des prospections menées en 2014 par le Conservatoire botanique national de Bailleul dans le cadre d'un inventaire phytosociologique des communes du territoire du PNR Scarpe-Escout ont été l'occasion de tester la méthodologie employée dans ce Plan d'action « tourbières ».

La commune de Rieulay a fait l'objet d'une campagne de terrain, notamment le lieu-dit des « Hudions » (Est de la commune). Une partie de ce secteur ressort dans le Plan d'actions tourbières comme « Zone de tourbière vivante potentielle », après affinage et extrapolation depuis les données LIDAR. Jusqu'à présent, aucune donnée botanique n'existait en effet sur cette zone.

Lors du passage (rapide) des spécialistes du CBNBI, plusieurs espèces des listes 1 (*Cladium mariscus*), 2 (*Utricularia vulgaris*), 3 et 4 ont été notées sur la parcelle, allant dans le sens d'une potentialité réelle de tourbières vivantes (nous sommes au moins en présence d'habitats paratourbeux, mais des inventaires poussés permettraient vraisemblablement de tendre vers une liste plus étoffée d'indicateurs de tourbières vivantes).

Ce « test » de terrain nous conforte dans le choix de la méthodologie employée dans le cadre de cette étude qui se veut uniquement bibliographique, mais néanmoins pertinente en terme de priorisation d'intervention pour une stratégie patrimoniale en région.



Sur le territoire des petites Moères (Flandres), un secteur ressort dans le cadre de cette étude comme zone de tourbière vivante potentielle d'après le critère pédologique (croisement IGCS et LIDAR). Hors c'est sur ce même territoire qu'est connue l'unique zone de reproduction de la Barge à queue noire (*Limosa limosa*) en Nord-Pas-de-Calais. Cette espèce, inscrite à la Directive Oiseaux, est considérée comme Vulnérable en France, avec un effectif nicheur estimé à moins de 100 couples sur le territoire. Identifiée comme enjeu prioritaire dans la déclinaison régionale de la SCAP (Stratégie nationale de création d'aires protégées), cette espèce fait l'objet d'une surveillance et d'un suivi particuliers par les ornithologues locaux et le Pays des Moulins de Flandres.

D'après l' « Atlas des oiseaux de France métropolitaine » (ISSA N. et MULLER Y. coord., 2015), « les prairies naturelles mésophiles et hygrophiles, pâturées ou fauchées, comportant des nappes d'eau résiduelle, situées dans les marais arrière-littoraux, constituent l'habitat de prédilection pour la reproduction de l'espèce ». Dans la Somme, l'espèce n'est connue que dans l'estuaire de la Somme, en contexte de marais arrière-littoraux.

Il est donc intéressant de noter que, même si le milieu dans ce secteur ne ressemble plus actuellement à un marais arrière-littoral (drainage, mise en culture), il y a une convergence entre ce qui ressort de l'étude du Plan d'actions Tourbière (présence d'une tourbière vivante potentielle) et la présence de la Barge à queue noire (présence d'un ancien marais arrière littoral ? Ou présence de conditions pédologiques et hydrologiques favorables à sa reconstitution?).

Bibliographie

- **CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., DELASSUS L., MORA F., MULLIE B., TOUSSAINT B., VALENTIN B.,** 2006 - Guide des végétations des zones humides du Nord-Pas de Calais. *Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul*, Pour la Direction Régionale de l'Environnement du Nord Pas-de-Calais, 2 vol., 1 : pp. 5-359, 2 : pp. 365-630. Bailleul.
- **CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M.,** 2010. – Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas de Calais. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais*, 526 p. Bailleul.
- **DUHAMEL F., HENDOUX F., BOULLET V. et al.,** 2005, – Plantes protégées & menacées de la région Nord/Pas-de-Calais. *Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul*. 433 p.
- **FRANÇOIS R., PREY T., HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., VALET J.-M.,** 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. *Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul*; 656 pages. Bailleul.
- **HENDOUX F., TOUSSAINT B., DESTINE B. et Coll.,** 2001 – Livre Rouge synoptique de la flore vasculaire du Nord/Pas-de-Calais. *Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul*. 71 p.
- **JULVE Ph.,** 1998 - Structure botanique et dynamique des tourbières du Nord de la France. In : Les tourbières et les milieux humides du Nord de la France. Actes du colloque annuel du Groupe d'étude des Tourbières du 8 au 12 juillet 1997 dans les régions Nord – Pas-de-Calais et Picardie, *Cahiers de Géographie Physique 11*, 40-47.
- **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
- **VERGNE V., JULVE Ph. (dir.),** 1998 - Tourbières et milieux humides. Actes du colloque annuel du Groupe d'étude des tourbières, juillet 1997 et 1998 dans les régions Nord – Pas-de-Calais, Picardie et Limousin, *Cahiers de géographie physique 13*, 127 p.
- **VERGNE V., DEBOUDT Ph. (dir.),** 1999 - Les tourbières et les milieux humides du Nord de la France. Actes du colloque annuel du Groupe d'étude des tourbières du 8 au 12 juillet 1997 dans les régions Nord – Pas-de-Calais et Picardie, *Cahiers de géographie physique 11*, 146 p

Bases de données utilisées :

- **DIGITALE** (Système d'information floristique et phytosociologique) [Serveur]. Bailleul : Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 1994-2003. Version 2.612.8 (date d'extraction : 2013)
- **LIDAR** (Light Detection And Ranging) :
 - DREAL, Nord-Pas-de-Calais., IGN (Institut national de l'information géographique et forestière)., 2013
 - CG59, département du Nord ; 2006
 - DREAL, Nord-Pas-de-Calais ; 2006
 - SYMSAGEL, 2004
- **SIGALE® Nord – Pas-de-Calais** (Systèmes d'Information Géographique et d'Analyse de L'Environnement),, 2003 - Démarche IGCS en Nord – Pas de Calais - Le référentiel régional pédologique : les pédopaysages. *Direction de la Prospective, du Plan et de l'Évaluation (Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais)*.
- **Base de données pédologiques.**, ISA (Institut supérieur d'agriculture).

Annexe : la Démarche IGCS en Nord-Pas-de-Calais

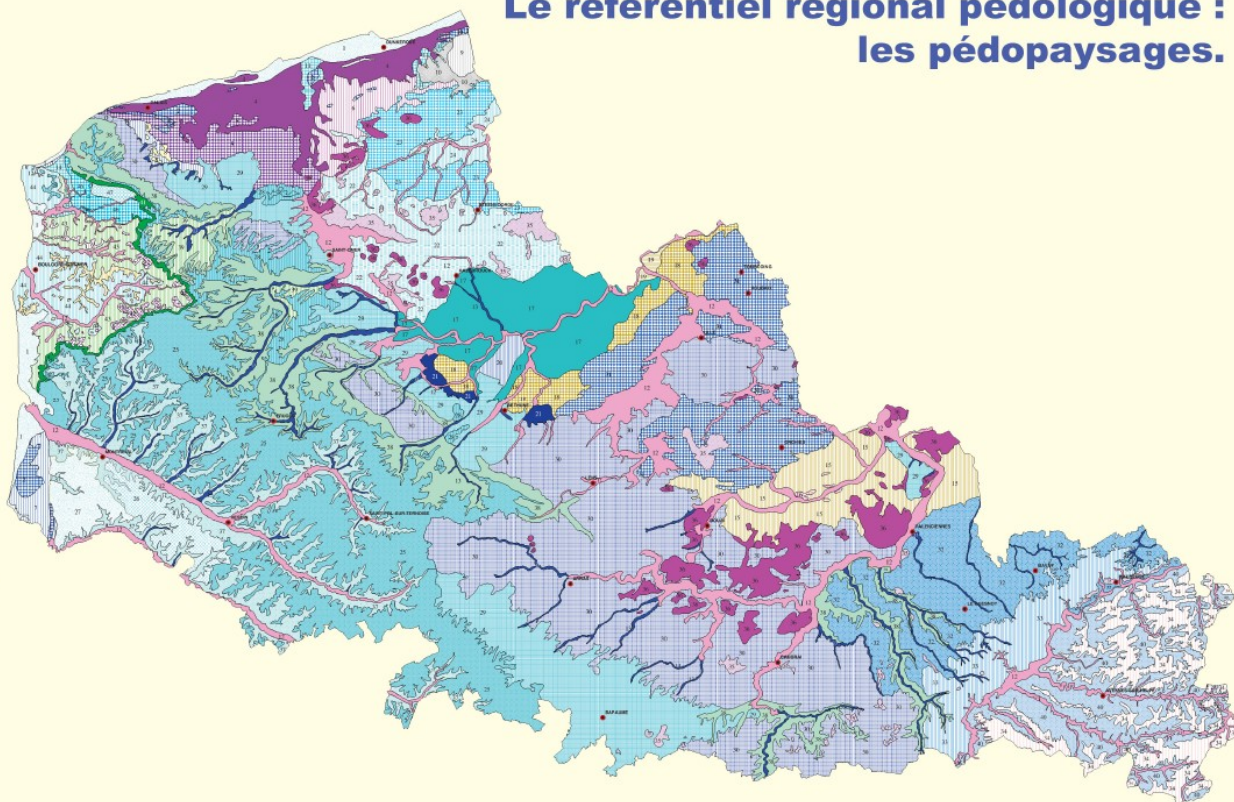
Démarche IGCS en Nord – Pas de Calais - Le référentiel régional pédologique : les pédopaysages

Dans le cadre de la démarche nationale “ Inventaire, Gestion et Cartographie des Sols ” (IGCS), le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l’Agriculture et de la Forêt ont cofinancé la réalisation, selon la méthodologie définie par l’INRA, d’un référentiel régional pédologique à l’échelle du 1:250 000 intégré dans leurs SIG respectifs.

L’exploitation des données de ce référentiel pédologique permet d’établir une cartographie des zones pédopaysagères ou unités cartographiques des sols UCS (plateaux, versants, plaines, fonds de vallées, etc) dans lesquelles sont rassemblés différents types de sols ou unités typologiques de sols UTS (sols alluviaux, sols de limons des plateaux sur craie, etc).

La combinaison du référentiel pédologique avec différentes sources d’informations (altimétrie, hydrologie, climat, géologie, occupation du sol, etc) permet de répondre à des questions de natures diverses dans les domaines de l’aménagement du territoire, rural ou périurbain, de l’agriculture, de la protection de l’environnement et de réaliser à la demande des cartes thématiques à des fins appliquées.

Démarche IGCS en Nord – Pas de Calais - Le référentiel régional pédologique : les pédopaysages.



Source:
Région Nord-Pas de Calais, Ministère de l'Agriculture
2007 - 2014, Mission 50 - 000



0 5 10 20 30 Kilomètres

COPIE ET REPRODUCTION INTERDITES - DIFFUSION 2012
www.igcs.nordpasdecalais.fr



1. FORMATIONS MARINES

PLAINE MARITIME, BAS CHAMPS PICARDS et BOULONNAIS (pour partie)

1A. Dunes et cordons littoraux

- 01-Sols peu évolués, sableux, calcaires des dunes récentes
Pédosols saboteux, calciques, de dunes littorales
- 02-Sols peu évolués sableux, décarbonatés ou acides, des dunes et cordons littoraux anciens surlevés
Pédosols sableux, acides, de dunes littorales
- 03-Sols peu évolués et bruns limono-sableux reposant sur cordons de galets du Flandre ou du Pliostocène
Pédosols et brunisols sableux, calciques, sur galets d'alluvions marines

1B. Plaine maritime

- 04-Sols alluviaux calcaires limono-argileux à argilo-limoneux et sable (aval plaine)
Fluvisols et paléosols calciques, néoluvols d'alluvions marines
- 05-Sols alluviaux calciques limono-argileux à argilo-limoneux avec intercalation sableuse sur tourbe (amont plaine W)
Pédosols sableux, calciques, de dunes littorales
- 06-Sols alluviaux calciques limono-argileux à argileux sur sable et tourbe (amont plaine E)
Pédosols et paléosols, tourbeux et tourbeux, calciques, d'alluvions marines

1C. Marais, Marécages et "Moires"

- 07-Sols hydromorphes à tourbes affleurant ou subsurface
Pédosols et luvisols réductiques, tourbeux, de marais
- 08-Sols hydromorphes à tourbe affleurant et tuf calcaire associé (limon calcaire blanchâtre hydromorphe)
Pédosols et luvisols réductiques, organiques, à tuf calcaire de marais
- 09-Sols de marais limono-argileux et argilo-limoneux sur sable ou tourbe des Grandes Moires
Fluvisols réductiques et paléosols calciques de marais (Grandes Moires)
- 10-Sols de marais limono-argileux et argilo-limoneux sur sable et tourbe des Petites Moires et des marais associés
Fluvisols réductiques et paléosols de marais (Petites Moires)
- 11-Sols alluviaux à sable affleurant ou chenaux associés aux Grandes et aux Petites Moires
Fluvisols récents, luvisols réductiques et paléosols calciques de chenaux marécageux

2. FORMATIONS FLUVIATILES

VALLEES ET VALLONS DE L'ENSEMBLE DE LA REGION

2A. Vallées et vallons principaux

- 12-Sols alluviaux hydromorphes de texture variable des alluvions récentes des vallées larges (> 1 km)
Fluvisols réductiques, colluviaux et brunsols réductiques, localement tourbeux, d'alluvions récentes
- 13-Sols alluviaux et alluviaux colluviaux hydromorphes de texture variable des vallées récentes des vallons et vallées étroites (< 1km)
Fluvisols réductiques et brunisols réductiques, localement tourbeux, d'alluvions récentes
- 14-Sols bruns acides et lessivés hydromorphes limono-sableux et sableux, des alluvions anciennes de terrasses alluviales
Brunisols et néoluvols réductiques d'alluvions anciennes

2B. Plaine de la Scarpe

- 15-Sols alluviaux hydromorphes limono-argileux de la Plaine de la Scarpe
Fluvisols calciques et réductiques, organiques à turbocolluviaux, argileux de la Scarpe
- 16-Sols alluviaux peu évolués sableux de la plaine de la Scarpe
Pédosols et fluvisols plus ou moins réductiques, acides à calciques, d'alluvions sableuses de la Scarpe

2C. Plaine de la Lys

- 17-Sols alluviaux hydromorphes limono-argileux, calcique à calcaire en profondeur
Fluvisols réductiques de limons de la Lys
- 18-Sols alluviaux hydromorphes limono-argileux sur sable de profondeur variable
Fluvisols réductiques, de limons sur sable de la Lys
- 19-Sols alluviaux hydromorphes limono-argileux à limono-argileux
Pédosols et néoluvols d'alluvions argileuses et limoneuses de la Lys
- 20-Sols alluviaux colluviaux limono-argileux à argilo-limoneux avec argile subsurface ("paccults")
Pédosols et néoluvols d'alluvions argileuses de la Lys sur argile tertiaire
- 21-Sols alluviaux hydromorphes argilo-limoneux à argileux, marécageux à tourbe
Pédosols tourbeux et tourbeux, d'alluvions argileuses de la Lys

3. FORMATIONS DES COLLINES ET PLATEAUX LIMONEUX

FLANDRE INTERIEURE, ARTOIS (S.), CAMPRESIS, OSTREVENT, PEVELE, HAINAUT et THIÉRACHE

3A. Limons de la Flandre Intérieure

- 22-Sols bruns faiblement lessivés à bruns lessivés, limoneux à limono-argileux, hydromorphes, sur substrat profond argileux
Brunisols, néoluvols réductiques de limons doléens sur substrat argileux
- 23-Sols bruns faiblement lessivés à bruns lessivés, limoneux à limono-argileux, hydromorphes, sur substrat profond argileux
Brunisols, néoluvols et luvisols réductiques de limons doléens sur substrat argileux
- 24-Sols bruns faiblement lessivés à bruns lessivés, colluvionnés limoneux à limono-argileux, hydromorphes, sur substrat profond argileux
Néoluvols et luvisols colluviaux réductiques de limons doléens

3B. Limons de l'Artois, du Cambésis, de l'Ostrevent et du Pévèle

- 25-Sols bruns faiblement lessivés à lessivés sur marnes et argiles à silex de l'Artois
Néoluvols et luvisols réductiques, limoneux en surface, de limons doléens sur marnes et argiles à silex de l'Artois
- 26-Sols bruns faiblement lessivés à lessivés sur marnes et argiles à silex de l'Artois, variante limono-sablo-argileuse en surface
Néoluvols et luvisols réductiques, limono-sableux en surface, de limons doléens sur marnes et argiles à silex de l'Artois
- 27-Sols bruns faiblement lessivés à bruns lessivés sur marnes et argiles à silex de l'Artois, variante limono-sablo-argileuse en surface
Néoluvols et luvisols réductiques, limono-sableux en surface, de limons doléens sur marnes et argiles à silex de l'Artois
- 28-Sols bruns faiblement lessivés limoneux des plateaux décollés de l'Avant Pays d'Artois
Brunisols calciques et néoluvols de limons doléens sur craie de l'Avant Pays d'Artois
- 29-Sols bruns lessivés limoneux sur argile et argile sableuse de l'Avant Pays d'Artois
Luvisols, calcisols, néoluvols et luvisols de limons doléens sur substrat argileux de l'Avant Pays d'Artois
- 30-Sols bruns faiblement lessivés à calciques (granule de craie) de limons doléens sur substrat argileux peu profond du Cambésis
Brunisols, calcisols, néoluvols de limons doléens sur substrat argileux peu profond du Cambésis
- 31-Sols bruns à bruns lessivés peu hydromorphes, de limons doléens sur substrat crayeux du Pévèle (localement silex)
Néoluvols et luvisols faiblement réductiques, de limons doléens sur substrat crayeux du Pévèle (localement formation à silex)

3C. Limons du Hainaut et de la Thiérache

- 32-Sols bruns lessivés et faiblement lessivés faiblement hydromorphes, de limons doléens, sur matériaux divers (marnes, sables et argiles du Tertiaire) du Hainaut
Néoluvols et luvisols réductiques, de limons doléens sur matériaux divers (marnes, sables et argiles du Tertiaire) du Hainaut
- 33-Sols bruns lessivés et lessivés hydromorphes sur matériaux argileux et marnes du Hainaut
Néoluvols et luvisols réductiques, limono-sableux en surface, de limons doléens sur marnes et argiles à silex de l'Artois
- 34-Sols bruns lessivés et lessivés hydromorphes, de limons doléens, sur substrat marnes et argiles du Hainaut
Néoluvols et luvisols réductiques, de limons doléens des collines de Thiérache

3D. Relief résiduel associé aux dépôts limoneux

- 35-Sols bruns limoneux, limono-sableux et argileux, peu à moyennement profonds, sur butte ou dôme résiduel sableux du Tertiaire
Brunisols réductiques de sable, lot de silex, du Tertiaire
- 36-Sols bruns limoneux à limono-argileux sur argiles du Tertiaire (à passé local de sables)
Pédosols et brunisols réductiques, limono-argileux à argileux, d'argiles du Tertiaire

3E. Formations de versants associées aux dépôts limoneux

- 37-Sols bruns calciques et calcaires, limono-argileux à argilo-limoneux, de marnes et calcaires
Pédosols, calcisols, calcisols et brunisols topiques issus de craies (et schistes argiles locaux)
- 38-Sols bruns calcaires sur craie et sols colluviaux limoneux fossilisés
Pédosols, calcisols, calcisols colluviaux issus de limons et de craie
- 39-Sols bruns calciques hydromorphes limono-argileux à argilo-limoneux, de limons et de marnes
Brunisols, calcisols et calcisols réductiques issus de limons et de marnes
- 40-Sols bruns décarbonatés, argileux, limoneux ou sableux de matériaux divers (grès, schistes et marnes)
Brunisols, calcisols et colluvols réductiques de matériaux divers (limons, sables et grès, argiles, marnes et schistes)

4. FORMATIONS DES COLLINES ARGILO-CALCAIRES

BOULONNAIS pour l'essentiel

- 41-Sols bruns calcaires superficiels de la bordure du Boulonnais
Pédosols issus de craie de la bordure du Boulonnais
- 42-Sols bruns calcaires calciques argileux et marnes du bas de versant de la bordure du Boulonnais
Pédosols, calcisols et calcisols issus de marnes crayeuses de la bordure du Boulonnais
- 43-Sols bruns calciques à calcaires, argileux des reliefs peu accusés de la cuvette du Boulonnais
Pédosols, calcisols et calcisols pélosodiques pachiques issus des marnes du Boulonnais
- 44-Sols bruns calciques à calcaires et hydromorphes, argileux des reliefs accusés de la cuvette du Boulonnais
Calcisols pachiques, colluvols réductiques et pélosols réductiques et réductiques issus des marnes du Boulonnais
- 45-Sols bruns décarbonatés à lessivés (voir podzols sous forêt), limoneux à sablo-limoneux, des plateaux décollés de la cuvette du Boulonnais
Pédosols luvisols et réductiques à luvisols podzoliques sous forêt, issus de limons et sables sur marnes des plateaux décollés du Boulonnais
- 46-Sols bruns et bruns calcaires sur schistes et marnes du Boulonnais
Pédosols, calcisols et brunisols, issus de schistes et marnes du Boulonnais
- 47-Sols bruns calcaires sur calcaires durs du Boulonnais
Pédosols, calcisols et calcisols issus de calcaires durs

Auteur

Conseil Régional Nord – Pas de Calais
Direction de la Prospective, du Plan et de l'Évaluation
SIGALE® Nord – Pas de Calais
Centre Rihour
59555 LILLE Cedex
<http://www.sigale.nordpasdecals.fr>

Contact

Courriel : sigale@nordpasdecals.fr

Matériel et Logiciels utilisés

Exploitation et traitement des données sur ArcInfo 8.2 Unix, cartographie sous ArcView 8.2 et impression sur traceur HP 755 CM