



**ACCOMPAGNEMENT À LA MISE EN PLACE
DES OPÉRATIONS DE DÉBROUSSAILLAGE
DANS LE CADRE DU PROGRAMME
LIFE+ 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE"
(Flemish And North french Dunes REstoration)**



Décembre 2015

Conservatoire Botanique National



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



**ACCOMPAGNEMENT À LA MISE EN PLACE
DES OPÉRATIONS DE DÉBROUSSAILLAGE
DANS LE CADRE DU PROGRAMME
LIFE+ 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE"
(Flemish And North french Dunes REstoration)**

Chef de projet	Christophe BLONDEL
Prospections et rédaction	Noën CUDENNEC
Avec la collaboration de	Christophe BLONDEL
Cartographie	Romain DEBRUYNE
Composition	Marjorie GUILLON
Relecture chef de service	Benoît TOUSSAINT

Direction et coordination scientifiques
Thierry CORNIER (Directeur général)

Décembre 2015

Conservatoire Botanique National



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

Photographies : Noën CUDENNEC.

CUDENNEC, N., BLONDEL, C., DEBRUYNE, R. & TOUSSAINT, B, 2015. -
Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du
programme Life+ 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes
REstoration). Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de
Bailleul, pour le Conseil Départemental du Nord, 1 vol., 26 p. + annexes. Bailleul.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
1. PHASE 1 : DÉFINITION DES CHEMINEMENTS ET DES ZONES À ÉVITER... 9	
1.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE.....	10
1.2. NOTICE EXPLICATIVE DES LÉGENDES DES CARTOGRAPHIES	10
1.3. PRÉCONISATIONS GÉNÉRALES EN PHASE CHANTIER	10
1.4. CARTOGRAPHIE DES CHEMINEMENTS ET DES ZONES À ÉVITER.....	11
1.5. SYNTHÈSE	11
2. PHASE 2 : ÉTAT INITIAL AVANT-TRAVAUX : CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS ET DES ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL 13	
2.1. CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS	14
2.1.1. Méthodologie générale.....	14
2.1.2. Liste des végétations.....	14
2.1.3. Notice explicative de la légende utilisée dans la cartographie	17
a. Etiquette.....	17
b. Couleur de la végétation et couleur du polygone.....	17
c. Ordre des végétations dans l'étiquette du polygone	17
d. Statuts.....	18
e. Patrimonialité	18
2.1.4. Cartographie des végétations.....	18
2.1.5. Synthèse	18
2.2. CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL	18
2.2.1. Méthodologie générale.....	18
2.2.2. Liste des espèces patrimoniales.....	18
2.2.3. Notice explicative de la légende utilisée dans la cartographie	19
a. Etiquette.....	19
b. Localisation au polygone ou localisation précise	19
c. Couleur du polygone et couleur du taxon	19
d. Ordre des noms raccourcis dans l'étiquette du polygone	20
e. Classes d'effectifs	20
f. Statuts.....	20
2.2.4. Cartographie des espèces végétales d'intérêt patrimonial.....	20
2.2.5. Synthèse	20
3. PHASE 3 : ACCOMPAGNEMENT DANS L'ÉLABORATION DU CAHIER DES CHARGES..... 21	
CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE	25
ANNEXES	27
ANNEXE 1 - CRITÈRES DE BIOÉVALUATION DES VÉGÉTATIONS	29
ANNEXE 2 - CRITÈRES DE BIOÉVALUATION DE LA FLORE.....	33
ANNEXE 3 - CARTOGRAPHIE DES CHEMINEMENTS ET DES ZONES À ÉVITER	37
ANNEXE 4 - CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS.....	59
ANNEXE 5 - CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES PATRIMONIALES.....	101

INTRODUCTION

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul
Conseil Départemental du Nord

Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du programme
Life + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes Restoration) / Décembre 2015

Depuis 2013, le Conseil Départemental du Nord, l'Agence Nature et Forêts de la région flamande et le Conservatoire du Littoral se sont associés dans le cadre du projet LIFE + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes REstoration) dont la durée d'exécution est de 5 ans. Ce projet transfrontalier concerne les cordons de dunes littorales actuelles et fossiles de Dunkerque (France) à Westende (Belgique). D'origine et de géomorphologie communes, ils présentent une biodiversité de grande valeur patrimoniale au niveau international.

Le projet LIFE + "FLANDRE" vise la réalisation d'études préparatoires et de plans de gestion, des acquisitions de terrains, la mise en œuvre de mesures concrètes de restauration et de gestion de la nature, le suivi de l'impact des actions du projet et la réalisation d'actions de sensibilisation du public.

Du côté français, les lieux d'intervention sont des propriétés du Conservatoire du littoral, confiées en gestion au Conseil Départemental du Nord, faisant l'objet d'un classement au titre du réseau naturel européen Natura 2000. Il s'agit de la Dune Dewulf (communes de Leffrinckoucke, Ghyvelde et Zuydcoote), la Dune Marchand (communes de Zuydcoote et Bray-Dunes) et la Dune du Perroquet (commune de Bray-Dunes), situées dans le département du Nord, à l'est de Dunkerque. Les travaux prévus dans le projet LIFE + "FLANDRE" sont localisés au sein du périmètre du site Natura 2000 FR3100474 "Dunes de la Plaine Maritime Flamande", en site classé et site inscrit "Dunes de Flandre Maritime", et à proximité du site Natura 2000 FR3100475 "Dunes Flandriennes Décalcifiées de Ghyvelde".

Dans le cadre du programme d'activités 2015 soutenu par le Conseil Départemental du Nord, le Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul est intervenu en amont des opérations de restauration du projet LIFE + "FLANDRE". Cette expertise se décompose en trois phases distinctes :

- définition des cheminements à emprunter et des zones à éviter pendant les travaux ;
- état initial avant travaux, basé sur une cartographie des végétations et des espèces végétales d'intérêt patrimonial dans les zones concernées par les travaux ;
- accompagnement à l'élaboration du cahier des charges de marché public.

1. PHASE 1 : DÉFINITION DES CHEMINEMENTS ET DES ZONES À ÉVITER

1.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Cette première étape réalisée *in situ* entre la fin du mois de mai et la mi-juillet 2015 a permis de définir les itinéraires à emprunter en priorité (« accès à privilégier ») et en second lieu (« accès alternatif ») par les engins lors des travaux. La terminologie utilisée est explicitée dans la partie suivante (paragraphe 1.2). Les trois massifs dunaires (Dewulf, Marchand et Perroquet) ont été parcourus. L'objectif étant d'éviter les dommages collatéraux sur la flore et sur les végétations lors des passages d'engins.

Durant les travaux, le broyage des ligneux entraînera la présence d'un volume non négligeable de matière organique sur le site. L'objectif est d'exporter la totalité de cette matière organique hors du site. Cependant, le coût inhérent à cet export est un frein à l'application systématique de cette consigne. Le brûlage de cette matière organique, apparaissant comme une solution adaptée, est interdit par le règlement sanitaire départemental (renforcé par le plan de protection de l'atmosphère). Le dépôt de matière organique sur certaines zones sera donc inévitable malgré son impact néfaste sur l'écosystème.

Par conséquent, en parallèle de cette cartographie, et pour répondre aux attentes des gestionnaires, certaines zones ont fait l'objet d'un classement particulier (« zone de dépôt potentielle », « zone de dépôt interdite »). Leur signification est détaillée dans la partie suivante (paragraphe 1.2).

1.2. NOTICE EXPLICATIVE DES LÉGENDES DES CARTOGRAPHIES

- « Accès à privilégier » : cheminement présentant le moins d'impact sur la flore et sur les végétations présentes ;

- « Accès alternatif » : cheminement à emprunter si l'accès « à privilégier » est impossible ;

- « Zone à éviter » : zone abritant une végétation et/ou une flore d'intérêt patrimonial sensible au piétinement. Par conséquent, les passages d'engins y sont proscrits ;

- « Zone de dépôt potentielle » : zone n'abritant pas de végétation et/ou de flore d'intérêt patrimonial et/ou présentant un caractère rudéralisé. Par conséquent, ces zones peuvent faire l'objet d'un dépôt des résidus de broyage ;

- « Zone de dépôt interdite » : zone abritant une végétation et/ou une flore d'intérêt patrimonial. Par conséquent, le dépôt de matière organique y est proscrit.

1.3. PRÉCONISATIONS GÉNÉRALES EN PHASE CHANTIER

À la suite de la cartographie, plusieurs règles générales semblent pouvoir être appliquées lors du chantier.

1.3.1. Export de la matière organique

La gestion de la matière organique issue du broyage apparaît comme un point problématique. En effet, il est important d'exporter l'intégralité des résidus du broyat des dunes pour ne pas enrichir cet écosystème en éléments nutritifs. De plus, la présence de ces dépôts favorisera le développement et la dispersion d'espèces rudérales, non inféodées aux systèmes dunaires. Enfin, l'aspect paysager sera également impacté.

1.3.2. Dépôt de la matière organique

Si l'export de la matière organique est impossible, celle-ci doit être centralisée dans quelques dépressions (**non humides**) et présentant un contexte déjà perturbé. Les points hauts ne doivent faire l'objet d'aucun dépôt (risque élevé de dissémination).

1.3.3. Emprunt des chemins existants

Les dunes sont parcourues par un important linéaire de chemins. L'emprunt, en priorité, de ces linéaires déjà existants permettra un accès plus aisé aux zones de travaux sans détruire des zones sensibles.

1.3.4. Favoriser les passages dans les fourrés

Les pelouses bryolichéniques sont sensibles à l'action du piétinement. Un ou plusieurs passages d'engins mécaniques risquerait d'entraîner une destruction importante de ces écosystèmes. Par conséquent, lorsque cela est possible, il est recommandé de promouvoir le passage des engins au sein des fourrés non humides. Outre leur meilleure résistance au piétinement, les fourrés arbustifs sont souvent structurés par l'une des espèces « cibles » des travaux, l'Argousier faux-nerprun (*Hippophae rhamnoides*). Ainsi, un passage à l'intérieur de ces fourrés lors de l'accès aux zones de travaux, permettrait de détruire un certain nombre d'individus de cette espèce.

1.4. CARTOGRAPHIE DES CHEMINEMENTS ET DES ZONES À ÉVITER

Les cartographies des cheminements et des zones à éviter sont présentées à l'annexe 3.

1.5. SYNTHÈSE

Cette première phase permet un balisage sommaire de la zone. L'identification des principaux cheminements à utiliser, la mise en défens des zones fragiles et l'application des préconisations générales devraient permettre de limiter les dommages collatéraux lors des travaux.

2. PHASE 2 : ÉTAT INITIAL AVANT- TRAVAUX : CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS ET DES ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

La cartographie a été utilisée pour réaliser l'état des lieux écologique avant-travaux. Cette méthode présente plusieurs avantages. Elle permet l'évaluation surfacique des végétations et une localisation spatiale des enjeux. En outre, cette méthode permet un suivi sur l'intégralité des zones de travaux et pas seulement sur quelques points comme c'est le cas lors des suivis *via* la mise en place de placettes permanentes.

2.1. CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS

2.1.1. Méthodologie générale

Cette phase réalisée *in situ* entre le mois de juin et le mois d'août 2015 a permis d'établir un état des lieux écologique avant travaux, qui est une étape indispensable dans le cadre d'opérations de restauration écologique.

L'ensemble des zones de travaux prédéfinies dans le cadre des interventions du projet LIFE + "FLANDRE" a été inventorié.

La cartographie consiste à découper chacune des zones de travaux en polygones de végétations homogènes ou de mosaïque de végétations. À l'intérieur de chaque polygone, un pourcentage de recouvrement est respectivement attribué à chacune des végétations présentes. Ce coefficient va permettre d'estimer l'évolution surfacique des végétations suite aux travaux. Lorsque plusieurs végétations (représentées à plus de 10 %) sont imbriquées dans un même polygone, une représentation en mosaïque a été réalisée.

La typologie des végétations est basée sur l'analyse phytosociologique des communautés végétales. Le diagnostic phytocénotique a été réalisé à l'aide de la méthode phytosociologique sigmatiste (école zuricho-montpellieraine), à savoir la réalisation de relevés floristiques sur des surfaces homogènes du point de vue de la végétation et des conditions écologiques, avec attribution de coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité suivant les méthodologies couramment utilisées.

Cette cartographie fournit un état initial, couramment appelé « t-zéro », servant de base aux futurs suivis floristiques et phytosociologiques.

2.1.2. Liste des végétations

Les végétations identifiées sont classées par grands types de milieux dans le tableau suivant.

Nom syntaxon complet	Nom français	Grand type de milieu	Étiquette	Couleur étiquette	Correspondance EUNIS	Rareté NPC	Menace NPC	Directive Habitats	Patrimonialité
<i>Viola odoratae</i> - <i>Ulmetum minoris</i> Doing ex Géhu & Franck 1982 nom. ined.	Ormaie - Frênaie à Violette odorante	Forêt	7VU		G1.A611	RR	VU	{Oui}	Oui
<i>Fraxino excelsioris</i> - <i>Quercion roboris</i> Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006	Forêt acidoneutrophile des sols à bonne réserve hydrique	Forêt	5FQ		G1.A	AC	EN	pp	pp
<i>Ligustro vulgaris</i> - <i>Hippophaion rhamnoidis</i> Géhu & Géhu-Franck 1983	Fourré à Troène commun et Argousier faux-nerprun	Fourré	7LH		B1.611	AR	DD	Oui	Oui
<i>Pyrolo rotundifoliae</i> - <i>Hippophaetum rhamnoidis</i> J.-M. & J. Géhu 1983 nom. inval. (art. 3o, 5)	Fourré à Pyrole à feuilles rondes et Argousier faux-nerprun	Fourré	7PH		B1.611	R	DD	Oui	Oui
Groupement à <i>Salix cinerea</i> des dépressions dunaires Géhu 1982	Fourré à Saule cendré et Écuelle d'eau	Fourré	0Sc		B1.72 ; F9.21	AR	CR	Oui	Oui
<i>Acrocladio cuspidati</i> - <i>Salicetum arenariae</i> Braun-Blanq. & De Leeuw 1936	Bas-fourré à Saule argenté	Fourré	7AS		B1.83 ; D4.1	AR	NT	Oui	Oui
<i>Galio littoralis</i> - <i>Geranion sanguinei</i> Géhu & Géhu-Franck 1983	Végétation d'ourlet littoral en situation primaire	Ourlet	5GG		E5.21	AR	EN	Oui	Oui
<i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i> T. Müll. 1962	Végétation d'ourlet littoral colonisé par des peupliers	Ourlet	5GGp		E5.21	-	DD	-	pp
Groupement psammophile littoral à <i>Carex arenaria</i> et <i>Calamagrostis epigejos</i> Duhamel in Catteau & Duhamel 2014	Végétation à Laïche des sables et Calamagrostide commune	Ourlet	0CC		B1	AR	NT	Non	Non
<i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i> H. Passarge ex Kopecky 1969	Ourlet vivace des sols eutrophes	Ourlet	1GU		E5.43	CC	EN	{Oui}	pp
<i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926	Végétation de fauche prairiale	Prairie	5Ae		E2.22	AC	EN	Oui	pp
<i>Mentho longifoliae</i> - <i>Juncion inflexi</i> T. Müll. & Görs ex B. Foucault 2008	Prairie pâturée courtement inondable, neutrocline	Prairie	5MJ		E3.44	PC	DD	pp	pp
<i>Tortulo ruraliformis</i> - <i>Phleetum arenarii</i> (Massart 1908) Braun-Blanq. & De Leeuw 1936	Pelouse à Tortule et Fléole des sables	Pelouse	7TP		B1.41	AR	VU	Oui	Oui
<i>Koelerion albescens</i> Tüxen 1937	Végétation littorale à tapis bryolichénique important	Pelouse	5Ka		B1.41	AR	DD	Oui	Oui

Nom syntaxon complet	Nom français	Grand type de milieu	Etiquette	Couleur étiquette	Correspondance EUNIS	Rareté NPC	Menace NPC	Directive Habitats	Patrimonialité
Groupe à <i>Galium verum</i> var. <i>maritimum</i> et <i>Luzula campestris</i> Duhamel 1995 nom. ined.	Pelouse à Gaillet jaune et Luzule champêtre	Pelouse	0GL		B1.41	R	CR	Oui	Oui
<i>Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae</i> Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952	Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables	Dunes mobiles	7EA		B1.321	AR	EN	Oui	Oui
<i>Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae</i> Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952 <i>typicum</i>	Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables	Dunes mobiles	7EA _t		B1.322	AR	EN	Oui	Oui
<i>Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae</i> Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952 <i>festucetosum arenariae</i> (Géhu 1963) Julve in Catteau & Duhamel 2014	Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables	Dunes mobiles	7EA _f		B1.323	R	EN	Oui	Oui
Sable nu	-	Sable nu	Sbl		-	-	DD	-	-
Végétation de recolonisation après débroussaillage	-	Fourré	Deb		-	-	EN	-	-
Végétation rudérale à Vulpie	-	Pelouse	Vul		-	-	EN	-	-
<i>Carici pulchellae - Agrostietum 'maritimae'</i> (Wattez 1975) B. Foucault 2008	Pelouse hygrophile à Laïche scandinave et Agrostide stolonifère	Bas-marais	7CA		B1.83 ; D4.1	R	EN	Oui	Oui
<i>Caricenion pulchello-trinervis</i> Julve ex B. Foucault 2008	Végétation littorale des sols tourbeux à paratourbeux alcalins	Bas-marais	6Cp		B1.83 ; D4.1	AR	EN	Oui	Oui
Groupe dunaire à <i>Eupatorium cannabinum</i> et <i>Calamagrostis epigejos</i> Duhamel 2009	Mégaphorbiaie à Eupatoire chanvrine et Calamagrostide commune	Ourlet	0EC		E5.412	R	CR	Oui	Oui
<i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926	Végétation stabilisée des zones à nappe d'eau à faible variation de niveau	Roselière	5Pm		C3.2 ; D5.1	PC	DD	pp	pp
<i>Apion nodiflori</i> Segal in V. Westh. & den Held 1969	Cressonnière de petits cours d'eau	Cours d'eau	5An		C3.11	PC	EN	Non	pp
<i>Charetalia hispidae</i> Krausch ex W. Krause 1997	Communauté des eaux douces, subsaumâtres, fortement minéralisées, mésotrophes à eutrophes, alcalines	Eau stagnante	3Ch		C1.141	?	EN	Oui	Oui
<i>Potametalia pectinati</i> W. Koch 1926	Communauté plus ou moins pionnière des eaux stagnantes à faiblement courantes	Eau stagnante	3Pp		C1.141	AC	DD	pp	pp

Figure 1 - Tableau récapitulatif des végétations inventoriées

2.1.3. Notice explicative de la légende utilisée dans la cartographie

a. Etiquette

Le chiffre présent en première position sur l'étiquette indique le niveau hiérarchique du syntaxon dans le synsystème (voir tableau suivant).

Le nom raccourci utilisé dans la cartographie correspond aux initiales des genres éponymes du syntaxon. Les initiales des noms d'espèces figurent en minuscules tandis que les noms de genres figurent en majuscules. Ces informations sont détaillées dans le tableau suivant.

Niveau taxonomique	Exemple	Numéro	Nom raccourci	Étiquette
Classe (suffixe <i>-etea</i>)	<i>Galio aparines - Urticetea dioicae</i> H. Passarge ex Kopecky 1969	1	GU	1GU
Sous-classe (suffixe <i>-enea</i>)	-	2		
Ordre (suffixe <i>-etalia</i>)	<i>Charetalia hispidae</i> Krausch ex W. Krause 1997	3	Ch	3Ch
Sous-ordre (suffixe <i>-enalia</i>)	-	4		
Alliance (suffixe <i>-ion</i>)	<i>Fraxino excelsioris - Quercion roboris</i> Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006	5	FQ	5FQ
Sous-alliance (suffixe <i>-enion</i>)	-	6	-	-
Association végétale (suffixe <i>-etum</i>)	<i>Violo odoratae - Ulmetum minoris</i> Doing ex Géhu & Franck 1982 nom. ined.	7	VU	7VU
Sous-association (suffixe <i>-etosum</i>)	<i>Euphorbio paraliae - Ammophiletum arenariae</i> Tüxen in Braun-Blanq. & Tüxen 1952 <i>typicum</i>	8	EAt	8EAt
Groupement à x	Groupement psammophile littoral à <i>Carex arenaria</i> et <i>Calamagrostis epigejos</i> Duhamel in Catteau & Duhamel 2014	0	CC	OCC

Figure 2 - Tableau explicatif de la méthode utilisée

b. Couleur de la végétation et couleur du polygone

Les couleurs des végétations suivent une charte colorimétrique couramment utilisée dans la cartographie des habitats (exemple : les milieux aquatiques figurent en bleu ; les milieux forestiers figurent en marron, etc.). Cette codification par grands types de milieux permet, par une lecture rapide de la cartographie, de connaître la nature de la végétation concernée.

La couleur du polygone correspond à la couleur de la végétation dominante dans celui-ci.

c. Ordre des végétations dans l'étiquette du polygone

Lorsque plusieurs végétations sont présentes dans un même polygone, leurs noms raccourcis sur l'étiquette figurent en ordre décroissant de leur importance dans le polygone. La végétation la plus représentée figure donc en première position. Par exemple, lorsque dans un même polygone, l'Ormaie - Frênaie à Violette odorante (*Violo odoratae - Ulmetum minoris*) (7VU) recouvre 70 % et qu'un ourlet littoral en situation primaire (*Galio littoralis - Geranion sanguinei*)

(5GG) recouvre 30 %, alors l'étiquette figurera comme suit : 7VU/5GG. Cette méthodologie est appliquée à l'ensemble des polygones.

d. Statuts

Les informations indiquées entre crochets « [x] » dans la légende indiquent respectivement la menace pesant sur le syntaxon dans la région, sa rareté régionale et son inscription ou non à l'annexe 1 de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Ces statuts sont présentés dans le tableau récapitulatif des végétations inventoriées (figure 1) et détaillés à l'annexe 1 du présent document.

e. Patrimonialité

La patrimonialité des syntaxons est notifiée dans la dernière colonne du tableau récapitulatif des végétations inventoriées (figure 1) et détaillée en annexe 1 du présent document.

2.1.4. Cartographie des végétations

Les cartographies des végétations sont présentées à l'annexe 4.

2.1.5. Synthèse

La typologie phytosociologique utilisée dans cette étude permet une connaissance fine de la nature et de la répartition actuelle des végétations dans les zones de travaux. Les végétations sont matérialisées par un code couleur relié aux grands types de milieux permettant *via* une lecture rapide de la cartographie un accès aux informations principales. Les pourcentages de recouvrements attribués à chaque végétation permettront de connaître leur évolution surfacique suite aux opérations de débroussaillage.

En outre, différentes caractéristiques des végétations telles que leurs correspondances avec la typologie EUNIS, leurs raretés, leurs menaces et leurs intérêts patrimoniaux sont visibles dans le tableau récapitulatif des végétations inventoriées (figure 1).

2.2. CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES VÉGÉTALES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

2.2.1. Méthodologie générale

La cartographie des espèces patrimoniales a été réalisée sur les zones concernées par les futurs travaux du projet LIFE + "FLANDRE".

L'ensemble des taxons considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle du site, a été cartographié, soit 28 taxons. La notion de patrimonialité est détaillée à l'annexe 2.

2.2.2. Liste des espèces patrimoniales

Les espèces patrimoniales ayant fait l'objet d'une cartographie sont classées par degré de menace dans le tableau suivant.

Nom scientifique	Nom français	Etiquette	Couleur étiquette	Menace NPC	Rareté NPC	Statuts de protections
<i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Brown	Orchis musc	Hm		CR	RR	PR
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich.	Prêle panachée	Ev		VU	E	

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul
Conseil Départemental du Nord

Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes Restoration) / Décembre 2015

Nom scientifique	Nom français	Étiquette	Couleur étiquette	Menace NPC	Rareté NPC	Statuts de protections
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	Muscari à toupet	Mc		VU	RR	
<i>Orobanche caryophyllacea</i> Smith	Orobanche du gaillet	Oc		VU	RR	
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	Arabette hérissée (s.l.)	Ah		NT	R	
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv.	Corynéphore blanchâtre	Cc		NT	R	
<i>Jasione montana</i> L.	Jasione des montagnes	Jm		NT	RR	PR
<i>Liparis loeselii</i> (L.) L.C.M. Rich.	Liparis de Loesel	Li		NT	R	N1 ; H2
<i>Lithospermum officinale</i> L.	Grémil officinal	Lo		NT	R	
<i>Rosa spinosissima</i> L.	Rosier pimprenelle	Rs		NT	RR	PR
<i>Schoenus nigricans</i> L.	Choin noirâtre	Sni		NT	R	PR
<i>Silene nutans</i> L.	Silène penché	Snu		NT	RR	
<i>Thalictrum minus</i> L.	Petit pigamon	Tm		NT	RR	
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Brown	Liseron des dunes	Cs		LC	R	
<i>Carex trinervis</i> Degl.	Laïche à trois nervures	Ct		LC	R	PR
<i>Carex viridula</i> Michaux var. <i>pulchella</i> (Lönnr.) B. Schmid	Laïche scandinave	Cvp		LC	R	
<i>Centaurium littorale</i> (D. Turn.) Gilm.	Petite centaurée littorale	Cl		LC	R	
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl	Marisque	Cm		LC	R	PR
<i>Daphne laureola</i> L.	Daphné lauréole	Di		LC	AR	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Épipactis des marais	Epip		LC	AR	PR
<i>Eryngium maritimum</i> L.	Panicaut maritime	Em		LC	R	PR
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	Orchis bouc	Hh		LC	AR	
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	Jonc à tépales obtus	Js		LC	PC	PR
<i>Koeleria albescens</i> DC.	Koelérie blanchâtre	Ka		LC	R	
<i>Parnassia palustris</i> L.	Parnassie des marais	Ppa		LC	AR	PR
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball et Heywood	Œillet prolifère	Ppr		LC	AR	
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	Pyrole à feuilles rondes	Pr		LC	R	
<i>Viola curtisii</i> E. Forster	Pensée de Curtis	Vc		LC	R	N2

Figure 3 - Liste des taxons classés par degré de menace décroissant

2.2.3. Notice explicative de la légende utilisée dans la cartographie

a. Étiquette

Les lettres constituant l'étiquette correspondent aux initiales du nom de genre (en majuscule) et du nom d'espèce (en minuscule) du taxon concerné (exemple : *Koeleria albescens* : Ka).

b. Localisation au polygone ou localisation précise

Lorsque les espèces sont présentes dans l'ensemble du polygone, elles sont localisées à l'échelle du polygone entier.

Lorsque les espèces sont présentes seulement en quelques points du polygone, elles font l'objet d'une localisation précise *via* un pointage GPS.

c. Couleur du polygone et couleur du taxon

Une couleur est attribuée à chaque taxon en fonction du degré de menace pesant sur lui. La couleur du polygone correspond à la couleur du taxon le plus menacé présent à l'intérieur du

polygone. Par exemple, la présence de l'Orchis musc (*Herminium monorchis*), considérée comme en danger critique d'extinction (CR), entraînera une coloration rouge du polygone. En revanche, lorsqu'une espèce fait l'objet d'une localisation précise, sa présence n'influence pas la coloration du polygone mais uniquement celle du point matérialisant sa localisation.

d. Classes d'effectifs

Les classes d'effectifs avec les nombres d'individus correspondants sont présentées dans le tableau suivant.

Classes d'effectifs	Nombre d'individus
1	1-10
2	10-50
3	50-100
4	100-500
5	500-1000
6	> 1000

Figure 4 : classes d'effectifs

e. Ordre des noms raccourcis dans l'étiquette du polygone

Les noms raccourcis des espèces figurant dans l'étiquette suivent l'ordre décroissant d'abondance des espèces dans le polygone de végétation correspondant. Par exemple, si dans un même polygone de végétation, *Koeleria albescens* = 6 ; *Corynephorus canescens* = 5 ; *Himantoglossum hircinum* = 2, alors l'étiquette correspondante figurera comme suit = *Ka/Cc/Hh*.

f. Statuts

Les informations indiquées entre crochets « [x] » dans la légende indiquent respectivement le degré de menace pesant sur l'espèce dans la région, sa rareté régionale et ses statuts de protection. Ces critères sont présentés dans le tableau de la page précédente (figure 3) et sont détaillés à l'annexe 2 du présent document.

2.2.4. Cartographie des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Les cartographies des espèces végétales sont présentées à l'annexe 5.

2.2.5. Synthèse

La cartographie des espèces patrimoniales va permettre, au cours des travaux, d'éviter la destruction d'espèces rares et/ou menacées. Les couleurs utilisées pour représenter les espèces végétales dans la cartographie permettent une bonne lisibilité des enjeux et de leur hiérarchisation sur le site.

3. PHASE 3 : ACCOMPAGNEMENT DANS L'ÉLABORATION DU CAHIER DES CHARGES

Un accompagnement du Conseil Départemental du Nord en vue de la rédaction du cahier des charges de marché public concernant les travaux de restauration est prévu en 2016 dans le cadre de la présente assistance.

CONCLUSION

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul
Conseil Départemental du Nord

Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du programme
Life + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes Restoration) / Décembre 2015

Toute opération de restauration écologique nécessite un suivi pour évaluer l'atteinte des objectifs prédéfinis. L'étape indispensable à cette évaluation est l'établissement d'un état initial, devant être réalisé avant travaux. Cette étape, effectuée à travers cette étude, servira de base aux évaluations futures.

La cartographie est apparue comme une méthode adaptée à ce type d'expertise. En effet, elle permet notamment un suivi surfacique des végétations et une localisation spatiale des enjeux.

La flore, et plus encore les communautés végétales, constituent de très bons intégrateurs des facteurs écologiques. La cartographie des taxons patrimoniaux et la caractérisation phytosociologique des végétations ont donc été réalisées dans le cadre de cet état des lieux écologique. Cette étude permettra une évaluation fine de la réponse de l'écosystème aux opérations de restauration.

L'importance des travaux couplée à la fragilité et à la patrimonialité des milieux dunaires nécessite l'application rigoureuse des préconisations générales détaillées dans la première phase. Dans ce cadre, un accompagnement auprès du Conseil Départemental dans l'élaboration du cahier des charges de marché public concernant les aspects relatifs à la flore et aux végétations est prévu au printemps 2016.

Un suivi phytocœnotique permettant d'évaluer le degré d'atteinte des objectifs initiaux de cette restauration devra être réalisé dans les cinq prochaines années.

BIBLIOGRAPHIE

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul
Conseil Départemental du Nord

Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du programme
Life + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes Restoration) / Décembre 2015

- ALFA ENVIRONNEMENT, 2015. - Dune Dewulf, Plan de gestion 2015-2024. Pour le Département du Nord. 229 p.
- ALFA ENVIRONNEMENT, 2015. - Dune du Perroquet, Plan de gestion 2015-2024. Pour le Département du Nord. 225 p.
- ALFA ENVIRONNEMENT, 2015. - Réserve Naturelle Dune Marchand, Plan de gestion 2015-2024. Pour le Département du Nord. 240 p.
- DAMBRINE, L., BLONDEL, C., & CORNIER, T., 2015. - Suivi des modalités de colonisation et de structuration des communautés végétales des dunes flamandes (Dewulf, Marchand, Perroquet, Ghyvelde, Les Moères) sous l'effet de différents modes de gestion. Bilan 2003-2013 et suivi 2014. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Département du Nord et la DREAL Nord-Pas de Calais. 1 vol. 104 p. + annexes. Bailleul.
- DÉPARTEMENT DU NORD & ALFA, 2013. - Natura 2000, Document d'objectifs, Dunes de la Plaine Maritime Flamande Site FR3100474, 2 vol. + 3 vol. carto.
- DUHAMEL, F. & CATTEAU, E., 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.
- LAMBINON, J., VERLOOVE, F. & coll., 2012. - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). Sixième édition. Éditions du Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1195 p. Meise.
- 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.

ANNEXES

ANNEXE 1 - CRITÈRES DE BIOÉVALUATION DES VÉGÉTATIONS

Critères d'évaluation patrimoniale et codification

Quatre critères ont été retenus pour l'analyse de la valeur patrimoniale des syntaxons : rareté, menace, syntaxon d'intérêt patrimonial, inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore" (sans tenir compte du caractère prioritaire ou non de l'habitat d'intérêt communautaire).

Rareté

E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du syntaxon [adapté d'après BOULLET 1988 et 1990] :

E = exceptionnel
RR = très rare
R = rare
AR = assez rare
PC = peu commun
AC = assez commun
C = commun
CC = très commun

L'indice de rareté régionale est théoriquement basé sur le coefficient de rareté régionale selon la table suivante. Toutefois, en l'absence de démarche d'inventaire systématique, nous sommes contraints actuellement d'estimer l'indice de rareté régionale en fonction des connaissances actuelles.

RARETÉ RÉGIONALE (selon grille 4x4 km)		
Calcul du Coefficient de Rareté régionale (Rr)		
$Rr_{(i)(z)} = 100 - 100 \times \frac{T_{(i)(z)}}{C_{(z)}}$		
avec : $C_{(z)}$ = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (z désignant la taille unitaire de la maille en km ²), $T_{(i)(z)}$ = nombre de mailles de la grille régionale où le syntaxon <i>i</i> est présent.		
	Région	Haute-Normandie
	Nombre total de carrés 4x4 km dans la région [C(16)]	857
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur du coefficient de rareté régionale (Rr)	Nb de carrés (4x4 km) de présence
Exceptionnelle (E)	Rr >= 99,5	1-4
Très rare (RR)	99,5 > Rr >= 98,5	5-12
Rare (R)	98,5 > Rr >= 96,5	13-29
Assez rare (AR)	96,5 > Rr >= 92,5	30-64
Peu commune (PC)	92,5 > Rr >= 84,5	65-132
Assez commune (AC)	84,5 > Rr >= 68,5	133-269
Commune (C)	68,5 > Rr >= 36,5	270-544
Très commune (CC)	36,5 > Rr	545-857

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale "E?, RR ?, R?, AR ?, PC?, AC?, C? ou CC?" indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce « ? » indique que l'indice de rareté régionale du syntaxon est soit celui indiqué, soit celui situé une catégorie au-dessus ou au-dessous.

Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera le signe d'interrogation seul (voir ci-dessous).

? = syntaxon présent en Haute-Normandie mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles.

D = syntaxon **disparu** (non revu depuis 1980 ou revu depuis, mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières).

D? = syntaxon **préssumé disparu** dont la disparition doit encore être confirmée.

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confes*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

Quand un syntaxon présente plusieurs indices d'influence anthropique, la rareté globale peut être déclinée et précisée pour chacun des indices. Dans ce cas, les raretés par indice sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des indices d'influence anthropique suivant : N, F, M, H, X.

Menace

L'évaluation des menaces a été faite dans un cadre régional en s'inspirant des indices de menaces définis par l'UICN en 1994, celles-ci étant adaptées aux catégories syntaxinomiques et au contexte territorial restreint de l'aire du syntaxon (adapté de BOULLET, 1998). La nomenclature des indices de menace suit celle de l'UICN (2003), mais les méthodes et critères définis pour la flore (UICN 2003, 2010) n'ont pas encore été adaptés à l'évaluation des végétations.

EX = syntaxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution**.

RE = syntaxon **éteint à l'échelle régionale**.

CR* = syntaxon **en danger critique d'extinction (non revu récemment)**.

CR = syntaxon **en danger critique d'extinction**.

EN = syntaxon **en danger d'extinction**.

VU = syntaxon **vulnérable**.

NT = syntaxon **quasi menacé**.

LC = syntaxon de **préoccupation mineure**.

DD = syntaxon **insuffisamment documenté**.

NA : évaluation **non applicable** car le syntaxon ne correspond pas à une végétation pleinement exprimée : communauté basale, communauté envahie ou caractérisée par une espèce exotique envahissante.

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

N.B. : une incertitude sur la rareté (?, AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un coefficient de menace = DD

Intérêt patrimonial

La sélection des végétations d'intérêt patrimonial doit s'appuyer sur des critères d'influence anthropique, de menace, de rareté et de protection (cadre réglementaire).

Il importe, dans les documents faisant référence à une liste de syntaxons d'intérêt patrimonial, de **préciser l'échelle géographique qui sert de référence** (ex : « végétation d'intérêt patrimonial dans la région Haute-Normandie », « liste des végétations d'intérêt patrimonial du département de l'Eure », etc.).

Seront considérés comme d'intérêt patrimonial, à l'échelle géographique considérée :

1. Tous les syntaxons inscrits à l'annexe 1 de la Directive Habitats (c'est-à-dire des types d'habitats naturels dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et considérés comme "en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle" ou "ayant une répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte".
2. Les syntaxons inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats, considérés comme "constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques" de l'Union européenne, et au moins assez rares (AR) à l'échelle biogéographique concernée.
N.B. : cette liste ne sera établie qu'au niveau régional dans un premier temps.
3. **Tous les syntaxons dont l'influence anthropique déterminante est T, N, F, M ou H** et présentant au moins un des 2 critères suivants :
 - **MENACE au minimum égale à « Quasi menacé » (NT)** à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure ;
 - **RARETÉ égale à Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E), Présumé très Rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E?)** à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure et **MENACE différente de Non applicable (NA)**.

Par défaut, on affectera le statut de végétation d'intérêt patrimonial à un syntaxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le syntaxon de rang supérieur auquel il se rattache est lui-même d'intérêt patrimonial.

Dans le cas de syntaxons à statuts multiples (par exemple : N(X), M(X), etc.), **le statut de végétation d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux individus de végétation extrêmement influencés par l'homme (X)**, voire artificiels ou reconstitués dans le cadre d'aménagements de sites (A). L'application de cette règle se révélera quelquefois délicate lorsque les informations historiques, chorologiques ou écologiques manqueront.

Oui = syntaxon d'intérêt patrimonial en Haute-Normandie.

pp = syntaxon partiellement d'intérêt patrimonial (un des syntaxons subordonnés au moins est d'intérêt patrimonial).

Non = syntaxon non d'intérêt patrimonial.

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

() = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'intérêt patrimonial est indiqué entre parenthèses.

? = syntaxon présent en Haute-Normandie mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.

Inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore"

Oui = Inscription à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", modifiée par la directive 97/62/ CE, regroupant les "types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation", ceci sans tenir compte ici de leur caractère prioritaire ou non prioritaire.

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul
Conseil Départemental du Nord

Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du programme
Life + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (FLemish And North french Dunes Restoration) / Décembre 2015

pp = syntaxon dont certains des syntaxons de rang inférieur sont inscrits à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".

Non = syntaxon non inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".

{ } = syntaxon inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", sous certaines conditions.

() = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore" est indiqué entre parenthèses.

? = syntaxon présent en Haute-Normandie mais dont l'inscription à l'annexe I de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore" ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (notamment certains syntaxons non cités dans les cahiers d'habitats et ne pouvant sans ambiguïté être rapportés à un habitat générique).

ANNEXE 2 - CRITÈRES DE BIOÉVALUATION DE LA FLORE

LÉGENDES ET CODIFICATIONS

N.B. - Les intitulés des colonnes dans le catalogue sont indiqués entre crochets.

Nom latin du taxon

Le champ systématique prend en considération l'ensemble des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) indigènes, naturalisées, spontanées et adventices de la Région Nord-Pas de Calais. Une centaine de plantes cultivées à des fins non strictement ornementales figurent également dans la liste.

Tous les rangs taxonomiques infraspécifiques [sous-espèce (*subsp.*), variété (*var.*), forme (*f.*) et cultivar (' ')], sont pris en compte. Par souci de concision et en raison de leur faible intérêt taxonomique, quelques dizaines de formes, variétés (plus rarement sous-espèces) ont été enlevées de ce référentiel par rapport à sa version précédente. Notre choix d'abandonner certains taxons s'est notamment appuyé sur une analyse de la maquette provisoire de la nouvelle flore de France (à paraître).

Dans le cas des genres *Rubus* et *Taraxacum*, seules les espèces effectivement signalées dans le Nord-Pas de Calais ou dans les régions voisines sont mentionnées. De nombreuses autres restent néanmoins à rechercher.

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et al., 2004 - 5^{ème} édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

Nom français

Un important travail de standardisation des noms français avait été mené par Vincent BOULLET et proposé dans les versions précédentes de cet ouvrage.

Ce registre, s'inscrivant dans une perspective nationale, suivait le principe d'une nomenclature française unimodale et hiérarchisée autour des niveaux taxonomiques genre et sous-espèce (ou espèce à défaut). Cette construction française, proche dans son esprit du système taxonomique, impliquait un nom français unique pour chaque genre et une épithète (ou un complément de nom) unique pour chaque niveau de base, c'est-à-dire la sous-espèce quand ce niveau est représenté pour l'espèce considérée, ou, à défaut, l'espèce elle-même. Les principaux ouvrages de référence consultés ont été : LAMARCK & DE CANDOLLE (Flore française. 3^{ème} éd., 1805-1815), A. BOREAU (Flore du Centre de la France. 3^{ème} éd., 1857), M. GILLET & J.-H. MAGNE (Nouvelle flore française. 6^{ème} éd., 1887), G. BONNIER & G. de LAYENS (Tableaux synoptiques des Plantes vasculaires de la Flore de la France. 1894), E. LE MAOUT & J. DECAISNE (Flore élémentaire des jardins et des champs, 1855). Ils ont été complétés par des ouvrages plus récents à registre bimodal (nomenclature française mêlant des noms français à structure taxonomique genre/espèce et des noms populaires), essentiellement : J. LAMBINON *et al.* (Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 4^{ème} éd., 1993) et D. AESCHIMANN & H.M. BURDET (Flore de la Suisse et des territoires limitrophes. « Le nouveau Binz », 1989).

À l'usage, ce registre standardisé a montré ses limites. Outre le fait que de nombreux noms français de genre, ou encore d'hybrides, soient totalement inusités (ex. : Ptéridion aigle pour la Fougère aigle), l'absence de nom français pour les espèces qui présentent une ou plusieurs sous-espèces (qui sont seules nommées) posait problème lorsqu'il s'agissait de nommer une plante déterminée au rang spécifique. Cet inconvénient avait d'ailleurs été souligné par l'auteur.

En outre, en cas d'innovation nomenclaturale liée à la reconnaissance de genres nouveaux, et donc en l'absence de tradition française pour ces genres, fallait-il en créer de toute pièce (ex. : nouveau traitement du genre *Scirpus* scindé en *Bolboschoenus*, *Schoenoplectus*, *Isolepis*, *Trichophorum*...)?

Dans la version de 2005 de l'« inventaire », nous avons opté pour une formule pragmatique, accordant plus de place à l'usage traditionnel des noms français et permettant de pallier, au moins partiellement, les imperfections du registre de V. BOULLET.

Dans cette nouvelle version, nous sommes revenus à une nomenclature basée essentiellement sur l'usage populaire, même si de nombreux noms (notamment d'hybrides) restent peu ou non usités.

Un nom français principal est retenu, pouvant être accompagné d'un ou plusieurs autres noms régulièrement usités.

Les espèces pour lesquelles une ou plusieurs sous-espèces sont signalées dans le référentiel porteront le nom français de la sous-espèce type suivi, entre parenthèses, de la mention « s.l. » (*sensu lato*).

ex. : *Pastinaca sativa* L. = Panais commun (s.l.) [Panais] *Pastinaca sativa* L. subsp. *sativa* = Panais commun
Helleborus viridis L. = Hellébore vert (s.l.) *Helleborus viridis* L. subsp. *occidentalis* (Reut. Schiffn) =
 Hellébore occidental

Les différentes variétés (*var.*), formes (*f.*) et cultivars (*cv.*) d'une même sous-espèce ou espèce porteront ici celui du taxon nommé de rang supérieur, avec entre parenthèses l'abréviation du rang taxonomique inférieur considéré.

ex. : *Pimpinella major* (L.) Huds. var. *bipinnata* (G. Beck) Burnat = Grand boucage (var.)
Pastinaca sativa L. subsp. *sativa* var. *sylvestris* (Mill.) DC. = Panais cultivé (var.)

Cotation UICN du niveau de menace en région Nord-Pas de Calais [Menace NPC]

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2 3 (voir le document téléchargeable sur le site de l'UICN « Lignes directrices pour l'application au niveau régional des critères de l'UICN pour la liste rouge »). Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?).

EX = taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).

EW = taxon éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas dans le Nord-Pas de Calais).

RE = taxon disparu au niveau régional.

Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul
 Conseil Départemental du Nord

Accompagnement à la mise en place des opérations de débroussaillage dans le cadre du programme
 Life + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE" (Flemish And North french Dunes Restoration) / Décembre 2015

RE* = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).
CR* = taxon **préssumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »).
CR = taxon **en danger critique**.
EN = taxon **en danger**.
VU = taxon **vulnérable**.
NT = taxon **quasi menacé**.
LC = taxon de **préoccupation mineure**.
DD = taxon **insuffisamment documenté**.
NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)
NE : taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN).
= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais.

C'est sur la base du guide méthodologique de l'UICN qu'a été défini l'indice de menace de chaque taxon. La cotation retenue correspond au niveau de menace le plus important défini par un des 5 critères pris en compte. Notons que le critère 5 (« Analyse quantitative », basé sur une modélisation mathématique de l'évolution du taxon, n'a jamais été pris en compte ici. De même, le critère A (« Réduction de population »), impliquant des données chiffrées sur la régression du taxon sur une période assez courte, n'a pu être que très occasionnellement utilisé.

L'aire d'occurrence (EOO) n'a jamais été prise en compte seule, non combinée à l'aire d'occupation (AOO), pour justifier d'une catégorie UICN sur le critère B ; les seuils de superficie ayant été jugés peu pertinents à l'échelle régionale (par exemple, le seuil de 20.000 km² pour la catégorie VU étant quasi le double de la superficie totale de la région).

L'aire d'occupation (AOO), exprimée en km², correspond au nombre de mailles UTM de 1x1 dans lesquelles le taxon évalué a été signalé depuis 1990.

La notion de « déclin continu » a été appréciée, en première approche, par comparaison entre la répartition du taxon dans la période 1960-1989 (correspondant à l'inventaire de l'Institut floristique franco-belge) et la période 1990-2010 (inventaires coordonnés par le CRP/CBNBI). En complément, la connaissance du déclin actuel de la fréquence ou de la qualité des habitats du taxon et des pressions actuellement exercées sur celui-ci a été prise en compte (dire d'expert).

Le dénombrement des « localités » au sens de l'UICN (noyau de population pouvant être soumis à un même facteur de menace) correspond en général à la parcelle d'exploitation pour les milieux agro-pastoraux mais des superficies plus étendues, correspondant souvent à la notion usuelles de « site », ont été prise en compte, notamment pour les espaces protégés.

Conformément aux préconisations de l'UICN, les notions de « fluctuations extrêmes » et de « fragmentation sévère » n'ont été retenues que lorsque celles-ci découlaient d'un impact d'origine anthropique (les facteurs climatiques n'ont pas été retenus ici), induisant la disparition significative d'individus ou de populations (menaces liées à la diminution progressive des banques de graines ou des échanges génétiques entre populations par exemple).

A défaut de connaissance sur les flux inter-populationnels avec les régions voisines, aucun ajustement des cotations UICN (déclassement ou surclassement) n'a été apporté (voir document UICN 2003).

Rareté en région Nord-Pas de Calais [Rareté NPC]

E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du taxon [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], appliqué, sur la période 1990-2010, aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), subspontanées (S), adventices (A) :

E : **exceptionnel** ;
RR : **très rare** ;
R : **rare** ;
AR : **assez rare** ;
PC : **peu commun** ;
AC : **assez commun** ;
C : **commun** ;
CC : **très commun**.

L'indice de rareté régionale est basé sur l'indice de Rareté régionale selon la table suivante.

RARETÉ RÉGIONALE (selon la grille 4x4 km de l'Institut floristique franco-belge)		
Calcul de l'indice de Rareté régionale (Rr)		
$Rr_{(i)(z)} = 1 - 1 \times \frac{T_{(i)(z)}}{C_{(z)}}$ <p>avec : $C_{(z)}$ = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (z désignant la taille unitaire de la maille en km²), $T_{(i)(z)}$ = nombre de mailles de la grille régionale où le taxon i est présent (données 199 -2 1).</p>		
	Région	Nord-Pas de Calais
	Nombre total de carrés 4x4 km dans la région [C(16)]	885
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur de l'indice de rareté régionale (Rr)	Nb de carrés (4x4 km) de présence
Exceptionnelle (E)	Rr >= 99,5	1-4
Très rare (RR)	99,5 > Rr >= 98,5	5-13
Rare (R)	98,5 > Rr >= 96,5	14-3
Assez rare (AR)	96,5 > Rr >= 92,5	31-66
Peu commune (PC)	92,5 > Rr >= 84,5	67-137
Assez commune (AC)	84,5 > Rr >= 68,5	138-278
Commune (C)	68,5 > Rr >= 36,5	279-561
Très commune (CC)	36,5 > Rr	562-885

Pour les plantes ou populations cultivées (statuts C), la fréquence culturelle, dont la valeur obligatoirement subjective et variable ne repose pas sur le calcul d'un indice de rareté, est renseignée dans la colonne n°9 « Fréquence culturelle » (voir ci-dessous).

Un **signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale** « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit celui directement supérieur ou inférieur à celui-ci. Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera seul le signe d'interrogation (voir ci-dessous)

? = taxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des infrataxons méconnus ou des taxons subspontanés, adventices, cultivés, dont la rareté ou la fréquence sont actuellement impossibles à apprécier).

D = taxon disparu (non revu depuis 1990 ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières). La notion de « disparu » se limite ici à celle de « visiblement disparu, ou encore de disparition épigée », ne pouvant raisonnablement tenir compte des cryptopotentialités des espèces (banque de diaspores du sol, voire organes dormants) et de la notion de « disparition hypogée ».

D? = taxon présumé disparu, dont la disparition doit encore être confirmée.

= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturelle) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, A, S.

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,RR,AC}.

Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état subspontané = AC.

Lorsque la distinction de l'indice de rareté de chacun des statuts est impossible, on indique d'abord l'indice de rareté relatif aux populations I ou Z, suivi, entre parenthèses, de l'indice correspondant à la « somme » des autres statuts (N, S, A).

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,(AC)}.

Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté des populations naturalisées + subspontanées = AC.

Statuts de protections

H2 = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

H4 = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

H5 = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

! = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

B = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.

PN anx 1 = (N1) = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 2 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;

PN anx 2 = (N2) = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 2 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août

1995 ;

PR = (R1) = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Nord-Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1^{er} avril 1991.

Patrimonialité

Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes.

Les conservatoires botaniques nationaux et d'autres organismes en définissent presque systématiquement une liste dans le cadre des évaluations floristiques de site.

Il convenait donc de proposer une définition, un cadre commun à cette notion de « valeur patrimoniale ».

Le terme « **Plante d'intérêt patrimonial** » (notion de valeur, de transmission par les ancêtres) a été préféré à « Plante remarquable » (concept beaucoup plus large).

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,

1. **les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale** au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1^{er} janvier 1999) ou régional (arrêté du 1^{er} avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. **les taxons déterminants de ZNIEFF** (liste régionale élaborée en 2005 – voir colonne 13) ;
3. **les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT** (quasi menacé), **VU** (vulnérable), **EN** (en danger), **CR** (en danger critique) ou **CR*** (préssumé disparu au niveau régional) dans le Nord-Pas de Calais ou à une échelle géographique supérieure ;
4. les taxons **LC** ou **DD** dont l'indice de RARETÉ est égal à **R** (rare), **RR** (très rare), **E** (exceptionnel), **RR?** (préssumé très Rare) ou **E?** (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? du Nord-Pas de Calais.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

Codification :

Oui : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.

(Oui) : taxon éligible au regard des critères énumérés ci-dessus mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). En cas de redécouverte dans la région, le taxon acquerrait automatiquement le statut de plante d'intérêt patrimonial.

pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).

(pp) : idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumé disparus (indice de rareté = D ou D ?)

? : taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus).

Non : taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection énoncés ci-dessus.

: lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

ANNEXE 3 - CARTOGRAPHIE DES CHEMINEMENTS ET DES ZONES À ÉVITER

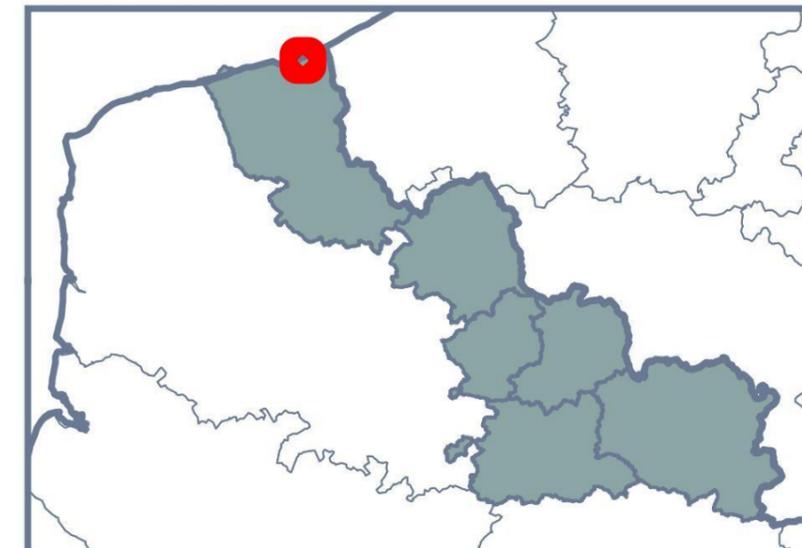
BRAY-DUNES Dune Dewulf

Préconisations travaux de débroussaillage LIFE + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
 - - - Accès alternatif
 - Zone à éviter
 - Zone de dépôt potentielle
 - Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
 - Débroussaillage
 - Communes

Localisation



DATE : 15/10/2015
SOURCES : Département du Nord / PPIGE / IGN / SIGALE / DREAL / Cadastre DGI
TRAITEMENT : CG59 / Direction de l'Environnement / CL / cleroy4

SUIVI : XXX

0 750 m Echelle A4 : 1:15 000



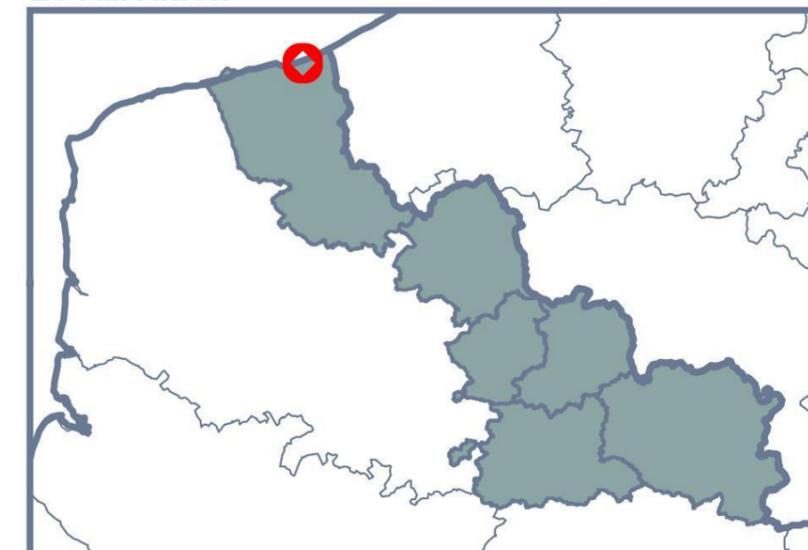
BRAY-DUNES Dune Dewulf

Préconisations travaux de
débroussaillage
LIFE + 12 NAT/BE/000631
"FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
 - - - Accès alternatif
 - Zone à éviter
 - Zone de dépôt potentielle
- OPERATION**
- Gestion de lisière
 - Débroussaillage
 - Communes

Localisation



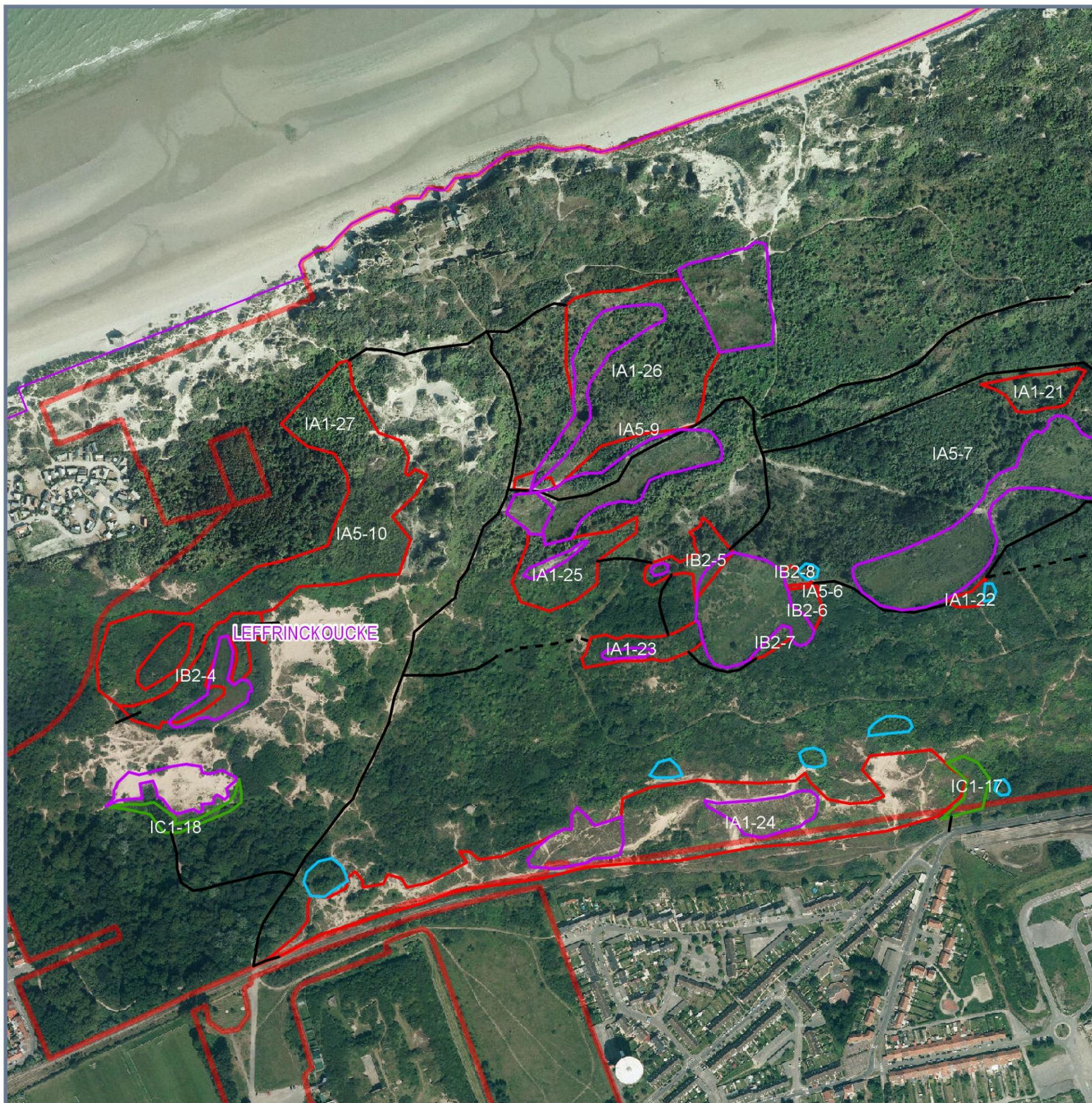
DATE : 15/10/2015
SOURCES : Département du Nord / PPIGE / IGN / SIGALE / DREAL / Cadastre DGI
TRAITEMENT : CG59 / Direction de l'Environnement / CL / cleroy4

SUIVI : XXX

0

300 m

Echelle A4 : 1:6 000



BRAY-DUNES

Dune Dewulf

Préconisations travaux de débroussaillage

LIFE + 12 NAT/BE/000631

"FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
- - - Accès alternatif
- Zone à éviter
- Zone de dépôt potentielle
- Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
- Débroussaillage
- Communes

Localisation



BRAY-DUNES

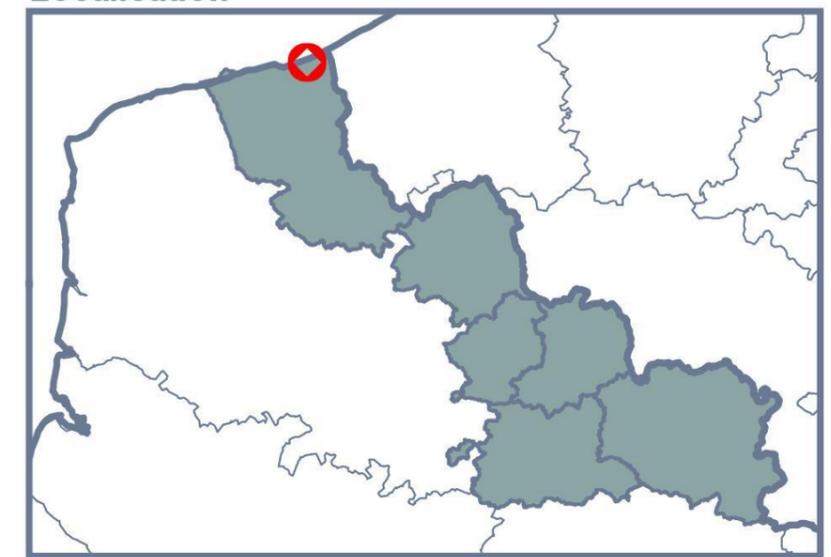
Dune Dewulf

Préconisations travaux de débroussaillage
LIFE + 12 NAT/BE/000631
"FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
- Zone à éviter
- Zone de dépôt potentielle
- Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
- Débroussaillage
- Communes

Localisation



BRAY-DUNES

Dune Marchand

Préconisations travaux de débroussaillage

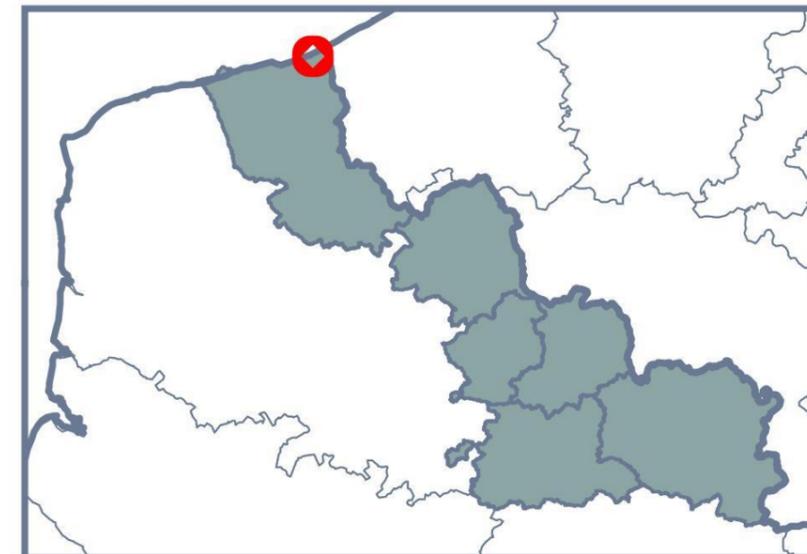
LIFE + 12 NAT/BE/000631

"FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
 - - - Accès alternatif
 - Zone à éviter
 - Zone de dépôt potentielle
 - Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
 - Débroussaillage
 - Communes

Localisation





BRAY-DUNES Dune Marchand

Préconisations travaux de débroussaillage
LIFE + 12 NAT/BE/000631
"FLANDRE"

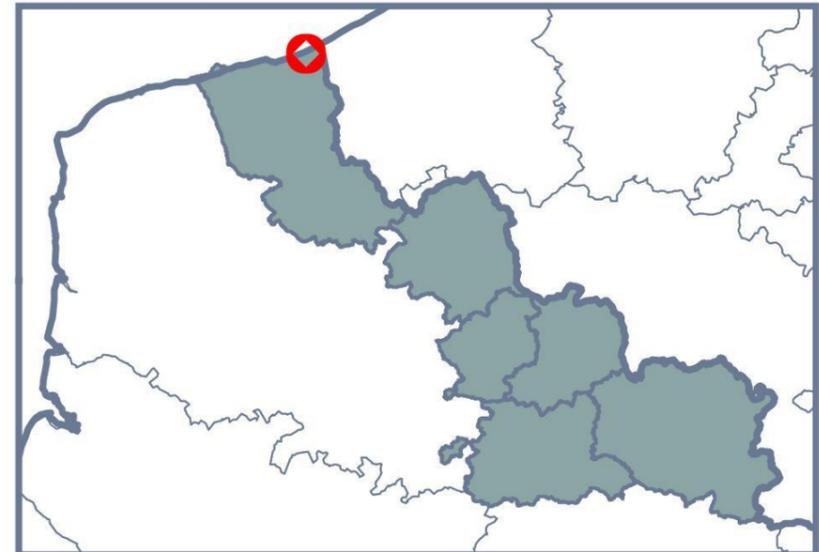
Légende

- Accès à privilégier
- - - Accès alternatif
- Zone à éviter

OPERATION

- Gestion de lisière
- Débroussaillage
- Communes

Localisation



BRAY-DUNES

Dune Marchand

Préconisations travaux de débroussaillage

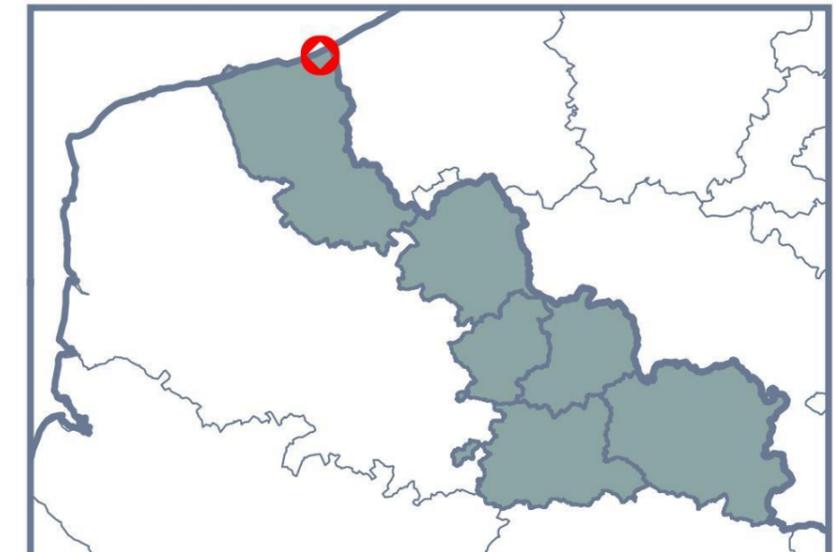
LIFE + 12 NAT/BE/000631

"FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
 - - - Accès alternatif
 - Zone à éviter
 - Zone de dépôt potentielle
 - Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
 - Débroussaillage
 - Communes

Localisation



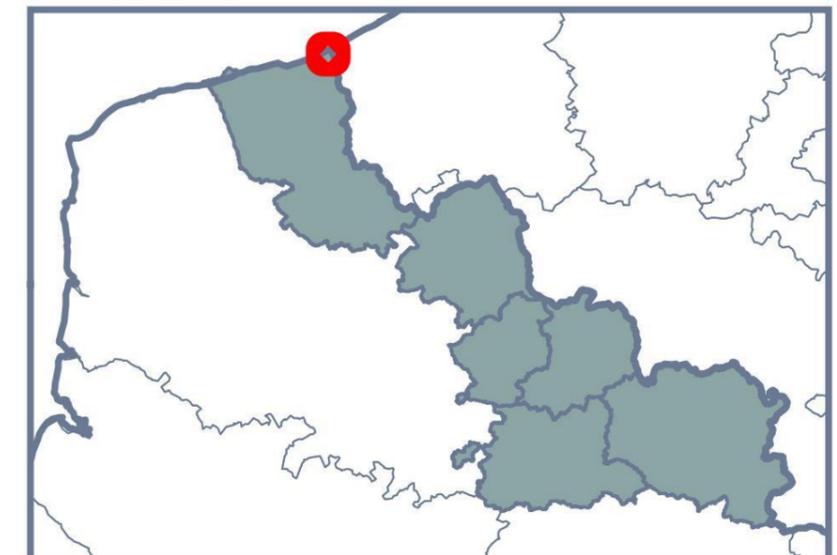
BRAY-DUNES Dune du Perroquet

Préconisations travaux de débroussaillage LIFE + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
 - - - Accès alternatif
 - Zone à éviter
 - Zone de dépôt potentielle
 - Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
 - Débroussaillage
 - Communes

Localisation



DATE : 15/10/2015
SOURCES : Département du Nord / PPIGE / IGN / SIGALE / DREAL / Cadastre DGI
TRAITEMENT : CG59 / Direction de l'Environnement / CL / cleroy4

SUIVI : XXX

0 590 m Echelle A4 : 1:11 943



BRAY-DUNES

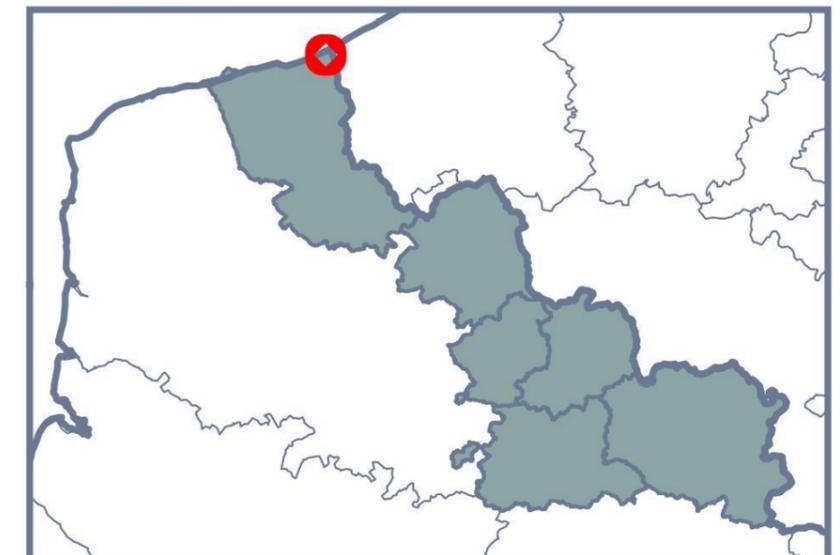
Dune du Perroquet

Préconisations travaux de débroussaillage LIFE + 12 NAT/BE/000631 "FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
- - - Accès alternatif
- Zone à éviter
- Zone de dépôt potentielle
- Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
- Débroussaillage
- Communes

Localisation



DATE : 15/10/2015
SOURCES : Département du Nord / PPIGE / IGN / SIGALE / DREAL / Cadastre DGI
TRAITEMENT : CG59 / Direction de l'Environnement / CL / cleroy4

SUIVI : XXX

0

380 m

Echelle A4 : 1:7 766



BRAY-DUNES

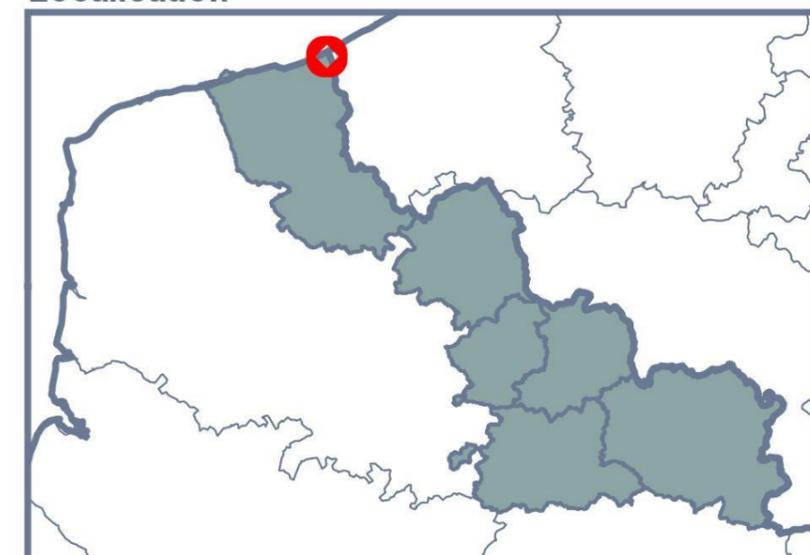
Dune du Perroquet

Préconisations travaux de
débroussaillage
LIFE + 12 NAT/BE/000631
"FLANDRE"

Légende

- Accès à privilégier
 - - - Accès alternatif
 - Zone à éviter
 - Zone de dépôt potentielle
 - Zone de dépôt interdite
- OPERATION**
- Gestion de lisière
 - Débroussaillage
 - Communes

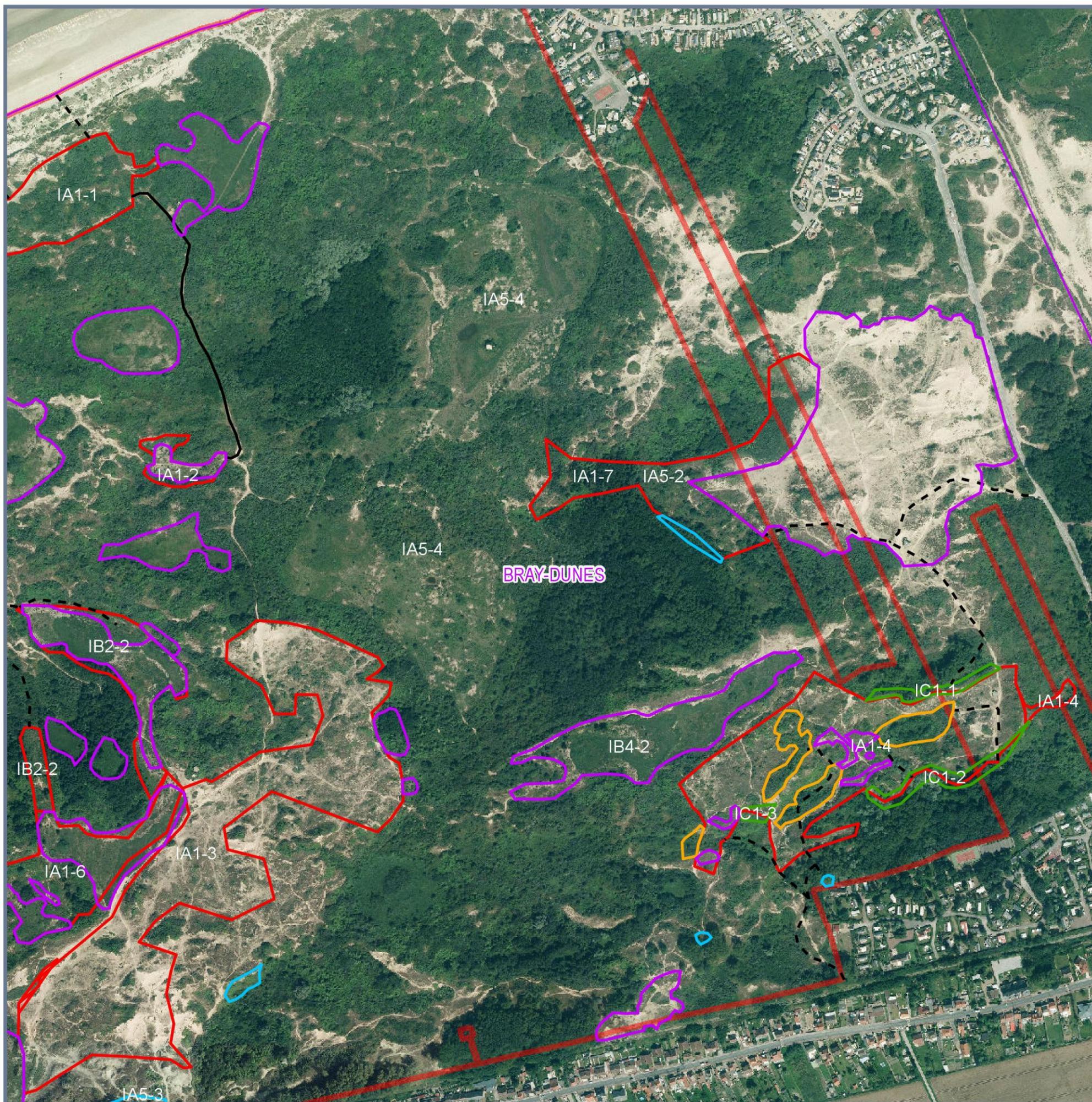
Localisation



DATE : 15/10/2015
SOURCES : Département du Nord / PPIGE / IGN / SIGALE / DREAL / Cadastre DGI
TRAITEMENT : CG59 / Direction de l'Environnement / CL / cleroy4

SUIVI : XXX

0 340 m Echelle A4 : 1:6 886



ANNEXE 4 - CARTOGRAPHIE DES VÉGÉTATIONS

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations



Unité composite de végétations

Légende 1/2

La végétation dominante donne la couleur au polygone.

Forêts



Ormaie - Frênaie à Violette odorante (*Viola odoratae* - *Ulmum minoris*) [VU; RR; {Oui}]



Forêts acidoneutrophiles des sols à bonne réserve hydrique (*Fraxino excelsioris* - *Quercion roboris Rameau*) [LC; AC; ?]

Landes, fruticées et prairies



Fourré à Troène commun et Argousier faux-nerprun (*Ligustro vulgaris* - *Hippophaion rhamnoidis*) [LC; AR; Oui]



Fourré à Pyrole à feuilles rondes et Argousier faux-nerprun (*Pyrolo rotundifoliae* - *Hippophaetum rhamnoidis*) [VU; R; Oui]



Fourré à Saule cendré et Écuelle d'eau (Groupement à *Salix cinerea* des dépressions dunaires) [NT; AR; Oui]



Communautés d'ourlets littoraux en situation primaire. (*Galio littoralis* - *Geranion sanguinei*) [LC; AR; Oui]



Ourlets littoraux colonisés par des peupliers (Ourlet dominé par peupliers) [LC; AR; Oui]



Communautés à Laîche des sables et Calamagrotide commune (Groupement psammophile littoral à *Carex arenaria* et *Calamagrostis epigejos*) [DD; E?; Non]



Ourlets vivaces des sols eutrophes (*Galio aparines* - *Urticetea dioicae*) [LC; CC: {Oui}]



Communautés de fauche prairiale (*Arrhenatherion elatioris*) [LC; C; Oui]



Prairies pâturées courtement inondables neutroclines (*Mentho longifoliae* - *Juncion inflexi*) [LC; PC; {pp}]

Pelouses sèches et dunes mobiles



Pelouse à Tortule et Fléole des sables (*Tortulo ruraliformis* - *Phleetum arenarii*) [EN; E; ?]



Communautés littorales à tapis bryo-lichénique important (*Koelerion albescentis*) [EN; E; ?]



Pelouse à Gaillet jaune et Luzule champêtre (Groupement à *Galium verum* var. *maritimum* et *Luzula campestris*) [VU; R; Oui]



Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables (*Euphorbio paraliae* - *Ammophiletum arenariae*) [CR; E; Oui]



Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables (*Euphorbio paraliae* - *Ammophiletum arenariae* ss-*assoc typicum*) [CR; E; Oui]



Végétation à Euphorbe des dunes et Oyat des sables (*Euphorbio paraliae* - *Ammophiletum arenariae* ss-*assoc festucetosum arenariae*) [VU; R; Oui]



Sable nu

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations

Légende 2/2

Tourbières et marais

- 7AS** Bas-fourré à Saule argenté (*Acrocladio cuspidati* - *Salicetum arenariae*) [NT; AR; {Oui}]
- 7CA** Pelouse hygrophile à Laîche scandinave et Agrostide stolonifère (*Carici pulchellae* - *Agrostietum 'maritimae'*) [VU; R; {Oui}]
- 6Cp** Végétations des sols tourbeux à paratourbeux alcalins littoraux (*Caricenion pulchello-trinervis*) [NT; AR; {Oui}]
- 0EC** Mégaphorbiaie à Eupatoire chanvrine et Calamagrostide commune (Groupement dunaire à *Eupatorium cannabinum* et *Calamagrostis epigejos*) [NT; R; Oui]
- 5Pm** Communautés stabilisées des zones à nappe d'eau à faible variation de niveau (*Phragmition communis*) [DD; PC; {Oui}]
- 5An** Cressonnières de petits cours d'eau (*Apion nodiflori*) [DD; PC; {Oui}]

Milieux aquatiques non marins

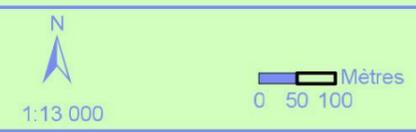
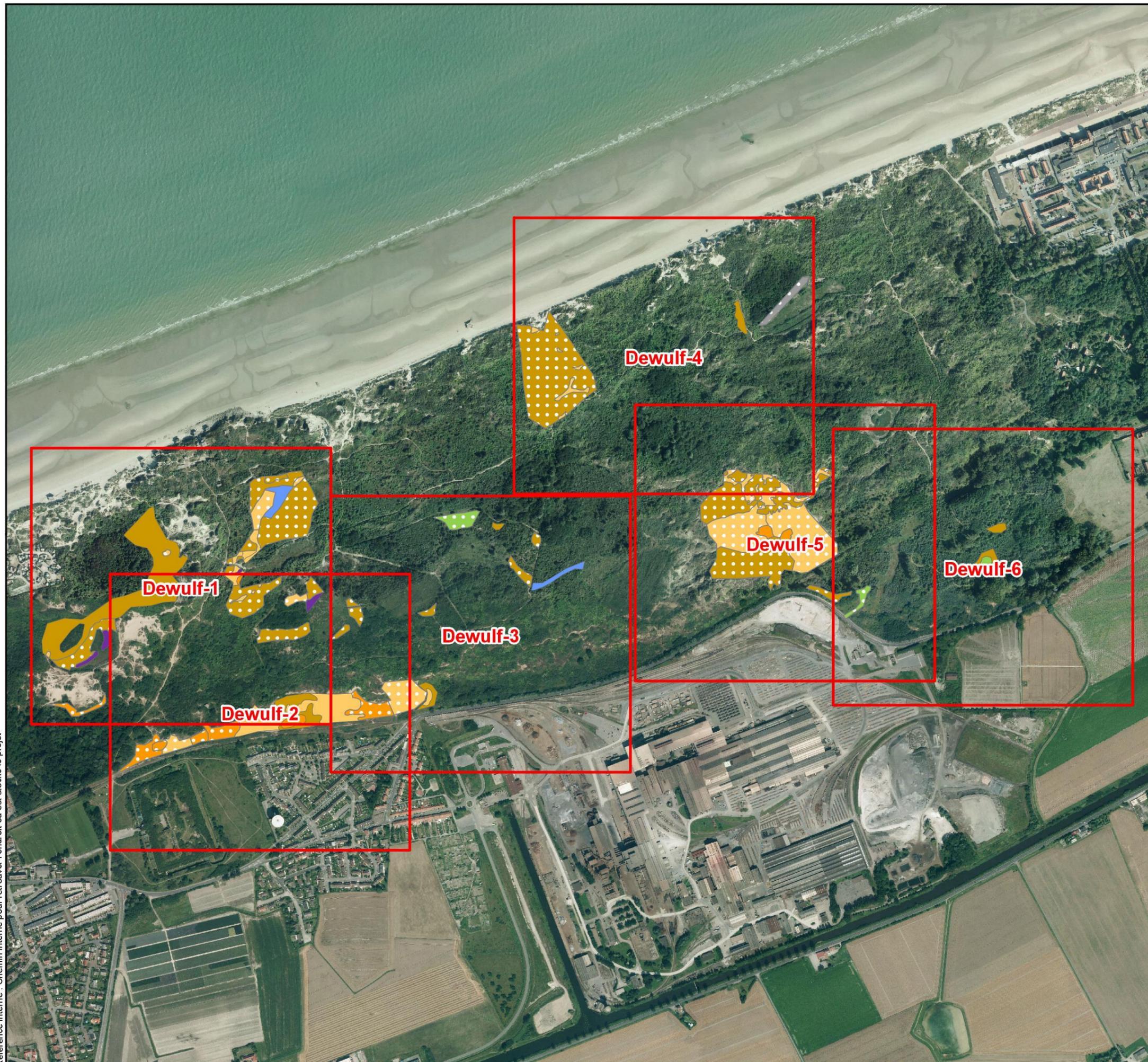
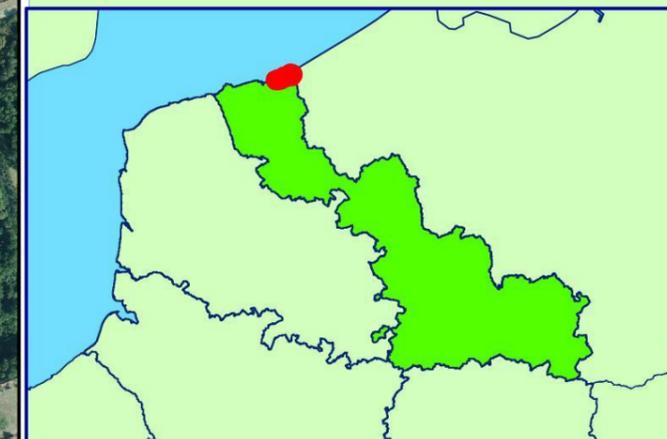
- 3Ch** Communautés des eaux douces, subsaumâtres, fortement minéralisées, mésotrophes à eutrophes, alcalines (*Charetalia hispidae*) [DD; ?; Oui]
- 3Pp** Communautés plus ou moins pionnières des eaux stagnantes à faiblement courantes (*Potametalia pectinati*) [LC; AC; pp]

Communautés rudérales

- Deb** Communauté de recolonisation après débroussaillage
- Vul** Communauté rudérale à Vulpie

Suivi phytocœnotique des
secteurs concernés par les
opérations de débroussaillage
dans le cadre du programme
Life+ 12 NAT/BE/000631
FLANDRE

Maillage Dunes Dewulf



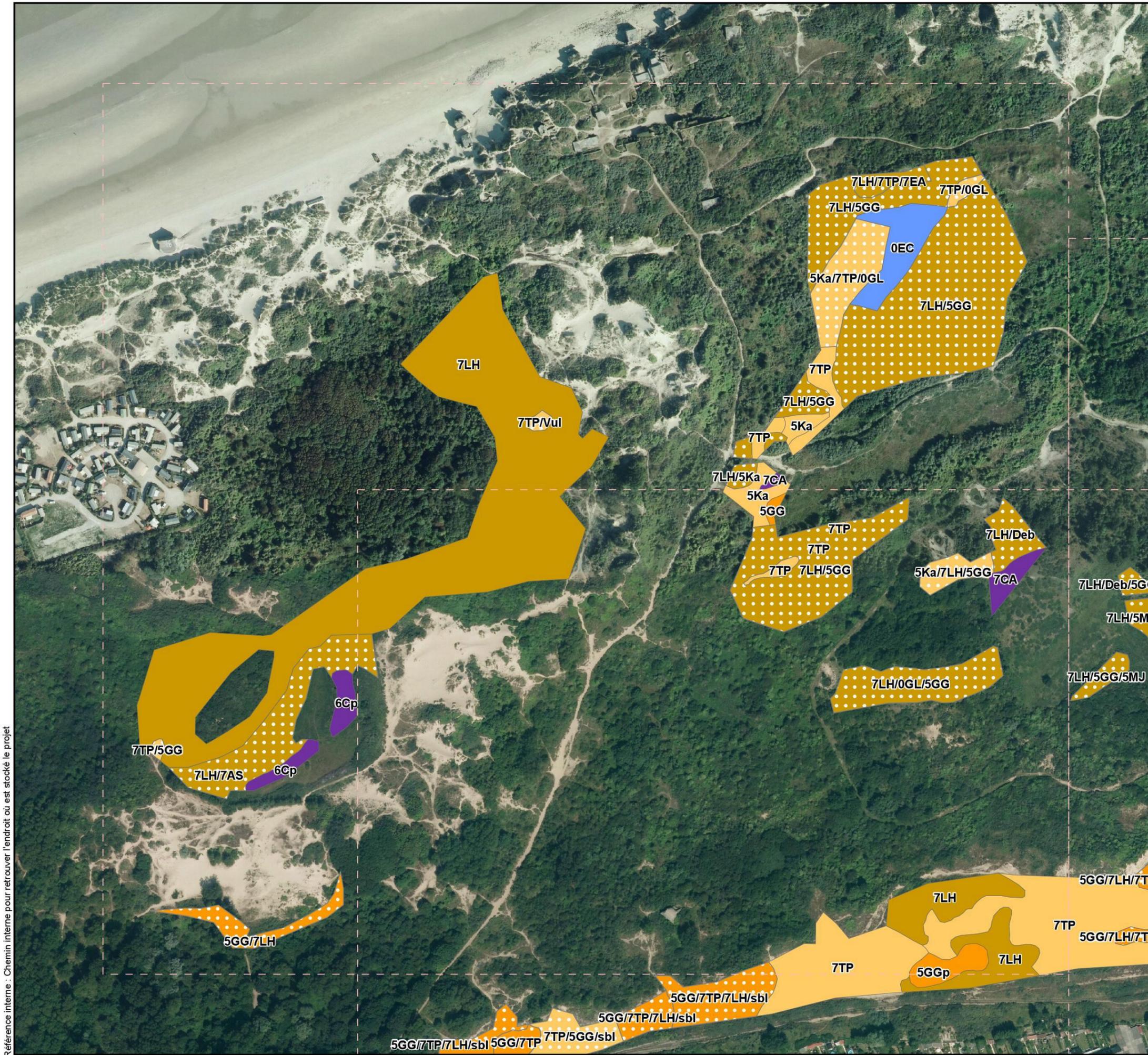
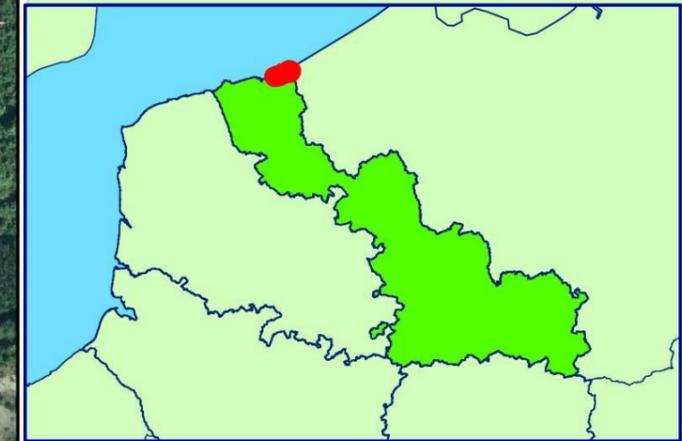
Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



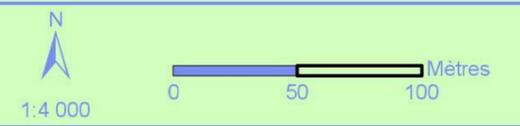
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations Dewulf-1



Légende en annexe



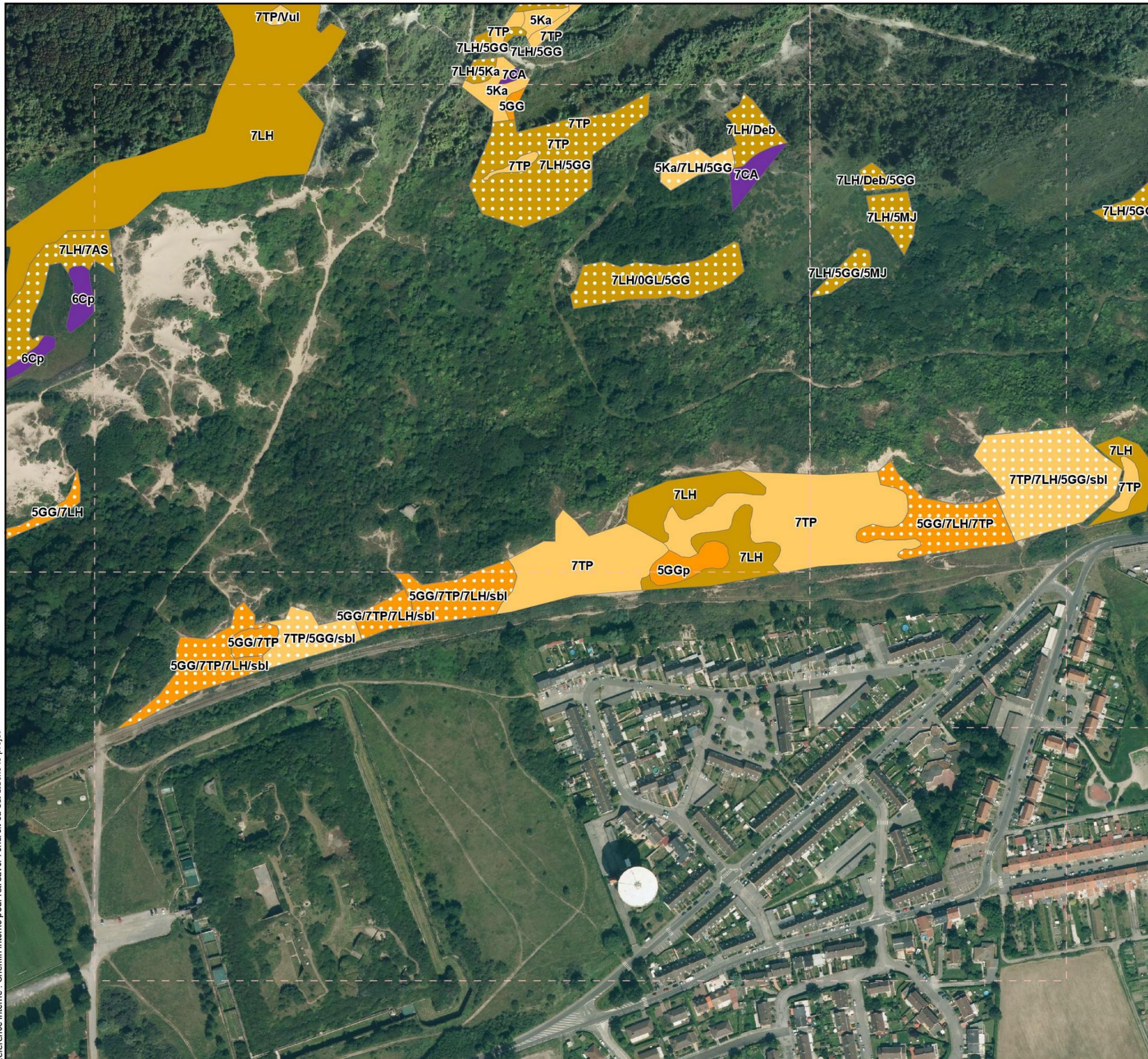
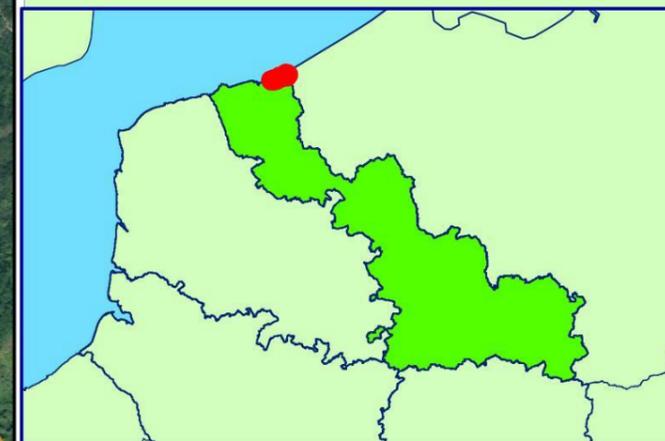
Source :
Aérodاتا France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



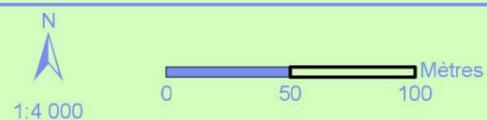
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations Dewulf-2



Légende en annexe

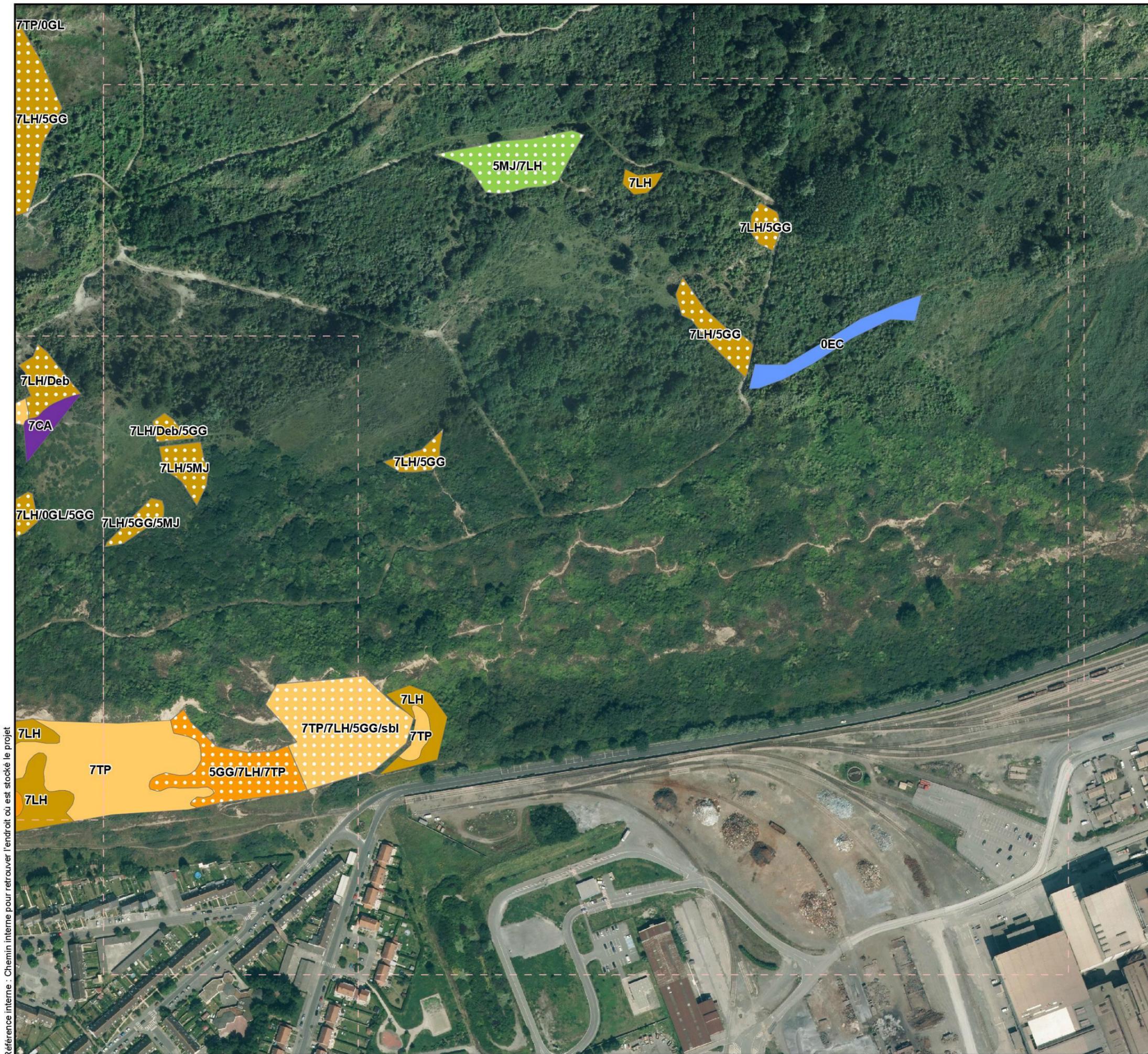
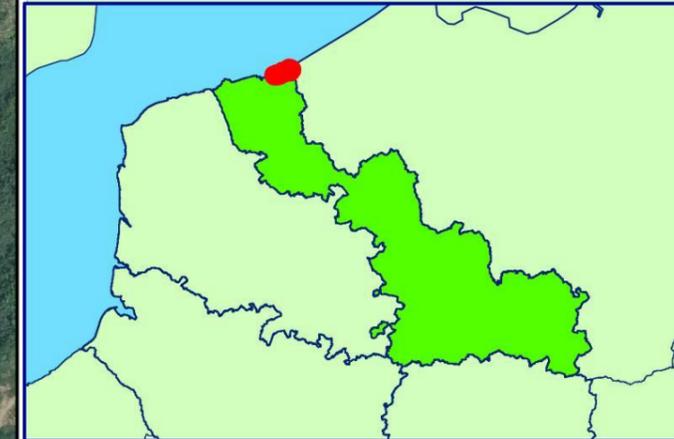


Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



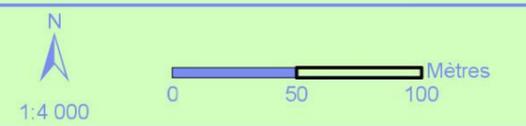
Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations Dewulf-3



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Légende en annexe

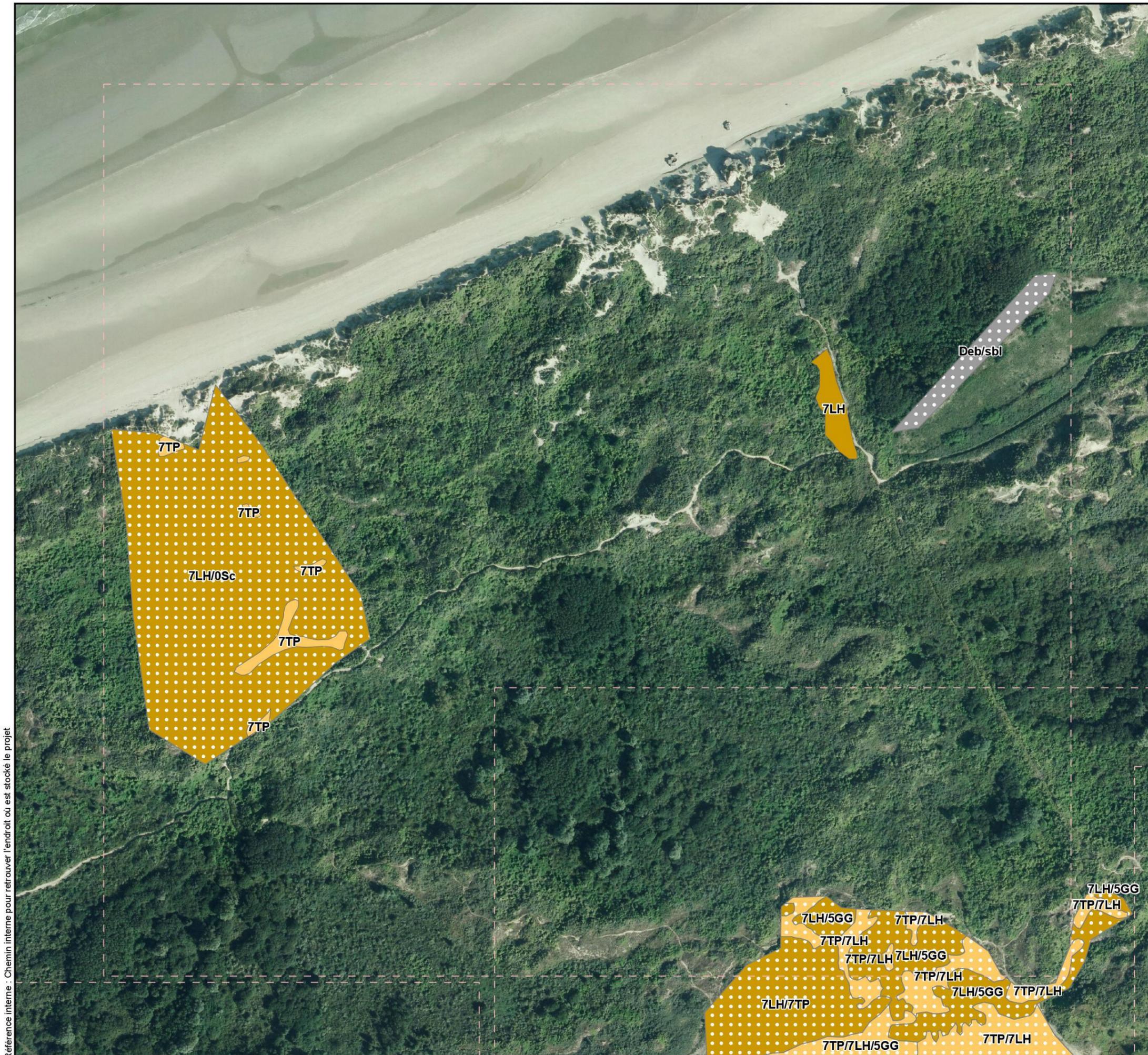
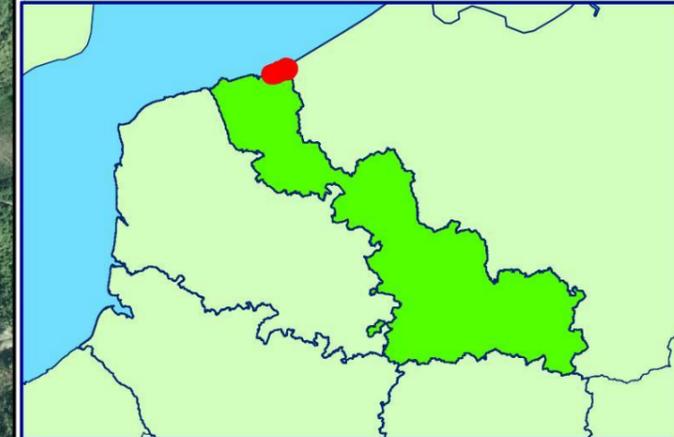


Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

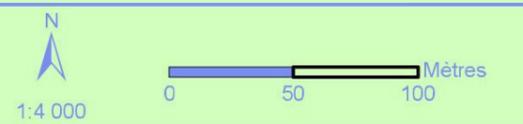


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations Dewulf-4



Légende en annexe

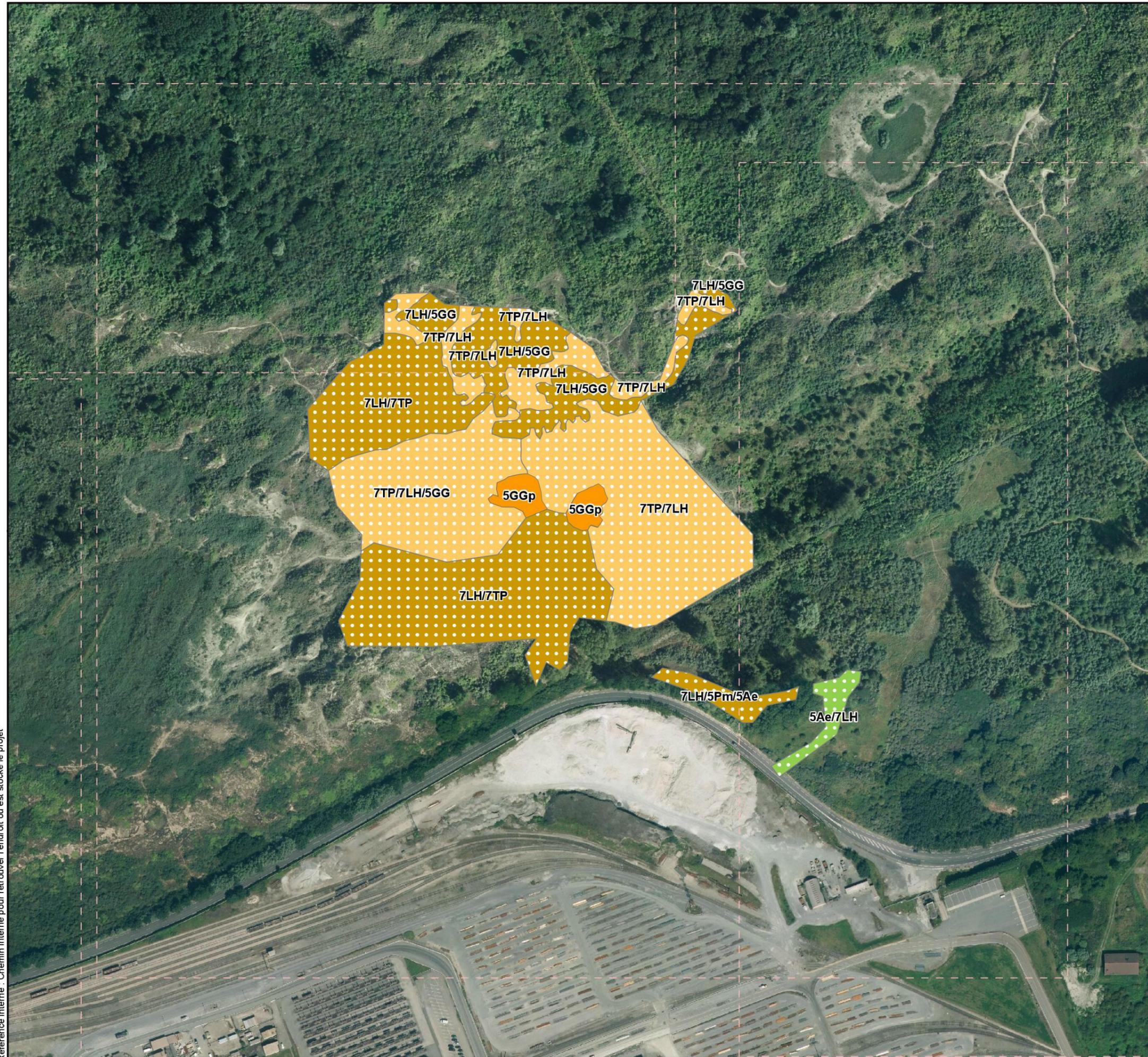
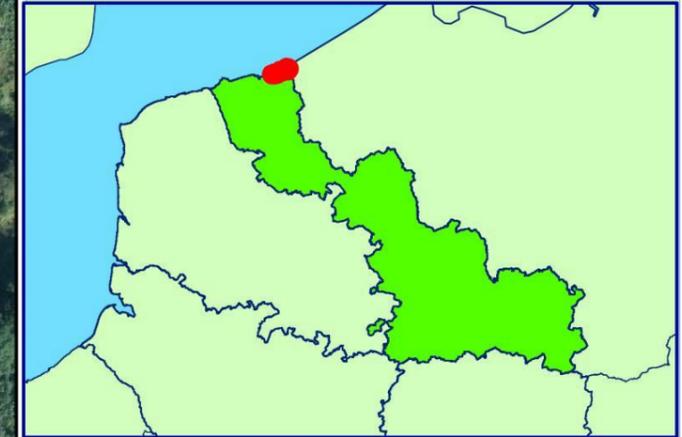


Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

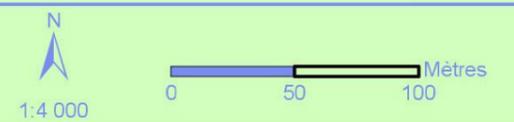


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations Dewulf-5



Légende en annexe



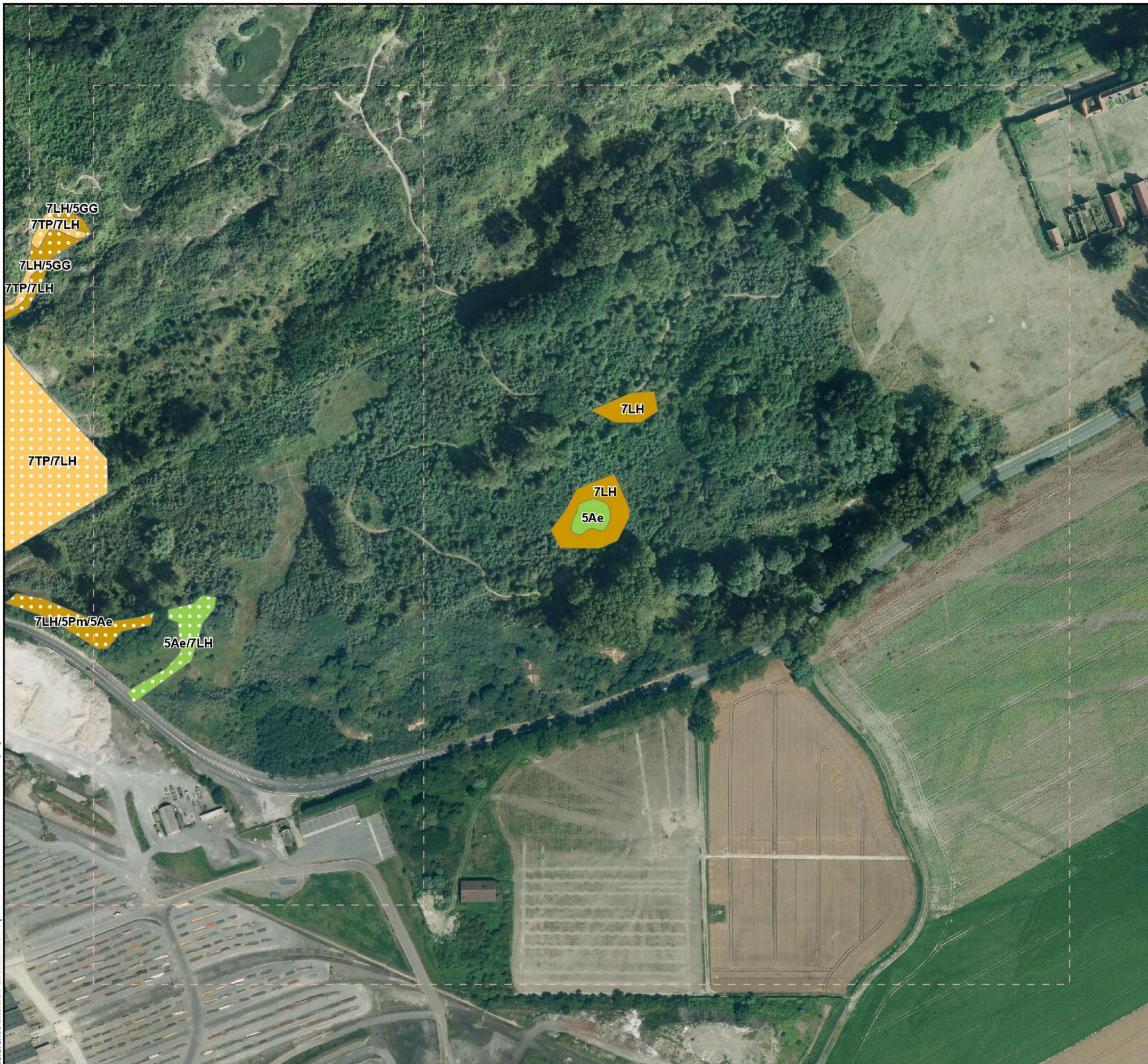
Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



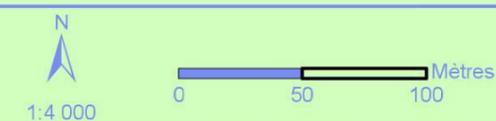
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations Dewulf-6



Légende en annexe

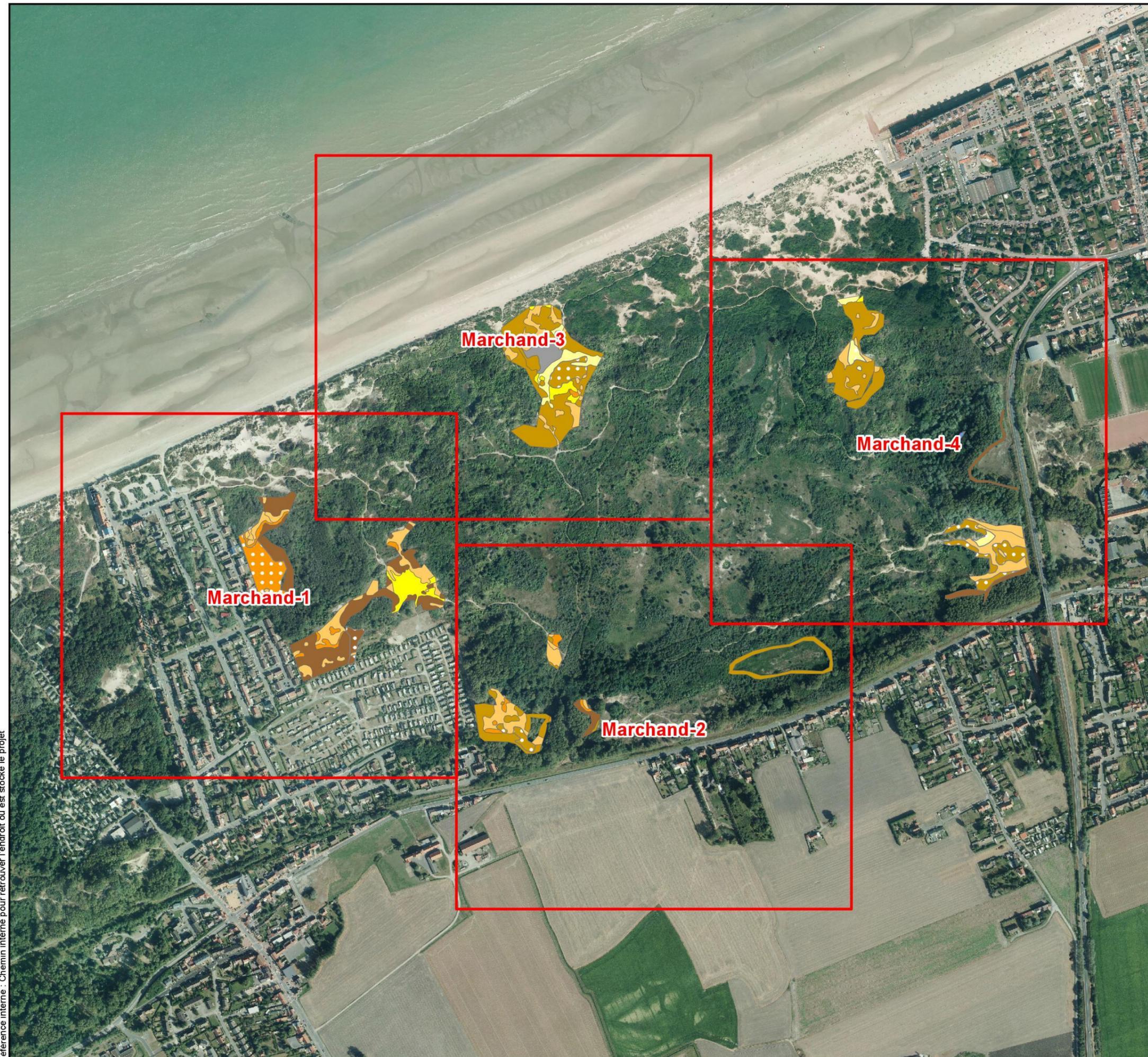


Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

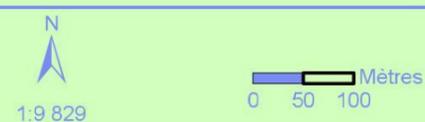


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Maillage Dunes Marchand



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

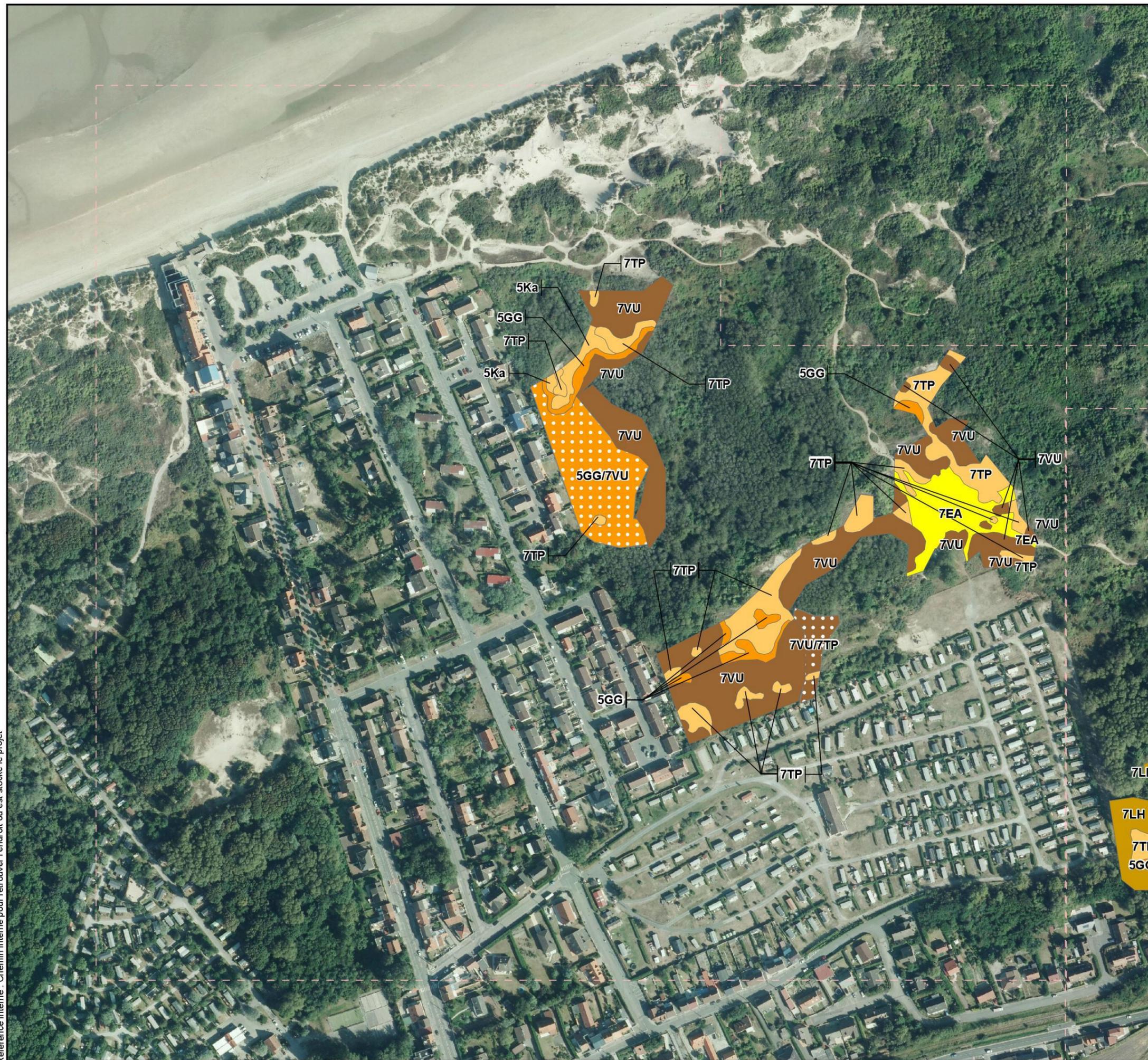
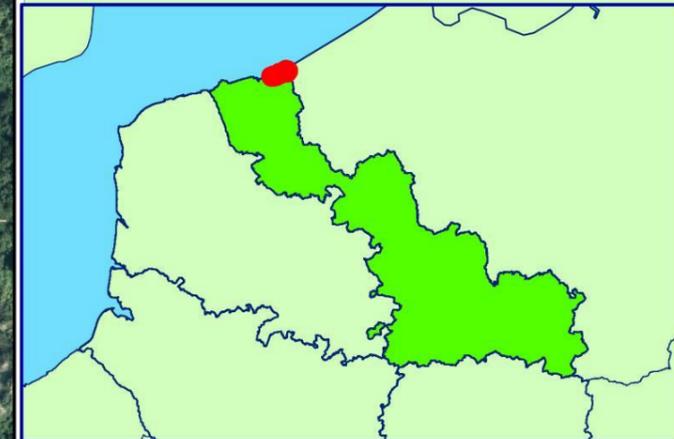


Source : Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

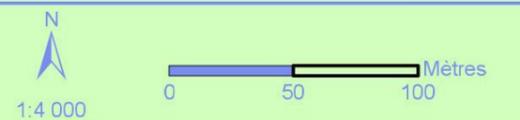


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations
Marchand-1



Légende en annexe

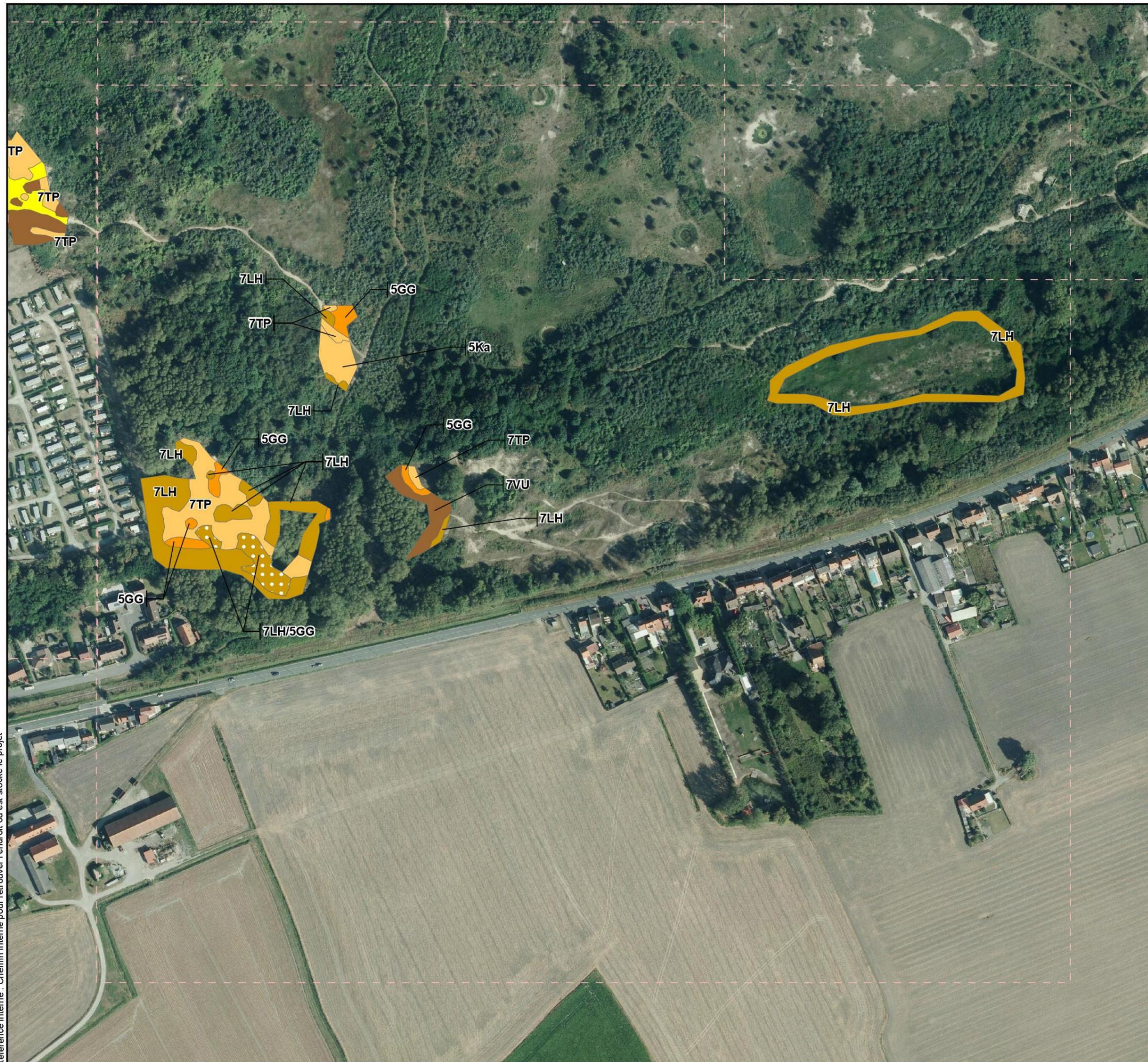


Source :
Aérodاتا France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

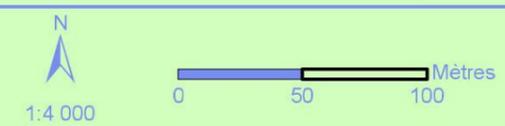


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations
Marchand-2



Légende en annexe



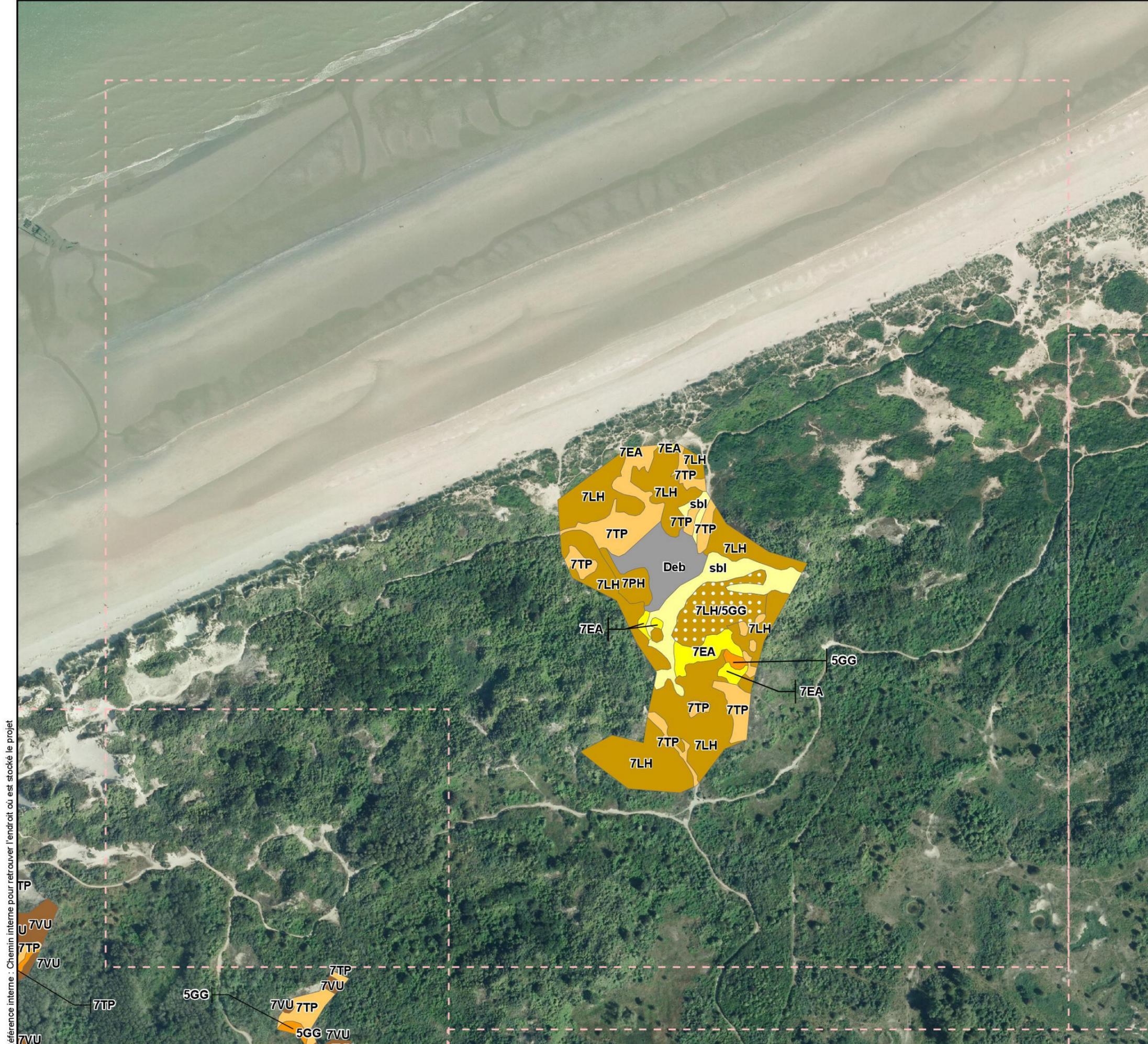
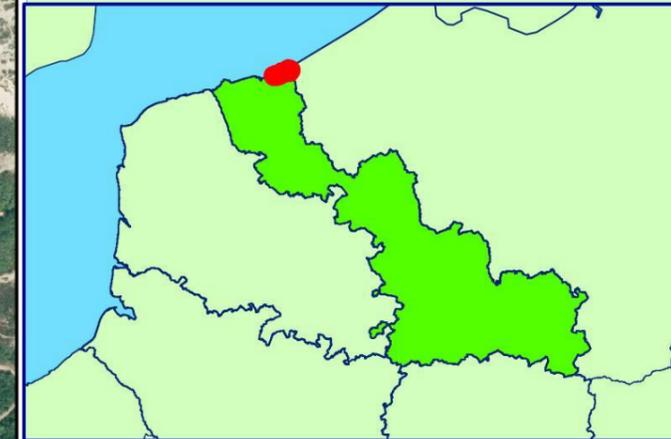
Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



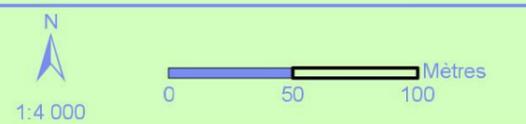
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Cartographie des végétations
Marchand-3



Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



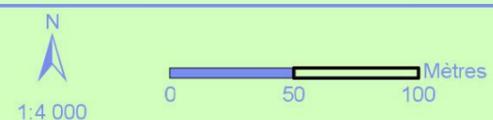
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations
Marchand-4



Légende en annexe



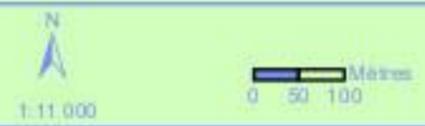
Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Maillage Dunes Perroquet

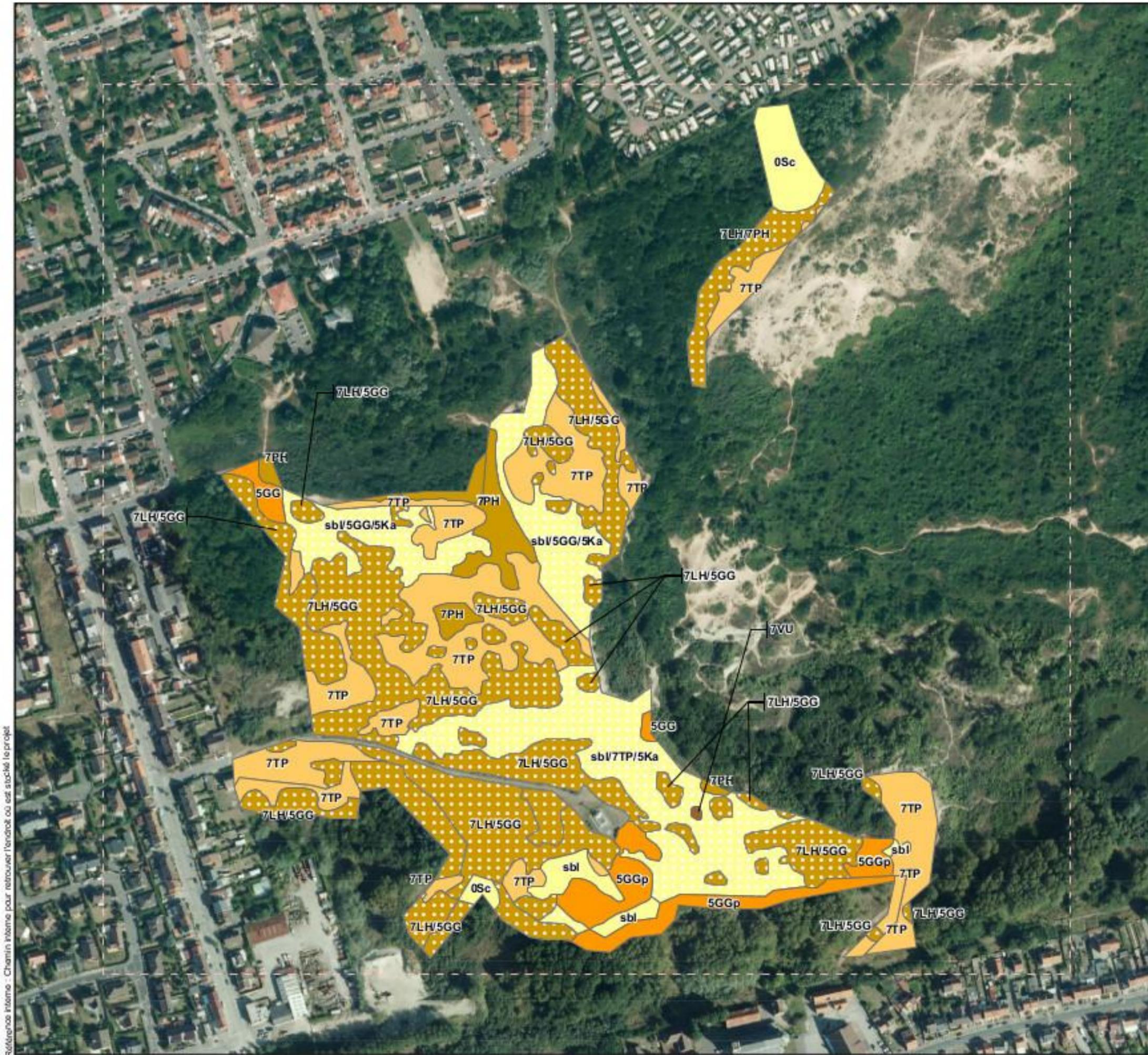


Source : Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

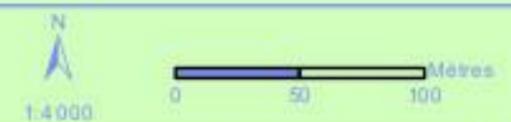


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations Perroquet-1

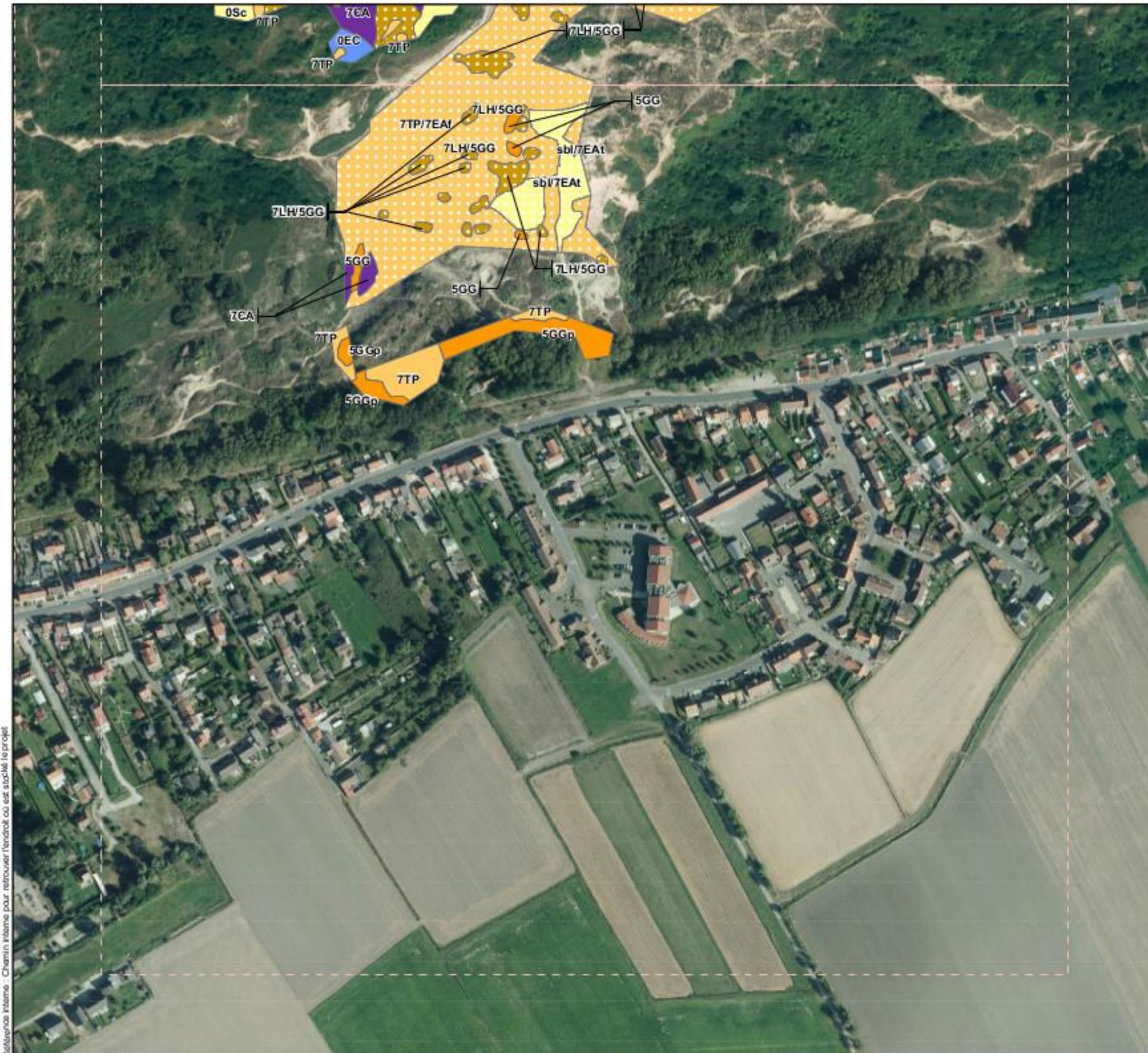


Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



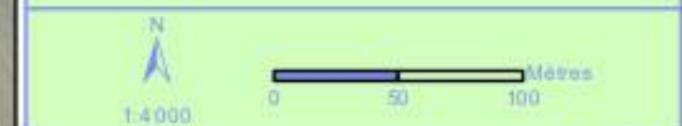


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations Perroquet-2



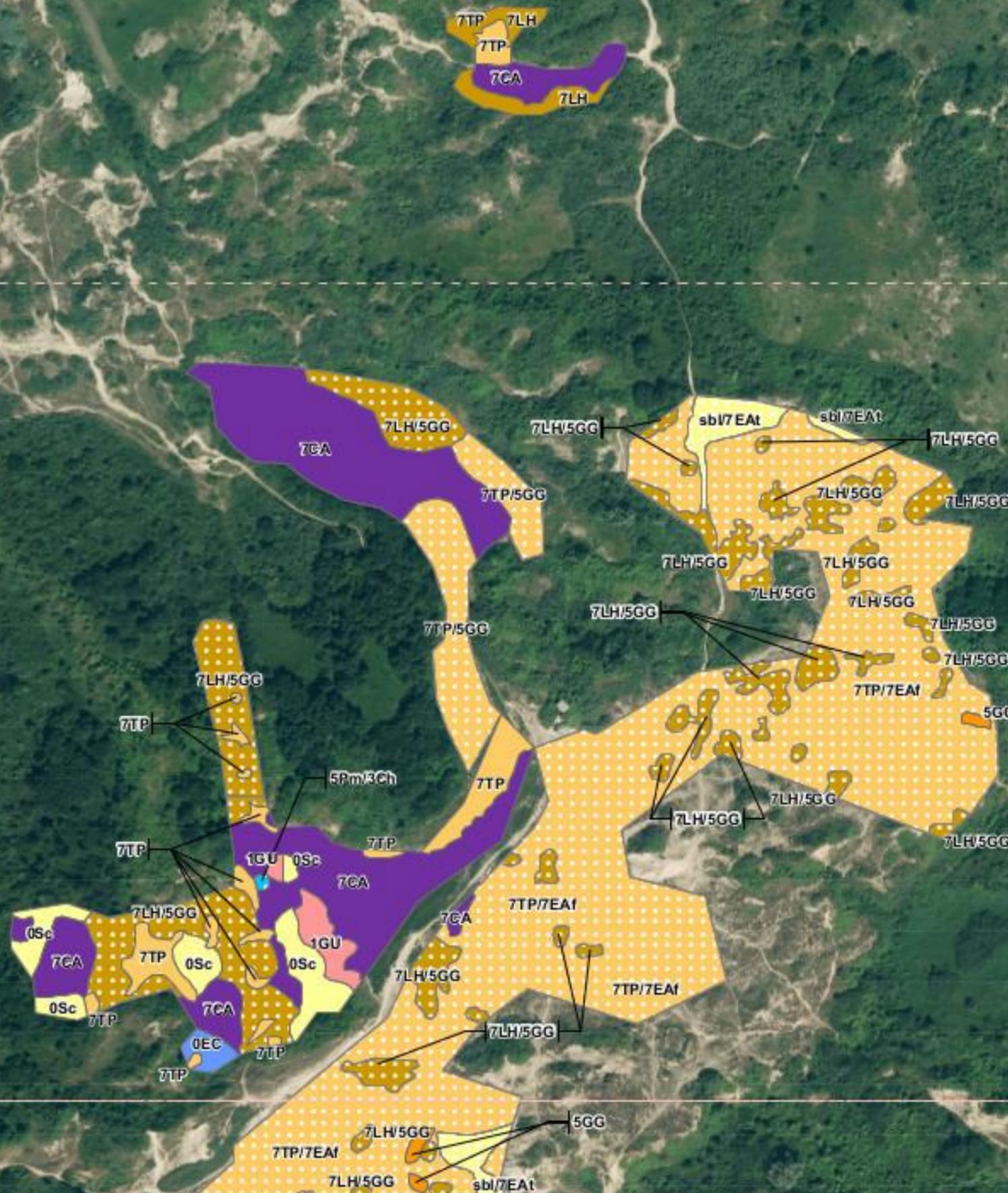
Légende en annexe



Référence interne - Chemin interne pour retrouver l'emplacement ou est associé le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations Perroquet-3



Légende en annexe

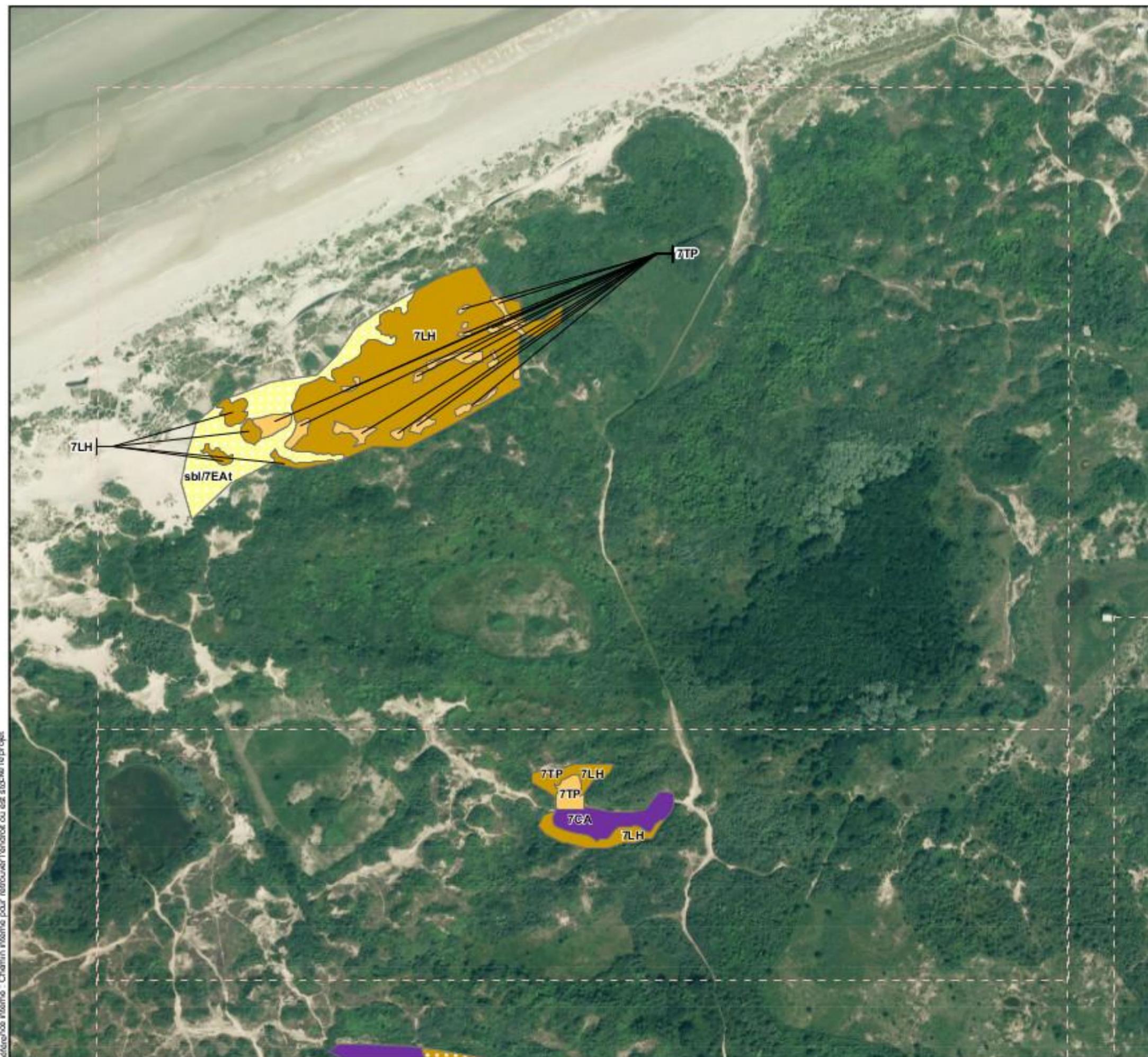


Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

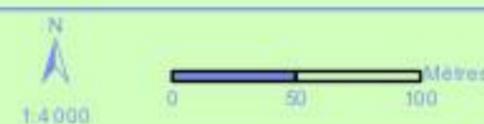


Suivi phytocœnotique des
secteurs concernés par les
opérations de débroussaillage
dans le cadre du programme
Life+ 12 NAT/BE/000631
FLANDRE

Cartographie des végétations
Perroquet-4



Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93

Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



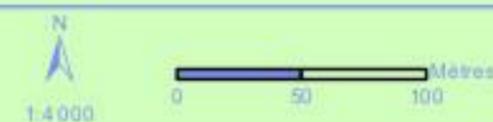
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des végétations Perroquet-5



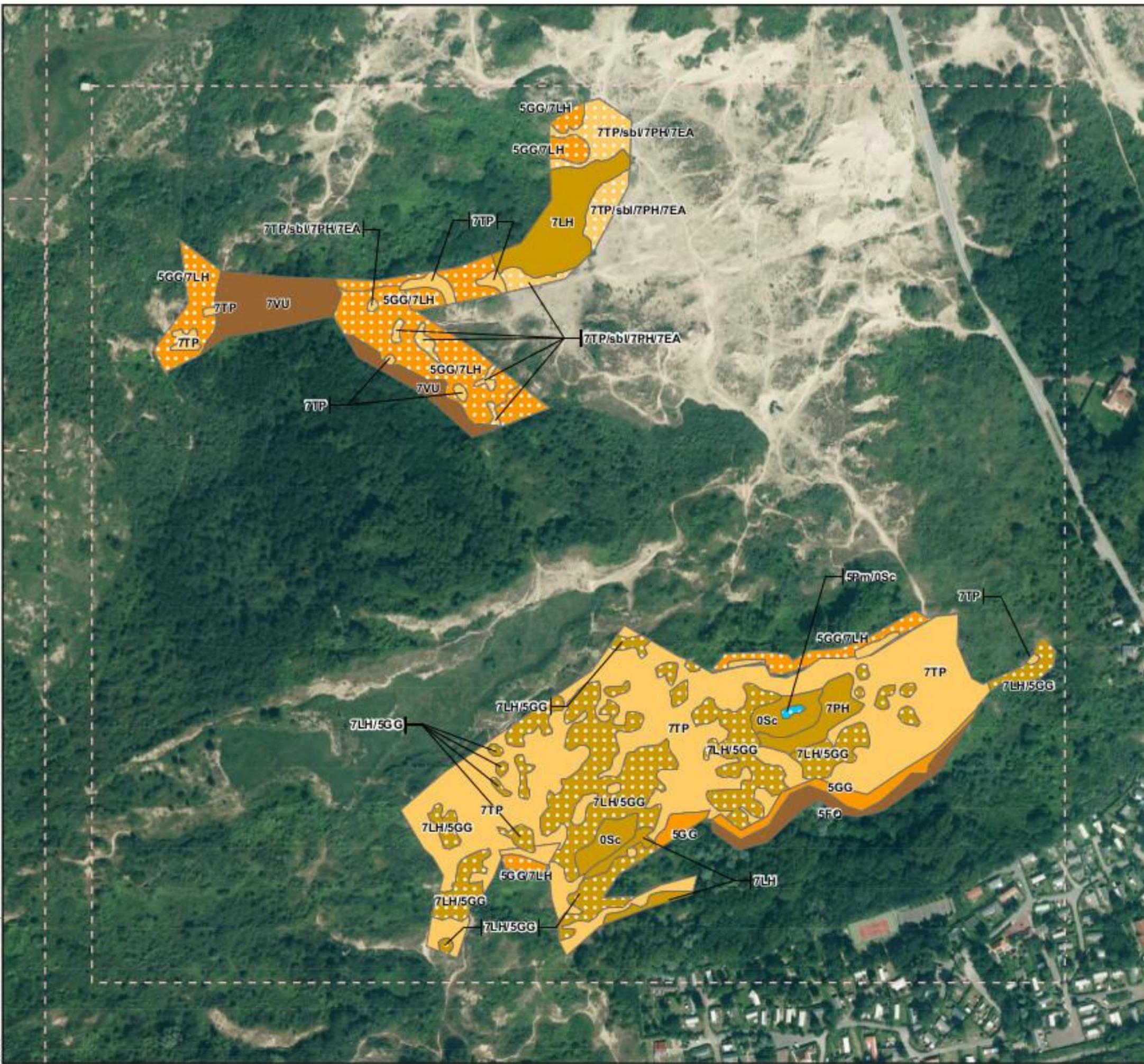
Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet



ANNEXE 5 - CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES PATRIMONIALES

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales

Légende 1/2

 Limites des parcelles d'études

Espèce en danger critique

Hm

- Orchis musc (*Herminium monorchis*) [CR; RR; PR]

Espèces vulnérables

Ec

- Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) [VU ; R]

 Ev Prêle panachée (*Equisetum variegatum*) [VU ; E]

 Mc Muscari à toupet (*Muscari comosum*) [VU ; RR]

 Oc Orobanche du gaillet (*Orobanche caryophyllacea*) [VU ; RR]

Ga

- Gentiane amère (*Gentianella amarella*) [VU; RR ; PN anx 1]

Espèces quasi menacées

 Ah Arabette hérissée (s.l.) (*Arabis hirsuta*) [NT ; R]

 Cc Corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) [NT ; R]

 Jm Jasione des montagnes (*Jasione montana*) [NT ; RR ; PR]

 Li Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*) [NT ; R ; PN anx 1]

 Lo Grémil officinal (*Lithospermum officinale*) [NT ; R]

 Rs Rosier pimprenelle (*Rosa spinosissima*) [NT ; RR ; PR]

 Sni Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*) [NT ; RR ; PR]

 Snu Silène penché (*Silene nutans*) [NT ; RR]

 Tm Petit pigamon (*Thalictrum minus*) [NT ; RR ; Pr pp]

Espèces de préoccupation mineure

 Cs Liseron des dunes (*Calystegia soldanella*) [LC ; R]

 Ct Laïche à trois nervures (*Carex trinervis*) [LC ; R; PR]

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales

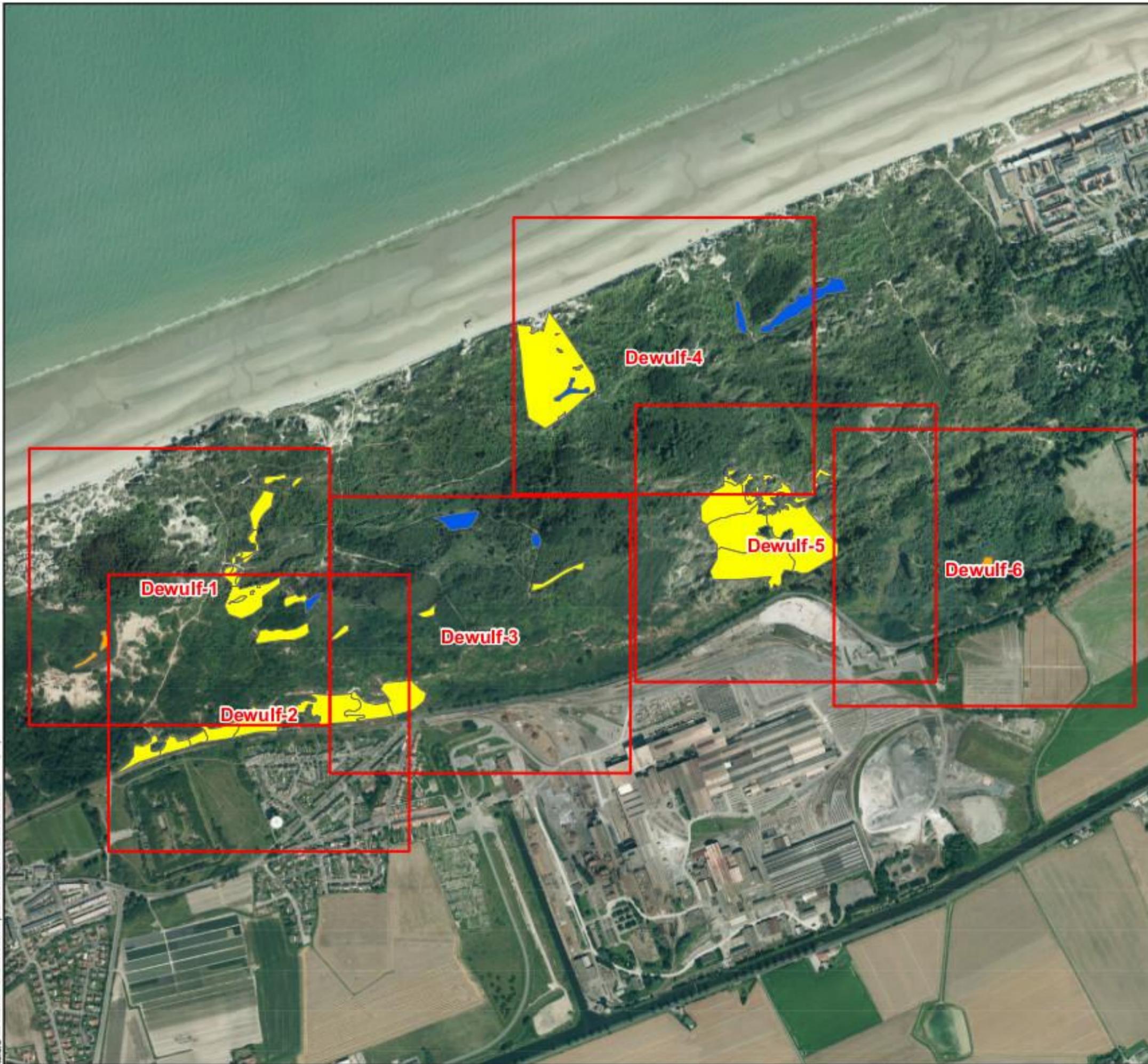
Légende 2/2

- Cvp** Laïche scandinave (*Carex viridula* var. *pulchella*) [LC ; R]
- Cl** Érythrée littorale (*Centaurium littorale*) [LC ; R]
- Cm** Marisque (*Cladium mariscus*) [LC ; R ; PR]
- Dl** Daphné lauréole (*Daphne laureola*) [LC ; AR]
- Epip** Épipactis des marais (*Epipactis palustris*) [LC ; AR; PR]
- Elep** Scirpe des marais (s.l.) (*Eleocharis palustris*) [LC ; AC]
- Em** Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*) [LC ; R; PR]
- Hh** Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) [LC ; AR]
- Js** Jonc à tépales obtus (*Juncus subnodulosus*) [LC ; PC ; PR]
- Ka** Koelérie blanchâtre (*Koeleria albescens*) [LC ; R]
- Ppa** Parnassie des marais (*Parnassia palustris*) [LC ; AR; PR]
- Ppr** Œillet prolifère (*Petrorhagia prolifera*) [LC ; AR]
- Pr** Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia*) [LC ; R ; PN pp]
- Vc** Pensée de Curtis (*Viola curtisii*) [LC ; R; PN anx 2]

- Dac** *Dactylorhiza* sp.

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

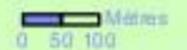
Maillage Dunes Dewulf



Préférence interne - Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet



1:13 000



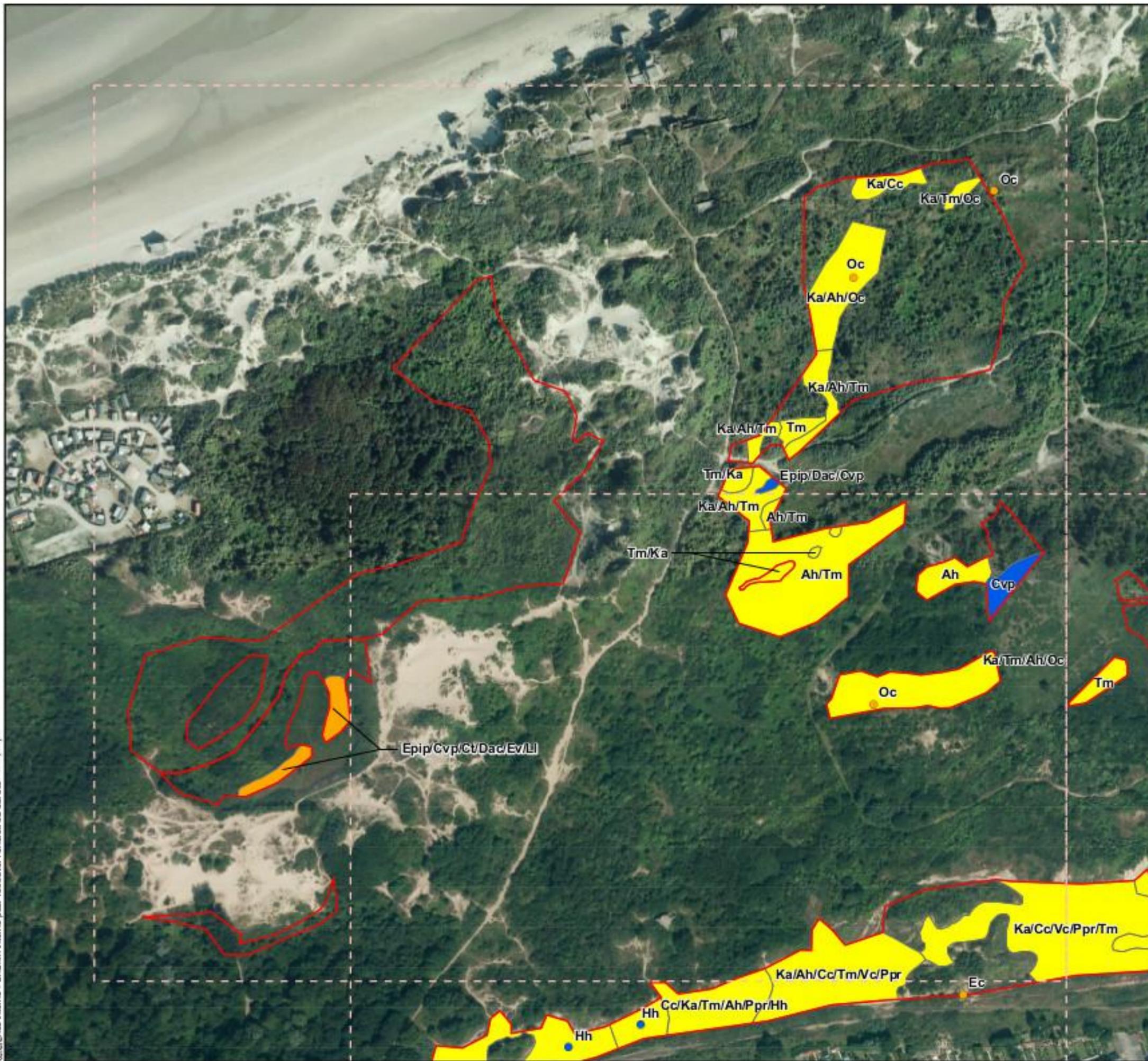
Source :
Aérodala France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93

Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

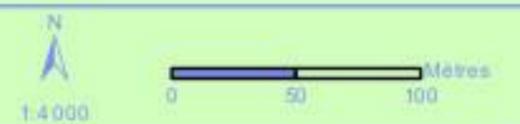


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Dewulf-1

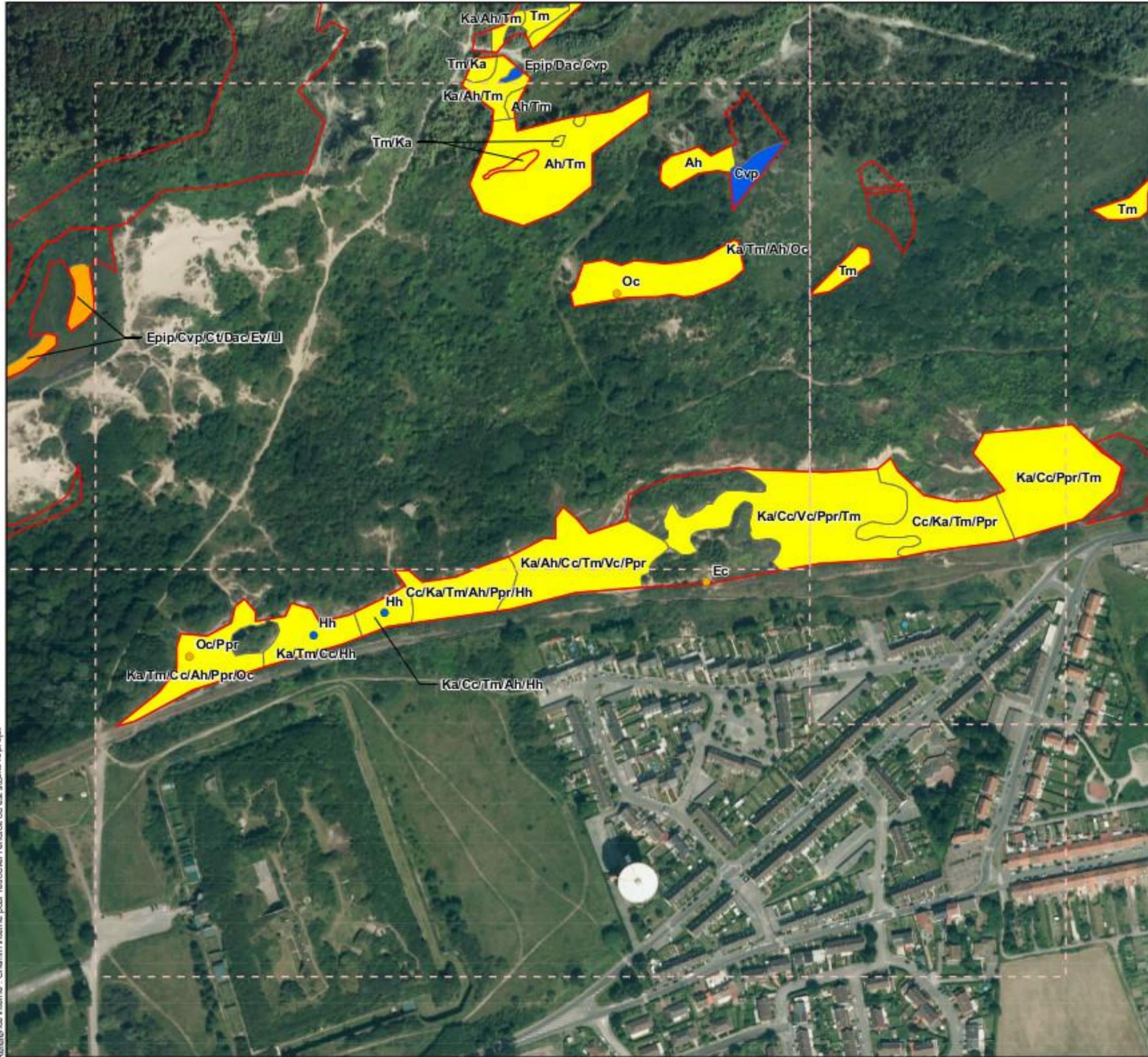


Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015





Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Dewulf-2



Légende en annexe

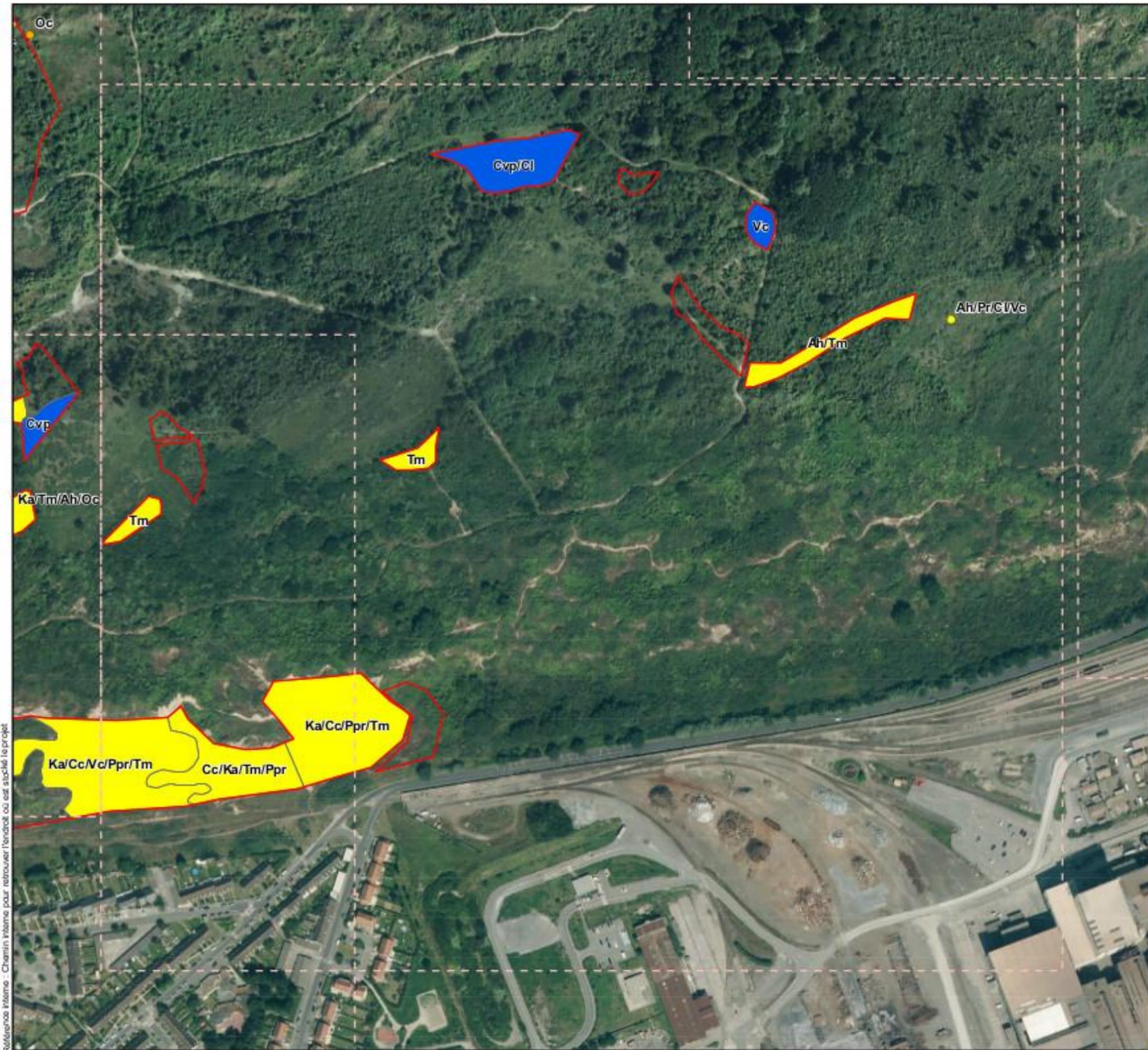


Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

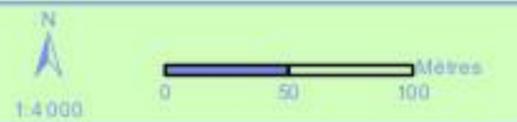
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des
secteurs concernés par les
opérations de débroussaillage
dans le cadre du programme
Life+ 12 NAT/BE/000631
FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales
Dewulf-3



Légende en annexe

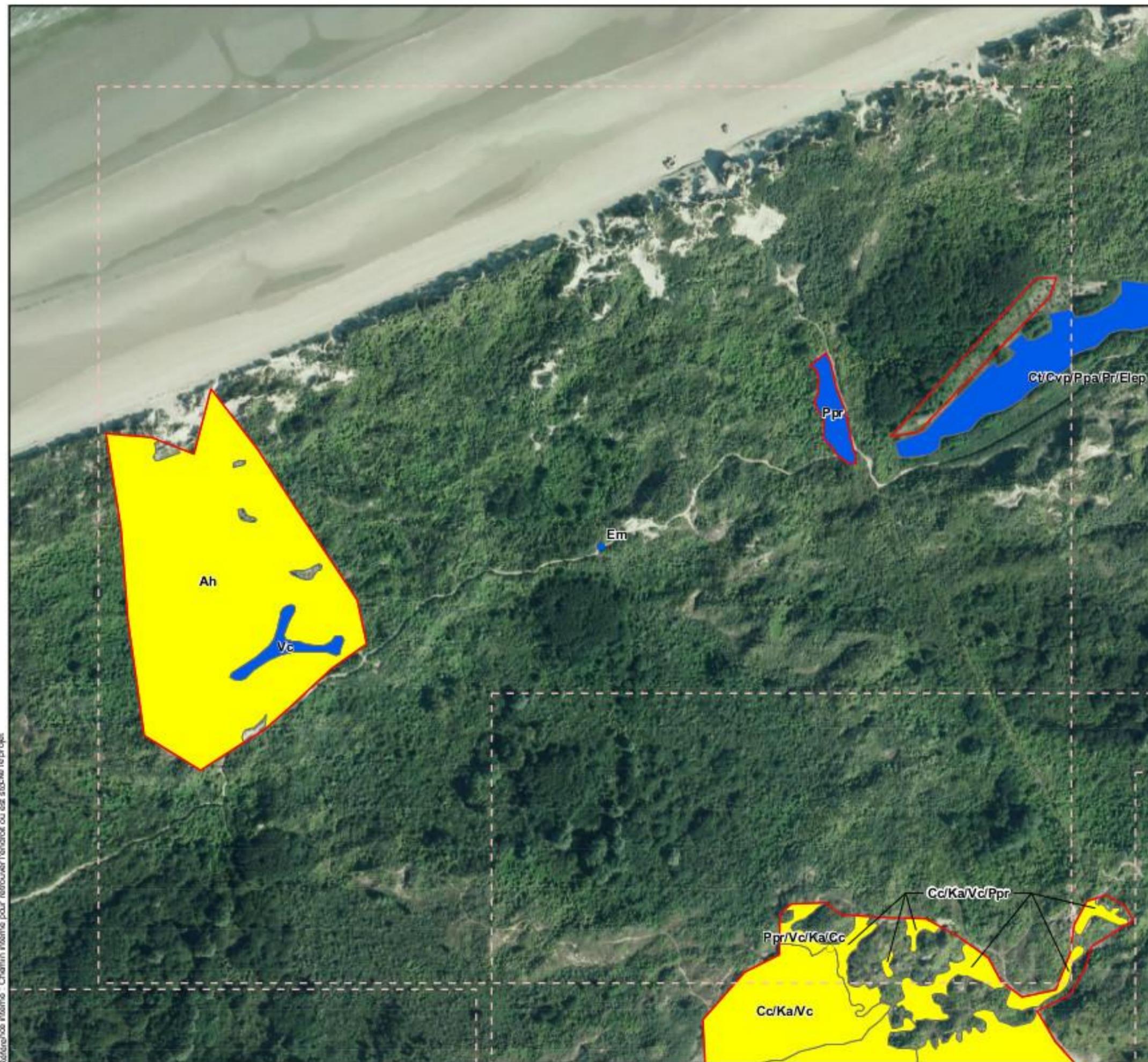


Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

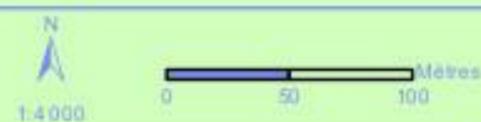


Suivi phytocœnotique des
secteurs concernés par les
opérations de débroussaillage
dans le cadre du programme
Life+ 12 NAT/BE/000631
FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales
Dewulf-4



Légende en annexe

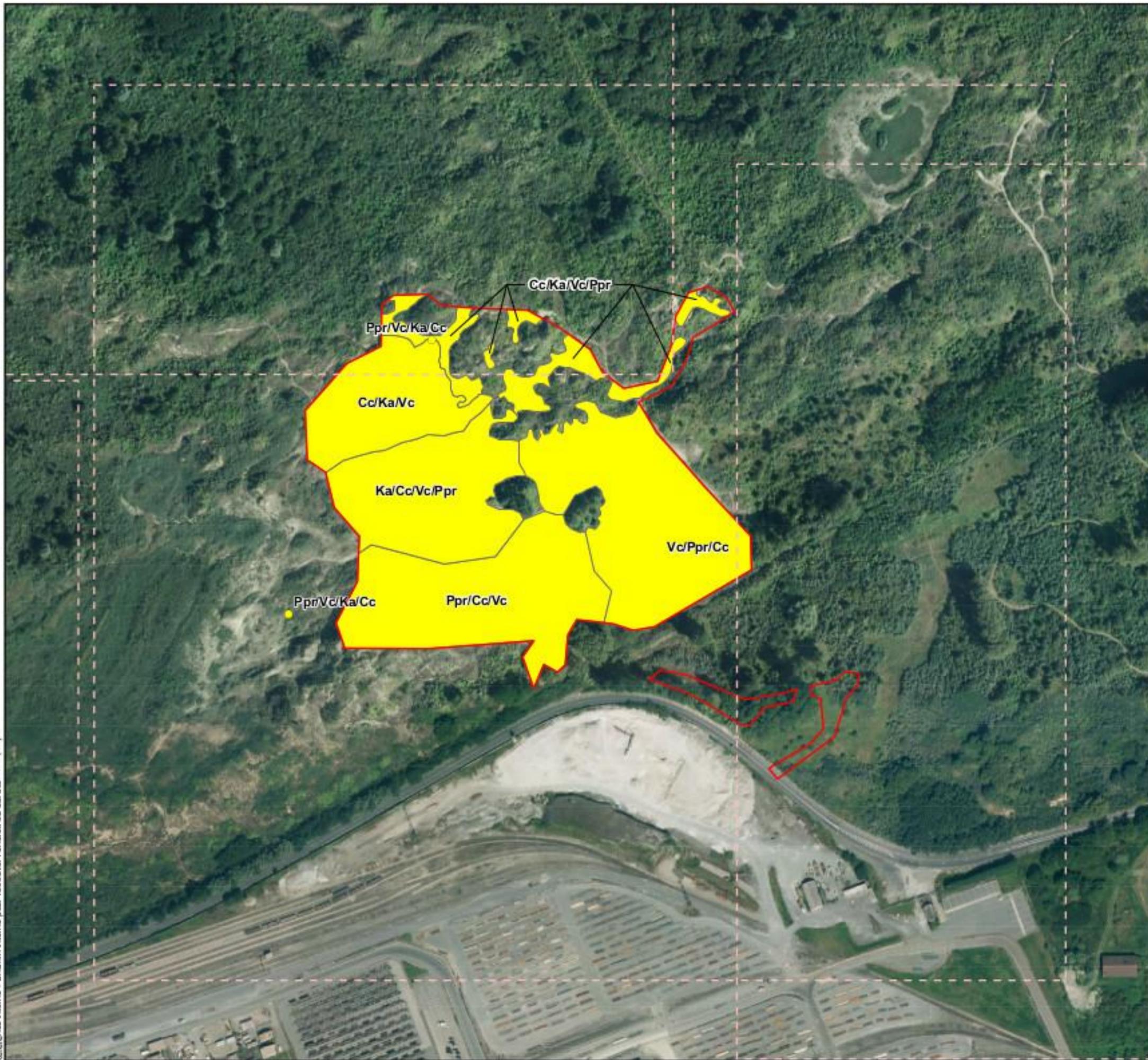


Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

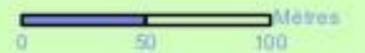
Cartographie des espèces patrimoniales Dewulf-5



Légende en annexe



1:4000



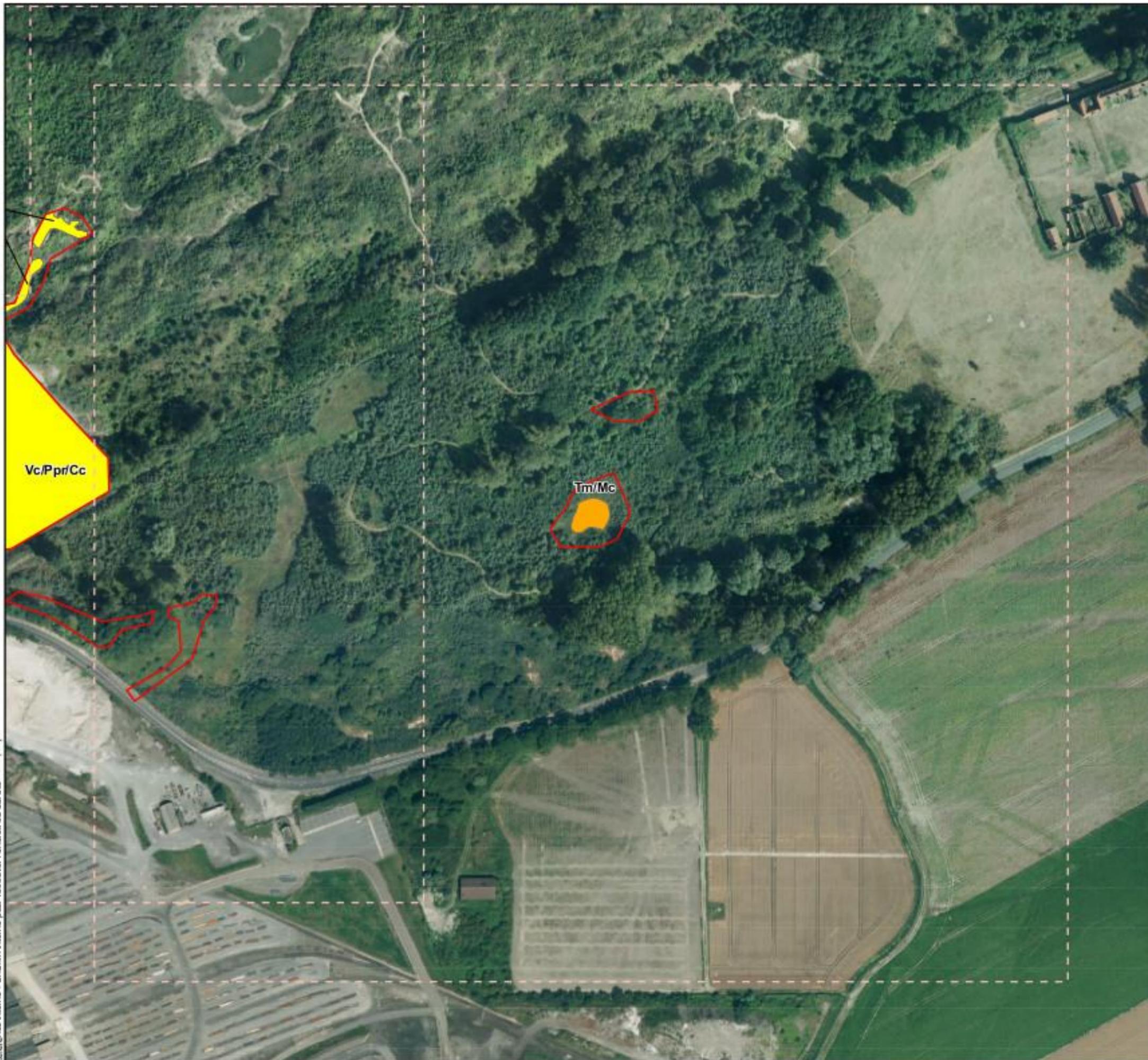
Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93

Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

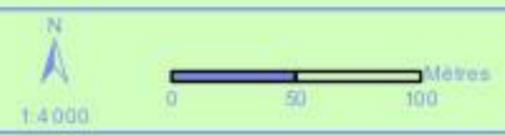


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Dewulf-6



Légende en annexe



Source :
Aérodata France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Maillage Dunes Marchand



1:9829

0 50 100 Mètres

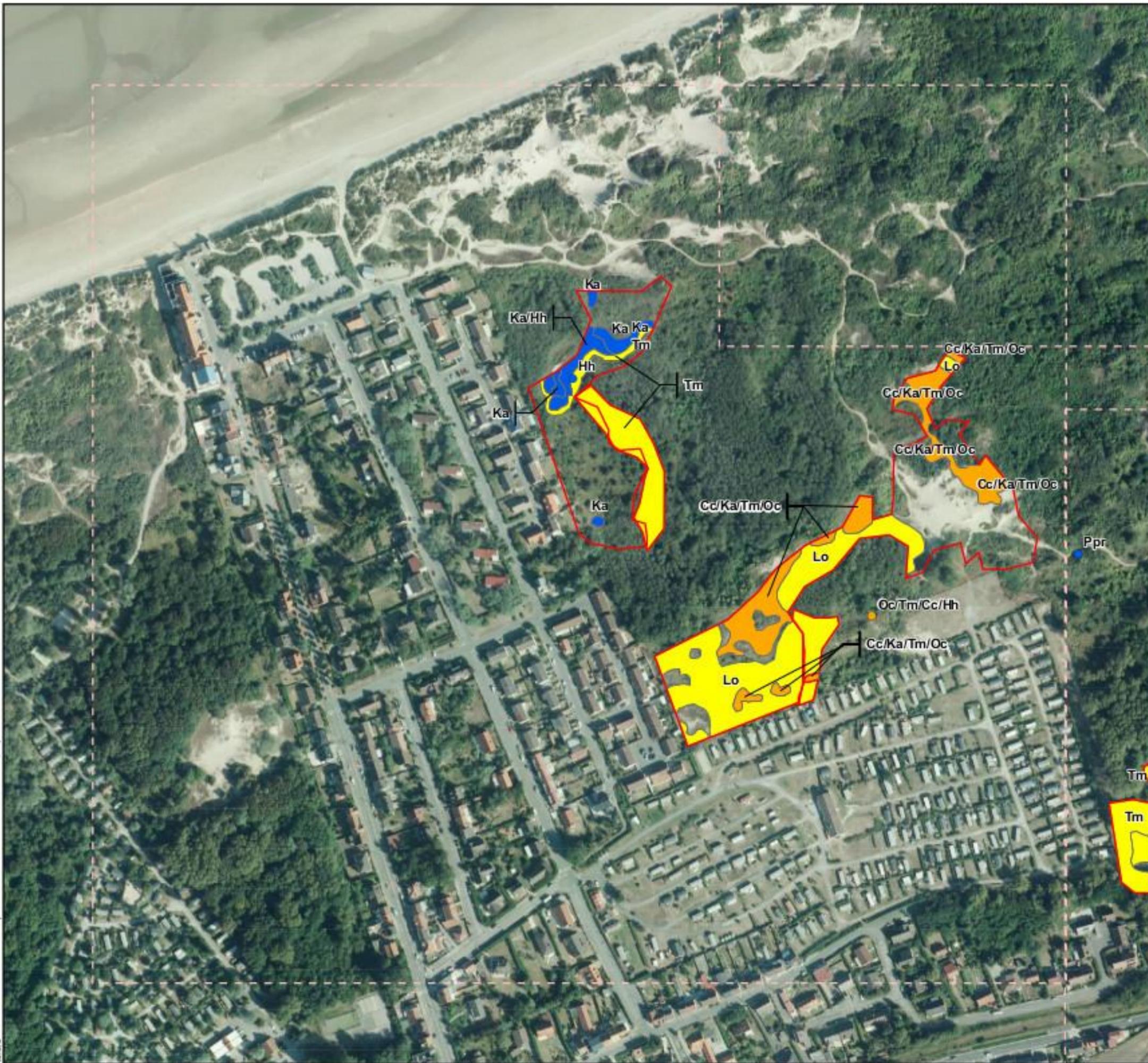
Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Marchand-1



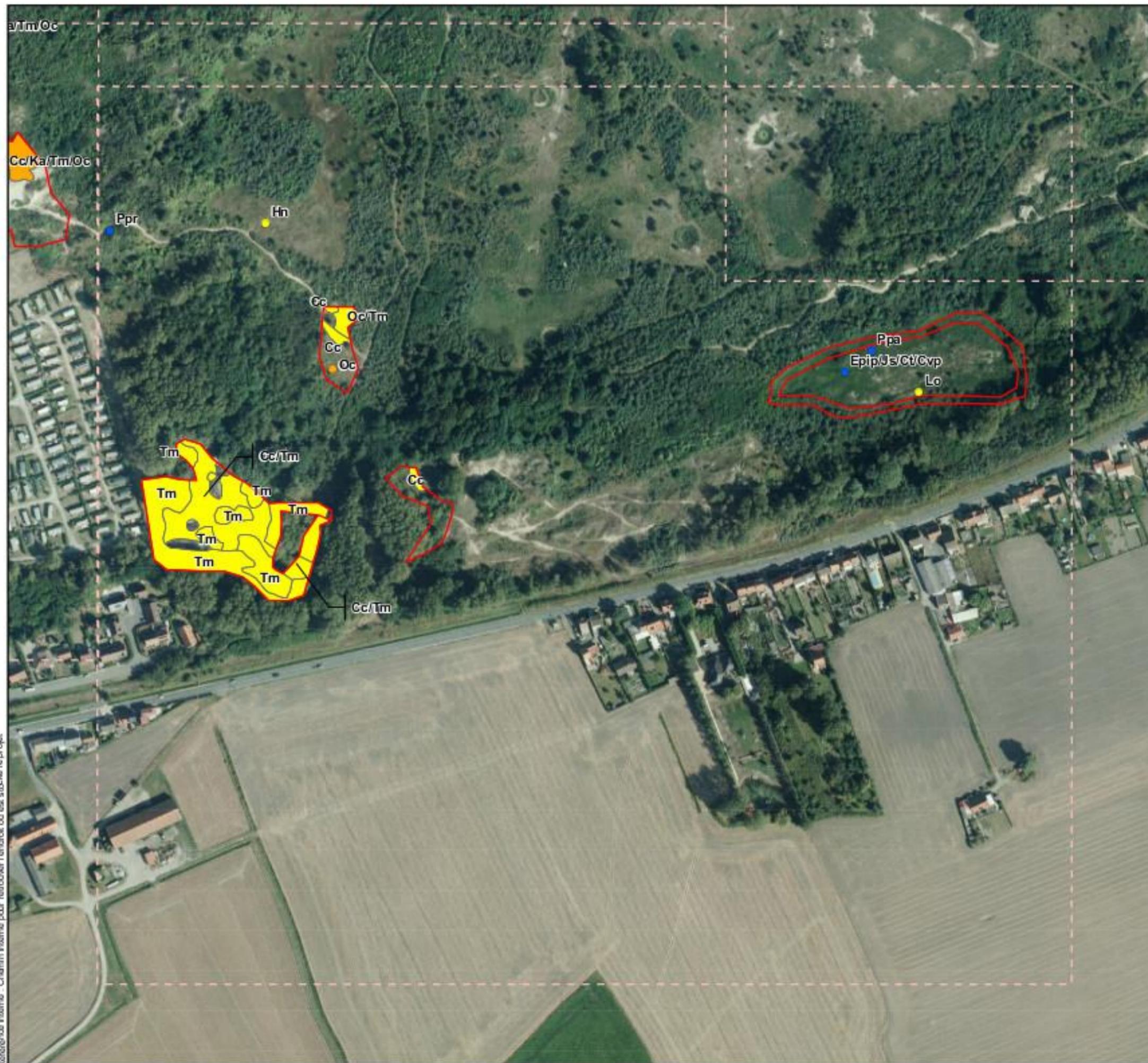
Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93

Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



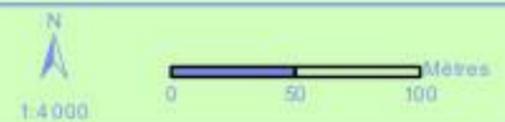


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Marchand-2



Légende en annexe



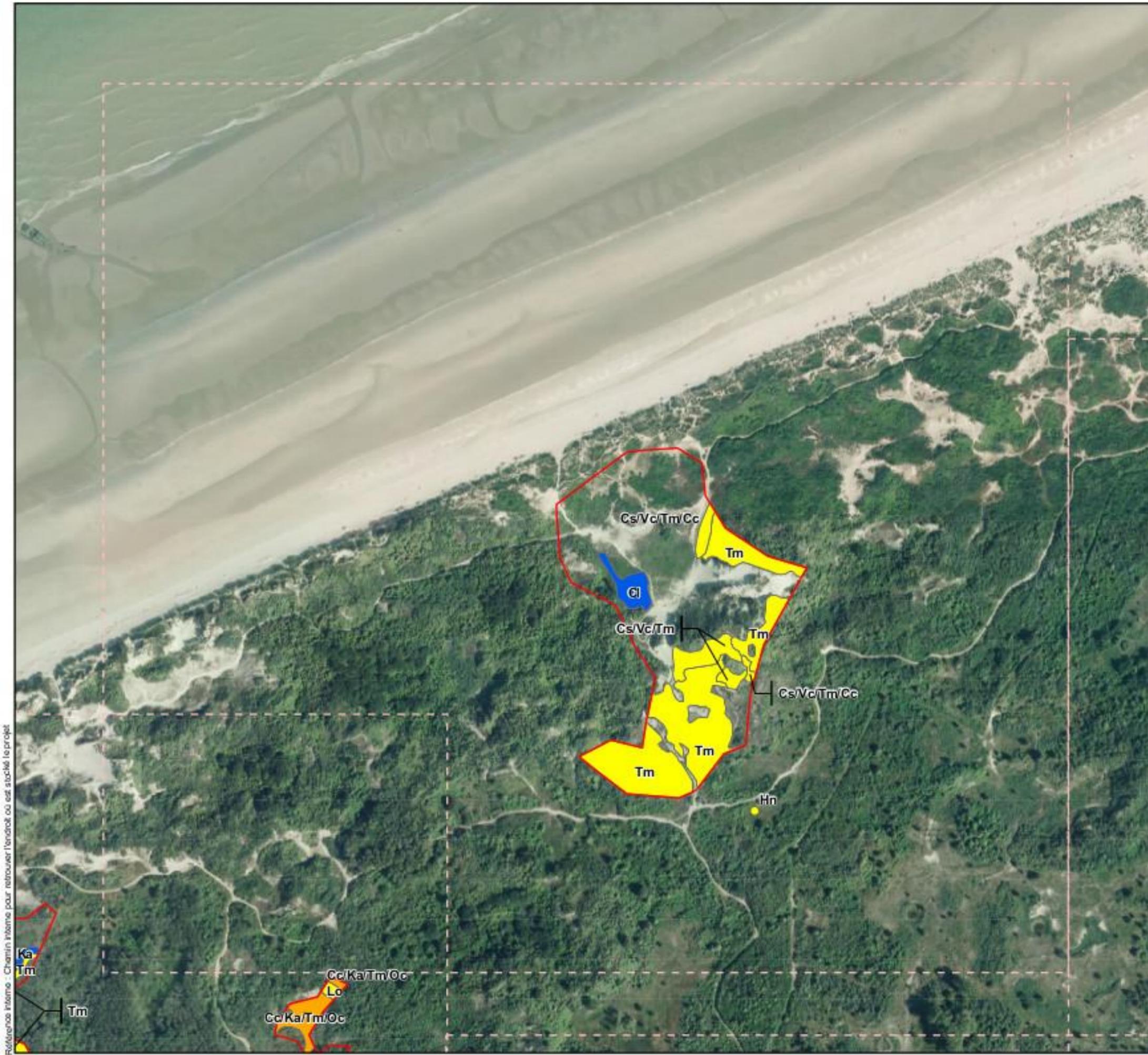
Source :
Aérodala France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



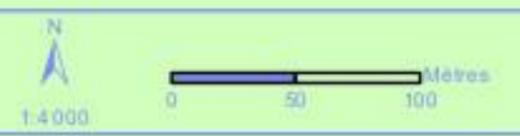
Référence interne - Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Marchand-3



Légende en annexe



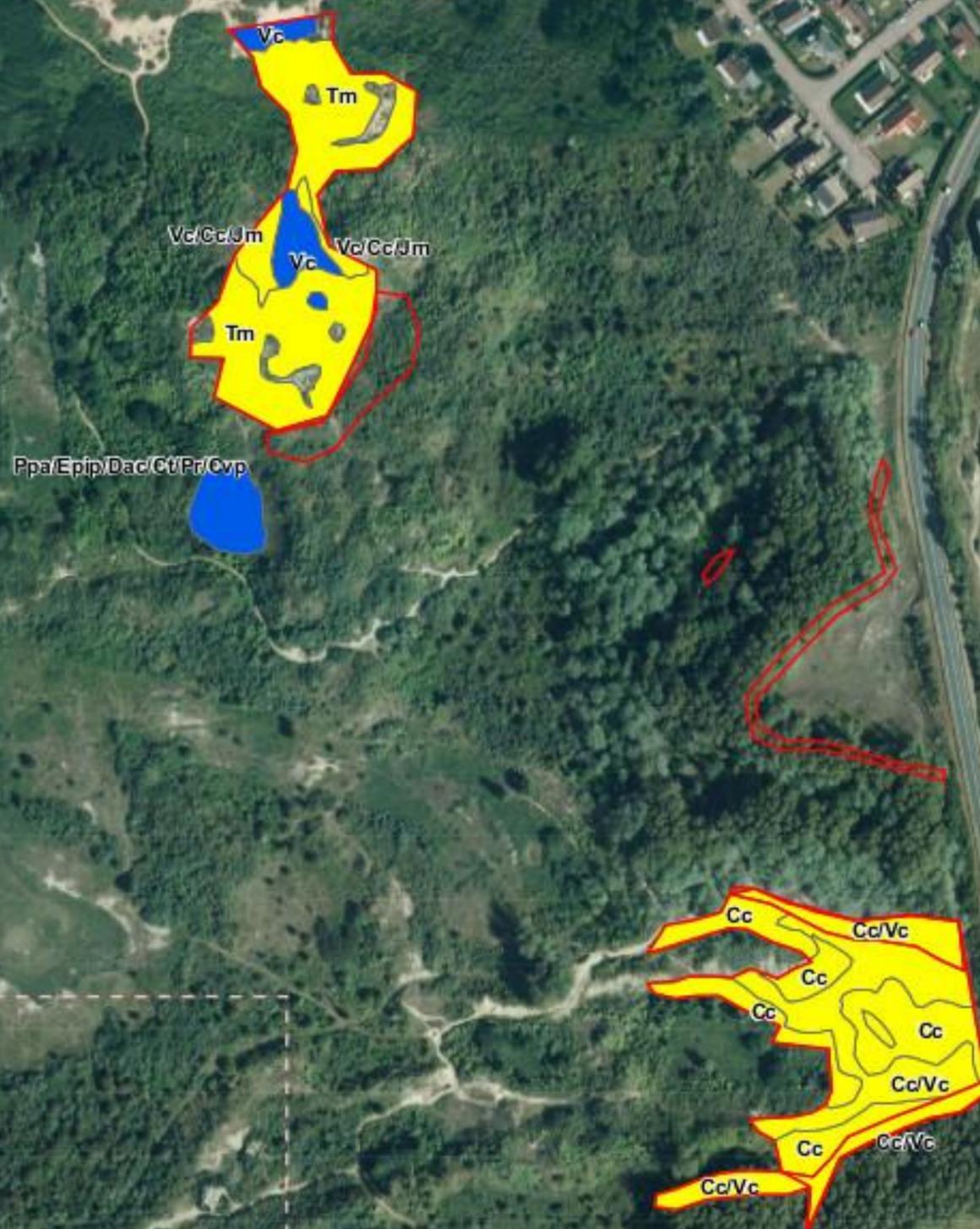
Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Marchand-4



Légende en annexe

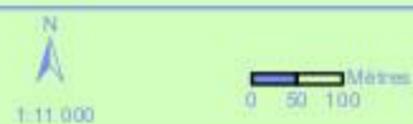
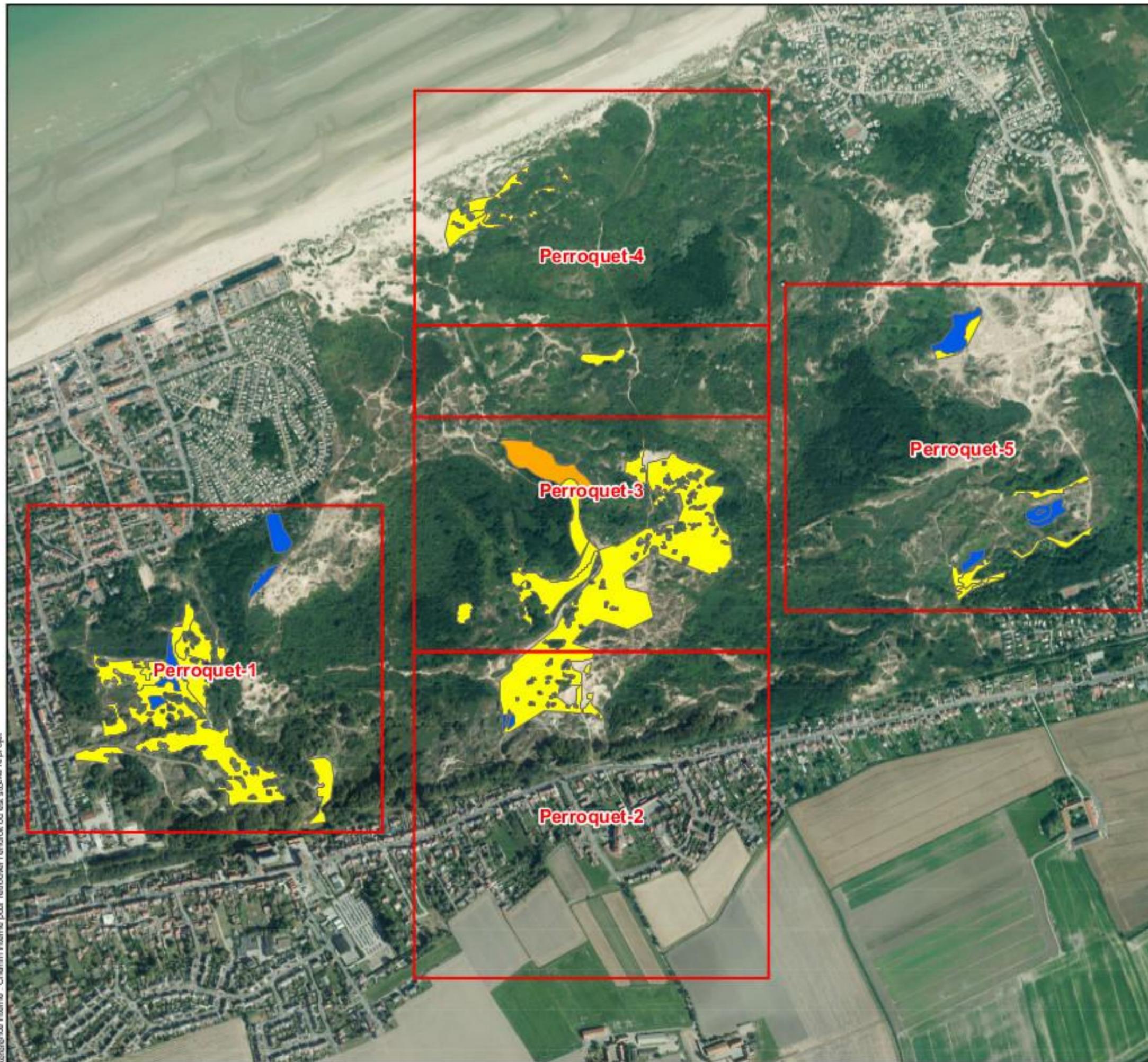


Source :
Aérodala France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ Flandre

Maillage Dunes Perroquet

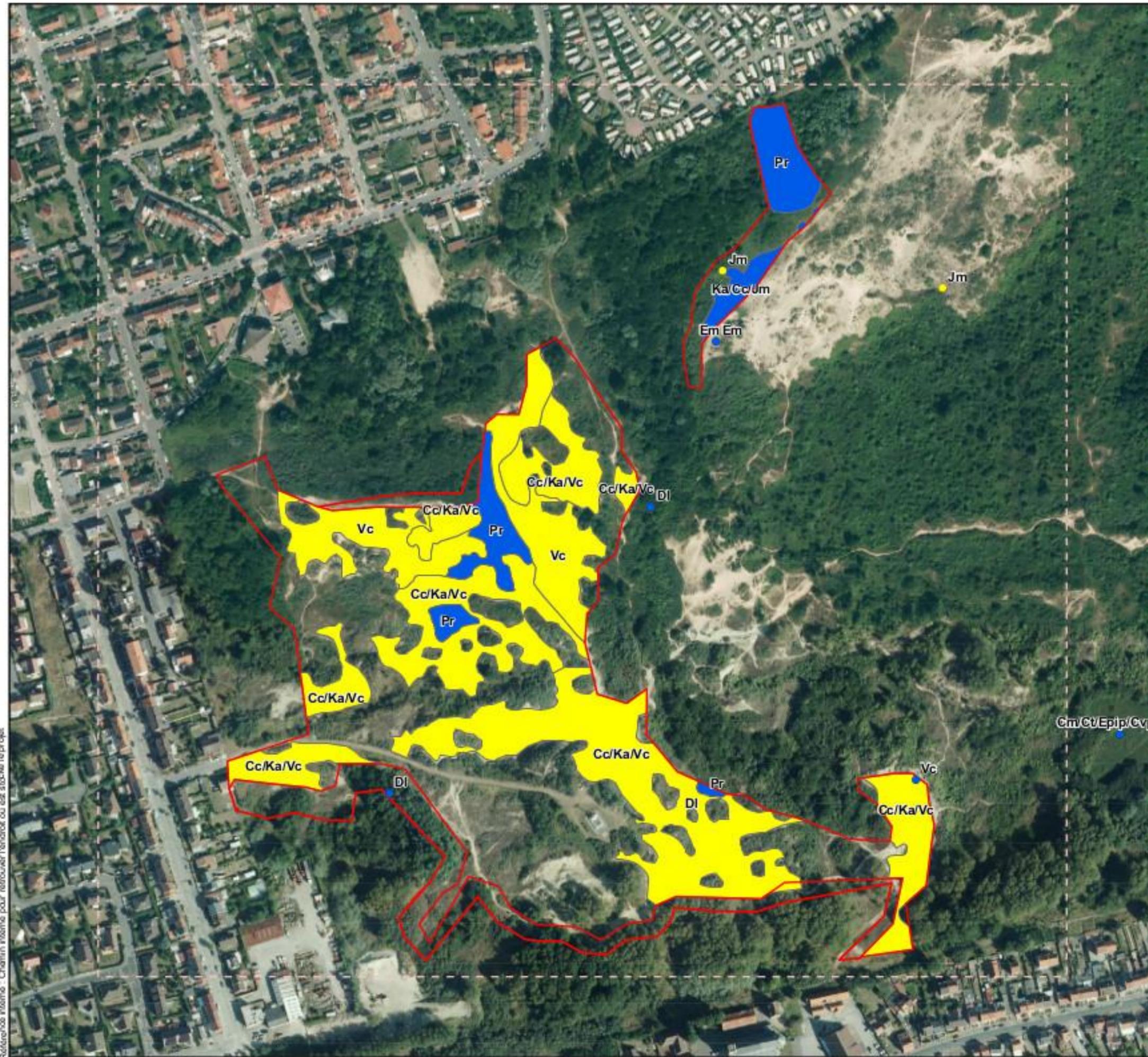


Source :
Aérodala France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

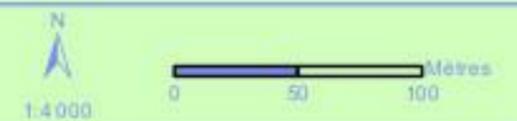


Suivi phytocœnotique des
secteurs concernés par les
opérations de débroussaillage
dans le cadre du programme
Life+ 12 NAT/BE/000631
FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales
Perroquet-1



Légende en annexe

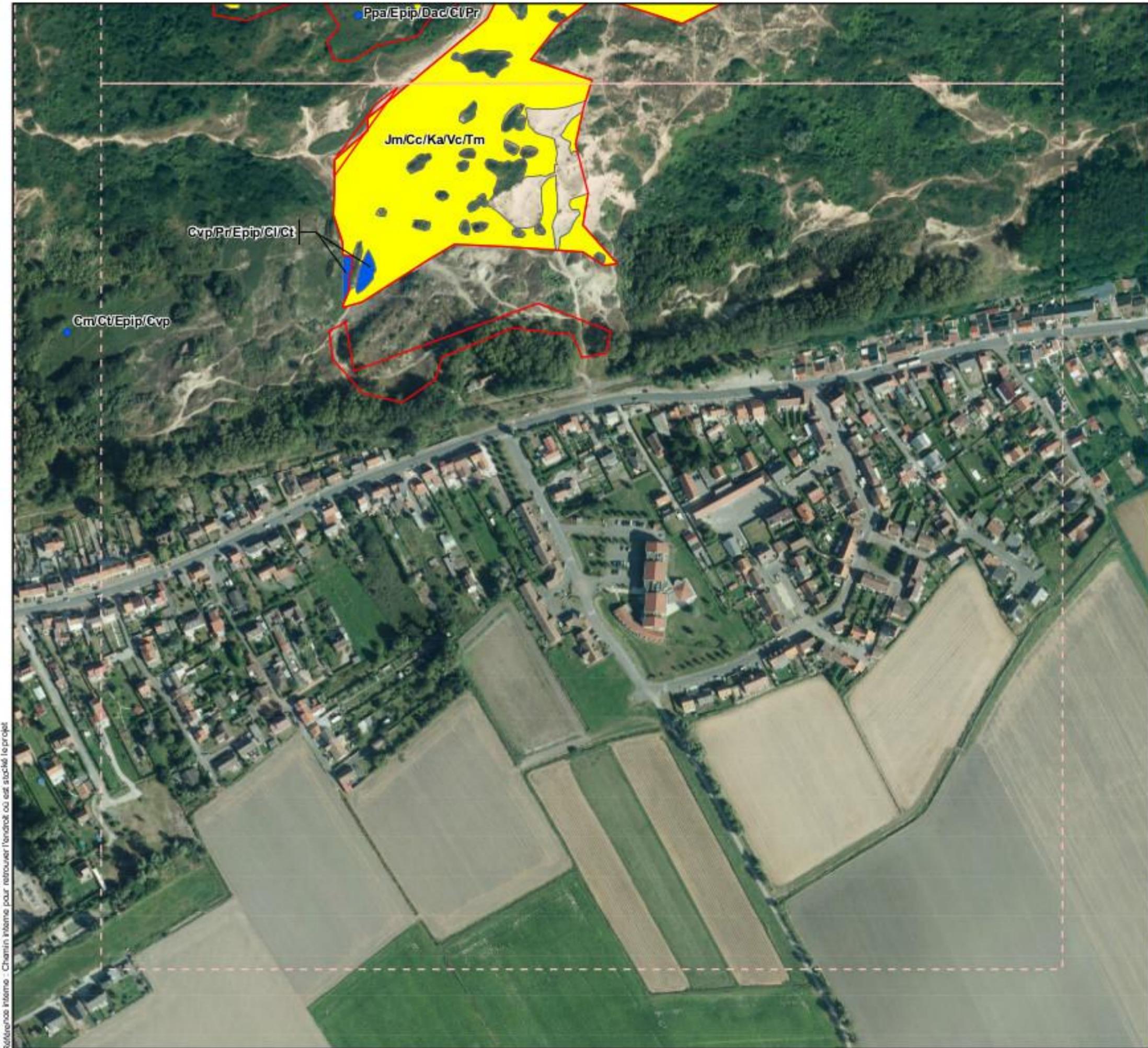


Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93

Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'annexe où est stocké le projet

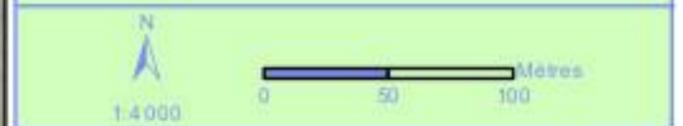


Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Perroquet-2



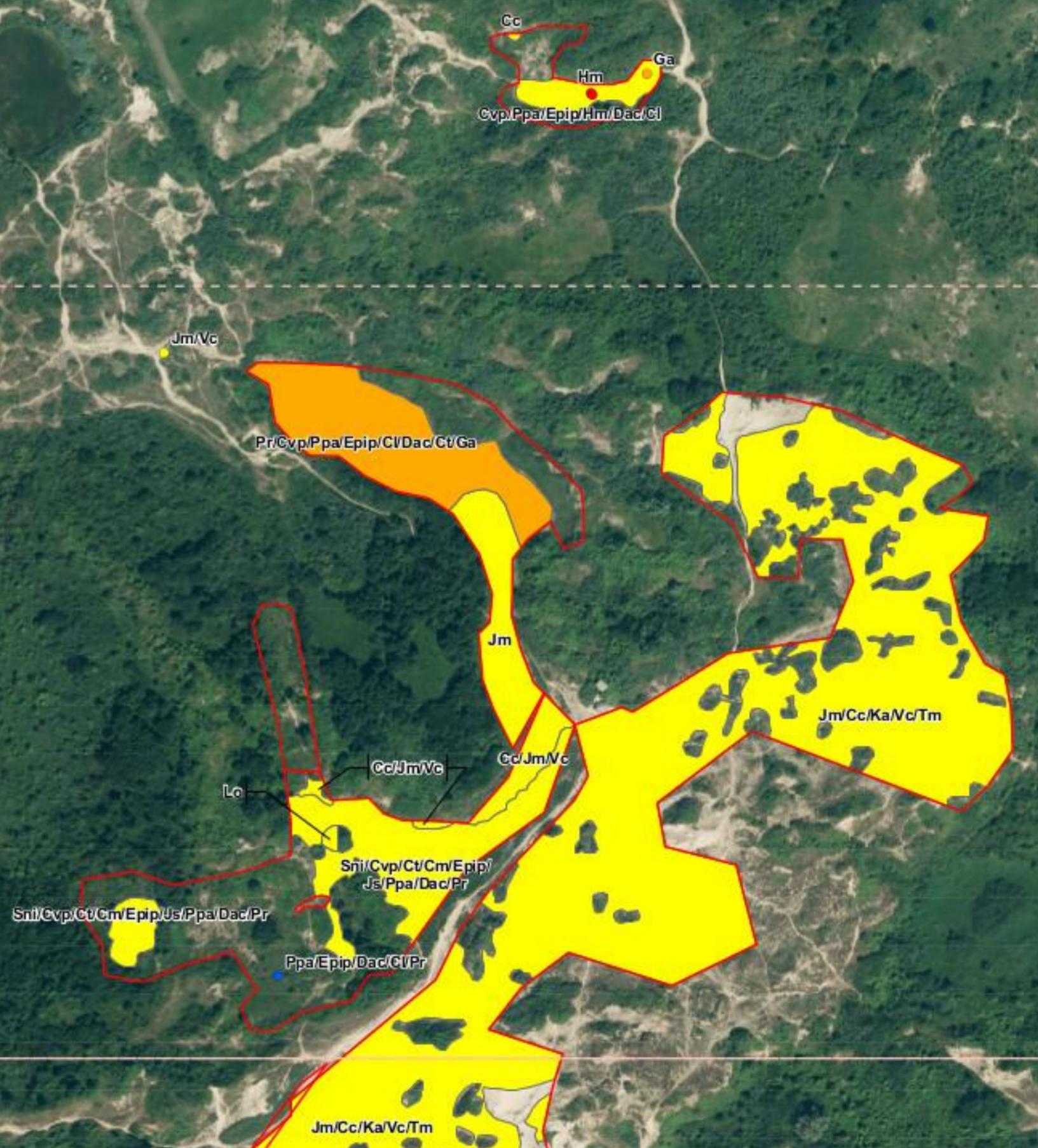
Légende en annexe



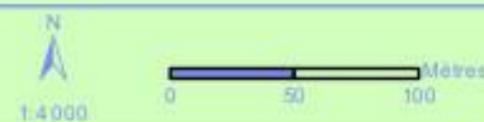
Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Perroquet-3



Légende en annexe

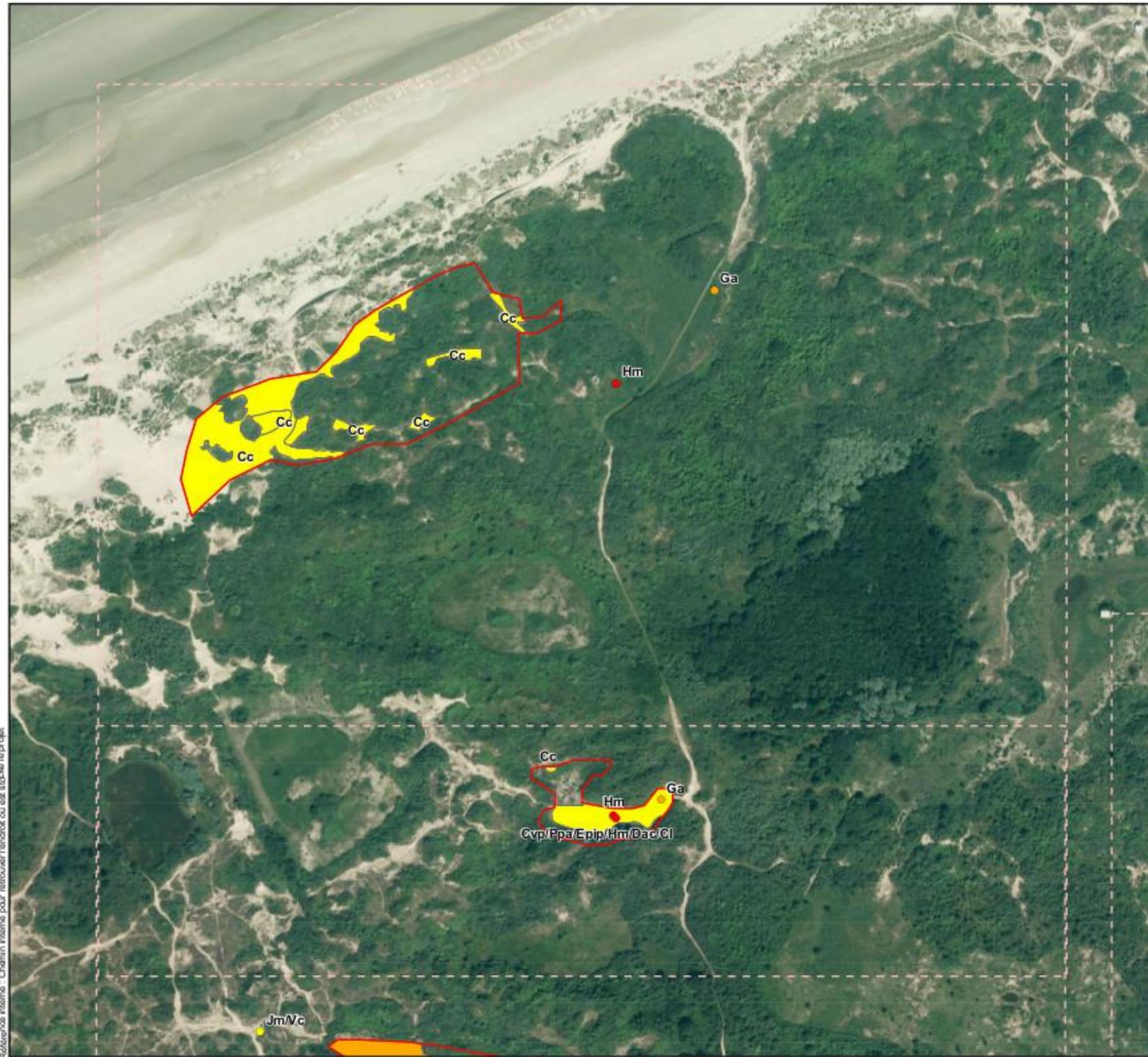


Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

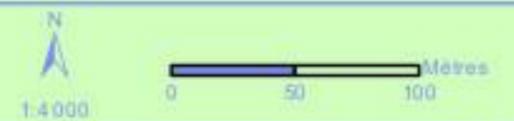


Suivi phytocœnotique des
secteurs concernés par les
opérations de débroussaillage
dans le cadre du programme
Life+ 12 NAT/BE/000631
FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales
Perroquet-4



Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93

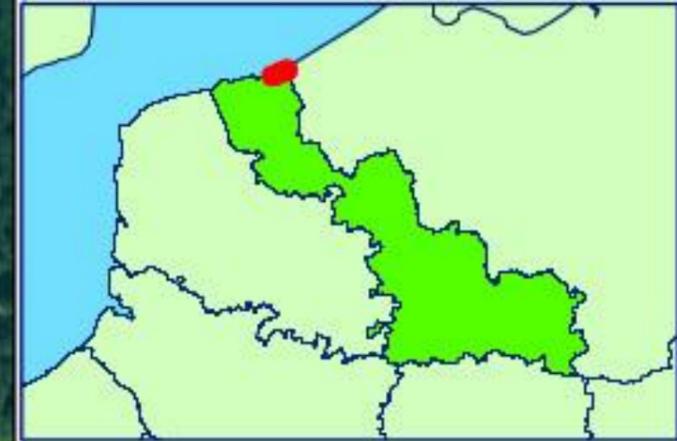
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015



Référence interne : Chemin interne pour retrouver l'endroit où est stocké le projet

Suivi phytocœnotique des secteurs concernés par les opérations de débroussaillage dans le cadre du programme Life+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE

Cartographie des espèces patrimoniales Perroquet-5



Légende en annexe



Source :
Aérodats France | Copyright 2010 © Tous droits réservés
Lambert 93 - RGF93
Copie et reproduction interdites, le 25/09/2015

