

REGION WALLONNE

Conférence Permanente du Développement Territorial

ATLAS

LA BIODIVERSITÉ SOUS L'ANGLE DES
DYNAMIQUES ÉCOSYSTÉMIQUES CO-ÉVOLUTIVES

Université
de Liège



lepur

CPDT

Conférence Permanente
du Développement
Territorial

**CONTRIBUTION AU RAPPORT FINAL
SUBVENTION 2012-2013
OCTOBRE 2014**

VOLUME ANNEXE

RECHERCHE I 4

LA BIODIVERSITE SOUS L'ANGLE DES DYNAMIQUES ECOSYSTEMIQUES CO-EVOLUTIVES

Atlas



Responsable scientifique

Pour le Lepur : E. Sérusiaux

Chercheurs

Pour le Lepur : S. Hendrickx et C. Van der Kaa

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	4	6.4 Indice de Qualité.....	50
1.1 Contexte.....	4	6.4.1 <i>Continuum Forestier</i>	50
1.2 Formats de données	4	6.4.2 <i>Continuum Prairial</i>	52
1.3 Traitement et combinaison de données	4	6.4.3 <i>Continuum Agraire</i>	53
1.4 Méthodes d'extrapolation	4	6.4.4 <i>Continuum Humide</i>	54
1.4.1 <i>Extrapolation au voisin le plus proche</i>	4	6.4.5 <i>Continuum calcicole</i>	55
1.4.2 <i>Interpolation par krigeage ordinaire</i>	5	6.5 Indice de Capacité.....	56
2. OCCUPATION DU SOL	6	6.5.1 <i>Continuum Forestier</i>	56
2.1 Référentiel spatial d'occupation du sol	6	6.5.2 <i>Continuum Prairial</i>	58
2.2 Densité bocagère	8	6.5.3 <i>Continuum Agraire</i>	59
2.3 Eléments anthropiques et obstacles infranchissables	9	6.5.4 <i>Continuum Humide</i>	60
2.4 Eco-complexes	10	6.5.5 <i>Continuum calcicole</i>	61
3. PEDOLOGIE.....	12	6.6 Indice de Fonctionnalité.....	62
3.1 Matériaux et Texture du Sol	12	6.6.1 <i>Continuum Forestier</i>	62
3.2 Drainage du Sol	14	6.6.2 <i>Continuum Prairial</i>	64
3.3 Développement de Profil du Sol	16	6.6.3 <i>Continuum Agraire</i>	65
3.4 Charge en Eléments Grossiers du Sol.....	18	6.6.4 <i>Continuum Humide</i>	66
3.5 Profondeur et Pierrosité du Sol.....	20	6.6.5 <i>Continuum calcicole</i>	67
3.6 Acidité du sol.....	22	6.7 Valeur écologique.....	68
3.7 Teneur en Phosphore Assimilable du Sol.....	24	6.7.1 <i>Continuum Forestier</i>	68
4. RELIEF ET COURS D'EAU	26	6.7.2 <i>Continuum Prairial</i>	70
4.1 Pente.....	26	6.7.3 <i>Continuum Agraire</i>	71
4.2 Exposition	28	6.7.4 <i>Continuum Humide</i>	72
4.3 Hydrographie	29	6.7.5 <i>Continuum calcicole</i>	73
4.4 Orohydrographie	30	6.8 Dynamiques de soutien et d'évolution.....	74
5. MODELISATION DU CLIMAX	32	6.8.1 <i>Dynamiques de soutien</i>	74
5.1 Niveau hydrique	32	6.8.2 <i>Dynamiques d'évolution</i>	76
5.2 Niveau trophique	34	6.9 Portance écologique.....	78
5.3 Contexte Ecologique.....	36	6.9.1 <i>Continuum Forestier</i>	78
5.4 Climax Ecosystémiques.....	38	6.9.2 <i>Continuum Prairial</i>	80
6. ANALYSE DE LA PORTANCE ECOLOGIQUE.....	40	6.9.3 <i>Continuum Agraire</i>	81
6.1 Naturalité relative à l'Artificialisation	40	6.9.4 <i>Continuum Humide</i>	82
6.2 Naturalité relative au Contexte Ecologique.....	42	6.9.5 <i>Continuum calcicole</i>	83
6.2.1 <i>Continuums Forestier, Prairial, Agraire et Humide</i>	42	7. VISION SYNOPTIQUE DE LA PORTANCE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE	84
6.2.2 <i>Naturalité de Restauration du Continuum calcicole</i>	43	7.1 Sites de haute valeur écologique	84
6.3 Naturalité relative au continuum	44	7.2 Sites de Haute Portance Ecologique.....	86
6.3.1 <i>Continuum Forestier</i>	44	7.3 Comparaison des Sites de Haute Portance Ecologique avec la SEP	87
6.3.2 <i>Continuum Prairial</i>	46	7.4 Polyvalence du territoire.....	88
6.3.3 <i>Continuum Agraire</i>	47	7.5 Valeurs Maximales de Portance Ecologique sans Distinction des Continuums.....	90
6.3.4 <i>Continuum Humide</i>	48	7.6 Valeurs Maximales de Portance Ecologique avec Distinction des Continuums.....	91
6.3.5 <i>Continuum calcicole</i>	49	8. BIBLIOGRAPHIE	92
		9. GLOSSAIRE	94

1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Cet atlas constitue un document annexe du rapport final de la recherche CPDT intitulée « La Biodiversité sous l'angle des dynamiques écosystémiques*¹ co-évolutive. » Il réunit l'ensemble des documents cartographiques produits au cours de cette recherche.

Certains de ces documents présentent une échelle de spatialisation très fine qui ne saurait être mise en valeur au format papier pour l'ensemble de la Wallonie. C'est pourquoi certaines cartes sont accompagnées d'une vue rapprochée permettant d'illustrer leur niveau de détail. Cette vue permet également d'identifier le format des données.

Pour chaque carte, la source des données d'origine est précisée ainsi que la date de finalisation de celles-ci.

1.2 FORMATS DE DONNEES

Les documents cartographiques représentent le territoire en deux dimensions au moyen de deux formats de données : vectoriel ou raster.

Le format **vectoriel** représente les données cartographiques au moyen de points, de lignes ou de polygones. Chacun de ces éléments est référencé dans une base de données, qui permet d'y associer différents attributs qualitatifs ou quantitatifs. La précision des données est liée à l'échelle utilisée pour la levée des informations sur le terrain.

Le format **raster**, ou cellulaire, représente les données de terrain sous forme de pixels ayant une maille définie au préalable. Chaque pixel est associé à une valeur chiffrée pouvant représenter une valeur continue ou une classe. La précision d'une couche raster dépend de la résolution choisie pour celui-ci, c'est à dire de la taille du pixel. Au plus le pixel est petit, au plus la précision de la couche est élevée.

1.3 TRAITEMENT ET COMBINAISON DE DONNEES

Les données d'origine ont été traitées, après une conversion au format raster, au moyen des outils du module Spatial Analyst de ArcGIS ®. Plus de détails sur la méthodologie sont fournis dans le rapport scientifique et en annexe de celui-ci. En dehors de ces traitements, les différentes couches de données géoréférencées ont été combinées entre elles afin de produire de nouvelles données.

La combinaison des données au format vectoriel est effectuée par une superposition entre éléments géométriques de même type. Cette superposition entraîne la division des éléments qui ne sont pas identiques d'une couche par rapport à une autre. Par exemple, lorsque les polygones de deux couches différentes sont croisés, de nouveaux polygones sont générés : les parties de polygones qui se superposent se combinent et gardent les attributs de chaque couche, tandis que les autres parties forment de nouveaux polygones qui ne conserveront que les informations de la couche dont ils sont issus. Ainsi, la combinaison de données au format vectoriel de type polygonal permet de conserver les informations des couches initiales avec beaucoup de précision, mais elle résulte en un nombre accru de polygones. Cette augmentation du nombre de polygones peut le cas échéant alourdir les traitements informatiques ultérieurs, au gré des combinaisons successives.

Le croisement des couches raster est généré par des opérations mathématiques entre les valeurs associées aux pixels localisés au même endroit. La résolution du raster obtenu par ce croisement est identique à celui des rasters initiaux (ou du moins précis d'entre eux lorsque les résolutions diffèrent). Seule l'étendue des valeurs chiffrées change selon les opérations mathématiques mises en œuvre, mais sans augmenter sensiblement la complexité de la couche d'information.

1.4 METHODES D'EXTRAPOLATION

Le relevé des données relatives au milieu abiotique* est conditionné par l'occupation actuelle du sol et n'est en général pas disponible pour les espaces artificialisés tels que les agglomérations, ni pour les camps militaires d'Elsenborn, Marche-en-Famenne et Lagland. Une extrapolation statistique des données a donc été réalisée afin d'obtenir une couverture complète du territoire régional. Cette extrapolation est basée sur la méthode du voisin le plus proche ou celle de krigeage* ordinaire.

Il est important de garder à l'esprit qu'en raison de la valeur statistique du résultat de ces extrapolations, au plus les données sont extrapolées à distance des données de base, au plus le risque qu'elles ne reflètent pas correctement la réalité de terrain s'accroît.

1.4.1 Extrapolation au voisin le plus proche

Pour les données issues de la Carte Numérique des Sols de Wallonie (CNSW), deux techniques d'extrapolation ont été opérées successivement : une extrapolation sur courte distance et une extrapolation sur longue distance.

En premier lieu, une extrapolation sur courte distance tient compte de toutes les valeurs situées dans un rayon de 30 mètres (soit 3 cellules du raster) autour de la cellule dont on souhaite connaître la valeur. Parmi toutes les valeurs identifiées, la méthode retient la valeur représentée majoritairement et l'applique à la cellule concernée. Cette extrapolation permet de combler les vides présentant une largeur inférieure à 60 mètres.

En second lieu, l'extrapolation sur longue distance opère un « grignotage » des cellules vides en leur attribuant la valeur de la cellule la plus proche (méthode du plus proche voisin). Cette méthode présente l'inconvénient majeur d'extrapoler de la même manière les valeurs présentes majoritairement à proximité des cellules vides concernées et les valeurs minoritaires qui souvent ne devraient former que des éléments réduits.

Pour limiter cet inconvénient, un prétraitement des couches d'informations a été effectué en séparant les districts pédologiques les uns des autres et en y conservant uniquement les valeurs majoritaires.

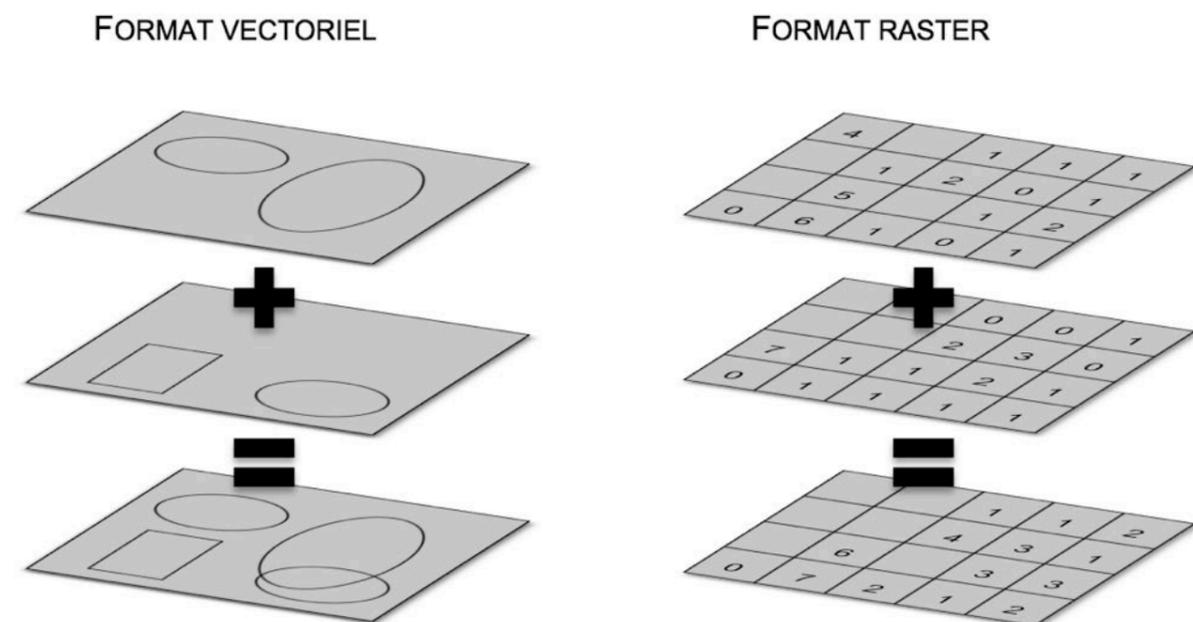
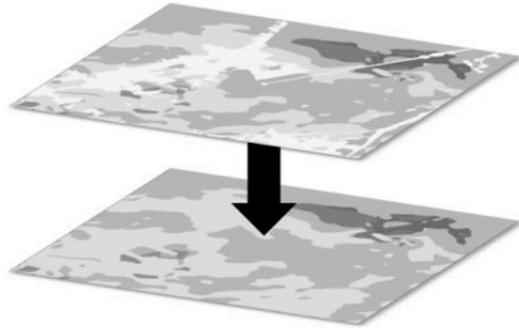


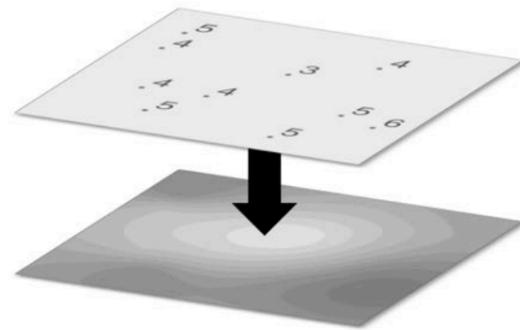
Figure 1 : Comparaison des combinaisons de données pour les formats vectoriel et raster.

¹ Le symbole * indique que le terme employé fait l'objet d'une définition dans le glossaire (point 8).

EXTRAPOLATION (PLUS PROCHE VOISIN)



INTERPOLATION (KRIGEAGE ORDINAIRE)



Le grignotage est ainsi répété dans chaque district pédologique en y extrapolant uniquement les valeurs majoritairement représentées. Dans certains cas, lorsqu'une seule valeur est majoritairement présente dans un district, elle est la seule retenue pour combler les lacunes présentes dans ce district. Une fois cette opération effectuée pour chacun des districts, un second passage a été réalisé pour extrapoler les valeurs présentes au niveau des zones alluviales aux lacunes présentes en leur sein, la nature du sol étant généralement particulièrement influencée par le caractère alluvial.

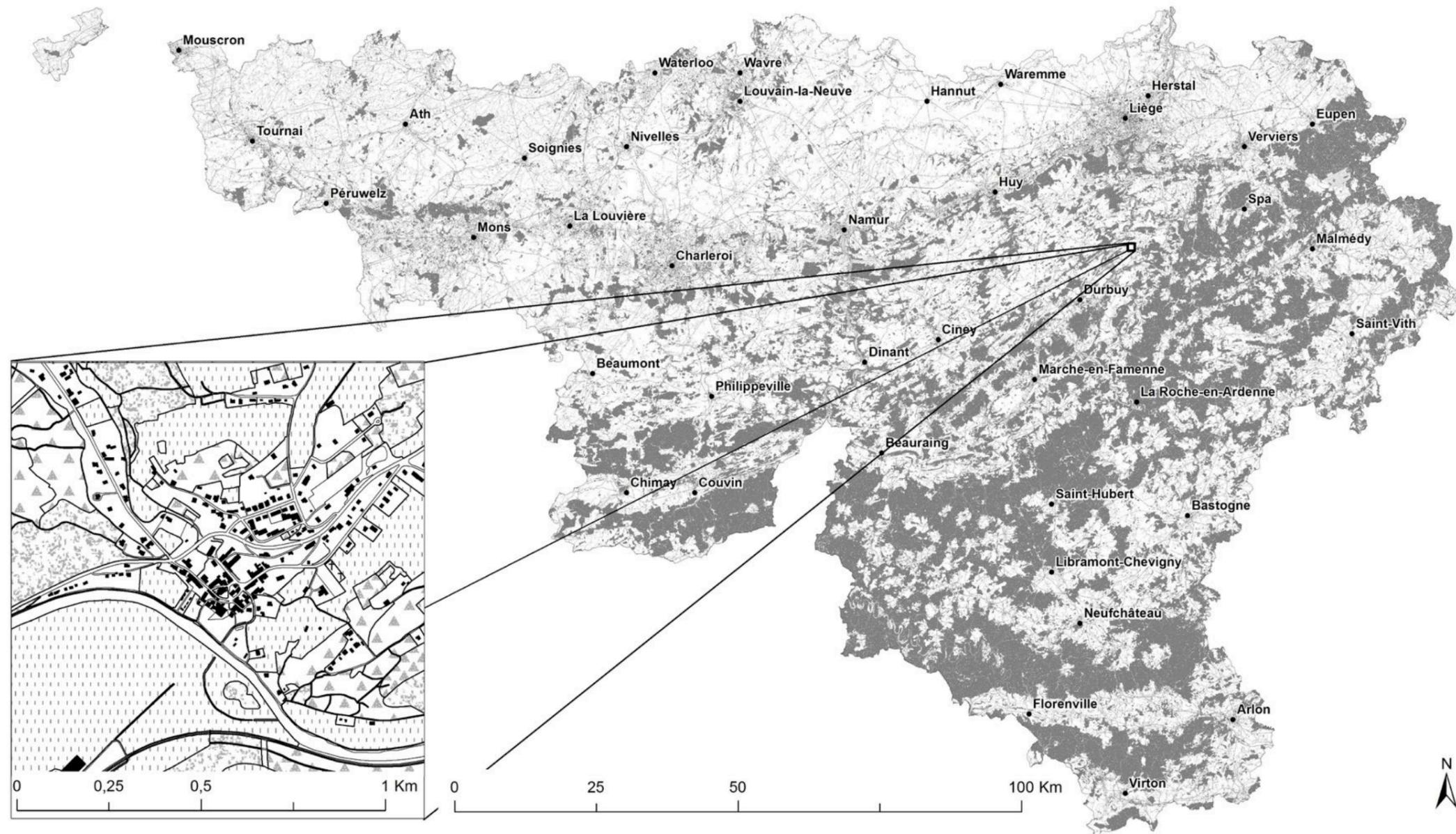
Les résultats de ces deux techniques d'extrapolation ont été combinés aux données de base en donnant priorité d'abord à ces dernières, ensuite au résultat de l'extrapolation sur courte distance, et enfin à celui de l'extrapolation à longue distance.

1.4.2 Interpolation par krigeage ordinaire

Pour les données issues de couches de points (IPRFW, Aardewerk et REQUASUD), la méthode d'extrapolation utilisée est la méthode du krigeage ordinaire. Cette méthode permet, sur base d'un échantillon de points associés à des valeurs continues, de calculer une interpolation géostatistique de ces valeurs.

Les valeurs attribuées aux cellules situées entre les points de l'échantillon de départ sont des estimations linéaires calculées sur base de l'espérance mathématique et de la variance des données spatiales. Il s'agit d'une interprétation de la variance de l'échantillon et de la distance qui sépare les points entre eux.

Figure 2 : Comparaison des méthodes d'extrapolation au plus proche voisin et d'interpolation par krigeage ordinaire



2. OCCUPATION DU SOL

2.1 REFERENTIEL SPATIAL D'OCCUPATION DU SOL

Le **référentiel spatial d'occupation du sol** a été développé de manière à cerner, au plus près des connaissances disponibles, l'état de couverture biologique des sols wallons.

Il est basé sur la cartographie vectorielle de l'IGN à l'échelle du 1/10.000 (version mise à disposition en mars 2012) dont sont reprises notamment toutes les informations relatives aux bâtiments et structures, aux routes, aux voies ferrées, au réseau hydrographique et aux plans d'eau.

Le domaine agricole est ensuite cartographié sur base des déclarations des agriculteurs pour l'année 2010 (données SIGEC). Des spécifications plus locales relatives à la distinction entre vergers de hautes et de basses tiges sont tirées de la cartographie d'occupation du sol de Wallonie (COSW, version 2, 2007, tirant elle-même cette information du cadastre).

Les relevés opérés dans le cadre de Natura 2000 ont fourni une cartographie des tourbières et des pelouses naturelles présentes sur le territoire régional.

Pour la description biologique du domaine forestier, il n'existe pas d'information fiable à l'échelle de l'ensemble du territoire ; le référentiel recourt donc à la cartographie de l'IGN qui discrimine les peuplements feuillus, résineux et mixtes avec ou sans dominance.

2.2 DENSITE BOCAGERE

La densité bocagère est obtenue sur base des données relatives aux haies et alignements d'arbres de la cartographie IGN vectorielle à l'échelle du 1/10.000 (version mise à disposition en mars 2012). Elle a été calculée au format cellulaire selon une grille dont les cellules mesurent 300 mètres sur 300 mètres, en additionnant les longueurs des éléments présents au sein de la cellule et dans un rayon de 750 mètres autour de celle-ci. Les longueurs des éléments de maillage sont ensuite reportées au km² pour chaque cellule pour obtenir la densité du maillage. La valeur de la densité est ensuite répartie en 5 classes selon les seuils de Jenks.

La **densité bocagère** est utilisée pour l'analyse de la fonctionnalité des continuums forestier et prairial. En effet, la présence d'un maillage écologique de haies et d'arbres peut apporter un support supplémentaire au déplacement des espèces concernées à travers le territoire.

2.3 ELEMENTS ANTHROPIQUES ET OBSTACLES INFRANCHISSABLES

Diverses occupations du sol relativement artificialisées et non incluses dans les continuums étudiés (forestier, prairial, agraire et humide) ont été regroupées au sein d'un **continuum d'éléments anthropiques***. Celui-ci rassemble ainsi le bâti, les réseaux routier et ferroviaire, les stériles, ainsi que les jardins et les pelouses artificielles.

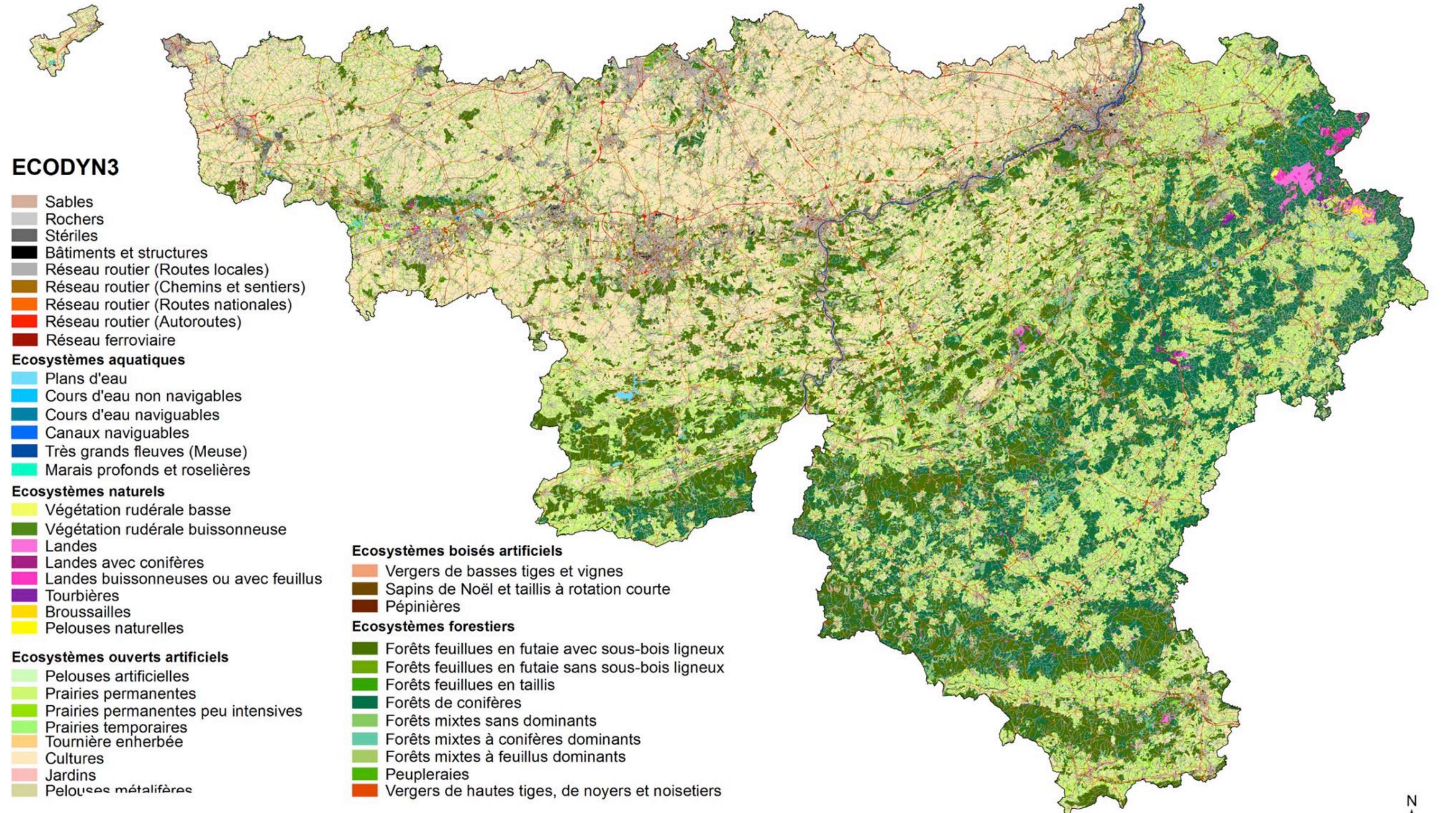
Des zones d'influence ont été calculées autour de ces éléments afin de rendre compte de leur effet perturbant pour les espèces sauvages. Ces marges ont été fixées à 60 mètres pour le bâti *sensu lato*, à 100 mètres pour les autoroutes, à 50 mètres pour les routes nationales, à 15 mètres pour les routes de liaison et à 30 mètres pour les lignes TGV.

Par ailleurs, certains éléments de l'occupation du sol ont été considérés comme constituant des **obstacles infranchissables** pour la plupart des espèces. Sont concernés l'ensemble du bâti, le réseau routier hormis les coupe-feux, sentiers et chemins de terre, le réseau ferré TGV et la Meuse (sauf pour le continuum humide). Ces éléments seront pris en compte dans l'évaluation de la connectivité.

Occupation du sol	Superficie (ha)	Proportion (%)
Hydrographie		
Cours d'eau navigables	2.947	0,20
Cours d'eau non navigables	4.991	0,33
Plans d'eau (lacs, étangs, mares, bassins)	5.178	0,34
Marais profond et roselières	112	0,01
Pelouses et rochers naturels		
Pelouses naturelles	238	0,02
Sables	87	0,01
Rochers	99	0,01
Espaces sauvages		
Tourbières	257	0,02
Végétation rudérale	10.799	0,72
Végétation rudérale buissonneuse	7.301	0,48
Broussailles	4.016	0,27
Landes	5.278	0,35
Landes avec conifères	546	0,04
Landes avec feuillus	1.968	0,13
Landes buissonneuses	983	0,07
Espaces ouverts artificiels		
Pelouses artificielles	14.233	0,94
Prairies permanentes	383.255	25,43
Prairies permanentes peu intensives	6.229	0,41
Vergers de hautes-tiges	3.890	0,26
Prairies temporaires	32.936	2,19
Cultures et tourmières	342.598	22,73
Jardins	97.898	6,50
Espaces boisés artificiels		
Verger de basse-tiges et vignes	1.473	0,10
Sapins de Noël et taillis à courte rotation	892	0,06
Pépinières	1.146	0,08
Forêts		
Forêts feuillues en futaie avec sous-bois ligneux	251.247	16,67
Forêts feuillues en futaie sans sous-bois ligneux	1.406	0,09
Forêts feuillues en taillis	713	0,05
Forêts de conifères	181.487	12,04
Forêts mixtes à conifères dominants	11.645	0,77
Forêts mixtes à feuillus dominants	20.043	1,33
Forêts mixtes sans dominants	13.882	0,92
Peupleraies	7.477	0,50
Urbanisation et réseau des transports		
Réseau routier	32.357	2,15
Réseau ferroviaire	1.248	0,08
Chemins et sentiers	11.824	0,78
Surfaces urbanisées	44.422	2,95
Total	1.507.101	100,00

Tableau 1 : Détails de l'occupation du sol en terme de superficie et de pourcentage par rapport à l'ensemble de la Wallonie (source : Référentiel spatial d'occupation du sol, CPDT 2014)

REFERENTIEL SPATIAL D'OCCUPATION DU SOL



ECODYN3

- Sables
- Rochers
- Stériles
- Bâtiments et structures
- Réseau routier (Routes locales)
- Réseau routier (Chemins et sentiers)
- Réseau routier (Routes nationales)
- Réseau routier (Autoroutes)
- Réseau ferroviaire

- Ecosystèmes aquatiques**
- Plans d'eau
 - Cours d'eau non navigables
 - Cours d'eau navigables
 - Canaux navigables
 - Très grands fleuves (Meuse)
 - Marais profonds et roselières

- Ecosystèmes naturels**
- Végétation rudérale basse
 - Végétation rudérale buissonneuse
 - Landes
 - Landes avec conifères
 - Landes buissonneuses ou avec feuillus
 - Tourbières
 - Broussailles
 - Pelouses naturelles

- Ecosystèmes ouverts artificiels**
- Pelouses artificielles
 - Prairies permanentes
 - Prairies permanentes peu intensives
 - Prairies temporaires
 - Tourmière enherbée
 - Cultures
 - Jardins
 - Pelouses métalifères

- Ecosystèmes boisés artificiels**
- Vergers de basses tiges et vignes
 - Sapins de Noël et taillis à rotation courte
 - Pépinières

- Ecosystèmes forestiers**
- Forêts feuillues en futaie avec sous-bois ligneux
 - Forêts feuillues en futaie sans sous-bois ligneux
 - Forêts feuillues en taillis
 - Forêts de conifères
 - Forêts mixtes sans dominants
 - Forêts mixtes à conifères dominants
 - Forêts mixtes à feuillus dominants
 - Peupleraies
 - Vergers de hautes tiges, de noyers et noisetiers

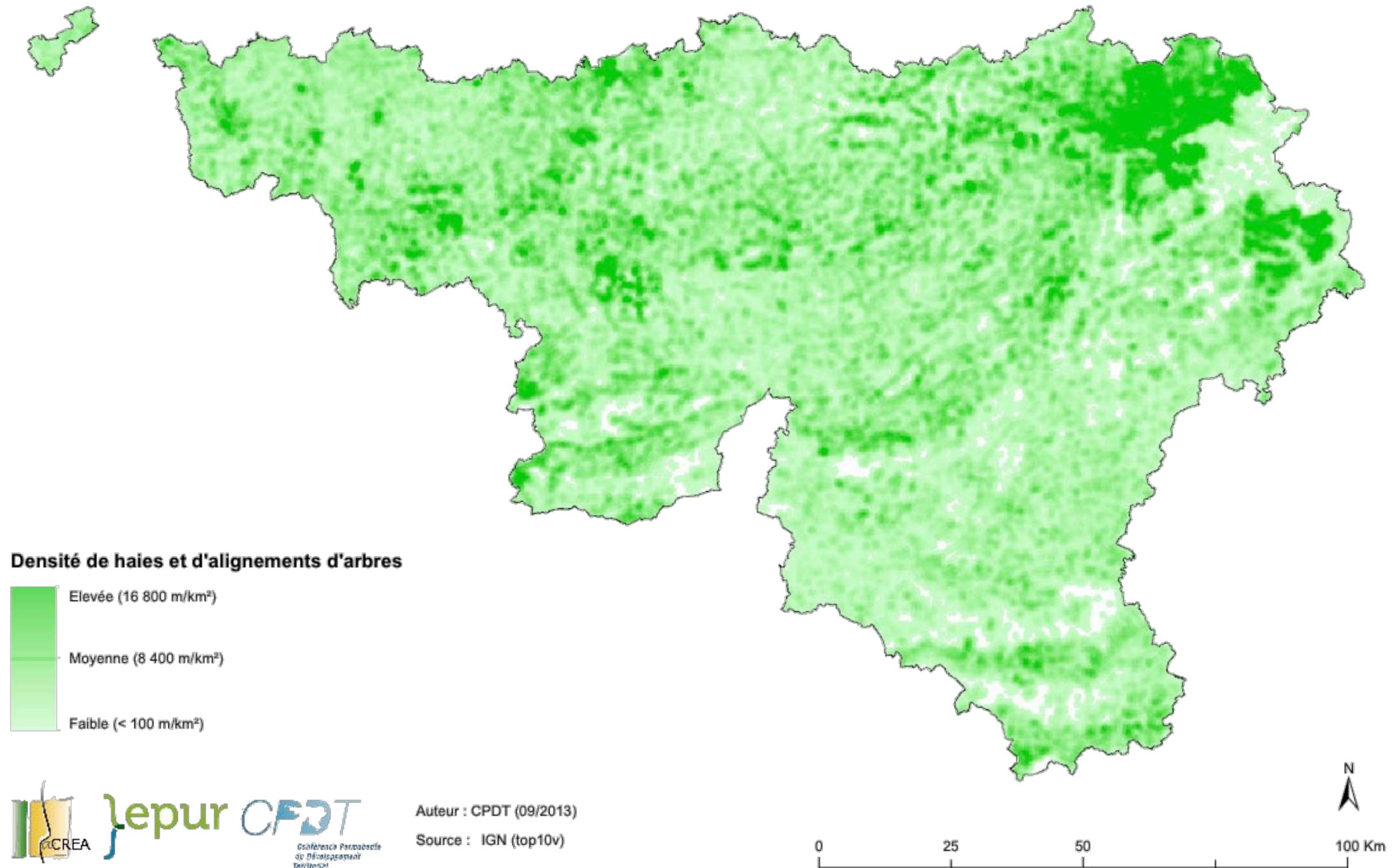


Auteur : CPDT (09/2013)

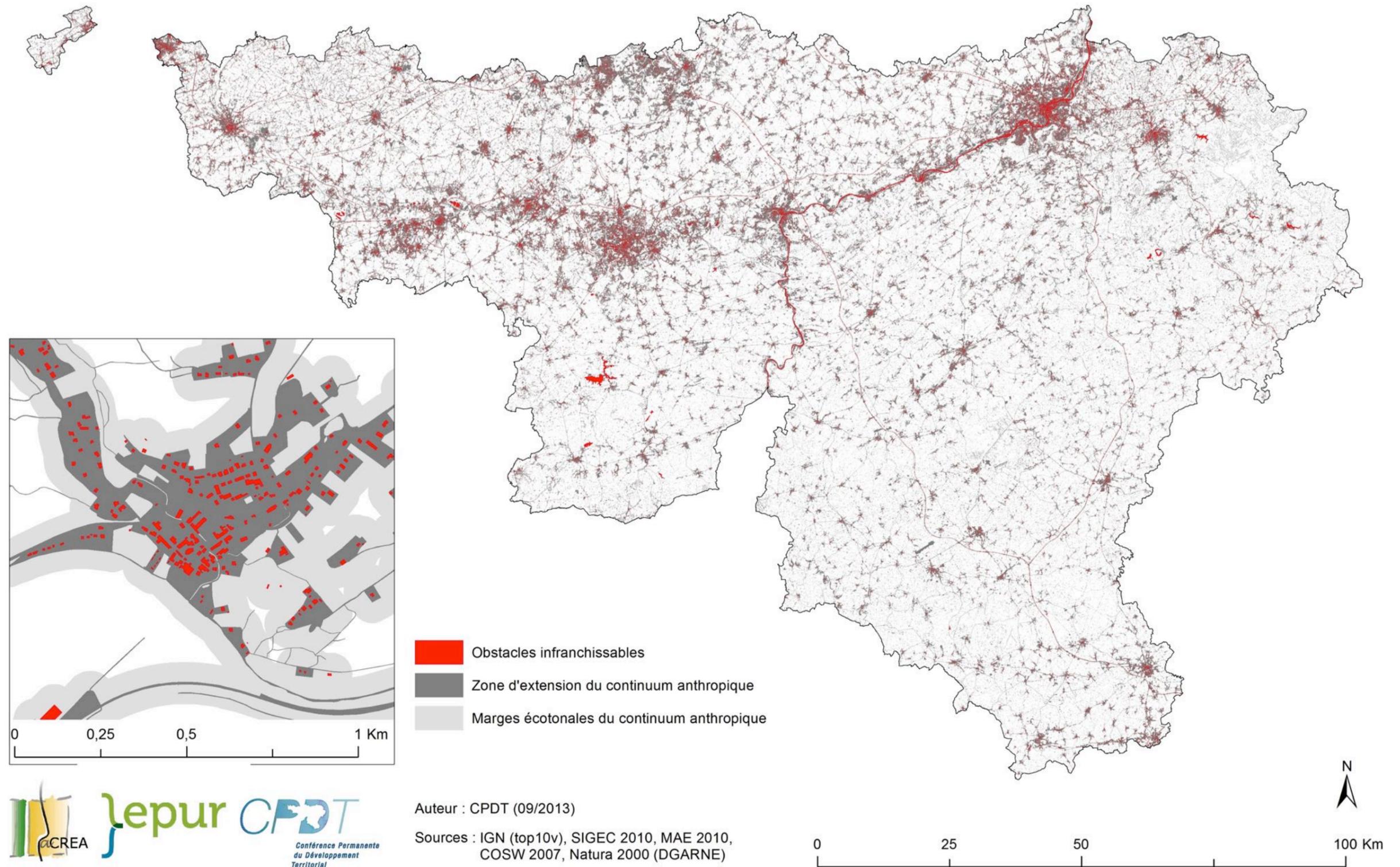
Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (DGARNE)



DENSITE BOCAGERE



ELEMENTS ANTHROPIQUES ET OBSTACLES INFRANCHISSABLES



Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (D GARNE)

2.4 ECO-COMPLEXES

Les éco-complexes* représentent le territoire à l'échelle de l'écopaysage en caractérisant des ensembles sur base d'une homogénéité spatiale globale de l'occupation du sol, incluant les occupations même fortement artificialisées. L'homogénéité paysagère laisse supposer une certaine similarité des conditions abiotiques et des interactions homme-nature.

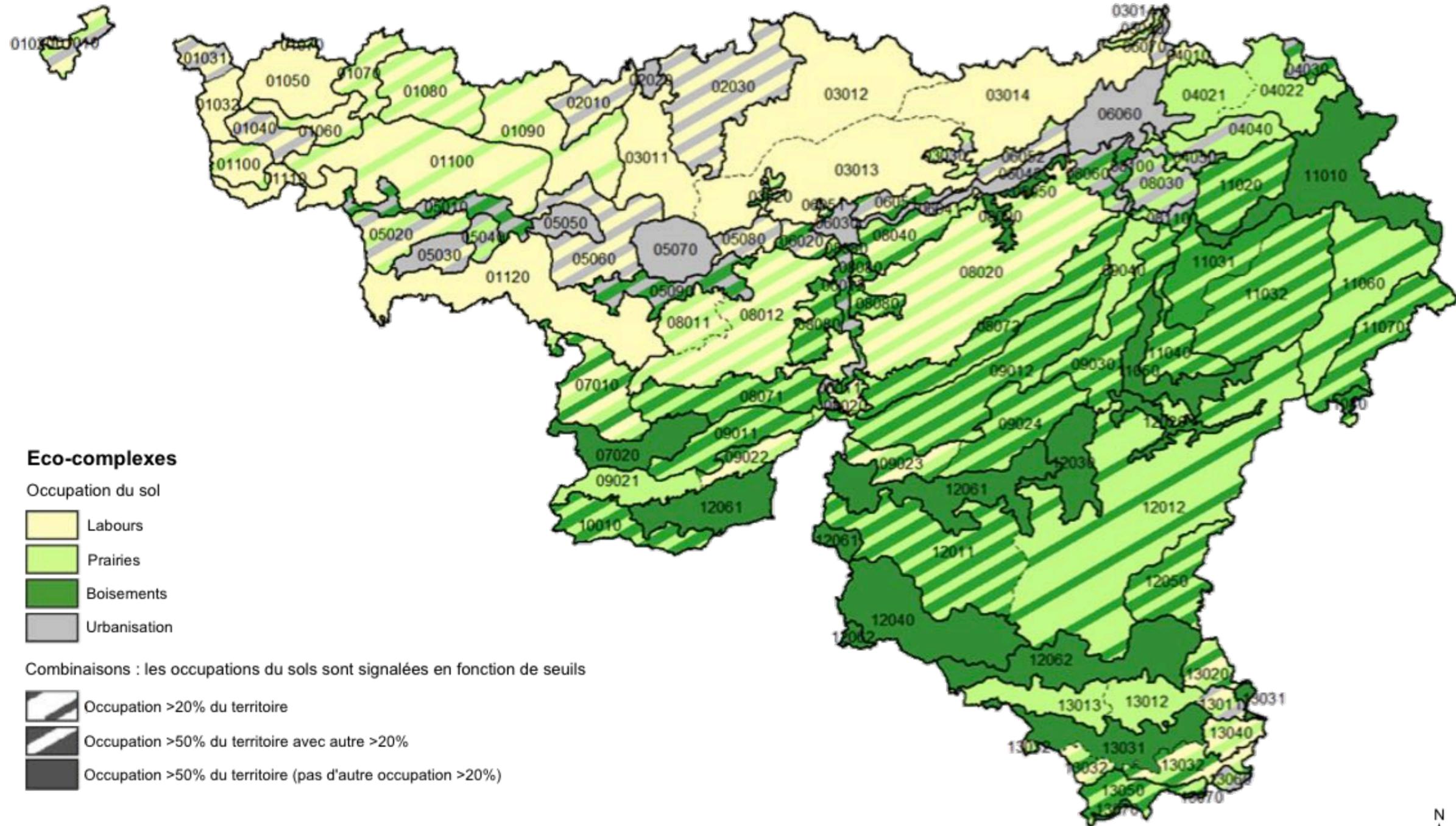
Les éco-complexes ont été caractérisés sur base de la cartographie des territoires paysagers (CPDT, 2004), l'éco-complexe correspondant à l'échelle du faciès paysager de cette cartographie.

La prise en compte de 4 occupations du sol (labours, prairies, boisements, urbanisation) en combinaison avec des seuils de couverture (>20%, >50%) aboutit à 21 types d'occupation du sol. Divers territoires, même séparés géographiquement, peuvent appartenir à une même catégorie. La discrimination d'un nombre élevé de catégories génère une cartographie précise indicatrice des pressions anthropiques sur le territoire. Le calcul a été mené sur base de la Cartographie de l'Occupation des Sols de Wallonie ou COSW, version 2, de 2007.

Code	Eco-complexe	Superficie (ha)	% urban.	% cult.	% prairies	% forêts	Code	Eco-complexe	Superficie (ha)	% urban.	% cult.	% prairies	% forêts
01010	Bordure de la plaine de la Lys	5.444	21,5	49,5	22,4	3,3	08020	Moyen plateau du vrai Condroz	80.014	10,6	40,3	34	14,1
01020	Bordure des collines du Heuvelland	732	6,6	77,6	15	0,2	08030	Moyen plateau de Sprimont	10.042	21,4	9,6	48,6	19,2
01031	Plaine scaldienne du Tournaisis, faciès du Mouscronnois	5.123	45,4	41,5	12,1	0	08040	Collines de la bordure nord du vrai Condroz	12.517	15,3	24,5	24	34,9
01032	Plaine scaldienne du Tournaisis, faciès du nord-ouest Tournaisis	7.060	18	66	12,6	1,9	08050	Versants forestiers de la bordure nord du vrai Condroz	2.167	5,8	1,1	7,2	84,1
01040	Vallée urbanisée de l'Escaut tournaisien et ses carrières	8.331	48	32,5	11,6	3,2	08060	Forêts de plateau et de versants sud-liégeois	7.303	26,8	7,5	20,3	43,8
01050	Plaine de Celles et Anvaing	18.458	10,1	67,4	19,4	1,9	08071	Bordure condrusienne méridionale, faciès de la bordure fagno-condrusienne	20.068	8,4	18,6	32,9	33,9
01060	Buttes du Tournaisis	8.045	10,2	60,5	22,1	6,9	08072	Bordure condrusienne méridionale, faciès de la bordure famenno-condrusienne	27.575	8,8	15,1	32,7	40,3
01070	Collines du Hainaut	9.396	11,3	41,6	28,1	18,1	08080	Creusements des affluents de la Haute Meuse	15.182	11,9	19,9	21,4	43,8
01080	Bas-plateau de la Dendre lessinoise	21.128	14,8	49,5	29,2	5	08090	Vallée du Hoyoux	2.473	17,8	4	14,6	56,8
01090	Bas-plateau des Senne, Sennette et Samme	31.783	15,6	55,3	23,6	3,6	08100	Vallée de la Basse Ourthe	2.931	44,6	3,2	17,4	26,7
01100	Bas-plateau d'Ath et Soignies	55.860	15,2	58,3	21,1	4,3	08110	Vallée et versants de la Basse Amblève	3.225	23	2,5	32,7	36
01110	Plaine humide de l'Escaut	9.570	19,4	37,7	19,5	17,1	09011	Dépression Fagne - Famenne, faciès de la dépression fagnarde	15.313	8,4	7,1	38,2	41,2
01120	Bas-plateau limoneux sud-hennuyer	45.981	10	62,7	19,3	6,8	09012	Dépression Fagne - Famenne, faciès de la dépression famennienne	43.101	15,4	8,2	32,9	39,2
02010	Vallonements de la Senne et de ses affluents	10.343	31,4	27,6	19,8	17,3	09021	Replats et collines de la Calestienne et de pied de talus ardennais, faciès des replats de Chimay-Couvin	11.559	12,7	18,2	56,6	9
02020	Bordure de périurbanisation bruxelloise de Waterloo - Braine-l'Alleud	2.270	76,4	15,7	5,3	1,8	09022	Replats et collines de la Calestienne et de pied de talus ardennais, faciès des tiennes du Viroin	6.983	8	25,1	27,1	25,9
02030	Vallonements de la Dyle, de la Lasne et de leurs affluents	35.606	31,5	34	13,6	18,5	09023	Replats et collines de la Calestienne et de pied de talus ardennais, faciès des replats de Beauraing-Wellin	9.690	9,6	20,2	47,3	20,7
03011	Bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon, faciès de Nivelles	22.485	16,5	67,9	13,4	1,5	09024	Replats et collines de la Calestienne et de pied de talus ardennais, faciès des collines des Lesse, Lomme et Wamme	21.620	9,5	17,8	36,3	32,7
03012	Bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon, faciès hesbignon brabançon	47.598	13,2	72,5	10,8	2,9	09030	Replats et collines boisées d'Ourthe et Aisne	20.832	8,5	6,7	38,6	43,4
03013	Bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon, faciès hesbignon namurois	55.257	15,5	67,3	13,3	3	09040	Replats est-famenniens	9.041	10,3	18,5	48,2	19,9
03014	Bas-plateaux limoneux brabançon et hesbignon, faciès hesbignon liégeois	46.752	17	70,6	10,8	1	10010	Plateau de la Haute Thiérache, des Sarts et des Rièzes	14.420	5,7	5,6	46,4	39,9
03020	Vallée de l'Orneau	1.808	19,6	24,1	22,9	29,8	11010	Haut plateau des Fagnes	38.263	8,3	0,1	4	69,8
03030	Vallées de la Mehaigne et de la Burdinale	3.539	21,8	35,3	22,8	17,6	11020	Dépression de la Hoegne et de ses affluents	18.281	14,5	3,1	40	40,4
03040	Vallée du Bas Geer	1.453	36,2	17,7	36,7	3,9	11031	Haut plateau déprimé de l'Amblève et de ses affluents, faciès de la Moyenne Amblève et de la Lienne	18.902	7,4	2,6	26,9	59,7
04010	Terrasses mosanes	2.624	14,7	49,1	32,1	3,8	11032	Haut plateau déprimé de l'Amblève et de ses affluents, faciès de l'Amblève et de la Salm	42.204	9,6	3,2	36,9	47
04021	Moyen plateau du Pays de Herve, faciès du plateau central	15.306	19,2	14,1	63,6	2,2	11040	Sommets du haut plateau des Tailles	12.085	7,6	5,7	30,2	49,4
04022	Moyen plateau du Pays de Herve, faciès de l'arrière-pays de Herve	17.633	19,1	7,2	65,1	7,3	11050	Couronne forestière du haut plateau des Tailles	14.289	4,2	0,8	3	87,5
04030	Tête de vallée de la Göhl	4.298	23	2,7	38,9	33,4	11060	Haut plateau de Bütgenbach et Saint-Vith	33.704	9,6	6,9	60,3	20,9
04040	Vallonements de la Vesdre et de ses affluents	11.216	29,3	7,5	52,9	8,6	11070	Tête de vallée de l'Our	19.709	5,1	9,4	36,8	46,8
04050	Vallée de la Basse Vesdre	3.612	20,4	3,7	20,3	48,1	11080	Entaille de la vallée de l'Our	1.917	3,4	13,8	27,2	53,1
05010	Bordure forestière de la plaine de la Haine	10.676	27,1	8,3	9	47,8	12011	Haut plateau de l'Ardenne centrale, faciès occidental des clairières	46.190	8,2	9,5	34,2	45,1
05020	Dépression de la Basse Haine	12.403	27,6	30,1	26,8	5	12012	Haut plateau de l'Ardenne centrale, faciès oriental herbager	119.475	7,9	9,8	51,3	27,6
05030	Agglomération industrielle boraine	7.359	53,7	22,5	14,4	1,8	12020	Vallée de l'Ourthe supérieure	6.757	6,2	2,8	7,5	75,6
05040	Agglomération et butte montoises	3.824	47,3	19,7	20,3	5,4	12030	Haut plateau forestier de Saint-Hubert	14.058	4,1	0,5	1,4	91
05050	Agglomération industrielle des canaux du Centre	5.745	59	14,7	12,9	3,7	12040	Méandres encaissés et replats de la Semois ardennaise	33.349	6,7	5,7	13,4	70,2
05060	Campagnes urbanisées du Centre et du Pays d'Anderlues	23.471	28,3	41,4	18,3	7,1	12050	Creusements de la Haute Sûre	17.388	4,7	10,2	38,6	41,3
05070	Agglomération industrielle carolorégienne	13.477	66,1	11,2	10,4	3,5	12061	Bordure septentrionale du plateau ardennais	48.976	4,1	2,1	5,5	85,5
05080	Vallée industrielle de la Basse Sambre	5.968	40,7	21	14,5	14,1	12062	Bordure méridionale du plateau ardennais	31.595	2,8	2	6,6	85,1
05090	Versants de la Sambre et de l'Eau d'Heure	12.909	20,9	16,8	16	41,8	13011	Dépression de la Semois, faciès de la butte d'Arlon et de ses abords	3.693	33,6	22	26,5	13,9
06011	Vallée de la Haute Meuse, faciès de Heer à Dinant	2.932	21,1	10,9	12,6	39,9	13012	Dépression de la Semois, faciès de la Haute Semois	11.524	12,5	12,4	56,8	12,9
06012	Vallée de la Haute Meuse, faciès de Dinant à Namur	3.956	31,4	10,7	12,3	35,2	13013	Dépression de la Semois, faciès de la Moyenne Semois	13.326	10,9	11,1	63,1	11,9
06020	Vallée de la Basse Sambre namuroise	4.563	26,4	26,1	16,8	27,1	13020	Dépression de l'Attert	6.297	7,7	20,9	38,9	29
06030	Agglomération urbaine namuroise	4.025	65,4	13,8	8,8	5,4	13031	Vallonements de revers de côtes, faciès de la forêt sinémurienne	21.208	10,5	2,8	4	78,6
06041	Vallée de la Moyenne Meuse, faciès de Namur à Huy	3.021	46,7	7,6	11,5	18,3	13032	Vallonements de revers de côtes, faciès des terrassettes des macignos	14.145	8,7	20,2	43,5	25,1
06042	Vallée de la Moyenne Meuse, faciès de Huy à Liège	4.470	53,1	9,2	10,9	13,8	13040	Dépression de la Messancy	5.900	13,5	25,7	44,6	14,4
06051	Bordure mosane du bas-plateau hesbignon, faciès de Namur à Huy	5.994	21,1	36,5	16,4	24,1	13050	Dépression de pied de côte de la Vire et du Ton aval	9.378	14,9	13,7	47,9	20,5
06052	Bordure mosane du bas-plateau hesbignon, faciès de Huy à Liège	5.893	30,1	34,6	20,2	12,6	13060	Dépression de l'agglomération industrielle de la Chiers	1.924	37,5	15,4	28,8	14,2
06060	Agglomération urbaine et industrielle liégeoise	18.225	66,8	12,7	9,4	2,9	13070	Revers du Pays Haut lorrain	886	1,7	12,3	1,7	83,9
06070	Vallée industrielle de la Basse Meuse	2.328	36,5	28,9	11,1	2							
07010	Moyen plateau de Beaumont	20.372	7,9	21,4	45,4	24,3							
07020	Bordure forestière de la Fagne	14.500	4,7	1	19,2	73,7							
08011	Moyen plateau condrusien de l'Entre-Sambre-et-Meuse, faciès du Pays d'Acoz	10.268	17,1	45,9	24,2	11,4							
08012	Moyen plateau condrusien de l'Entre-Sambre-et-Meuse, faciès du Condroz occidental	44.139	11,9	47,5	24,9	14,3							

Tableau 2 : Caractérisation des éco-complexes selon les faciès paysagers de la cartographie des territoires paysagers de Wallonie (CPDT, 2004) sur base de la COSW (2007)

ECO-COMPLEXES



Auteur : CPDT (05/2012)

Source : Carte de l'occupation du sol Wallon 2007 (D GARNE), Les territoires paysagers de Wallonie. Etudes et documents n°4 (CPDT 2004)



3. PEDOLOGIE

3.1 MATERIAUX ET TEXTURE DU SOL

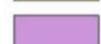
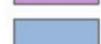
La classification des sols s'appuie prioritairement sur la nature du matériau parental présent en surface et sur la classe texturale qui dépend de la granulométrie*. On distingue ainsi à la base les sols organiques (tourbeux* ou paratourbeux*) des sols minéraux. Ensuite, en fonction de leur granulométrie, ces derniers sont classés en sables, limons ou argiles. Ces trois classes présentent différents intermédiaires selon la teneur du sol en chacune de ces fractions granulométriques et peuvent également présenter une certaine teneur en éléments plus grossiers. Lorsque cette teneur en éléments grossiers est supérieure à 5%, on qualifie ces sols de caillouteux.

La nature du **matériau parental** et la granulométrie des sols minéraux sont importantes pour évaluer le niveau d'humidité d'un sol. Les sols organiques sont, d'une façon générale, plus humides que les autres ; les sols sableux sont, quant à eux, généralement plus secs. Les sols caillouteux sont particulièrement sensibles, en fonction de la profondeur du sol, à l'exposition des versants.

La Carte Numérique des Sols de Wallonie ou CNSW (2002, révision en 2008) présente, outre ces classes de texture* principale, différents **complexes de classes de textures** qui associent deux ou trois de ces classes. Ces nombreuses classes ont été combinées entre elles en fonction des besoins de la cartographie. La carte des Matériaux et Texture du sol résulte de ces combinaisons et d'une extrapolation afin de combler les zones vierges de la CNSW. Elle est obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m².

Matériaux et texture du sol

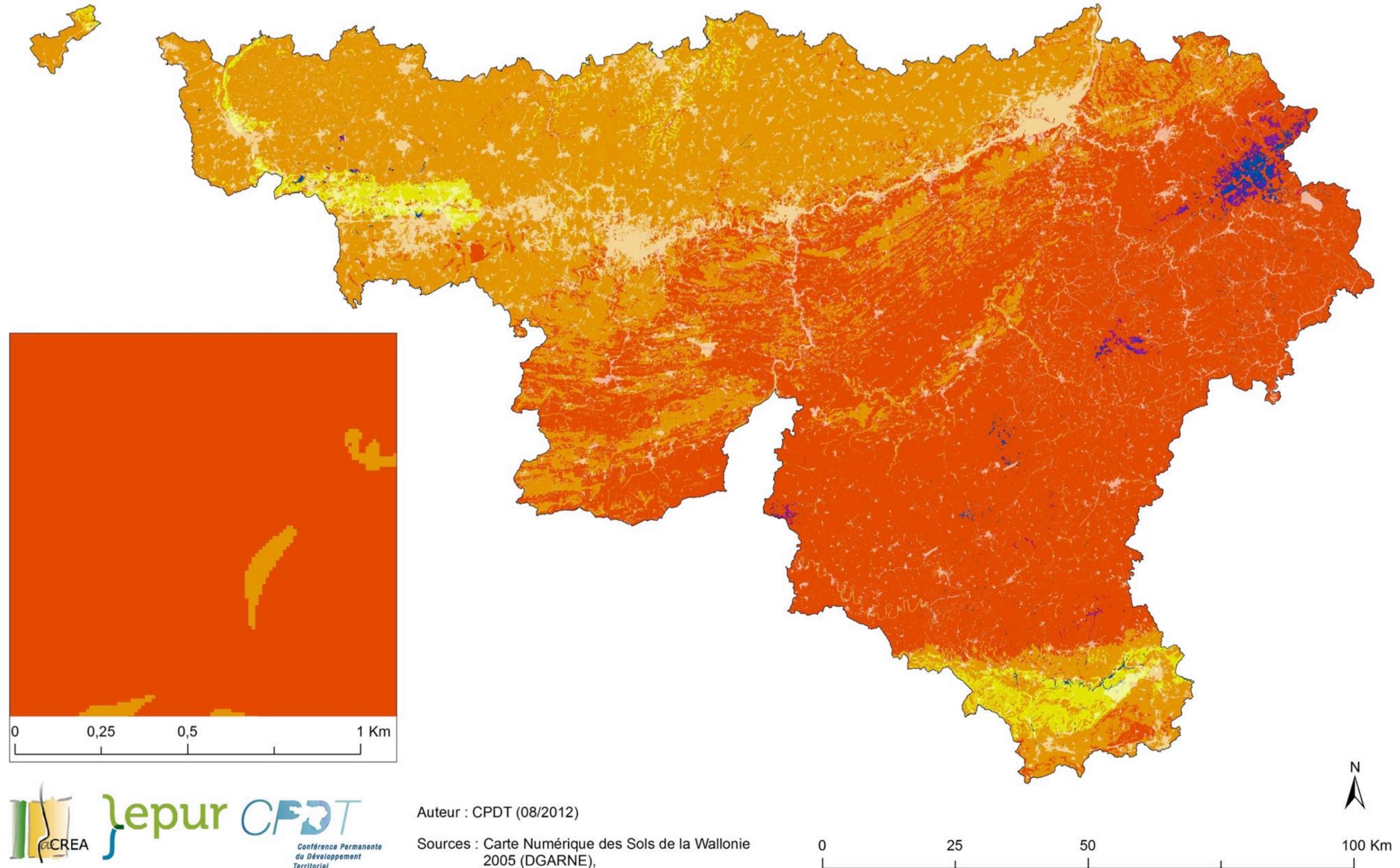
Données mesurées Données calculées

		Sols limoneux et argileux non caillouteux
		Sols limoneux et argileux caillouteux
		Sols sableux et sablonneux légers
		Sols paratourbeux
		Sols tourbeux

ASSOCIATIONS	SYMBOLES	CLASSES
Sols limoneux et argileux, non caillouteux	L	Sols sablo-limoneux
	E-L-S	Complexe argileux légers, sablo-limoneux et limono-sableux
	U-L-S	Complexe argileux lourds, sablo-limoneux et limono-sableux
	L-E	Complexe sablo-limoneux et argileux légers
	A-L	Complexe limoneux et sablo-limoneux
	U-L	Complexe argileux lourd et sablo-limoneux
	A	Sols limoneux
	A-E	Complexe limoneux et argileux légers
	A-U	Complexe limoneux et argileux lourds
	E	Sols argileux légers
U	Sols argileux lourds	
Sols limoneux et argileux, caillouteux	G	Sols limono-caillouteux
	A-G-S	Complexe limoneux, limono-caillouteux et limono-sableux
	A-G	Complexe limoneux et limono-caillouteux
Sols sableux et sablonneux légers	G-L	Complexe limono-caillouteux et sablo-limoneux
	Z	Sols sableux
	S-Z	Complexe limono-sableux et sableux
	S	Sols limono-sableux
	E-Z	Complexe argileux légers et sableux
	G-Z	Complexe limono-caillouteux et sableux
	S-G	Complexe limono-sableux et limono-caillouteux
	A-S	Complexe limoneux et limono-sableux
	A-S-U	Complexe limoneux, limono-sableux et argileux lourd
	S-U	Complexe limono-sableux et argileux lourd
P	Sols sablo-limoneux légers	
Sols paratourbeux	(v)	Couverture tourbeuse de moins de 40 cm
	(v3)	Couverture tourbeuse comprise entre 20 et 40 cm
	(v4)	Couverture tourbeuse de moins de 20 cm
Sols tourbeux	V-E	Complexe tourbeux et argileux
	V	Sol tourbeux
	W	Tourbières actives

Tableau 3 : Classement des sols selon les matériaux parentaux et la texture, utilisé pour la modélisation ECODYN sur base de la CNSW. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

MATERIAUX ET TEXTURE DU SOL



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Carte Numérique des Sols de la Wallonie 2005 (DGARNE),

3.2 DRAINAGE DU SOL

Le drainage* naturel du sol est directement lié au niveau d'humidité de celui-ci. Au plus le drainage du sol est élevé, au plus le sol est sec. L'état du drainage reprend par ailleurs des informations quant à l'engorgement d'eau temporaire ou permanent d'un sol (présence ou non d'un horizon* réduit) avec ou sans zone de battement.

Différents complexes de classes de drainage existent également et regroupent différentes classes de drainage. Une recombinaison de l'ensemble des classes en associations a été réalisée. Après ce reclassement et extrapolation, la carte du **drainage du sol** est obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m².

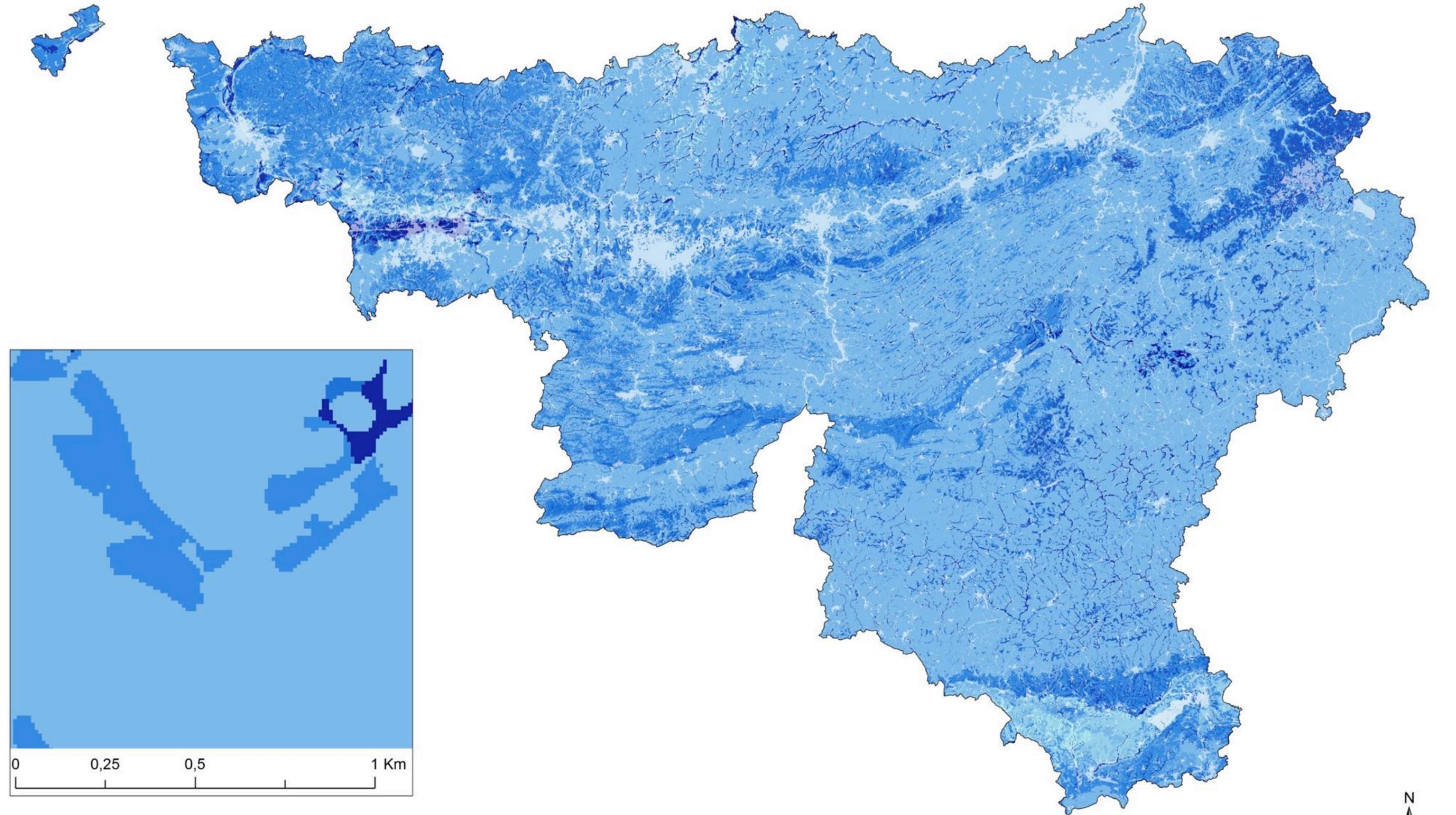
Drainage naturel du sol

Données mesurées	Données calculées	
		Excessif (sols très secs)
		Légèrement excessif (sols secs)
		Favorable (sols secs)
		Moderé (sols modérément secs)
		Imparfait (sols modérément humide)
		Assez pauvre, sans horizon réduit (sols humides à engorgement temporaire)
		Pauvre, sans horizon réduit (sols très humides à engorgement temporaire)
		Assez pauvre, avec horizon réduit (sols humides à engorgement permanent)
		Pauvre, avec horizon réduit (sols très humides à engorgement permanent)
		Très pauvre (sols extrêmement humides)

ASSOCIATIONS	SYMBOLES	CLASSES
Excessif	a	Drainage excessif
	A	Drainage excessif à imparfait (sols sableux ou sablonneux légers)
Légèrement excessif	b	Drainage légèrement excessif (sols sableux ou sablonneux légers)
	B	Drainage excessif ou légèrement excessif (sols sableux ou sablonneux légers)
Favorable	b	Drainage favorable (sols argileux ou limoneux)
	A	Drainage favorable à imparfait (sols argileux ou limoneux)
	B	Drainage excessif ou favorable (sols argileux ou limoneux)
Moderé	c	Drainage modéré
Imparfait	d	Drainage imparfait
	D	Drainage modéré ou imparfait
Assez pauvre, sans horizon réduit	h	Drainage assez pauvre, sans horizon réduit
Pauvre, sans horizon réduit	i	Drainage pauvre, sans horizon réduit
	l	Drainage assez pauvre ou pauvre, sans horizon réduit
Assez pauvre, avec horizon réduit	e	Drainage assez pauvre, avec horizon réduit
Pauvre, avec horizon réduit	f	Drainage pauvre, avec horizon réduit
	F	Drainage assez pauvre ou pauvre, avec horizon réduit
Très pauvre	g	Drainage très pauvre
	G	Drainage assez pauvre à très pauvre, avec horizon réduit

Tableau 4 : Classement des sols selon leur drainage utilisé pour la modélisation ECODYN sur base de la CNSW. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

DRAINAGE NATUREL DU SOL



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Carte Numérique des Sols de Wallonie
2005 (DGARNE)

0 25 50 100 Km

3.3 DEVELOPPEMENT DE PROFIL DU SOL

Les profils pédologiques d'un sol résultent de la formation de celui-ci à partir du matériau parental sous l'action de différents facteurs. Les profils présentent une succession de couches horizontales appelées horizons. La succession de ces horizons est propre aux différents types de sols. La CNSW distingue 10 développements de profil différents ainsi que 3 complexes combinant plusieurs types de développements de profil. Ces différentes classes ont été recombinaées en fonction des besoins de l'analyse climacique pour la caractérisation du niveau trophique*. Les profils associés à la présence de podzols*, généralement liés à des sols pauvres, ont été mis en évidence, ainsi que les sols alluviaux dont le développement de profil est absent.

Après ce reclassement et une extrapolation, la carte du **développement de profil du sol** est obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m².

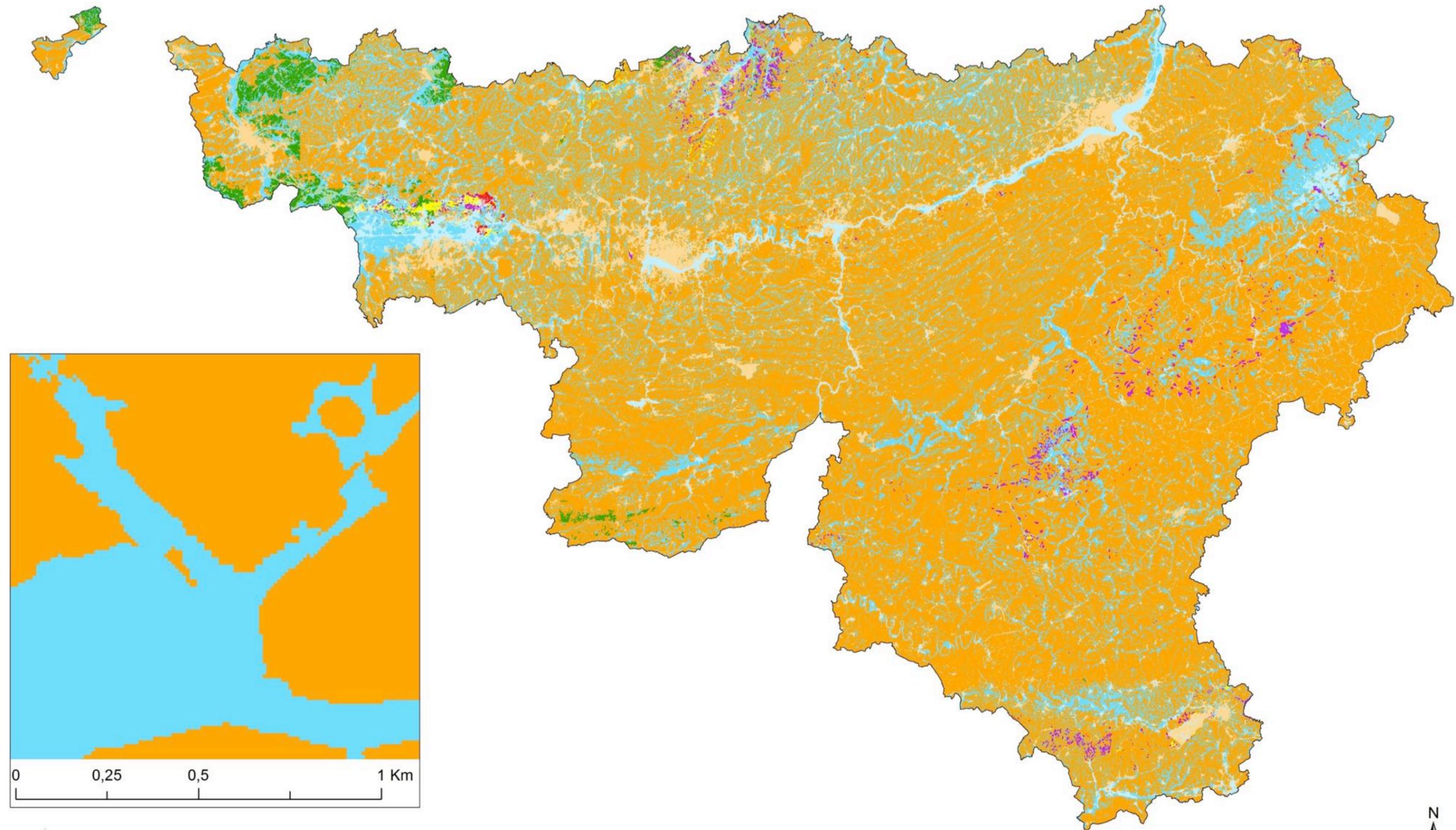
ASSOCIATIONS	SYMBOLES	CLASSES
Horizon B textural ou structural	a	Horizon B textural
	b	Horizon B structural
	d	Horizon B textural jaune rougeâtre
	B	Horizon B textural ou structural
Horizon B textural tacheté ou morcelé	c	Horizon B textural tacheté ou morcelé
Horizon B humique et ferrique peu distinct	f	Horizon B humique ou/et ferrique peu distinct
	F	Horizon B humique ou/et ferrique peu distinct ou distinct
Horizon B humique et ferrique distinct	g	Horizon B humique ou/et ferrique distinct
	h	Horizon B humique ou/et ferrique morcelé
Développement de profil absent ou non défini	p	Absence de développement de profil
	x	Développement de profil non défini
	P	Développement de profil absent ou non défini
Horizon A humifère anthropogène	m	Horizon A humifère anthropogène épais

Tableau 5 : Classement des sols selon leur développement de profil utilisé pour la modélisation ECODYN sur base de la CNSW. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

Développement de profil du sol

Données mesurées	Données calculées	
		Horizon B textural ou structural
		Horizon B textural tacheté ou morcelé
		Horizon B humique et ferrique peu distinct
		Horizon B humique et ferrique distinct
		Développement de profil absent ou non défini
		Horizon A humifère anthropogène

DEVELOPPEMENT DE PROFIL DU SOL



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Carte Numérique des Sols de la Wallonie 2005 (DGARNE),



3.4 CHARGE EN ELEMENTS GROSSIERS DU SOL

La **charge en éléments grossiers** correspond à la nature lithologique* de la fraction caillouteuse présente dans un sol lorsque celle-ci représente plus de 5% du sol. Dans le cas de l'analyse climacique, l'intérêt de cette charge est essentiellement de distinguer la nature calcaire ou siliceuse de celle-ci pour en déduire une plus ou moins grande richesse en calcium dans le sol.

Lorsque l'information relative à la charge en éléments grossiers n'est pas disponible, les informations relatives aux roches affleurantes ou à certains éléments des séries pédologiques spéciales ont été exploitées. Ces informations ont été classées en diverses catégories de nature lithologique de la charge : crayeuse, calcaire, schisteuse, phylladeuse, psammitique, gréseuse ou crayeuse.

Après ce reclassement et extrapolation, la carte de la **charge en éléments grossiers du sol** est obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m².

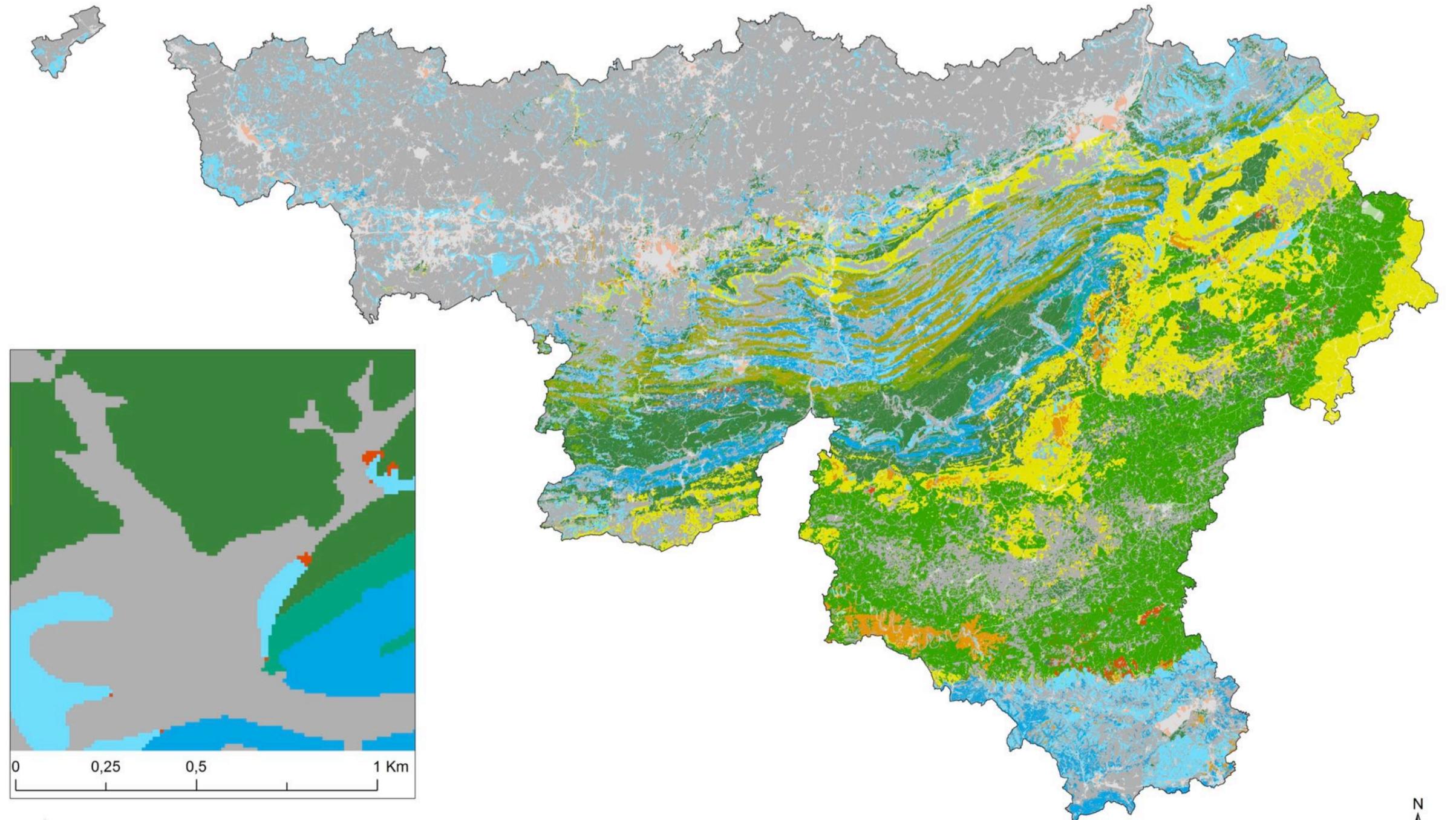
Charge en éléments grossiers du sol

Données mesurées	Données calculées	
		Absente
		Craie et silexite
		(Argilo-) Calcaire
		Schisto-calcaire
		(Argilo-) Schisteuse
		(Argilo-) Schisto-phylladeuse
		Schisto-psammitique
		Psammitique
		Schisto-gréseuse
		Gréseuse
		Autre

ASSOCIATIONS	SYMBOLES	CLASSES
Charge de craie et/ou de silexite	n	Charge crayeuse
	nx	Charge de craie et de silexite
	x	Charge de silexite
	xt	Charge de silexite et de gravier
	N	Complexe de sols crayeux
Charge calcaire	k	Charge calcaire
	K	Charge argilo-calcaire
	km	Charge de macigno calcaire
	j	Charge de grès calcaire
	J	Bancs discontinus de grès calcaire
Charge schisto-calcaire	kf	Charge schisto-calcaire
	kr	Charge calcaro-schisto-gréseuse
	Kf	Charge schisto-argilo-calcaire
Charge schisteuse ou argilo-schisteuse	f	Charge schisteuse
	F	Charge argilo-schisteuse
Charge schisto-phylladeuse ou argilo-schisto-phylladeuse	fi	Charge schisto-phylladeuse
	FI	Charge argilo-schisto-phylladeuse
Charge schisto-psammitique	fp	Charge schisto-psammitique
Charge psammitique	p	Charge psammitique
Charge schisto-gréseuse	r	Charge schisto-gréseuse
Charge gréseuse ou argilo-gréseuse	q	Charge gréseuse
	qs	Charge de grès tertiaire
	fq	Charge quartzo-gréseuse
	rj	Charge argilo-gréseuse
Autre	d	Charge arkosique
	o	Charge de dragées de quartz
	g	Charge graveleuse
	s	Charge sablo-graveleuse
	t	Charge de gravier
	m	Charge de macigno
	c	Charge conglomératique
	l	Charge conglomératique ou graveleuse
	M	Sols développés sur macigno

Tableau 6 : Classement des sols selon la nature lithologique de leur charge caillouteuse utilisé pour la modélisation ECODYN sur base de la CNSW. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

CHARGE EN ELEMENTS GROSSIERS DU SOL



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Carte Numérique des Sols de la Wallonie 2005 (DGARNE),



3.5 PROFONDEUR ET PIERROSITE DU SOL

La profondeur et la pierrosité influencent la rapidité d'assèchement d'un sol, en particulier lorsque celui-ci se trouve dans des conditions d'apports hydriques faibles ou d'exposition élevée. Les informations relatives à la profondeur dépendent de la « phase 1 » des paramètres pédologiques de la CNSW tandis que la pierrosité dépend de la « phase 2 » des paramètres pédologiques et varie selon qu'on a affaire à un sol caillouteux ou à un sol non caillouteux. Par ailleurs, les phases 5 et 6 ainsi que les séries spéciales présentent certaines informations quant aux sols dont le substrat est affleurant.

Ces diverses informations ont été classées en différentes associations. Après ce reclassement et cette extrapolation, la carte de la **profondeur / pierrosité du sol** est obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m².

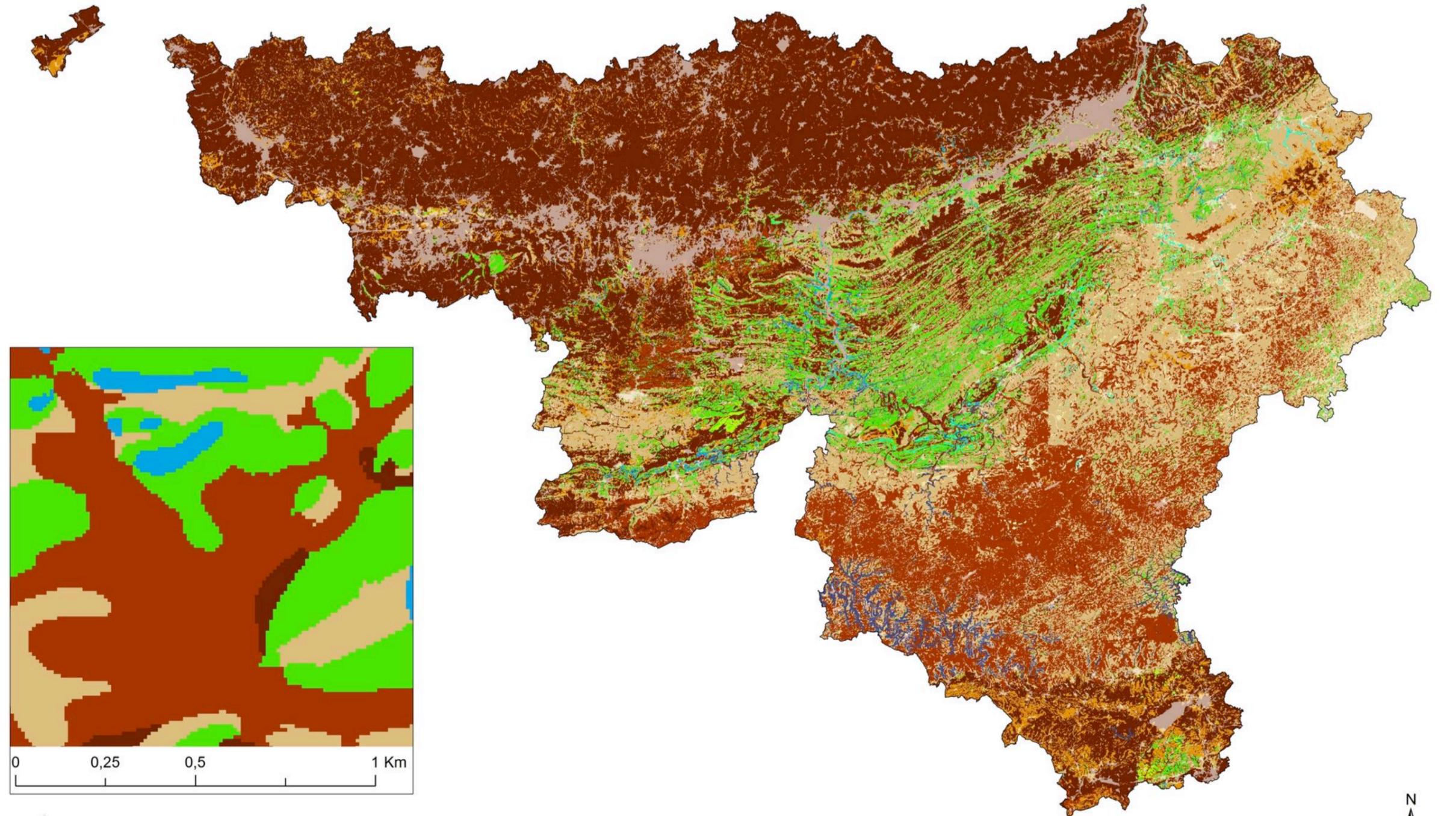
Profondeur et pierrosité du sol

Données mesurées	Données calculées	
		Sols profonds non caillouteux
		Sols profonds caillouteux
		Sols peu profonds non caillouteux
		Sols peu profonds caillouteux
		Sols peu profonds très caillouteux
		Sols superficiels non caillouteux
		Sols superficiels caillouteux
		Sols superficiels très caillouteux
		Sols très superficiels caillouteux
		Sols à substrat affleurant

ASSOCIATIONS	TEXTURE	PHASE 1/PHASE 2*/PHASE 5*/ PHASE 6 [£] /Série spéciale [§]
Sols profonds non caillouteux (épaisseur > 80 cm ; charge < 5%)	Non caillouteux	0, 1
Sols profonds caillouteux (épaisseur > 80 cm ; charge > 5 %)	Caillouteux	0, 1, 0_1, 0_1_2
Sols peu profonds non caillouteux (épaisseur < 80 cm ; charge < 5%)	Non caillouteux	2, 2_3
Sols peu profonds caillouteux (épaisseur < 80 cm ; charge < 50%)	Caillouteux	2, 1_2, 2_4, 7
Sols peu profonds très caillouteux (épaisseur < 80 cm ; charge > 50%)	Caillouteux	3*
Sols superficiels non caillouteux (épaisseur < 40 cm ; charge < 5%)	Non caillouteux	3
Sols superficiels caillouteux (épaisseur < 40 cm ; charge < 50%)	Caillouteux	4
Sols superficiels très caillouteux (épaisseur < 40 cm ; charge > 50%)	Caillouteux	5*
Sols très superficiels caillouteux (épaisseur < 20 cm ; charge > 15%)	Caillouteux	6
Sols à substrat affleurant	Non caillouteux	P [¥] , J [£] , A [£] , J [§] , H [§] , J-H [§]

Tableau 7 : Classement des sols selon leur profondeur et leur charge caillouteuse utilisé pour la modélisation ECODYN sur base de la CNSW. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

PROFONDEUR ET PIERROSITE DU SOL



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Carte Numérique des Sols de la Wallonie 2005 (DGARNE),



3.6 ACIDITE DU SOL

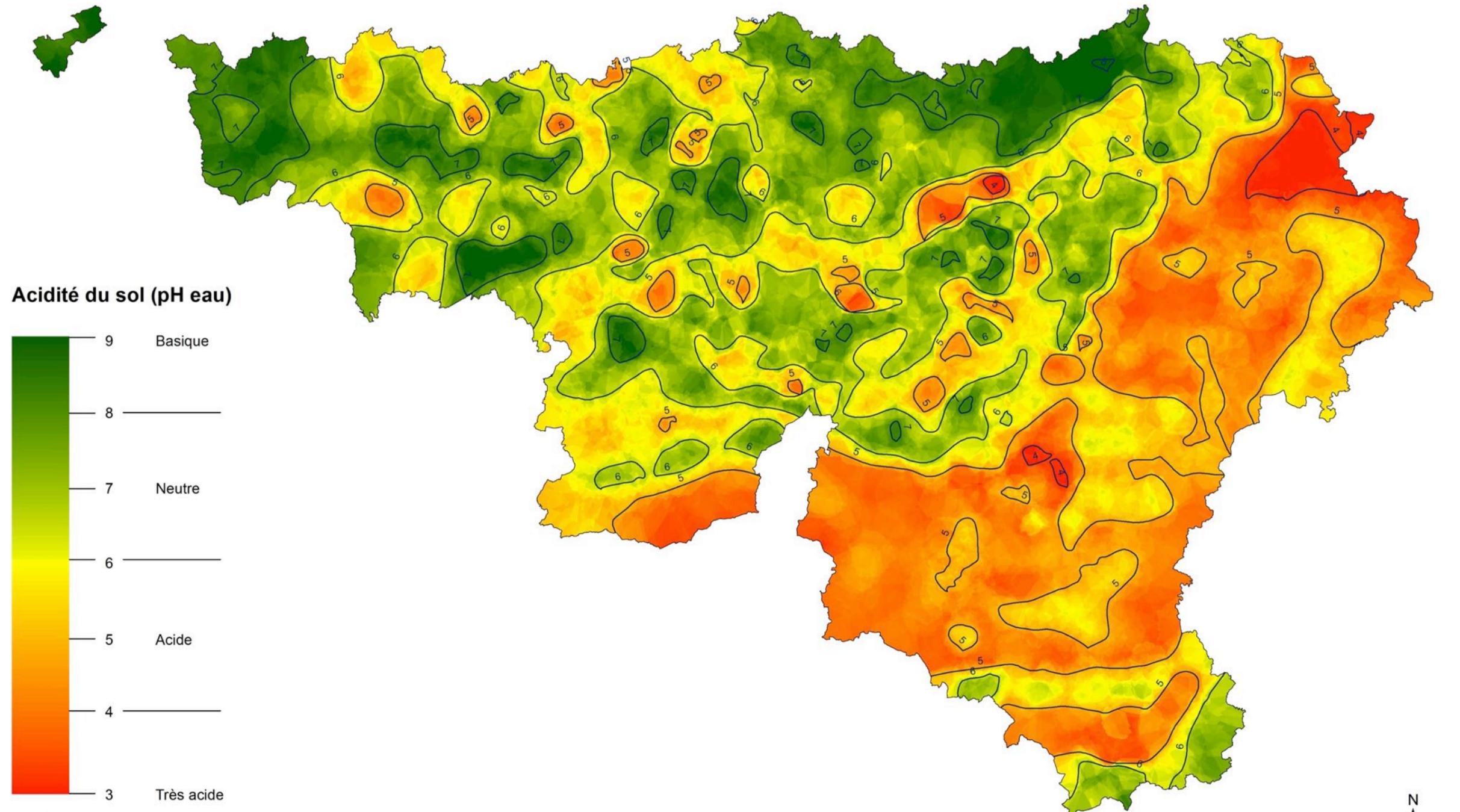
L'acidité d'un sol influence également grandement la disponibilité en nutriments et par conséquent la richesse trophique de celui-ci. Les données disponibles pour évaluer l'acidité du sol concernent d'une part des relevés sous couvert forestier (IPRFW) et d'autre part des relevés sous cultures et sous prairies (base de données Aardewerk¹). Ces relevés se présentent sous forme de points qui ont été extrapolés à l'ensemble du territoire wallon par Krigeage* ordinaire. Ceci représente près de 30.500 points de relevé du pH du sol (pH eau), répartis sur l'ensemble de la Wallonie, dont les valeurs ont été extrapolées.

Le résultat de cette extrapolation est la **carte de l'acidité du sol**, obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m².

¹ Source : Aardewerk_RW_05

Base de données des profils de sols wallons revue et corrigée par le Projet de Cartographie Numérique des Sols de Wallonie en 2005 (convention entre le SPW-DGARNE et ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Systèmes Sol-Eau), d'après les addenda (Résultats analytiques) de la Carte des Sols de la Belgique (IRSIA 1947-1991) tels qu'informatisés par Van Orshoven J. & Vandenbroucke D. en 1993 (voir notamment : Van Orshoven J. & Vandenbroucke D. [1993] Guide de l'utilisateur de Aardewerk – Base de données de profils pédologiques. Rapport 18B. Louvain, Belgique : Instituut voor Land- en Waterbeheer, Katholieke Universiteit Leuven) dans le cadre du projet COBIS (IRSIA).

ACIDITE DU SOL



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : BD Aardewerk (Université de Gand),
IPRFW (DGARNE),

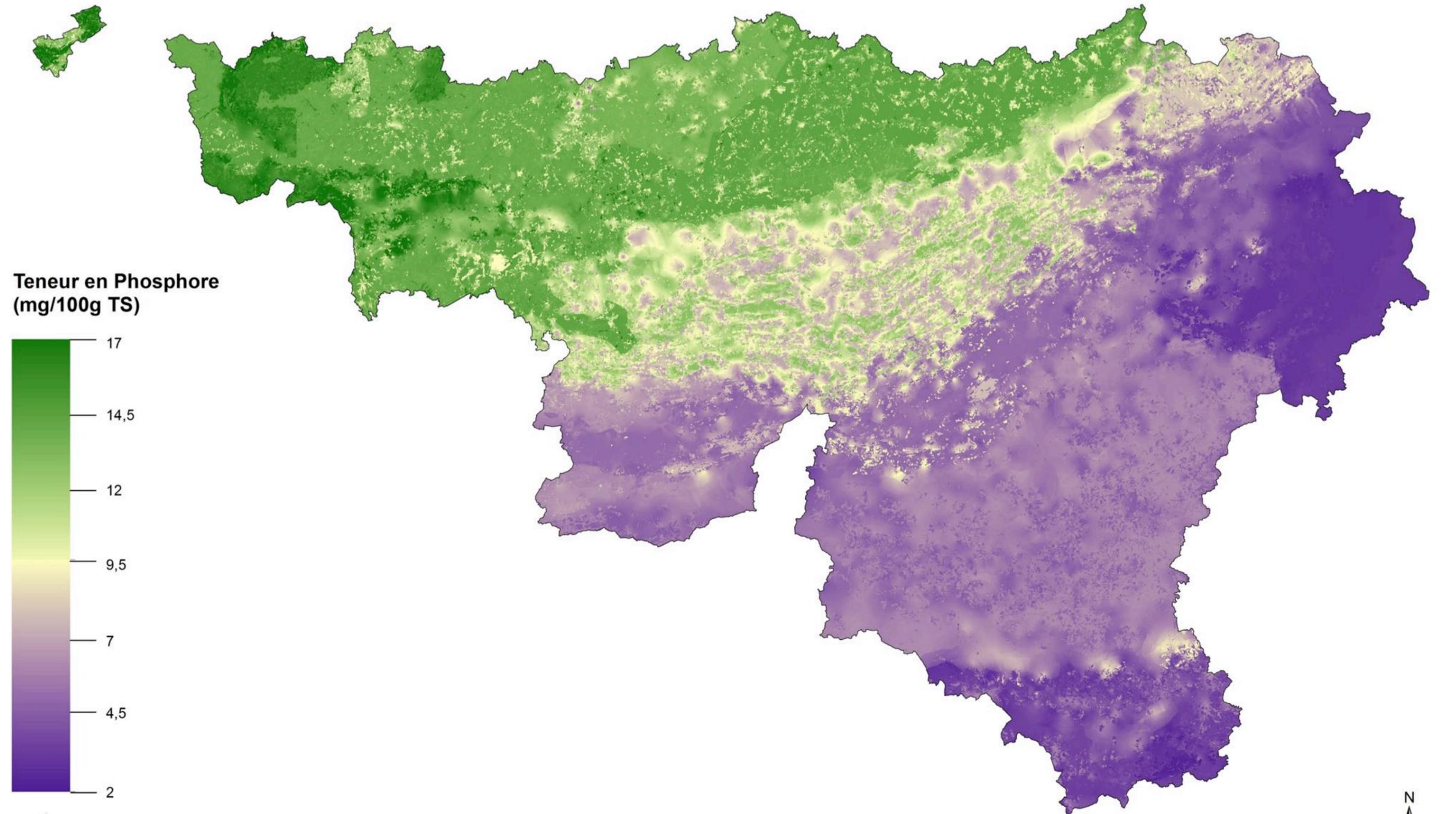


3.7 TENEUR EN PHOSPHORE ASSIMILABLE DU SOL

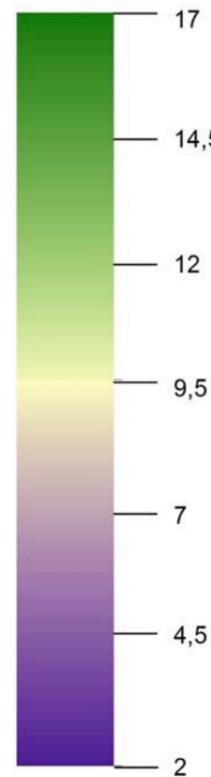
Principal élément limitant pour la croissance des plantes, le phosphore est déterminant pour caractériser le niveau d'eutrophisation d'un milieu. Une mesure de la partie assimilable de ce phosphore est réalisée par l'asbl REQUASUD et disponible sous forme de deux jeux de données, l'un sous prairie et l'autre sous culture, reprenant des moyennes des relevés effectués en fonction du type de sol et de la région agrogéographique. Ces deux jeux de données ont été combinés et extrapolés à l'ensemble de la région wallonne sur base d'un échantillon de 30.000 points répartis en Wallonie. Cet échantillon a fait l'objet d'une interpolation par méthode de Krigeage ordinaire dont le résultat a ensuite été recombinaé aux données de base connues pour les cultures et les prairies.

La **carte de la teneur en phosphore** issue de cette extrapolation est obtenue à une résolution d'un pixel par 100 m² et exprime la richesse du sol en phosphore assimilable en milligrammes de phosphore par 100 grammes de terre sèche.

TENEUR EN PHOSPHORE ASSIMILABLE DU SOL

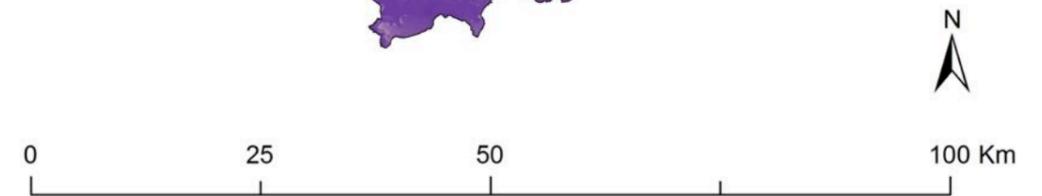


Teneur en Phosphore
(mg/100g TS)



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Requasud 2012



4. RELIEF ET COURS D'EAU

4.1 PENTE

La **pente** est calculée au moyen des données d'altitudes issues du modèle numérique de terrain Erruissol¹ et reclassée en 8 catégories. Les biais suscités par la présence de ponts surplombant les grands cours d'eau avec une différence d'altitude parfois relativement importante (présence de pente forte à hauteur des ponts) ont été corrigés par surimposition des grands cours d'eau dont la pente est nulle ou quasi-nulle. Cette donnée « cours d'eau » est issue des données hydrologiques de l'IGN top10v.

Le résultat de ce traitement est la **carte des pentes** obtenue à une résolution d'un pixel par 100m².

4.2 EXPOSITION

L'exposition a été calculée sur base des données d'altitudes issues du modèle numérique de terrain Erruissol. Pour les besoins de la cartographie des climax*, elle a été classée en deux catégories : un secteur chaud et ensoleillé reprenant les orientations ESE-O (112,5° à 270°) et un secteur froid et ombragé reprenant les orientations opposées (270° à 112,5°).

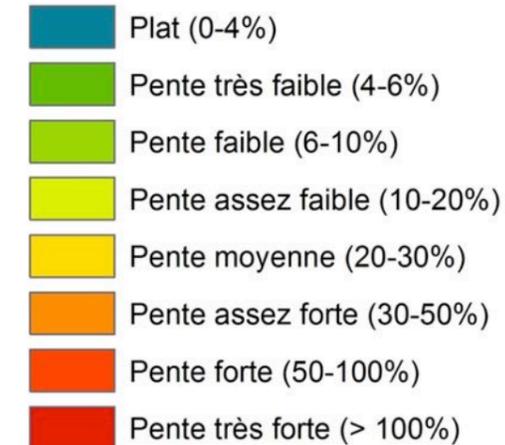
La **carte des expositions** ainsi obtenue a été réalisée avec une résolution d'un pixel par 100m².

4.3 HYDROGRAPHIE

Le tracé des cours d'eau a été obtenu sur base de la carte topographique vectorielle au 1 :10.000 (IGN top10v). L'hydrographie y est présentée sous forme de ligne représentant les axes des rivières et ruisseaux, chacune de ses lignes étant associées à des attributs caractérisant la largeur des cours d'eau et le fait qu'ils soient ou non navigables. Ces axes ont été convertis en polygones en fonction de la largeur des cours d'eau de manière à les représenter en deux dimensions.

Un premier tri a été fait sur base des données attributaires d'origine afin de distinguer les cours d'eau navigables des cours d'eau non navigables. Les données d'origines relatives aux écluses et aux ascenseurs hydrauliques ont été conservées. Dans un second temps, sur base des données de la typologie des masses d'eau de surfaces², les cours d'eau naturels ont été distingués des canaux artificiels et des lacs artificiels. Toujours sur base de cette même typologie, les cours d'eau naturels ont été classés par rapport à leur taille (Très grande rivières, grandes rivières, rivières et ruisseaux) et par rapport à leur pente. La pente caractérise la rapidité du courant et a permis de distinguer les cours d'eau lents (pente faible à moyenne) des cours d'eau rapides (pente forte). Les petits cours d'eau de l'IGN n'étant pas repris dans la typologie des masses d'eau ont été classés en tant que petits ruisseaux (dont la largeur n'excède pas 3m) et très petit ruisseaux (d'une largeur d'1 mètre ou moins).

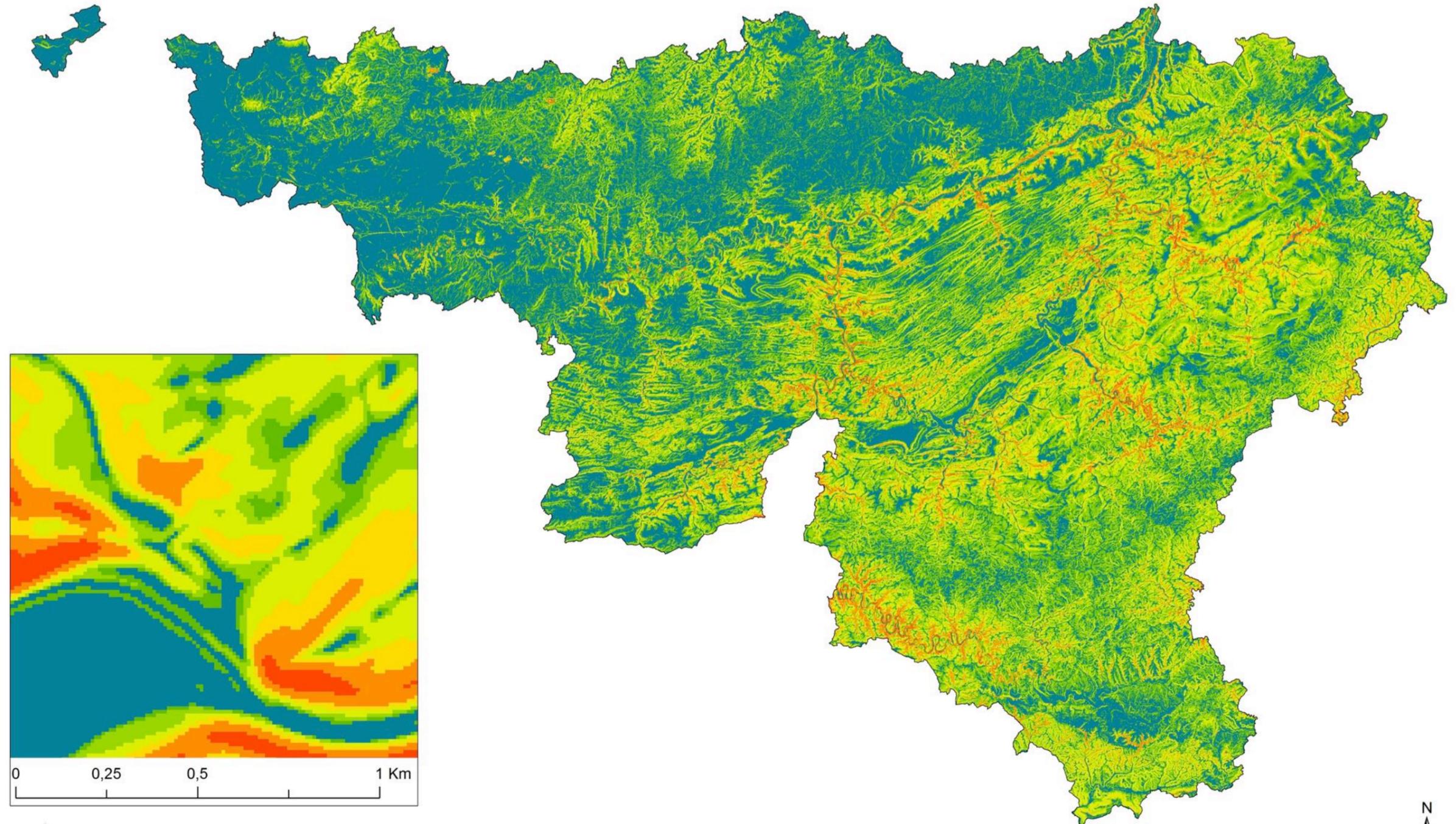
Pente



¹ SPW – DGO3 – Département de la ruralité et des cours d'eau – Direction du Développement rural ; ULg - Gembloux Agro-Bio Tech. Unité d'Hydrologie et Hydraulique agricole.

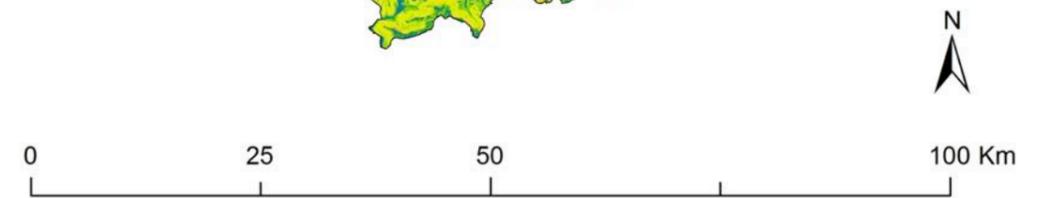
² Origine de l'information : SPW – DGARNE – Direction des eaux de surface

PENTE

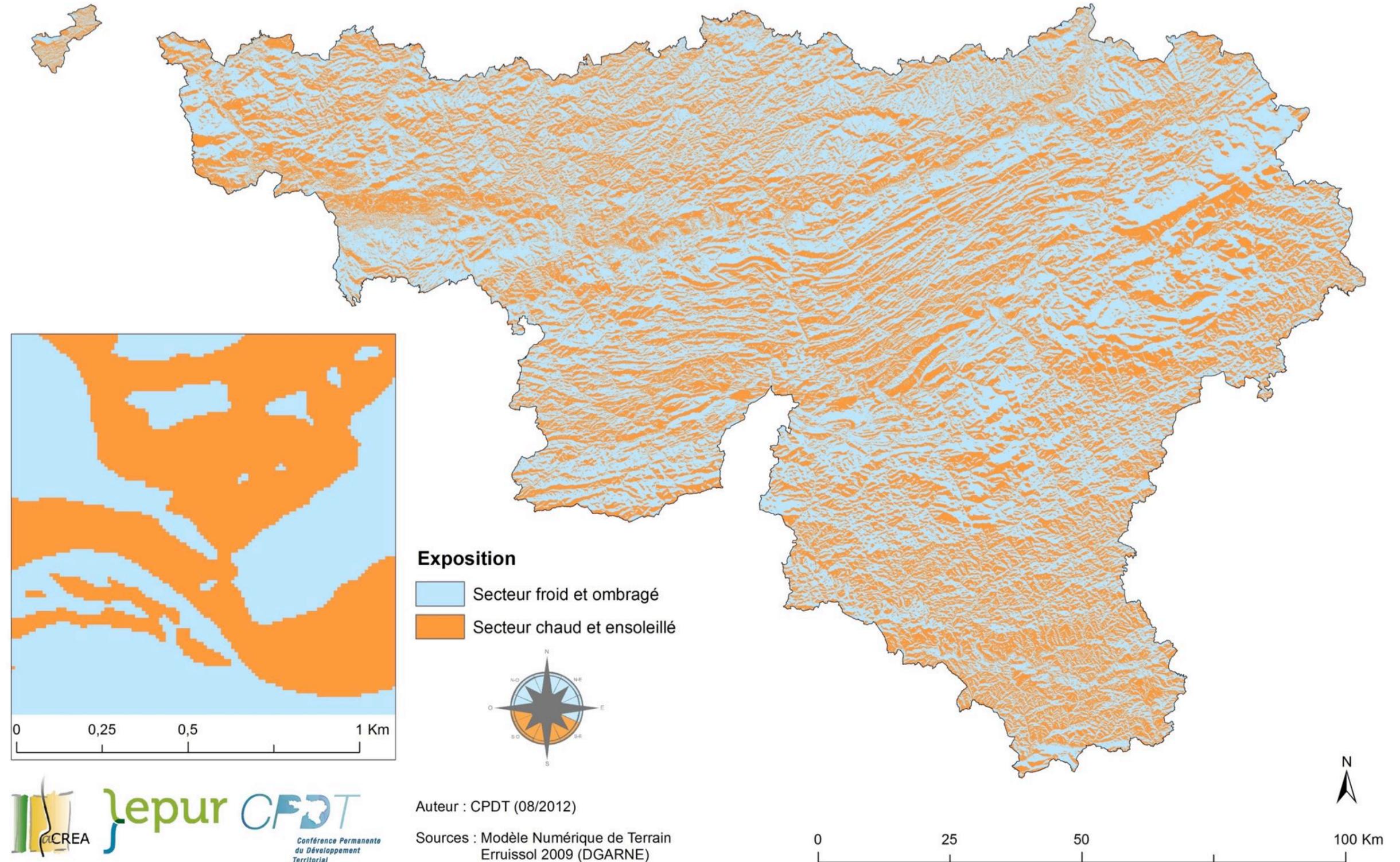


Auteur : CPDT (08/2012)

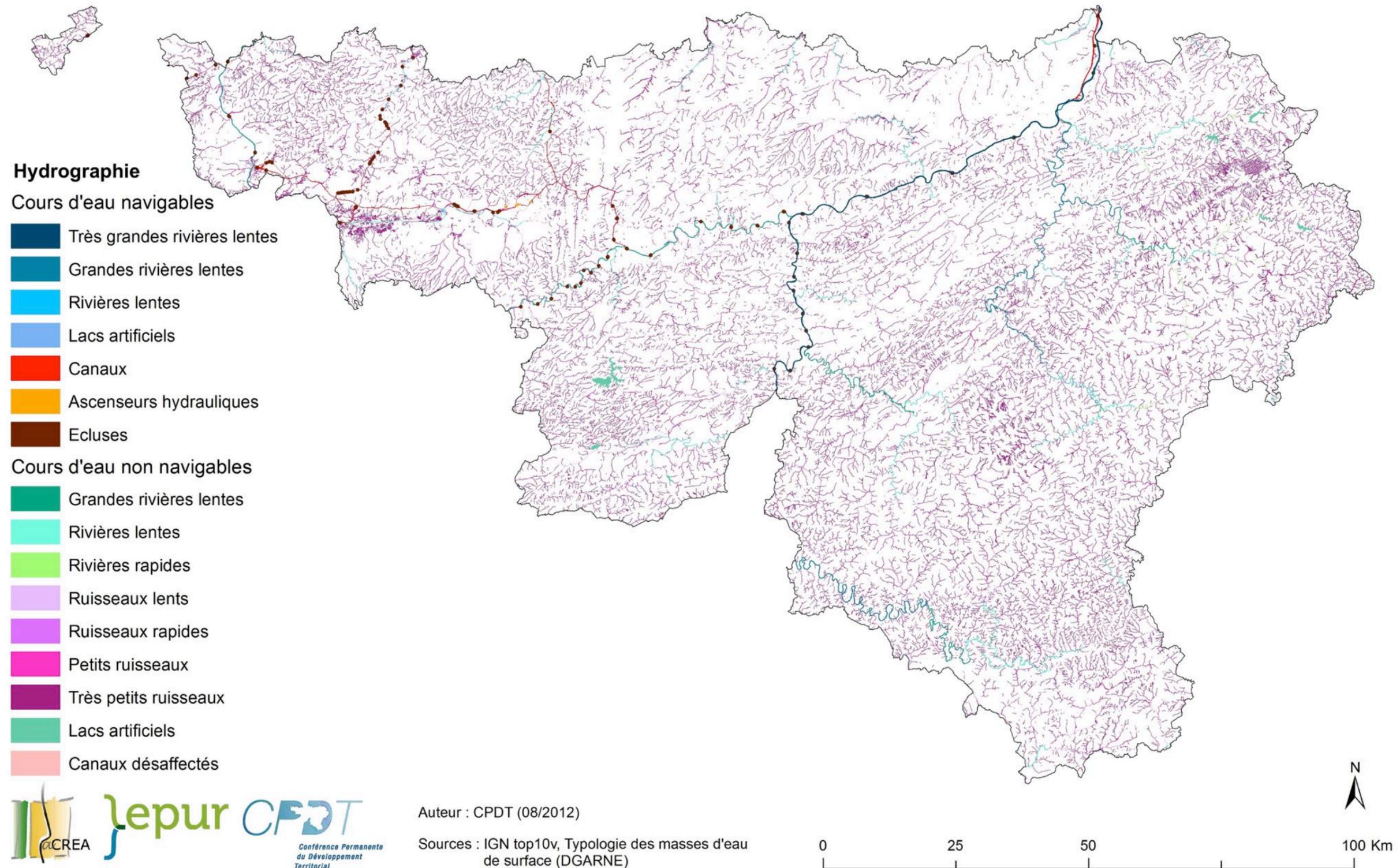
Sources : Modèle Numérique de Terrain
Erruissol 2009 (D GARNE)



EXPOSITION



HYDROGRAPHIE



4.4 OROHYDROGRAPHIE

Combinées avec des données indiquant le tracé des cours d'eau, les données d'altitude connues avec précision permettent de baliser les lits majeurs de ceux-ci, au sein desquels se développent les dynamiques alluviales et riveraines. Ces données permettent également de distinguer les zones d'accumulation des eaux de ruissellement, les reliefs convexes, les versants, les plateaux et les replats qui sont différemment influencés par les apports hydriques.

Les **zones de sources**, où les apports hydriques sont élevés, intègrent simultanément les sources identifiées sur la carte IGN Top10v et les zones de source figurant sur la carte des sols.

Les **lits majeurs** ont été délimités sur base de la différence d'altitude par rapport aux cours d'eau. Une dénivellée de 5 mètres a finalement été retenue afin d'identifier les lits majeurs et les bas de pentes, et une dénivellée d'1 mètre a été retenue afin d'identifier les berges plus directement inondables. L'enveloppe des lits majeurs a été obtenue par suppression des zones d'exclusion liées au bâti. Les données relatives aux aléas d'inondation, issues du même MNT, ont permis de compléter les données de lits majeurs.

Les **zones d'accumulation** où se forment certains ruisseaux temporaires ont été déterminées sur base du Modèle Numérique de Terrain par un calcul de la courbure du relief et de l'orientation des pentes.

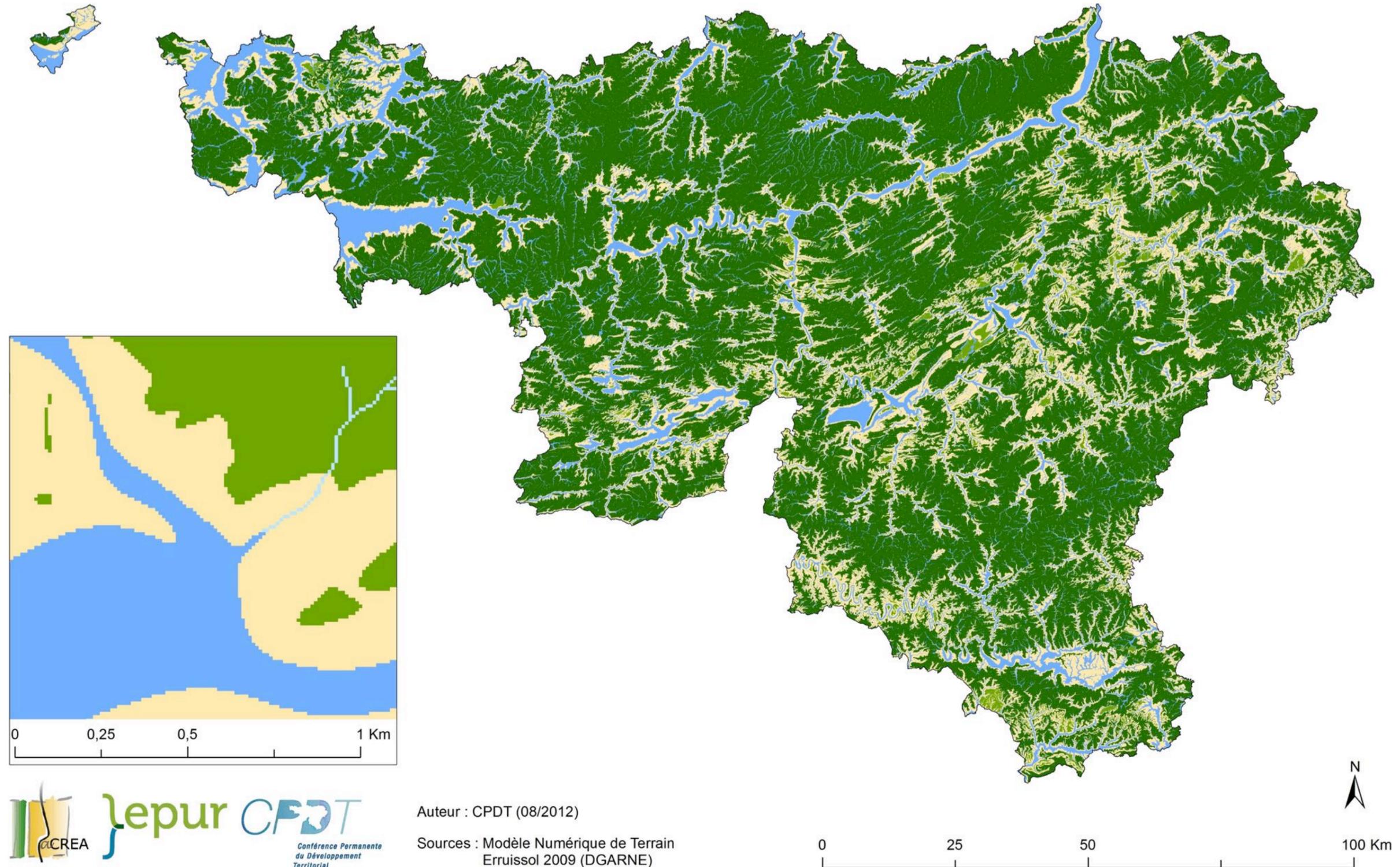
Les **plateaux et replats** intègrent les espaces de pentes faibles (inférieure à 10%) situés en dehors des lits majeurs et des zones de sources. Ils se distinguent par le fait que les plateaux (en ce compris la plaine hesbignonne) croisent les lignes de crêtes alors que les replats sont localisés en contrebas, interrompant un versant. Les **versants** sont les espaces de pentes supérieurs à 10% situés en dehors des lits majeurs, des zones d'accumulation et des zones de sources.

Ces différents éléments ont été rassemblés dans la **carte du contexte orohydrographique**, obtenue à une résolution d'un pixel par 100m².

Contexte orohydrographique

	Zones de sources
	Lits majeurs
	Zones d'accumulations
	Versants
	Replats
	Plateaux

CONTEXTE OROHYDROGRAPHIQUE



Auteur : CPDT (08/2012)

Sources : Modèle Numérique de Terrain
Erruissol 2009 (D GARNE)

5. MODELISATION DU CLIMAX

5.1 NIVEAU HYDRIQUE

Le niveau hydrique caractérise le degré d'humidité d'un milieu en combinant les données relatives au matériau et à la texture du sol, au drainage du sol, à la profondeur et à la pierrosité du sol, à l'exposition et au contexte orohydrographique.

Le premier facteur entrant en ligne de compte pour déterminer le niveau hydrique est le contexte orohydrographique afin de déterminer l'influence des apports d'eau liés au ruissellement. Ainsi, outre les sources, les plaines alluviales sont des zones à apport d'eau quasi permanent puisqu'ils sont le lieu de convergence de tous les ruisseaux, permanents ou temporaires. Les replats constituent des zones à apport d'eau latéral variable car cet apport est exclusivement lié au ruissellement temporaire des eaux de pluie. Enfin, les plateaux et les versants forment des zones sans apport d'eau latéral car leur situation ne permet pas l'accumulation des eaux de ruissellement. D'une façon générale, à l'exception des sols tourbeux et paratourbeux, les zones à apports d'eau quasi permanents seront plus humides que les zones à apport d'eau latéral variable qui seront elles-mêmes plus humides que les zones sans apport d'eau latéral.

Le matériau du sol intervient afin de distinguer les sols tourbeux et paratourbeux des sols minéraux. Les sols tourbeux sont en permanence considérés comme très humides. Les sols paratourbeux sont généralement humides mais peuvent présenter un assèchement estival. Les sols minéraux (argileux, limoneux, sableux et caillouteux) présentent une humidité variable qui dépend principalement du drainage.

Les sols dont le drainage est très pauvre présentent une humidité très élevée. Cette humidité diminue au fur et à mesure que le drainage augmente mais reste importante pour les sols à drainage pauvre à imparfait.

Pour les sols au drainage modéré à excessif, la texture intervient pour déterminer le degré d'humidité. Les sols sableux sont considérés comme les sols les plus secs, suivis des sols caillouteux, tandis que les sols limoneux et argileux sont les sols les plus humides. Un sol au drainage modéré et à la texture sableuse situé en zone sans apport d'eau latéral est ici considéré comme un sol mésophile*, tandis qu'un sol de texture limoneuse ou argileuse, caillouteux ou non caillouteux, situé dans les mêmes conditions, est considéré comme hygrocline*.

En ce qui concerne les sols dont le drainage est favorable à légèrement excessif, les facteurs de profondeur, de pierrosité et d'exposition s'ajoutent à la texture. Les sols les plus superficiels ou les plus pierreux sont les plus secs, et cela d'autant qu'ils se trouvent dans un secteur chaud et ensoleillé.

Enfin, les sols dont le drainage est excessif sont les plus secs et sont considérés comme xéroclines*, voire xéro-thermophiles* lorsqu'ils sont sur des sols sableux.

Ces différents facteurs ont été combinés selon un schéma spécifique pour attribuer un indice de niveau hydrique allant de -6 à +6. Cet indice a été calibré par comparaison avec des données phytosociologiques* spatialisées afin d'établir à quel degré d'humidité il se rapporte.

Niveau hydrique

	A - Aquatique
	-6 D - Hygrophile
	-5 D - Hygrophile
	-4 D - Hygrophile
	-3 H - Hygrocline
	-2 H - Hygrocline
	-1 H - Hygrocline
	0 M - Mésophile
	1 M - Mésophile
	2 M - Mésophile
	3 M - Mésophile
	4 S - Xérocline
	5 S - Xérocline
	6 S - Xérocline
	X - Xérophile

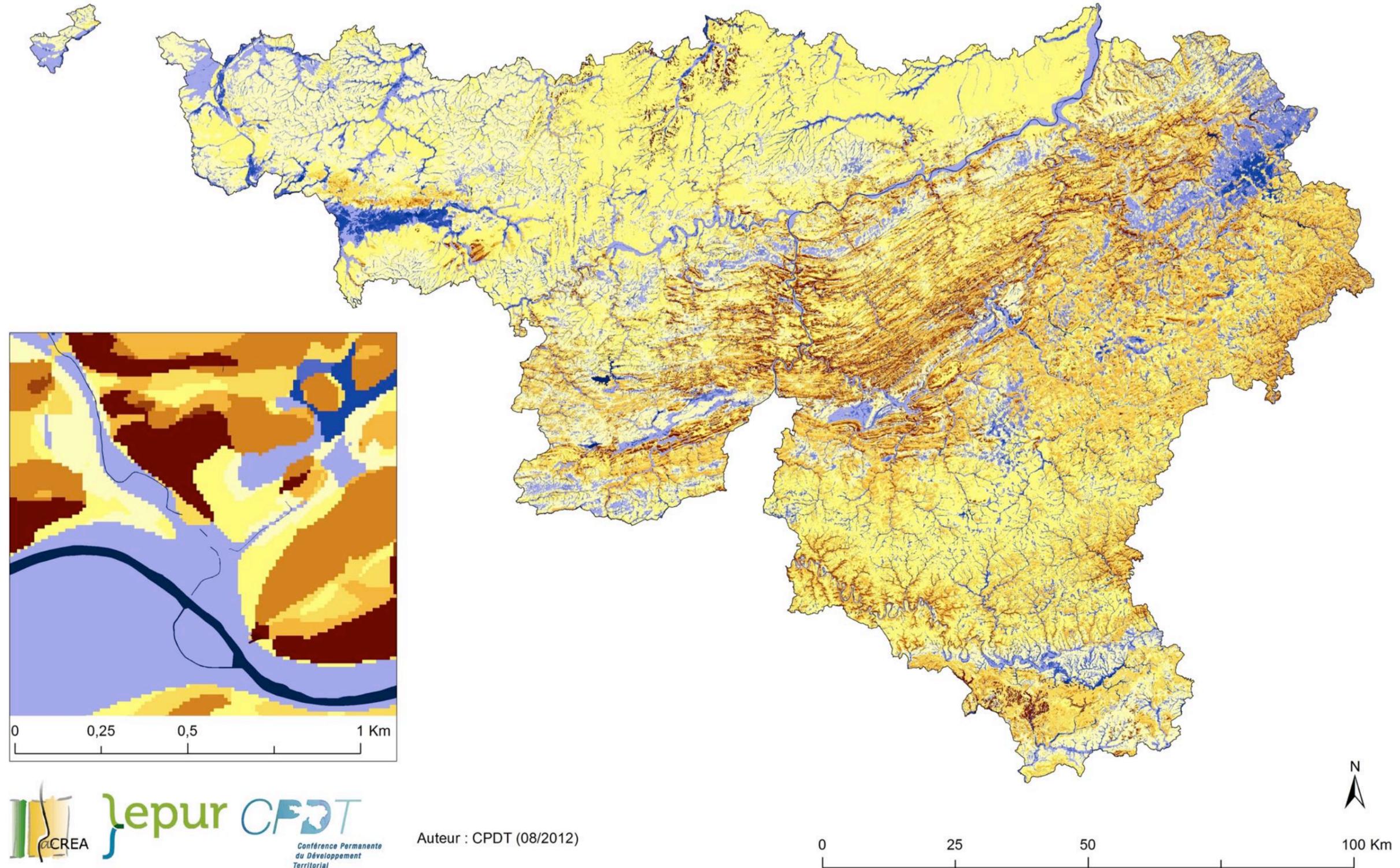
A cette cartographie, les milieux aquatiques (cours d'eau) et xéroclines (rochers) ont été ajoutés par la suite, l'humidité de ces derniers n'étant pas liée à la caractérisation des sols.

L'ensemble donne la carte du niveau hydrique. Celle-ci est déclinée en une version cellulaire ne reprenant que les milieux hygroclines* à xéroclines, et en une version vectorielle pour laquelle les cours d'eau et les rochers ont été ajoutés.

Matériaux	Drainage	Texture	Profondeur/ pierrosité	Expo- sition	Contexte orohydrographique				
					Sources	Plaines alluviales	Replats	Versants	Plateaux
Sols tourbeux					-6	-6	-6	-5	-5
Sols paratourbeux					-6	-3	-3	-2	-2
Très pauvre					-6	-6	-6	-4	-4
Pauvre à horizon réduit					-6	-5	-5	-2	-2
Assez pauvre à horizon réduit					-6	-4	-4	-2	-2
Pauvre sans horizon réduit					-5	-4	-4	-1	-1
Assez pauvre sans horizon réduit					-5	-3	-3	-1	-1
Imparfait					-5	-1	-1	0	0
Argilo-limoneux					-5	-1	0	0	0
Caillouteux					-5	-1	0	0	0
Profond					-5	-1	0	1	1
Peu profond					-5	-1	0	2	2
Superficiel					-5	-1	1	3	3
Substrat affleurant					-5	-1	2	4	4
Froid					-5	-1	3	5	5
Chaud					-5	-1	3	5	5
Profond					-5	-1	0	1	1
Peu profond					-5	-1	1	2	2
Chaud					-5	-1	2	3	3
Froid					-5	-1	2	4	4
Superficiel					-5	-1	4	5	5
Chaud					-5	-1	4	5	5
Substrat affleurant					-5	1	2	4	4
Froid					-5	1	3	5	5
Chaud					-5	1	3	5	5
Profond					-5	-1	0	1	1
Chaud					-5	-1	0	1	1
Froid					-5	-1	1	2	2
Chaud					-5	-1	2	3	3
Peu profond					-5	1	2	3	3
Froid					-5	1	3	5	5
Chaud					-5	1	3	5	5
Superficiel					-5	2	3	4	4
Chaud					-5	2	4	6	5
Superficiel très caillouteux					-5	2	4	4	4
Chaud					-5	2	5	6	5
Très Superficiel					-5	2	5	5	5
Chaud					-5	3	6	6	6
Substrat affleurant					-5	2	3	3	3
Froid					-5	4	5	5	5
Chaud					-5	4	5	5	5
Profond					-4	0	1	2	2
Froid					-4	1	2	3	3
Chaud					-4	1	3	4	4
Peu profond					-4	1	3	4	4
Froid					-4	2	4	5	5
Chaud					-4	2	5	6	6
Superficiel					-4	2	5	6	6
Chaud					-4	2	5	6	6
Substrat affleurant					-4	1	5	5	5
Froid					-4	1	5	5	5
Chaud					-4	1	6	6	6
Excessif					-4	6	6	6	6

Tableau 8 : Clé de détermination du niveau hydrique sur base du type de matériaux, du drainage, de la texture, de la profondeur et de la pierrosité du sol ainsi que de l'exposition de la pente et du contexte orohydrologique. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

NIVEAU HYDRIQUE



Auteur : CPDT (08/2012)

5.2 NIVEAU TROPHIQUE

Le niveau trophique caractérise la richesse en éléments nutritifs* disponibles du milieu. Il combine les données relatives au développement de profil du sol, au matériau et à la texture du sol, à l'acidité et à la teneur en phosphore assimilable du sol selon un schéma spécifique.

Le développement de profil pédologique permet de distinguer les sols alluvionnaires* ou colluvionnaires* liés à une absence de développement de profil ainsi que les sols podzoliques liés aux profils de type horizon B textural tacheté ou morcelé et de type horizon B humique et ferrique peu distinct ou distinct. D'une façon générale, les sols alluvionnaires ou colluvionnaires sans développement de profil ou à développement de profil non défini sont considérés comme ayant un niveau trophique plus élevé. A l'inverse, les sols à horizon B textural tacheté ou morcelé et les sols à horizon B humique et ferrique peu distinct sont plus pauvres et plus acides (acidoclines). Les sols à horizon B humique et ferrique distinct sont considérés comme plus pauvres encore (acidophiles*).

La texture du sol intervient essentiellement pour la distinction des sols sableux, ou paratourbeux et tourbeux, généralement plus pauvres que les sols limoneux et argileux.

En dehors des sols tourbeux ou paratourbeux et des sols à développement de profil de type humique et ferrique, le pH permet la distinction de processus chimiques rendant disponibles ou non certains nutriments du sol. Les sols à pH supérieurs à 5,7 sont considérés comme très peu acides et présentent une bonne disponibilité des éléments nutritifs*. A l'inverse, en dessous d'un pH de 4,2, la forte acidité entrave la capacité de nombreuses espèces à prélever les nutriments du sol.

Enfin, la teneur en phosphore permet d'estimer, de façon plus affinée, la présence plus ou moins grande de nutriments dans le sol, le phosphore étant généralement l'élément nutritif le plus limitant dans la croissance des végétaux. Pour rappel, les relevés portant sur les sols en culture ou en prairie soumis à des fertilisations, les valeurs disponibles sont représentatives de l'état anthropisé du territoire. Les teneurs en phosphore ont été réparties en cinq classes avec des seuils choisis en fonction de la distribution des valeurs en Wallonie.

La combinaison de ces différents facteurs permet d'attribuer un indice de niveau trophique allant de -3 à +3. Cet indice a été calibré par comparaison avec des données phytosociologiques spatialisées afin d'établir à quel niveau de richesse en nutriment il se rapporte.

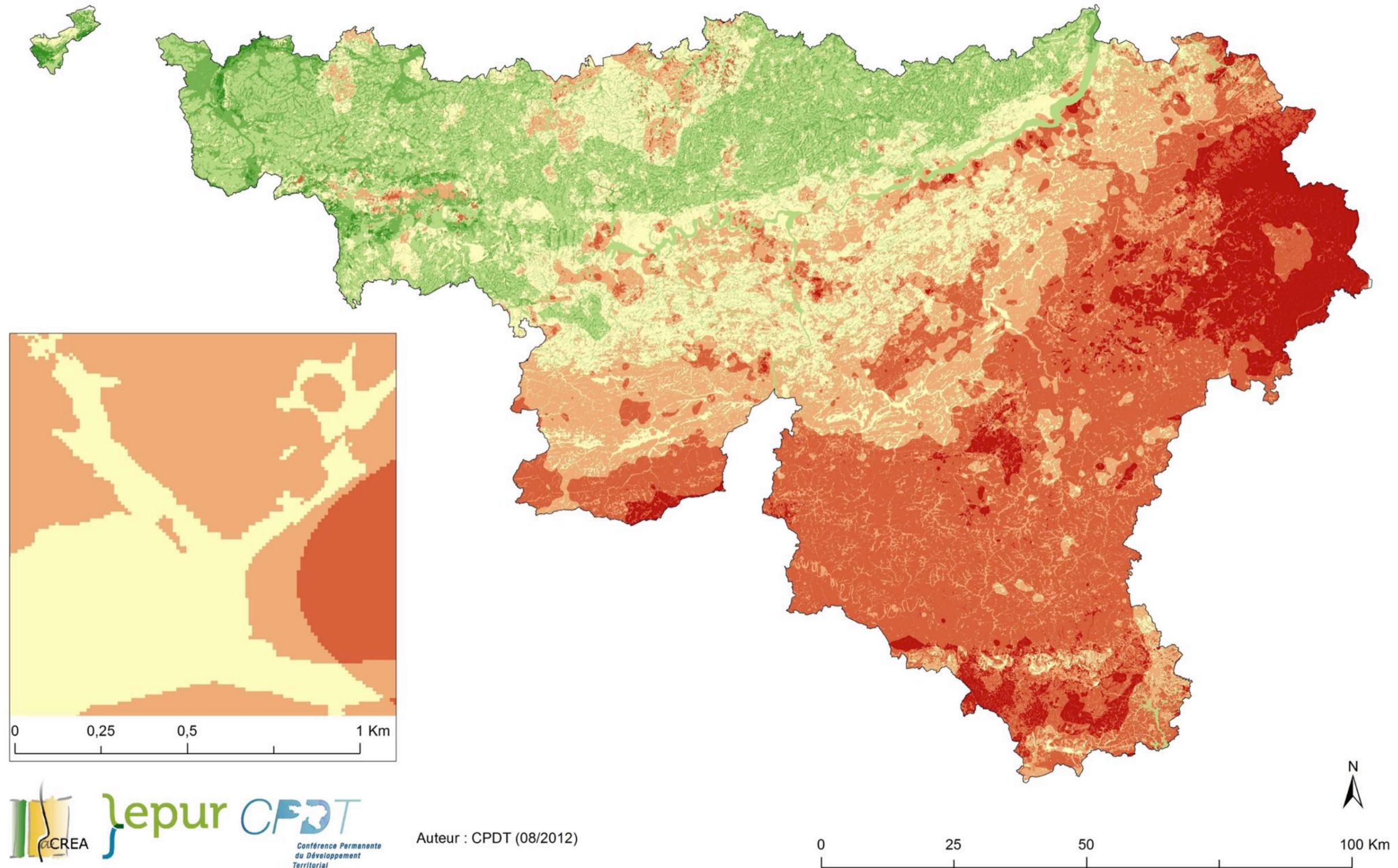
Développement de profil	Matériaux / Texture	Acidité (pH)	Teneur en phosphore assimilable (P en mg/100 g)				
			très faible P < 3,5	faible 3,5 < P < 6,5	moyenne 6,5 < P < 9,5	élevée 9,5 < P < 11,5	très élevée P > 11,5
Absent ou non défini	Sols limoneux et argileux	pH > 5,7	0	1	2	3	3
		4,2 < pH < 5,7	-1	0	1	2	3
		pH < 4,2	-2	-1	0	1	2
	Sols sableux et sablonneux légers	pH > 5,7	0	1	2	3	3
		4,2 < pH < 5,7	-1	0	1	2	3
		pH < 4,2	-2	-1	0	1	2
Sols paratourbeux et sols tourbeux			-3	-2	-1	0	1
Horizon B textural ou structural ou Horizon A humifère anthropogène	Sols limoneux et argileux	pH > 5,7	-1	0	1	2	3
		4,2 < pH < 5,7	-2	-1	0	1	2
		pH < 4,2	-3	-2	-1	0	1
	Sols sableux et sablonneux légers	pH > 5,7	-1	0	1	2	3
		4,2 < pH < 5,7	-2	-1	0	1	2
		pH < 4,2	-3	-2	-1	0	1
Sols paratourbeux et sols tourbeux			-3	-3	-2	-1	0
Horizon B textural tacheté ou morcelé	Sols limoneux et argileux	pH > 5,7	-1	0	1	2	3
		4,2 < pH < 5,7	-2	-1	0	1	2
		pH < 4,2	-3	-2	-1	0	1
	Sols sableux et sablonneux légers	pH > 5,7	-2	-1	0	1	2
		4,2 < pH < 5,7	-3	-2	-1	0	1
		pH < 4,2	-3	-2	-1	0	1
Sols paratourbeux et sols tourbeux			-3	-3	-2	-1	0
Horizon B humique et ferrique distinct et peu distinct			-3	-2	-1	0	1

Niveau trophique

	-3 O - Très oligotrophe
	-2 O - Oligotrophe
	-1 O - Oligomésotrophe
	0 P - Mésotrophe
	1 P - Méso-eutrophe
	2 P - Eutrophe
	3 P - Très eutrophe

Tableau 9 : Clé de détermination du niveau trophique sur base du développement de profil, du matériau ou de la texture du sol, de l'acidité et de la teneur en phosphore assimilable. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

NIVEAU TROPHIQUE



Auteur : CPDT (08/2012)

5.3 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

Au sein des milieux hygroclines à hygrophiles, le contexte écologique fait la distinction entre écosystèmes tourbeux à paratourbeux et écosystèmes alluviaux ou fontinaux*. Au sein des milieux mésophiles à xéroclines, il fait la distinction entre les écosystèmes calcicoles* et les écosystèmes neutro-acido-clines*.

Ces quatre grands types d'écosystèmes ont fait l'objet d'une cartographie en combinant les données des cartes de la texture du sol, du niveau hydrique et de la charge en éléments grossiers. La carte du niveau hydrique élaborée précédemment permet la distinction du degré d'humidité afin de distinguer les écosystèmes alluviaux et fontinaux. La carte de la texture permet l'identification des écosystèmes tourbeux et paratourbeux. La carte de la charge en éléments grossiers permet quant à elle de distinguer les écosystèmes calcicoles des écosystèmes neutro-acido-clines.

La **carte du contexte écologique** a été obtenue à la résolution d'un pixel par 100m² à la suite d'une simple combinaison de ces données. Cette carte a ensuite été convertie au format vectoriel.

Quelques données vectorielles précises liés à la morphologie du terrain, aux cours d'eau et à la présence d'un sol schisteux famennien ont ensuite été ajoutées à cette carte afin de permettre l'identification de variantes d'habitats* climatiques liées à ces critères.

Les berges sont identifiées de part et d'autre des grandes rivières lentes sur base de la carte du relief. Au niveau des plus petits cours d'eau, les berges ont été identifiées grâce à une zone tampon dont la largeur dépend de la taille du cours d'eau. Pour les rivières et les gros ruisseaux, la largeur est de 20 mètres tandis que, pour les petits ruisseaux, elle est de 10 mètres.

L'identification des schistes famenniens a été réalisée sur base de la charge en éléments grossiers du sol. Cette catégorie intègre les sols schisteux ou argilo-schisteux se trouvant en Famenne et en Condroz¹.

Enfin, les fortes pentes ont été identifiées sur base de la carte du relief en reprenant les classes de pente supérieure à 50%. L'orientation de ces pentes a été ajoutée grâce à la carte des expositions.

Contexte écologique

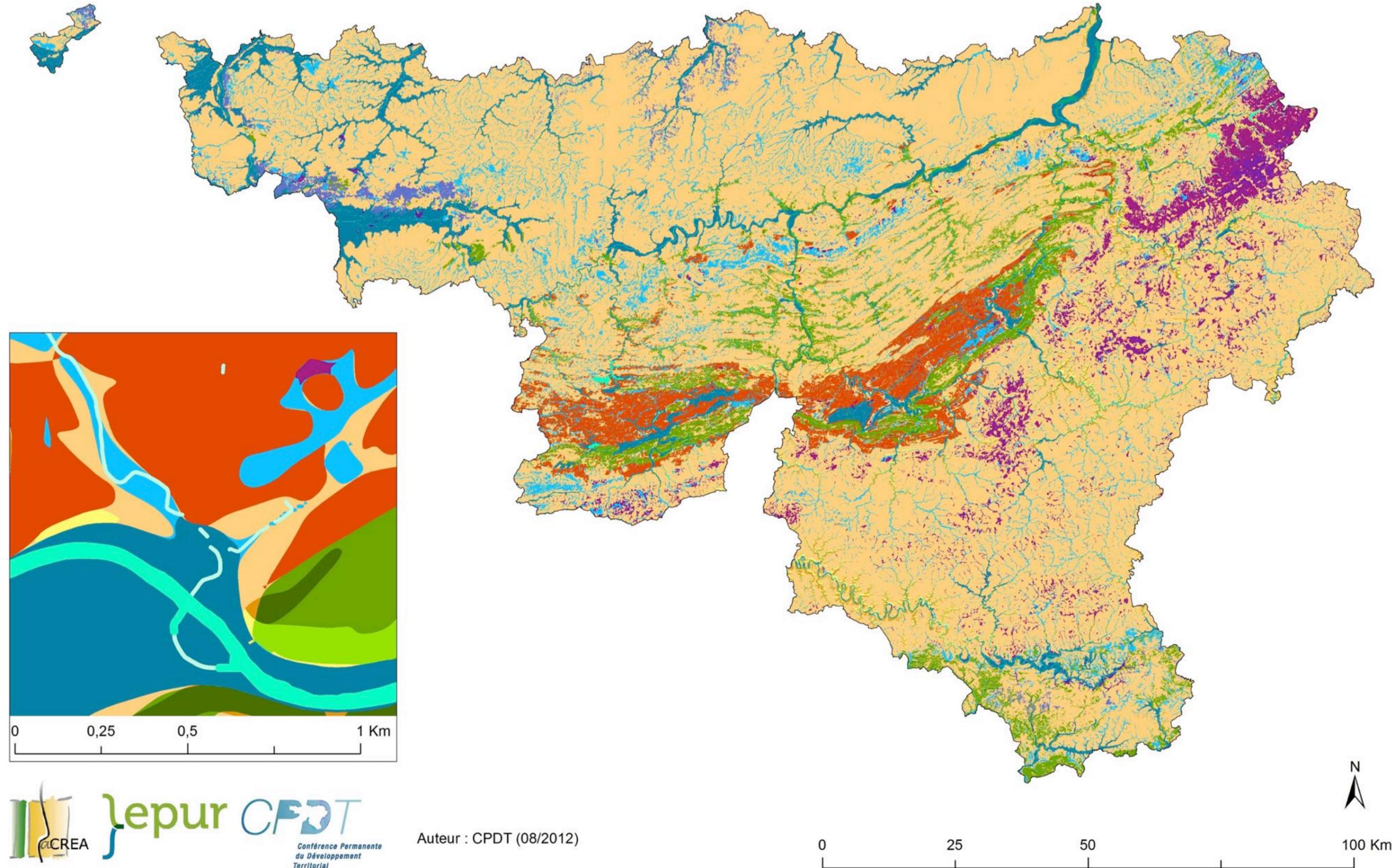
	A - Alluvial ou fontinal (Berges de grandes rivières)
	A - Alluvial ou fontinal (Berges de petits ruisseaux)
	A - Alluvial ou fontinal (Berges de ruisseaux et rivières)
	A - Alluvial ou fontinal (Petites vallées)
	A - Alluvial ou fontinal (Grandes vallées)
	A - Alluvial ou fontinal (Podzols sableux)
	C - Calcicole (Pentes faibles)
	C - Calcicole (Pentes fortes chaudes)
	C - Calcicole (Pentes fortes froides)
	N - Neutro-acido-cline (Pentes faibles)
	N - Neutro-acido-cline (Pentes fortes chaudes)
	N - Neutro-acido-cline (Pentes fortes froides)
	N - Neutro-acido-cline (Schistes famenniens)
	T - Tourbeux ou paratourbeux
	T - Tourbeux ou paratourbeux (Argiles blanches)

Niveau hydrique	Matériaux du sol	Charge en éléments grossiers	Géologie	Contexte écologique	Variantes
Aquatique					
Hygrophile ou Hygrocline	Minéral (argileux, sableux, caillouteux) Organique (Tourbeux, paratourbeux)			Alluvial ou fontinal	Berges de grandes rivières : aux abords des grandes et très grandes rivières (hydrographie)
					Berges de petits ruisseaux : aux abords des petits et très petits ruisseaux (hydrographie)
					Berges de ruisseaux et rivières : aux abords des rivières et ruisseaux (hydrographie)
					Petites vallées : sur les plateaux et dans les vallées des rivières, ruisseaux, petits et très petits ruisseaux (hydrographie, orohydrographie)
					Grandes vallées : dans les vallées des grandes et très grandes rivières (hydrographie, orohydrographie)
					Podzols sableux : sur les horizon B tacheté ou morcelé (développement de profil)
				Tourbeux ou paratourbeux	Argiles blanches : sur les sols caillouteux, pauvres ou assez pauvres sans horizon réduit et à développement de profil non défini (texture, drainage, développement de profil)
Mésophile ou Xérocline	Craie et silice, calcaire ou argilo-calcaire, Schisto-calcaire Absente, schisteuse ou argilo-schisteuse, schisto-phyladeuse ou argilo-schisto-phyladeuse, schisto-psammitique, schisto-gréseuse, gréseuse, autre			Calcicole	Pentes faibles : sur les pentes de 0 à 10% (pente)
					Pentes fortes chaudes : sur les pentes >10% d'exposition chaude (pente, exposition)
					Pentes fortes froides : sur les pentes >10% d'exposition froide (pente, exposition)
				Neutro-acido-cline	Schistes famenniens : sur les sols schisteux ou argilo-schisteux du famenniens (Charge en éléments grossier, géologie)
					Pentes faibles : sur les pentes de 0 à 10% (pente)
					Pentes fortes chaudes : sur les pentes >10% d'exposition chaude (pente, exposition)
					Pentes fortes froides : sur les pentes >10% d'exposition froide (pente, exposition)
Xérophile			Substrat calcaire	Calcicole	Pentes faibles : sur les pentes de 0 à 10% (pente)
					Pentes fortes chaudes : sur les pentes >10% d'exposition chaude (pente, exposition)
					Pentes fortes froides : sur les pentes >10% d'exposition froide (pente, exposition)
			Substrat non-calcaire	Neutro-acido-cline	Pentes faibles : sur les pentes de 0 à 10% (pente)
					Pentes fortes chaudes : sur les pentes >10% d'exposition chaude (pente, exposition)
					Pentes fortes froides : sur les pentes >10% d'exposition froide (pente, exposition)

Tableau 10 : Clé de détermination du contexte écologique sur base du niveau hydrique, du matériaux du sol, de la charge en éléments grossiers et de la géologie. Les variantes sont déterminées par d'autres facteurs spécifiés entre parenthèses). (source : Recherche I4, CPDT 2014)

¹ Sur base de la cartographie des régions agro-géographiques de Wallonie

CONTEXTE ECOLOGIQUE



5.4 CLIMAX ECOSYSTEMIQUES

La carte des climax écosystémiques est la résultante de la combinaison des 3 paramètres que sont le niveau hydrique, le niveau trophique et le contexte écologique. Les combinaisons obtenues ont été interprétées sur base de la typologie EcoDyn* pour déterminer la lignée climacique attendue. La carte renvoie au climax de ces lignées, c'est à dire à l'état d'équilibre atteint en l'absence de perturbation.

Quelles que soient les conditions trophiques, les milieux tourbeux hygrophiles aboutissent à la formation de boulaies tourbeuses (TDO), tandis que les milieux paratourbeux hygroclines et paratourbeux aboutissent à la formation de chênaies-boulaies paratourbeuses (THO).

Les autres milieux hydromorphes* présentent des sols gleyifiés* sur lesquels se développent des aulnaies marécageuses oligotrophes* (ADO) ou méso-eutrophes* (ADP) selon le niveau trophique. Lorsqu'ils sont situés aux abords d'un ruisseau de petite taille, ces milieux aboutissent plutôt à la formation de frênaies-aulnaies hygrophiles (ADP).

Les milieux terrestres hygroclines en conditions oligo-mésotrophes* ou en conditions méso-eutrophes non alluviales évoluent respectivement vers un climax de chênaie-charmaie (AHO) ou de chênaie-frênaie hygrocline (AHP). En conditions oligo-mésotrophes, la présence d'un sol podzolique induit plutôt la dominance d'une chênaie à bouleaux (AHO) plutôt que d'une chênaie à charme sur pseudogley*. Les autres écosystèmes terrestres hygroclines sont situés en milieux alluviaux méso-eutrophes et forment principalement des forêts alluviales (AHP). On distingue trois variantes de ces forêts suivant qu'elles se situent à hauteur de la berge des rivières et ruisseaux (aulnaie-frênaie alluviale), à hauteur de la berge d'une très grande rivière - la Meuse en l'occurrence - (saulaie blanche), ou dans la plaine alluviale d'une grande vallée (ormaille-frênaie-aulnaie riveraine).

Les milieux terrestres mésophiles évoluent vers deux types d'écosystèmes en fonction de la présence ou non de calcaire dans le sol. Parmi les écosystèmes calcicoles, on distingue la hêtraie calcicole à orchidées en conditions oligo-mésotrophes (CMO) et la hêtraie calcicole à aspérules en conditions méso-eutrophes (CMP). Sur des pentes fortes, l'érablaie-tillaie de ravin se substitue à ces deux types de hêtraies.

Parmi les écosystèmes neutro-acidoclines, on distingue la hêtraie acidocline en conditions oligo-mésotrophes (NMO) et la hêtraie neutrocline en conditions méso-eutrophes (NMP). Sur les sols schisteux famenniens, la chênaie-charmaie schisteuse remplace ces hêtraies. Lorsque la pente est forte, l'érablaie-ormaille de ravin se substitue aux hêtraies ou à la chênaie-charmaie schisteuse.

Les milieux terrestres xéroclines évoluent vers différents type de chênaies selon l'exposition, la présence de calcaire dans le sol et le niveau trophique. Les écosystèmes calcicoles évoluent vers la chênaie thermophile à chênes pubescents en conditions oligo-mésotrophes (CSO) et vers la chênaie-charmaie calcicole en conditions méso-eutrophes (CSP). Les écosystèmes neutro-acidoclines évoluent quant à eux vers la chênaie acidocline, ou la chênaie thermophile si l'exposition le permet, en conditions oligo-mésotrophes (NSO) et vers la chênaie-charmaie neutrocline en conditions méso-eutrophes (NSP).

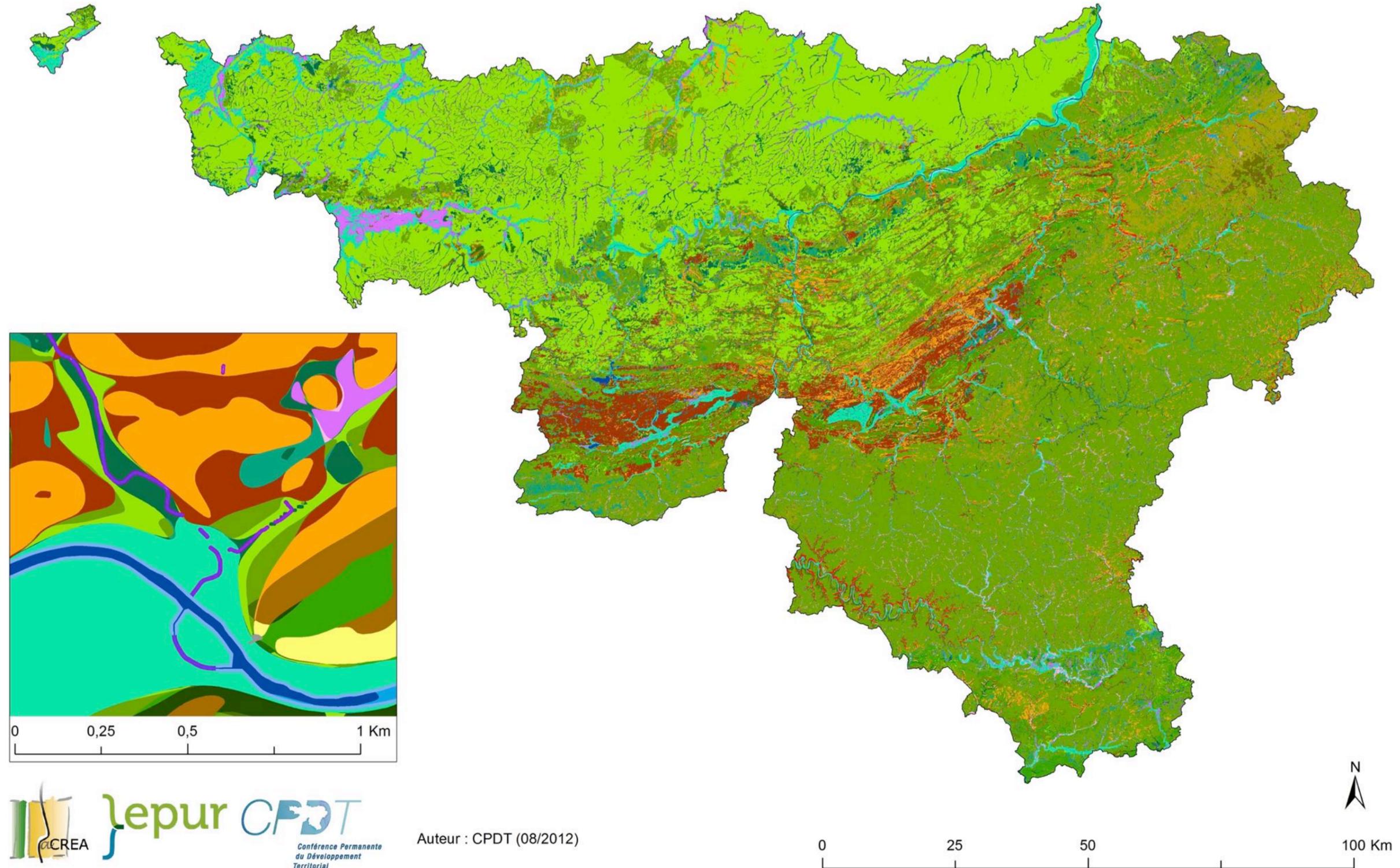
Les milieux rocheux xéroclines n'évoluent pas au stade* forestier. Leur climax consiste en une végétation herbacée rase de type pelouse. Les écosystèmes rocheux xéroclines calcicoles évoluent en pelouses calcaires sur rochers (CXO) tandis que les écosystèmes neutro-acidoclines évoluent en pelouses rupicoles thermophiles (NXO).

Les écosystèmes aquatiques sont en dynamique permanente et, en l'absence d'une perturbation venant modifier cette dynamique, ils n'évoluent pas au-delà de la formation d'une flore aquatique liée à la richesse du cours d'eau en nutriments et à la turbidité de l'eau. Ainsi, on distingue les végétations submergées et flottantes des sources et ruisseaux de celles des rivières, en conditions oligo-mésotrophes d'une part (AAO) et en conditions méso-eutrophes d'autre part (AAP).

Climax écosystémiques

	AAOa - Végétation submergée et flottante des sources et ruisseaux oligotrophes		AHPaa - Aulnaies-frênaies alluviales		NMOa - Hêtraies acidoclines
	AAOb - Végétation submergée et flottante des rivières oligotrophes		AHPab - Saulaies riveraines		NMOb - Erablaies-ormailles de ravins
	AAPa - Végétation submergée et flottante des sources et ruisseaux méso-eutrophes		AHPba - Chênaies-frênaies hygroclines		NMOc - Chênaies-charmaies schisteuses
	AAPb - Végétation submergée et flottante des rivières méso-eutrophes		AHPbb - Ormaies-frênaies-aulnaies riveraines		NMP - Hêtraies neutroclines
	ADO - Aulnaies marécageuses oligotrophes		CMO - Hêtraies calcicoles à orchidées		NSOa - Chênaies acidoclines non thermophiles
	ADPa - Aulnaies marécageuses méso-eutrophes		CMPa - Hêtraies calcicoles à aspérule		NSOb - Chênaies acidoclines thermophiles
	ADPb - Frênaies-aulnaies hygrophiles		CMPb - Erablaies-tillaies de ravins		NSP - Chênaies-charmaies neutroclines
	AHOa - Chênaies-charmaies hygroclines		CSO - Chênaies pubescentes thermophiles		NXO - Pelouses rupicoles thermophiles
	AHOb - Chênaies pubescentes à bouleaux		CSP - Chênaies-charmaies calcicoles		TDO - Boulaies tourbeuses
			CXO - Pelouses calcaires sur rochers		THO - Chênaies-boulaies paratourbeuses

CLIMAX ECOSYSTEMIQUES



Auteur : CPDT (08/2012)

6. ANALYSE DE LA PORTANCE ECOLOGIQUE

6.1 NATURALITE RELATIVE A L'ARTIFICIALISATION

Chaque occupation du sol du référentiel spatial est associée à un niveau donné d'artificialisation qui correspond au degré plus ou moins élevé de perturbation de l'état naturel du terrain. Au plus un milieu est perturbé, au moins sa naturalité est importante. Tout en bas de l'échelle d'évaluation figurent les terrains bâtis, les zones de stériles... A l'opposé, les tourbières, les plages rocheuses ou les marais constituent des espaces de grande naturalité.

La naturalité relative à l'artificialisation est l'un des trois indicateurs utilisés afin de définir la qualité de la parcelle de territoire évaluée.

6.2 NATURALITE RELATIVE AU CONTEXTE ECOLOGIQUE

6.2.1 Continuum Forestier, Prairial, Agraire et Humide

Selon l'endroit où elle se trouve, une même occupation du sol peut correspondre à des niveaux de perturbation plus ou moins importants du milieu naturel. Par exemple, une culture implantée en zone alluviale exigera un drainage qui ne sera pas nécessaire si la culture est installée dans un contexte mésophile ou sec.

Les principaux éléments de contexte spatial influençant ces niveaux de perturbation ont été identifiés comme étant le caractère alluvial, le caractère tourbeux, et le caractère calcicole ou neutro-acidocline différenciés selon que la pente du terrain est faible ou forte.

Une évaluation de l'influence de chacun de ces contextes sur chaque occupation du sol permet d'en appréhender spatialement l'impact au travers de la cartographie de la naturalité relative au contexte. Celle-ci est l'un des trois indicateurs utilisés afin de définir la qualité de la parcelle de territoire évaluée.

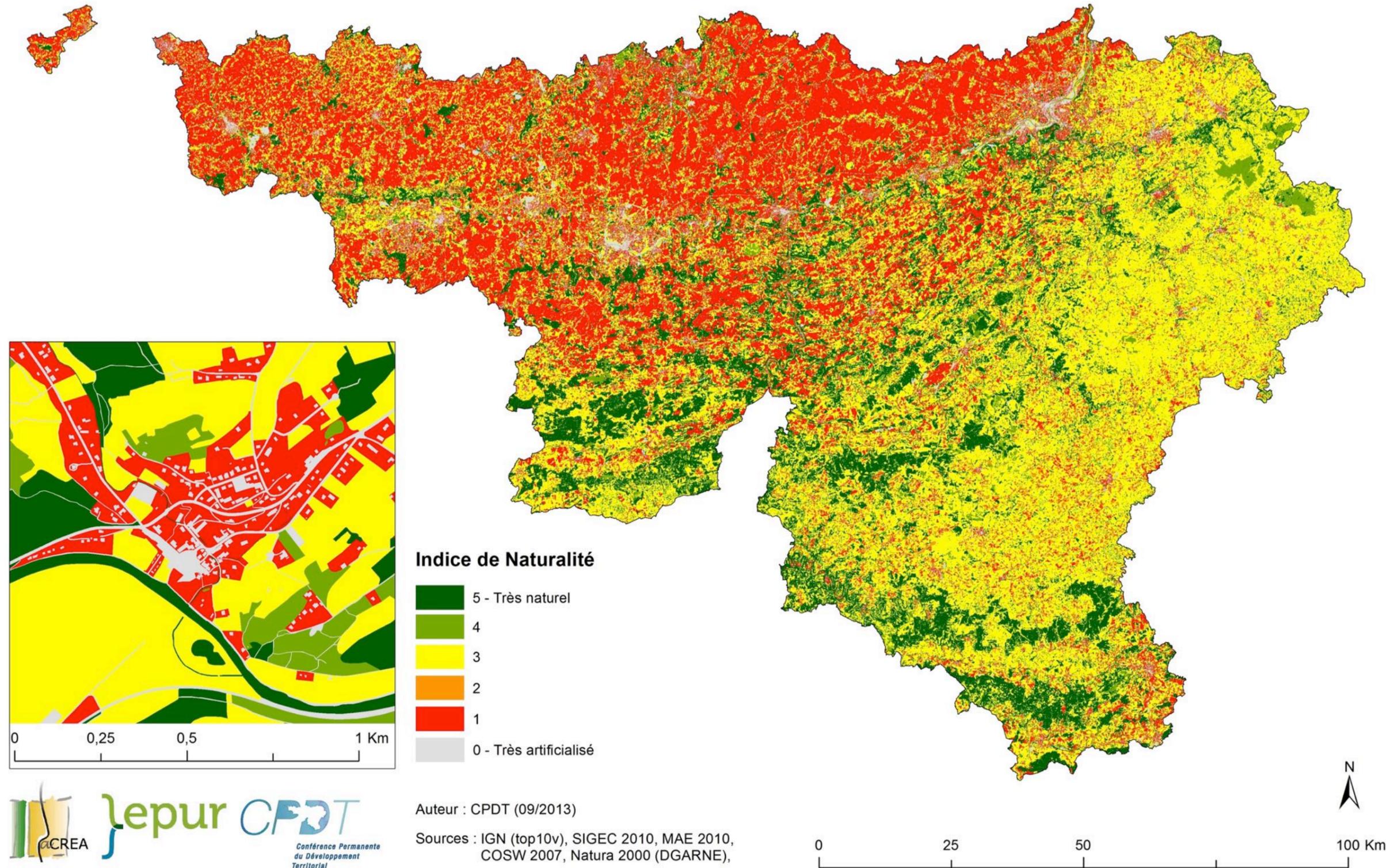
6.2.2 Naturalité de Restauration du Continuum calcicole

Dans le cadre de l'analyse du potentiel de restauration des pelouses calcaires, la critère de naturalité selon le contexte écologique à davantage été considéré comme un critère de restaurabilité de pelouses calcaires en fonction de l'occupation du sol et du contexte écologique. Une forêt sera plus difficilement restaurable en pelouse qu'une prairie, en raison de l'enracinement des arbres et des possibilités de rejets. Par ailleurs, au sein du contexte calcicole, ce critère permet également des distinctions en fonction de la pente et de l'exposition.

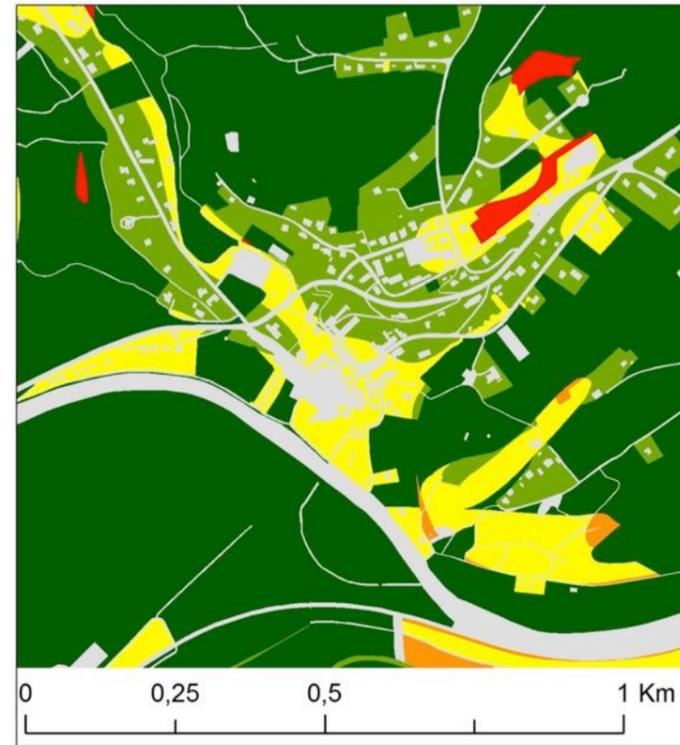
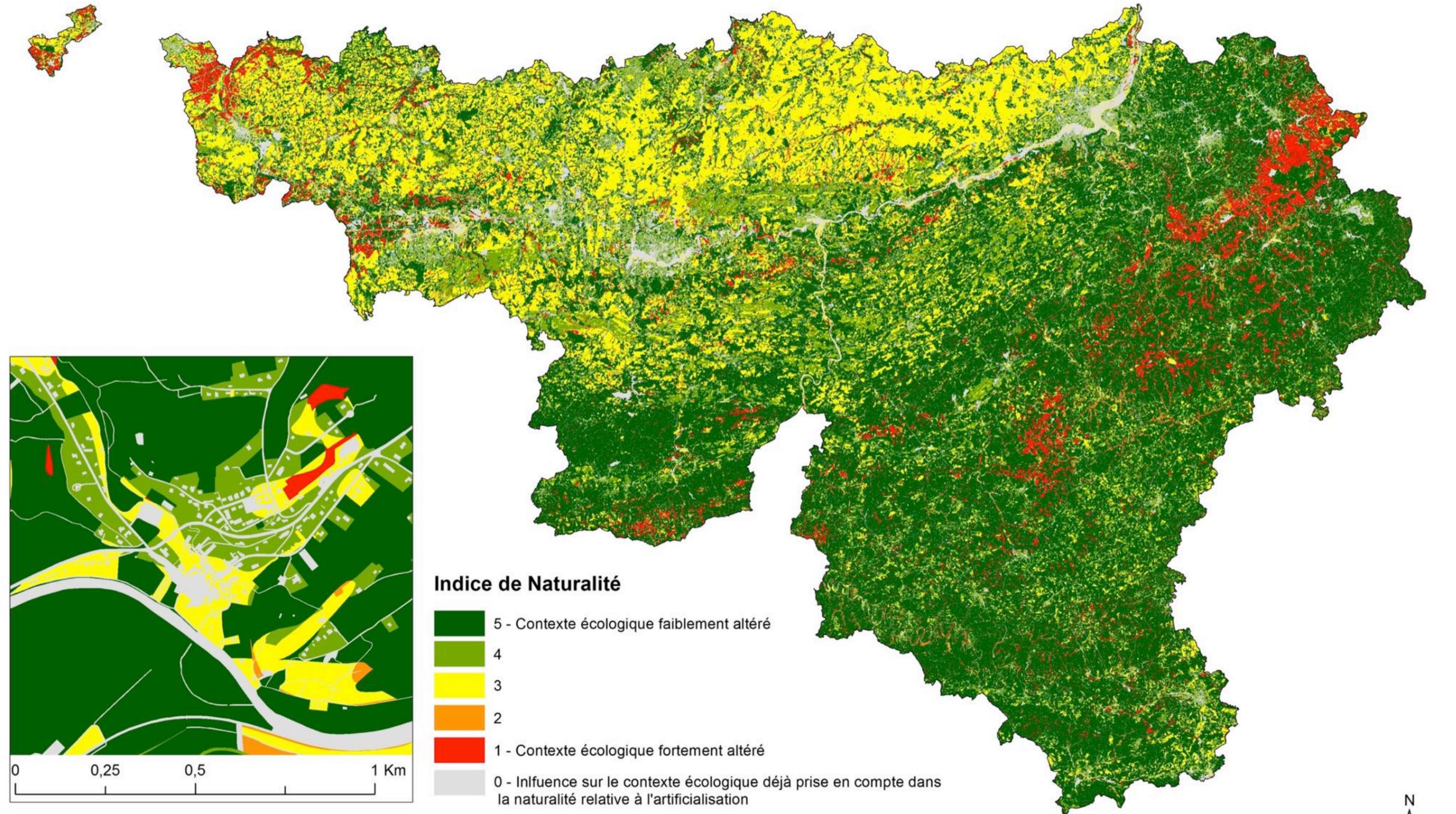
OCCUPATIONS DU SOL	Naturalité relative à l'artificialisation	Naturalité relative au contexte écologique						
		Contexte alluvial	Contexte tourbeux	Contexte calcicole			Contexte neutro-acidocline	
				Pente faible	Pente forte		Pente faible	Pente forte
				Froide	Chaude			
Forêts feuillues en taillis		5 (1)	3 (1)	5 (2)	5 (2)	5 (3)	5 (1)	5 (1)
Forêts feuillues en haute futaie régulière avec sous-bois ligneux		5 (1)	3 (1)	5 (2)	5 (2)	5 (3)	5 (1)	5 (1)
Tourbières	5	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Sables		- (1)	- (1)	- (5)	- (5)	- (5)	- (1)	- (1)
Rochers		- (1)	- (1)	- (5)	- (5)	- (5)	- (1)	- (1)
Cours d'eau non navigable		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Marais profonds et roselières		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (1)	- (1)
Landes ouvertes		5 (1)	5 (1)	3 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (1)	5 (1)
Landes buissonneuses ou avec feuillus		5 (1)	5 (1)	3 (3)	4 (3)	4 (4)	4 (1)	5 (1)
Prairies permanentes peu intensives		5 (1)	1 (1)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (1)	5 (1)
Vergers de hautes tiges, noyers et noisetiers		2 (1)	1 (1)	5 (3)	4 (3)	4 (4)	5 (1)	4 (1)
Forêts feuillues en haute futaie régulière sans sous-bois ligneux	4	2 (1)	1 (1)	5 (2)	3 (2)	3 (3)	5 (1)	3 (1)
Forêts mixtes à feuillus dominants		2 (1)	1 (1)	5 (2)	3 (2)	3 (3)	5 (1)	3 (1)
Pelouses naturelles (Natura 2000)		- (1)	- (1)	- (5)	- (5)	- (5)	- (1)	- (1)
Cours d'eau navigable ou canaux		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Lacs, étangs, mares, bassins		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Landes avec conifères		3 (1)	3 (1)	2 (3)	3 (3)	3 (4)	3 (1)	4 (1)
Prairies permanentes		5 (1)	1 (1)	5 (4)	4 (4)	4 (5)	5 (1)	4 (1)
Tournières enherbées		3 (1)	1 (1)	4 (2)	2 (2)	2 (3)	4 (1)	2 (1)
Peupleraies		5 (1)	1 (1)	3 (2)	2 (2)	2 (3)	3 (1)	2 (1)
Forêts de conifères	3	1 (1)	1 (1)	5 (2)	2 (2)	2 (3)	5 (1)	2 (1)
Forêts mixtes sans dominants		1 (1)	1 (1)	5 (2)	3 (2)	3 (3)	5 (1)	3 (1)
Forêts mixtes à conifères dominants		1 (1)	1 (1)	5 (2)	3 (2)	3 (3)	5 (1)	3 (1)
Végétation rudérale basse		- (1)	- (1)	- (4)	- (4)	- (5)	- (1)	- (1)
Végétation rudérale buissonneuse		- (1)	- (1)	- (3)	- (3)	- (4)	- (1)	- (1)
Broussailles		- (1)	- (1)	- (3)	- (3)	- (4)	- (1)	- (1)
Pelouses artificielles (non Natura 2000)		2 (1)	1 (1)	5 (4)	3 (4)	3 (5)	5 (1)	3 (1)
Prairies temporaires	2	3 (1)	1 (1)	4 (2)	2 (2)	2 (3)	4 (1)	2 (1)
Sapins de Noël et taillis à courte rotation		1 (1)	1 (1)	4 (2)	2 (2)	2 (3)	5 (1)	3 (1)
Pelouses métallifères		- (1)	- (1)	- (5)	- (5)	- (5)	- (1)	- (1)
Cultures		1 (1)	1 (1)	4 (2)	1 (2)	1 (3)	3 (1)	1 (1)
Jardins	1	3 (1)	1 (1)	4 (3)	3 (3)	3 (4)	4 (1)	3 (1)
Vergers de basses tiges et vignes		1 (1)	1 (1)	5 (2)	3 (2)	3 (3)	5 (1)	3 (1)
Pépinières		2 (1)	1 (1)	5 (2)	3 (2)	3 (3)	5 (1)	3 (1)
Stériles		- (1)	- (1)	- (2)	- (2)	- (3)	- (1)	- (1)
Réseau routier : autoroutes, nationales, liaison, locales		- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (1)
Réseau routier : chemins de terre, sentiers, coupe-feux	0	- (1)	- (1)	- (4)	- (4)	- (5)	- (1)	- (1)
Rail : TGV		- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (2)	- (1)	- (1)
Rail : réseau non TGV		- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (2)	- (1)	- (1)
Bâtiments (structures) et cultures maraîchères sous verre		- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (1)	- (1)

Tableau 11 : Tableau synthétique des Indices de Naturalité relative à l'artificialisation et au contexte écologique. Les tirets indiquent que l'indice n'est pas pertinent pour l'occupation du sol. Les chiffres entre parenthèses concernent la naturalité de restauration pour le continuum calcicole. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

NATURALITE RELATIVE A L'ARTIFICIALISATION



NATURALITE RELATIVE AU CONTEXTE ECOLOGIQUE



Indice de Naturalité

- 5 - Contexte écologique faiblement altéré
- 4
- 3
- 2
- 1 - Contexte écologique fortement altéré
- 0 - Influence sur le contexte écologique déjà prise en compte dans la naturalité relative à l'artificialisation

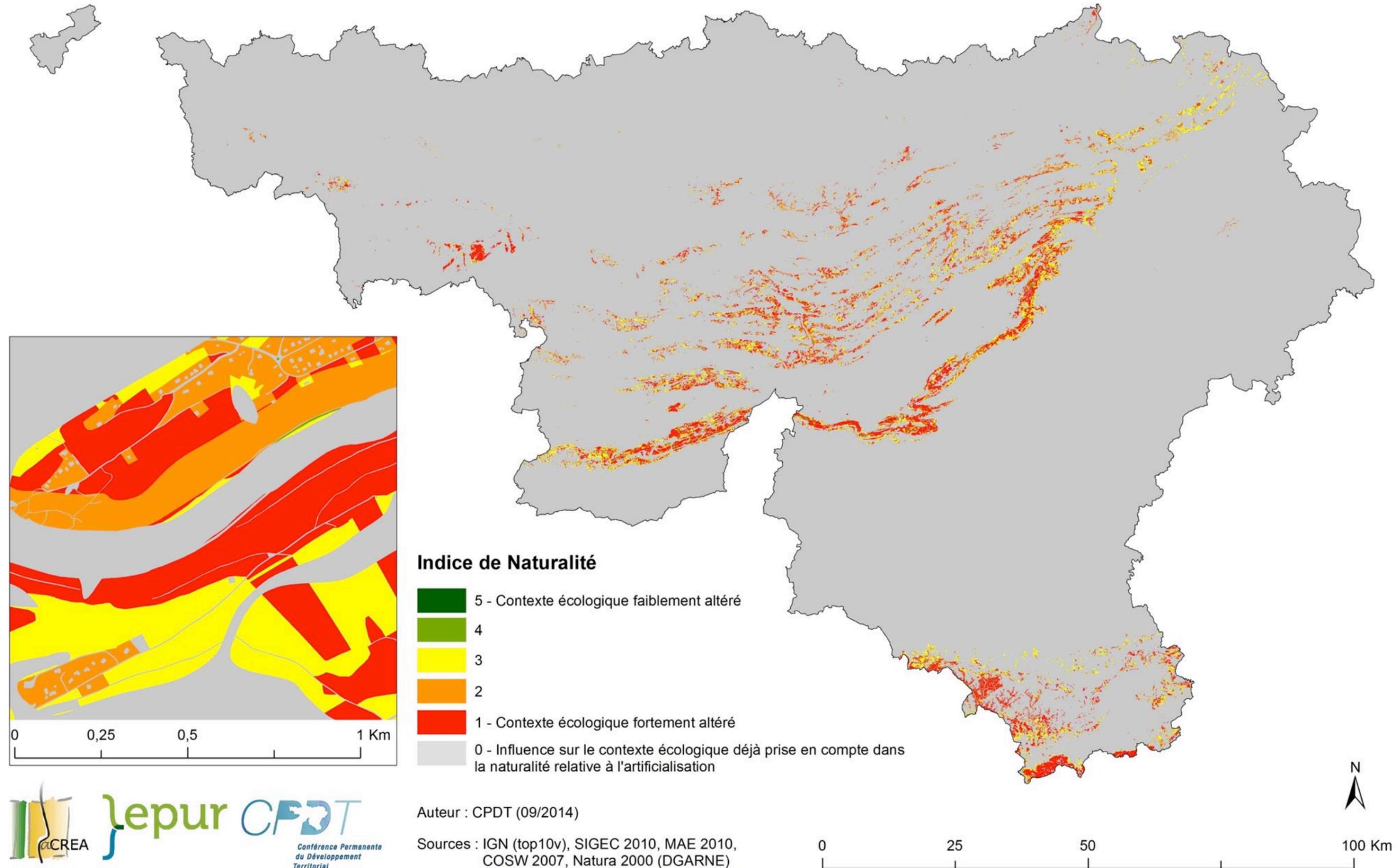


Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (DGARNE),



NATURALITE DE RESTAURATION DU CONTINUUM CALCICOLE



6.3 NATURALITE RELATIVE AU CONTINUUM

Le continuum correspond aux superficies utiles aux espèces du groupe écologique considéré. Il se compose d'une zone d'extension qui regroupe toutes les superficies dont l'occupation est jugée propice aux espèces considérées en tant qu'habitat potentiel. Au sein de la zone d'extension, il est possible d'identifier des noyaux ou zones nodales d'un intérêt tout particulier par leur surface et/ou leur caractère préservé par rapport aux perturbations extérieures. Le continuum comporte en outre, en pourtour des surfaces de la zone d'extension, des marges écotonales fréquentées par les espèces. Le continuum inclut finalement des zones de connexion potentielles qui peuvent permettre le déplacement des espèces d'une partie de la zone d'extension vers une autre en fonction d'une distance considérée comme franchissable par ces espèces.

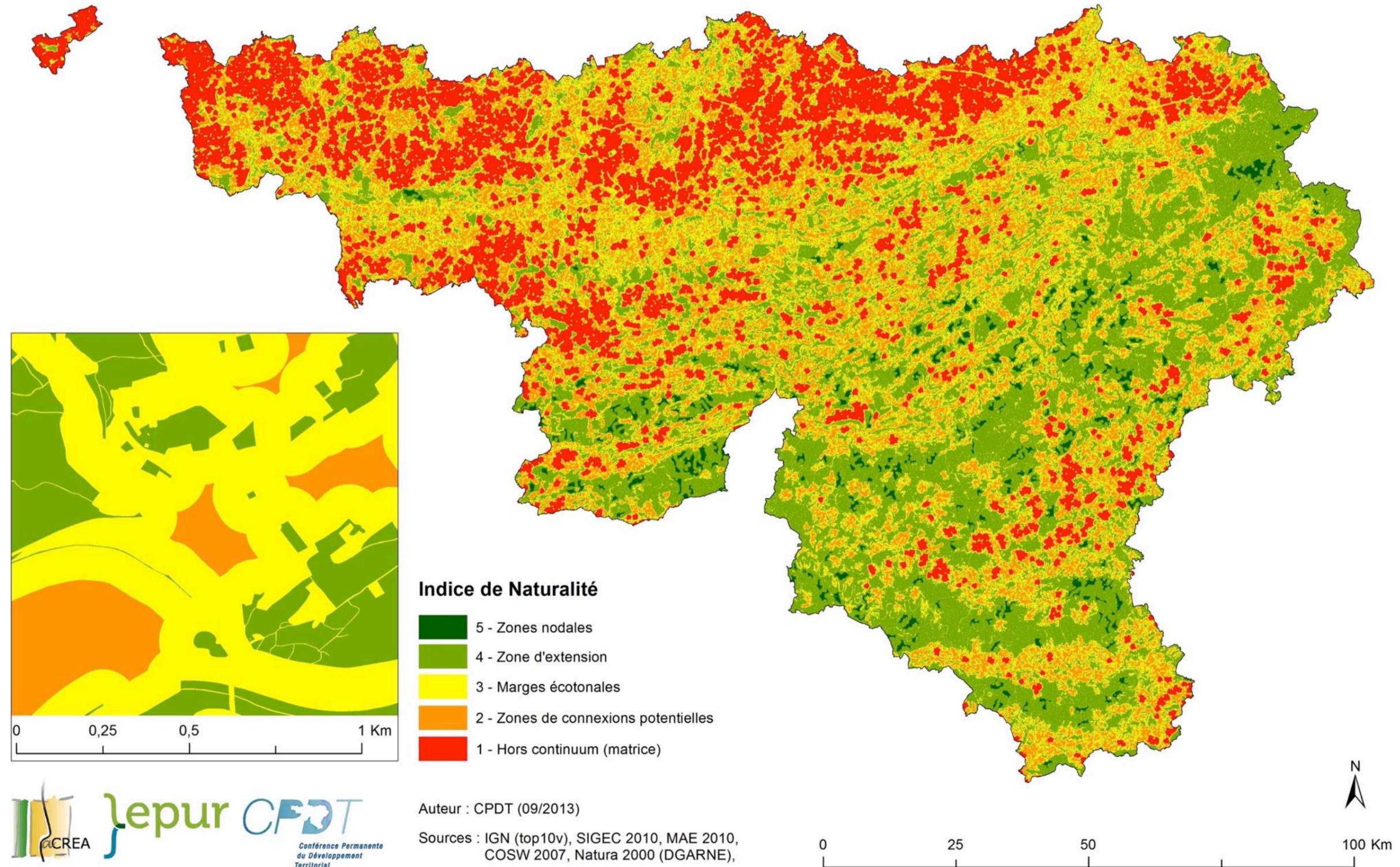
De la zone nodale, la plus favorable et utile à l'espèce, à la zone de connexion potentielle que cette espèce ne fera que traverser, chaque type de zone reçoit une évaluation décroissante de naturalité par rapport aux espèces considérées. Le territoire non repris dans le continuum (en rouge sur la carte) constitue la matrice paysagère pour les espèces considérées.

La naturalité relative au continuum est l'un des trois indicateurs utilisés afin de définir la qualité de la parcelle de territoire évaluée.

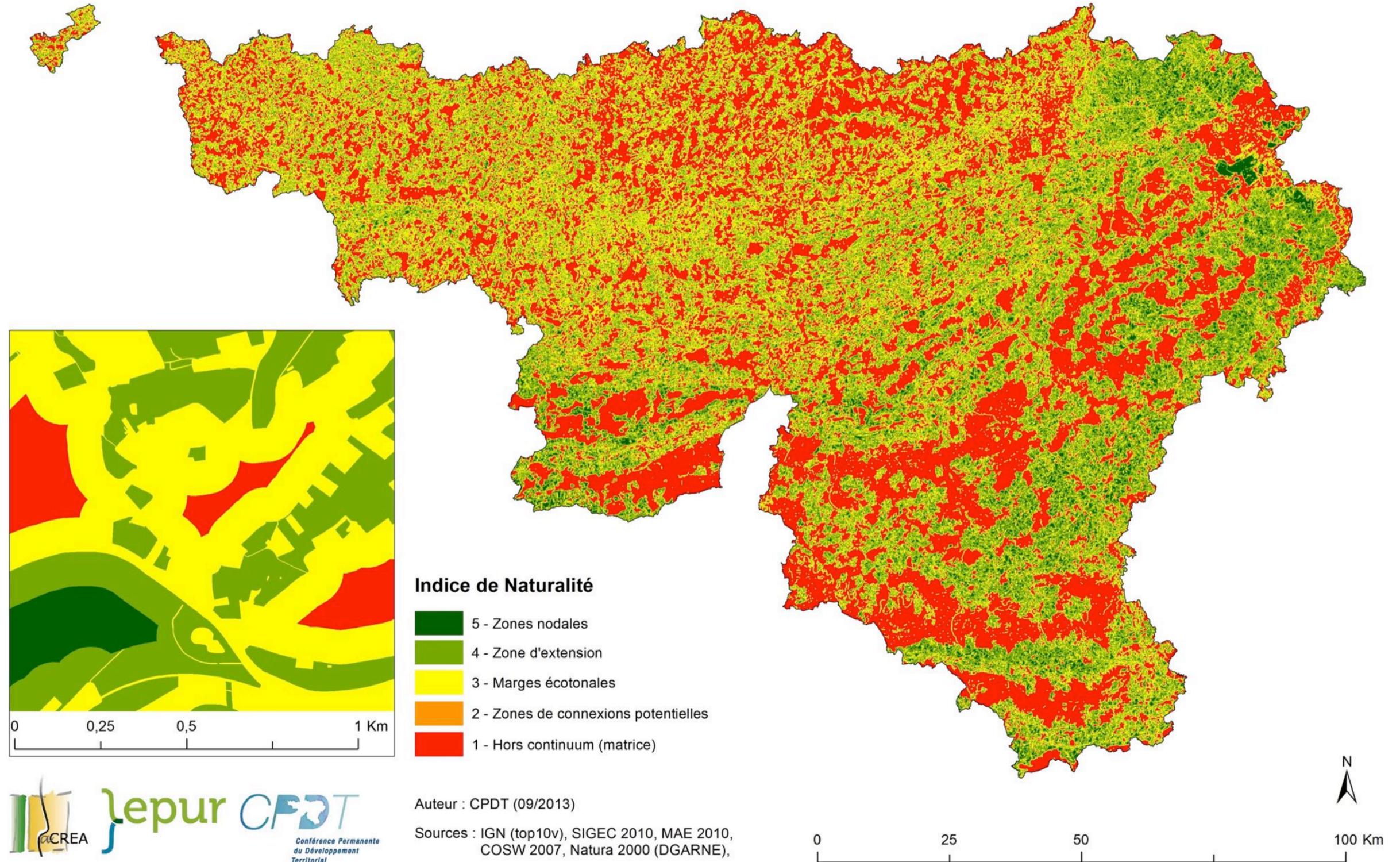
	Continuum forestier	Continuum prairial	Continuum agraire	Continuum humide	Continuum calcicole
Zone d'extension	- Landes ouvertes, buissonneuses, avec feuillus ou conifères - Broussailles - Vergers de hautes tiges, de noyers et noisetiers - Forêts feuillues, forêts de conifères ou mixtes, peupleraies	- Végétation rudérale basse ou buissonneuse - Landes ouvertes, buissonneuses, avec feuillus ou conifères - Pelouses naturelles et pelouses métallifères - Prairies permanentes ou temporaires, tournières enherbées - Vergers de hautes tiges, de noyers et noisetiers	- Végétation rudérale basse - Prairies temporaires - Cultures - Vergers de basses-tiges et vignes - Sapins de Noël et Taillis à courte rotation - Pépinières	- Tourbières - Cours d'eau navigables, non navigables et canaux - Marais profonds et Roselières - Lacs, étangs, mares et bassins - Etendue des plaines alluviales hors bâtiments, stériles, routes principales et rail	- Pelouses naturelles - Rochers - Toutes les occupations du sol sauf bâtiments, plans d'eau, routes principales et rail, couvrant la lignée climacique CSO
Zones nodales	- Zones de minimum 50 hectares - En retrait de 0m par rapport aux prairies, tourbières, pelouses naturelles, sables, rochers, cours d'eau non navigables, marais profonds, chemins de terre, sentiers, coupe-feux - En retrait de 300m par rapport aux autres occupation du sol	- Zones de minimum 10 hectares - En retrait de 100m par rapport aux occupations du sol hors zone d'extension	- Zones de minimum 5 hectares - En retrait de 300m par rapport aux lisières forestières et artificialisées sauf chemins de terre, sentiers, coupe-feux	Toutes les zones en retrait de 60m par rapport aux bâtiments, de 40m par rapport aux routes, aux cultures, aux vergers BT et aux vignes, et de 20m par rapport aux forêts de conifères et forêts mixtes à conifères dominants	- Zones de minimum 1 hectare - En retrait de 30m par rapport aux bâtiments, aux routes (sauf locales), jardins, pelouses artificielles, stériles, et rail - En retrait de 50m par rapport aux cultures, prairies temporaires, vignes et vergers basses-tiges
Marges écotonales	Zone tampon de 100m autour de la zone d'extension	Zone tampon de 100m autour de la zone d'extension	Aucune	Lits majeurs et zone tampon de 30m autour de la zone d'extension	Zone tampon de 100m autour de la zone d'extension
Connexions potentielles	Distance de connectivité de 500m	Distance de connectivité de 100m	Distance de connectivité de 100m	Distance de connectivité de 100m	- Distance de connectivité de 500m - Ajout des occupations du sol, sauf Bâtiments, plans d'eau, routes principale et rail, couvrant la lignée climacique CMO et CSP

Tableau 12 : Tableau récapitulatif de détermination des différentes zones des continuums forestier, prairial, agraire, humide et calcicole. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

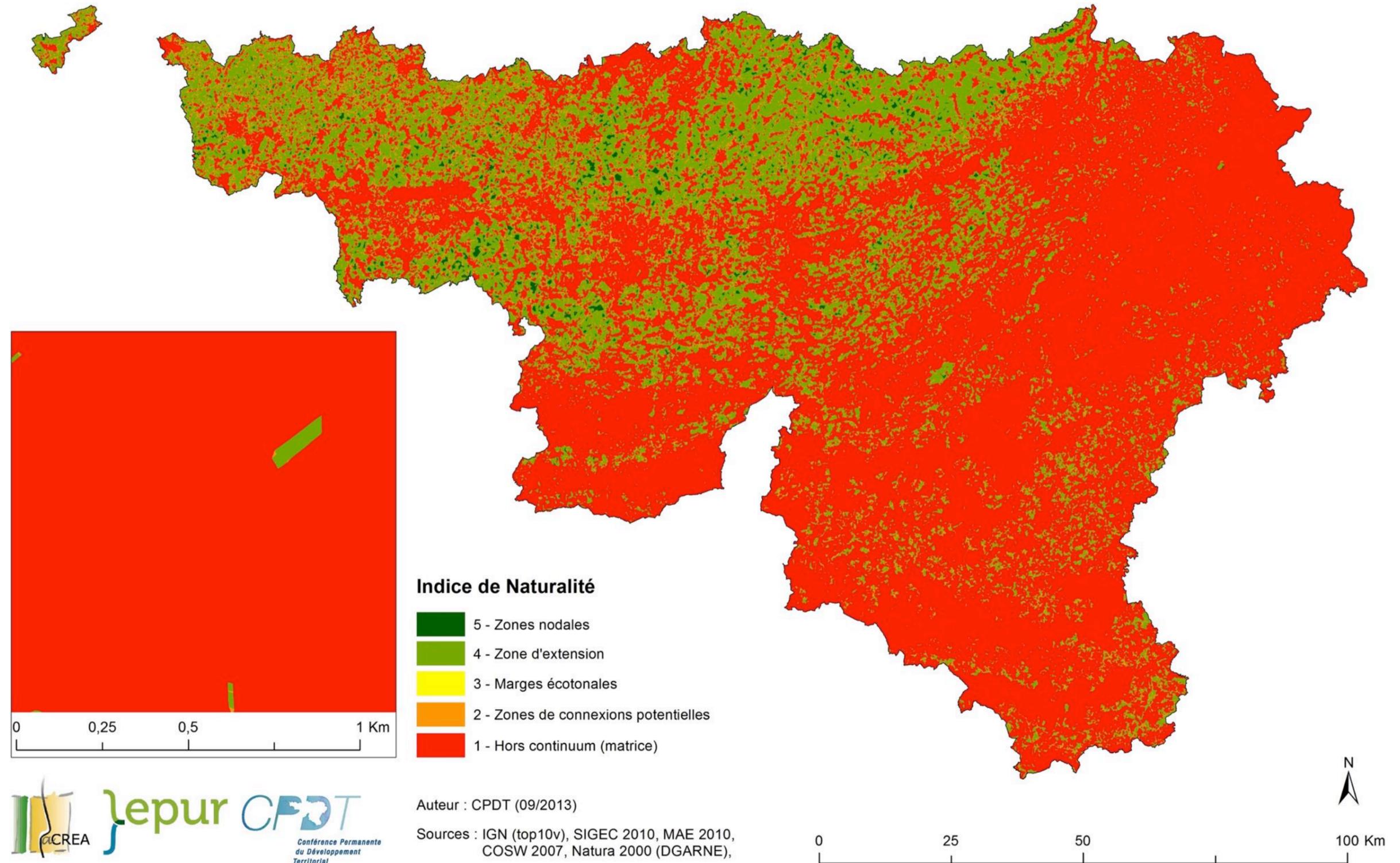
NATURALITE RELATIVE AU CONTINUUM FORESTIER



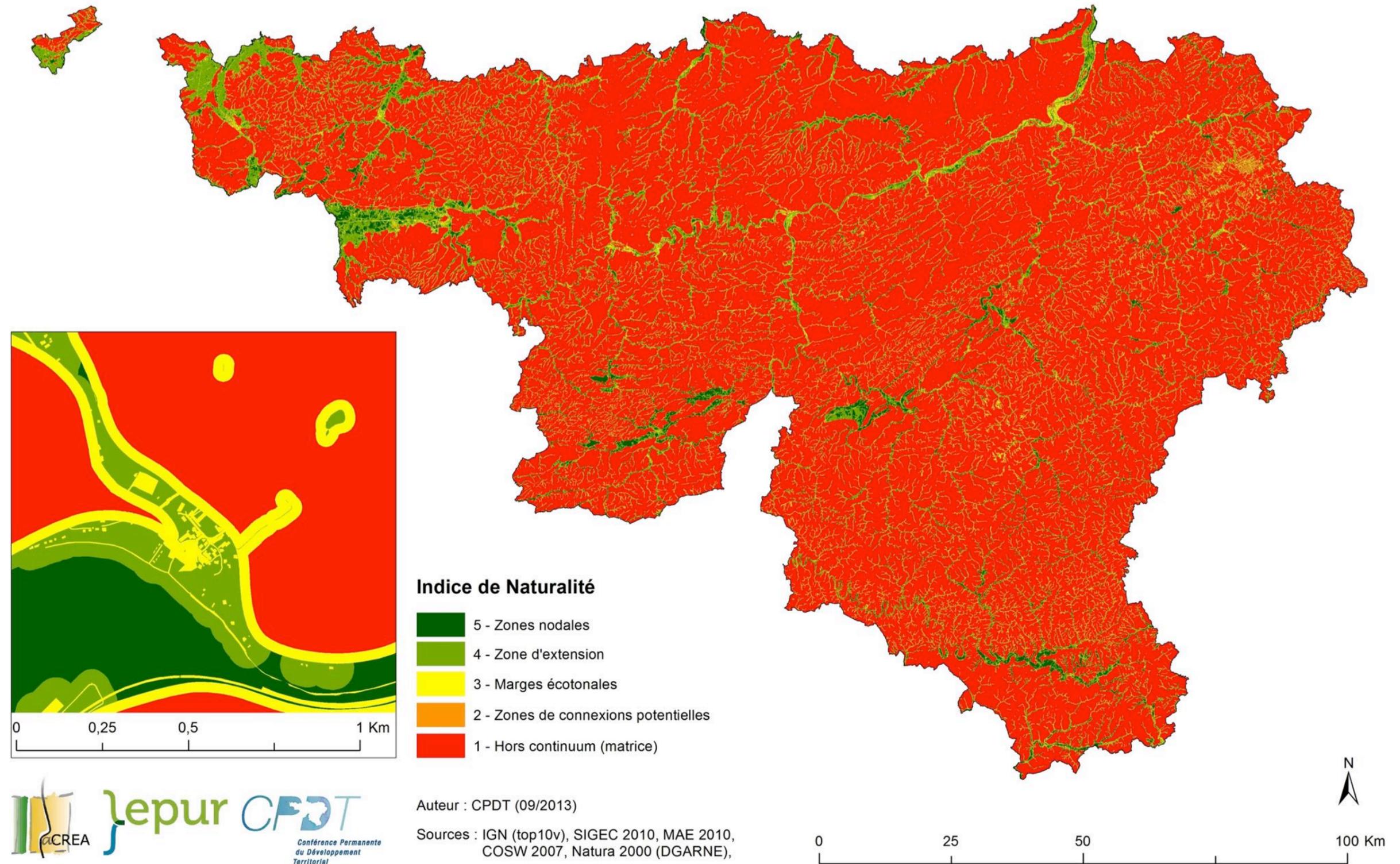
NATURALITE RELATIVE AU CONTINUUM PRAIRIAL



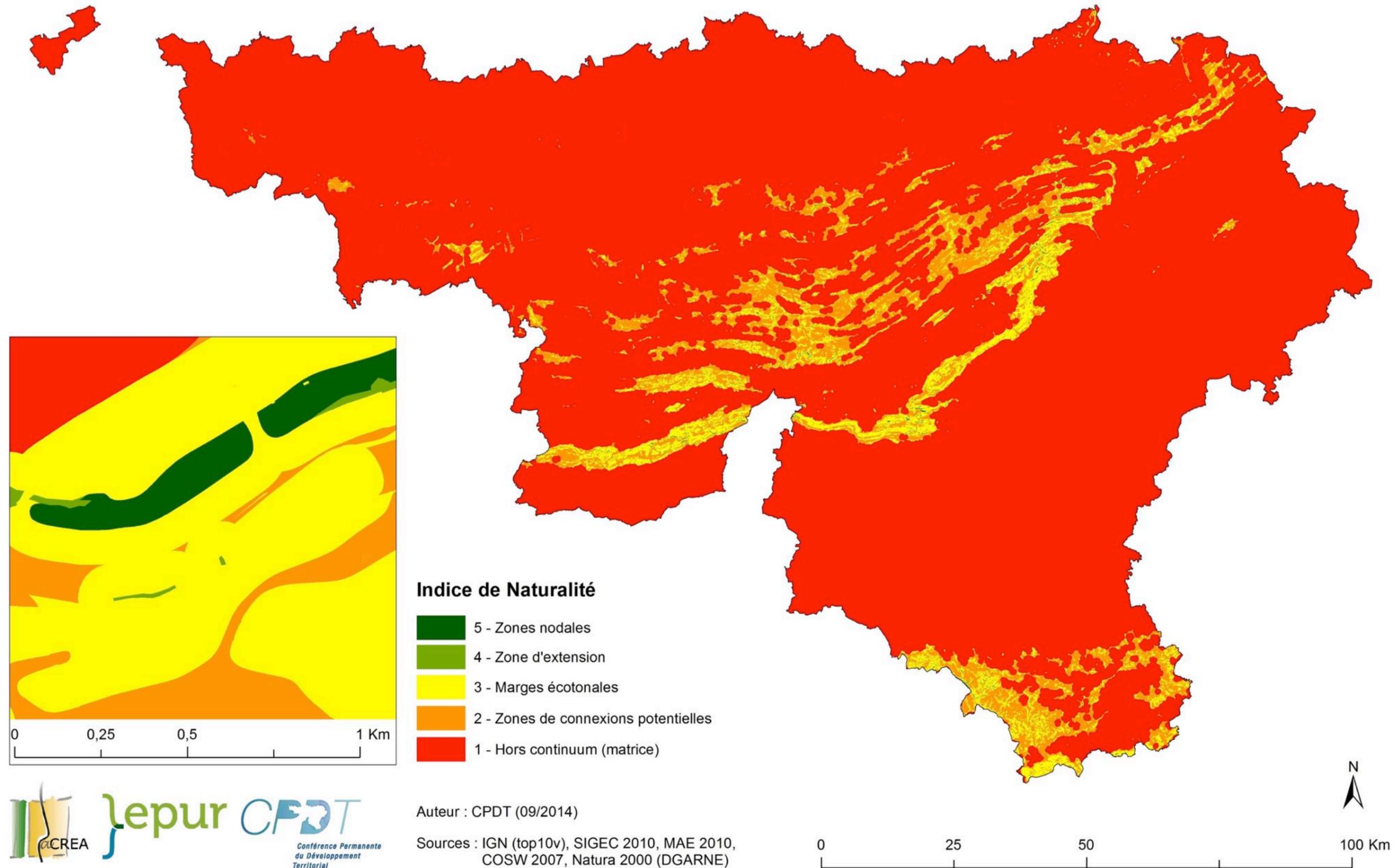
NATURALITE RELATIVE AU CONTINUUM AGRAIRE



NATURALITE RELATIVE AU CONTINUUM HUMIDE



NATURALITE RELATIVE AU CONTINUUM CALCICOLE

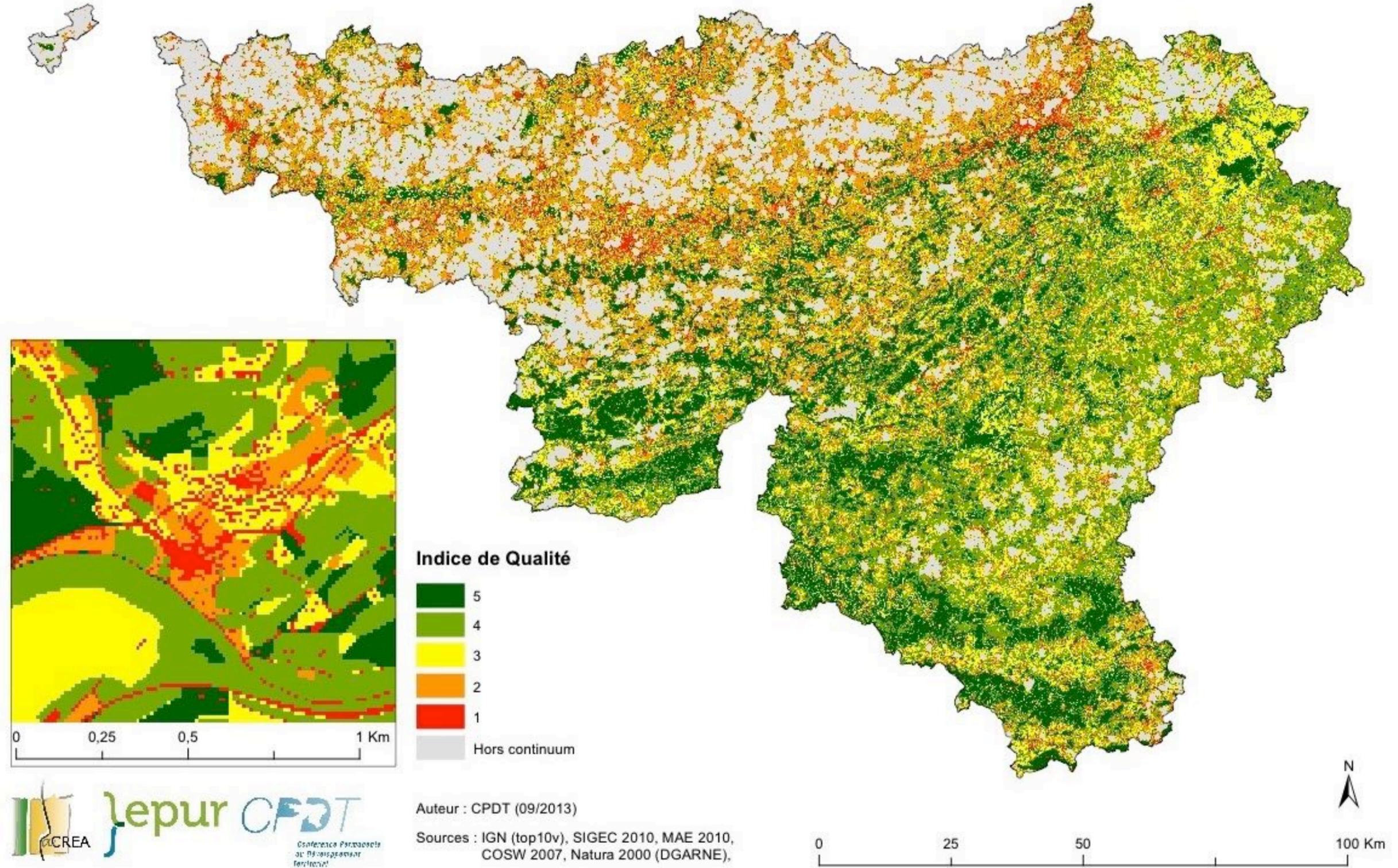


6.4 INDICE DE QUALITE

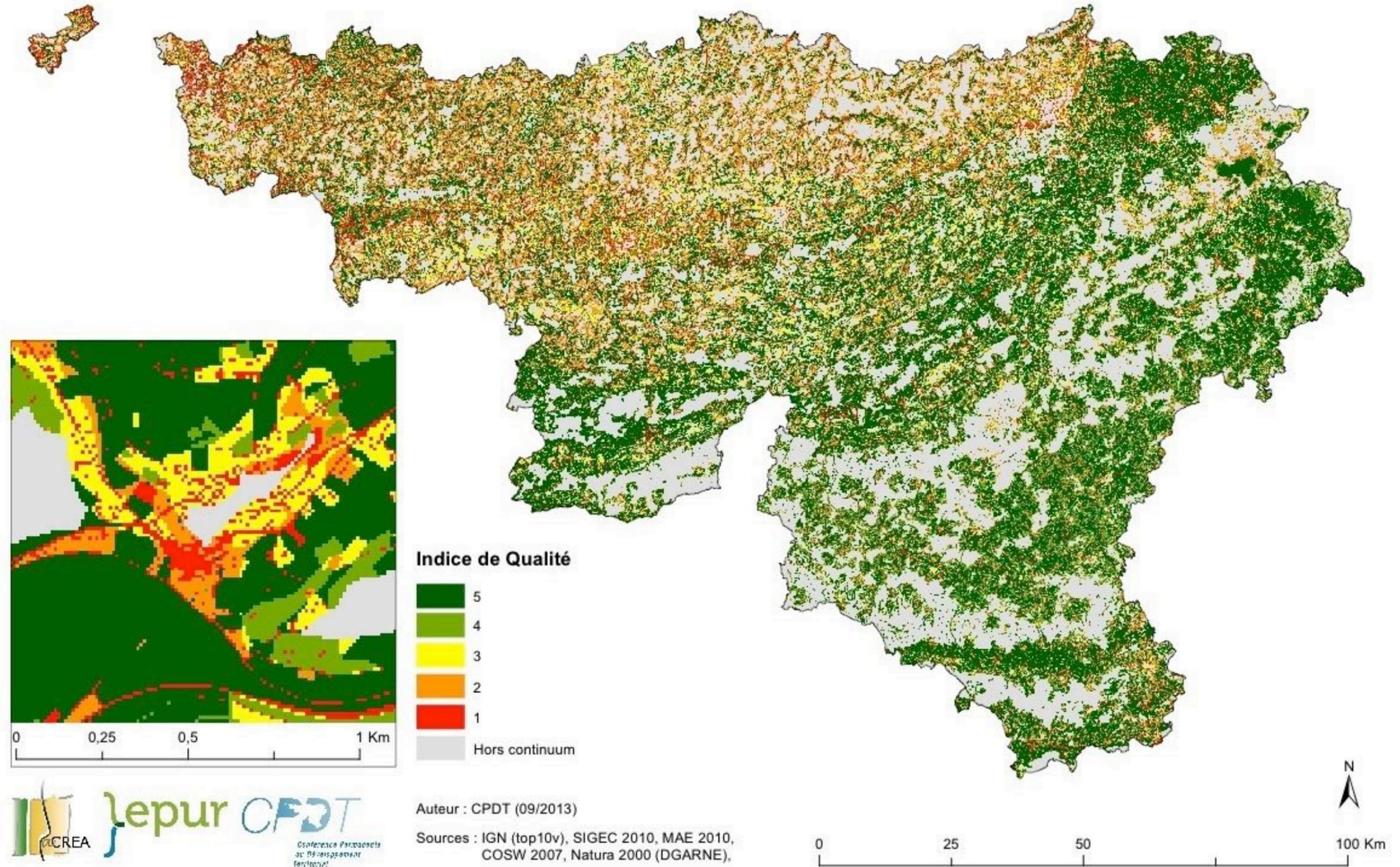
La qualité d'un continuum est évaluée sur base des trois indicateurs de naturalité (naturalité relative au continuum, naturalité relative au contexte écologique et naturalité relative à l'artificialisation). Chacun des indicateurs de base contribue de façon équivalente à l'évaluation de la qualité. La valeur moyenne de ces indicateurs est calculée et les résultats obtenus sont répartis en 5 classes.

Ce calcul est opéré uniquement pour l'espace couvert par le continuum, et pas pour le reste du territoire qui correspond à la matrice paysagère.

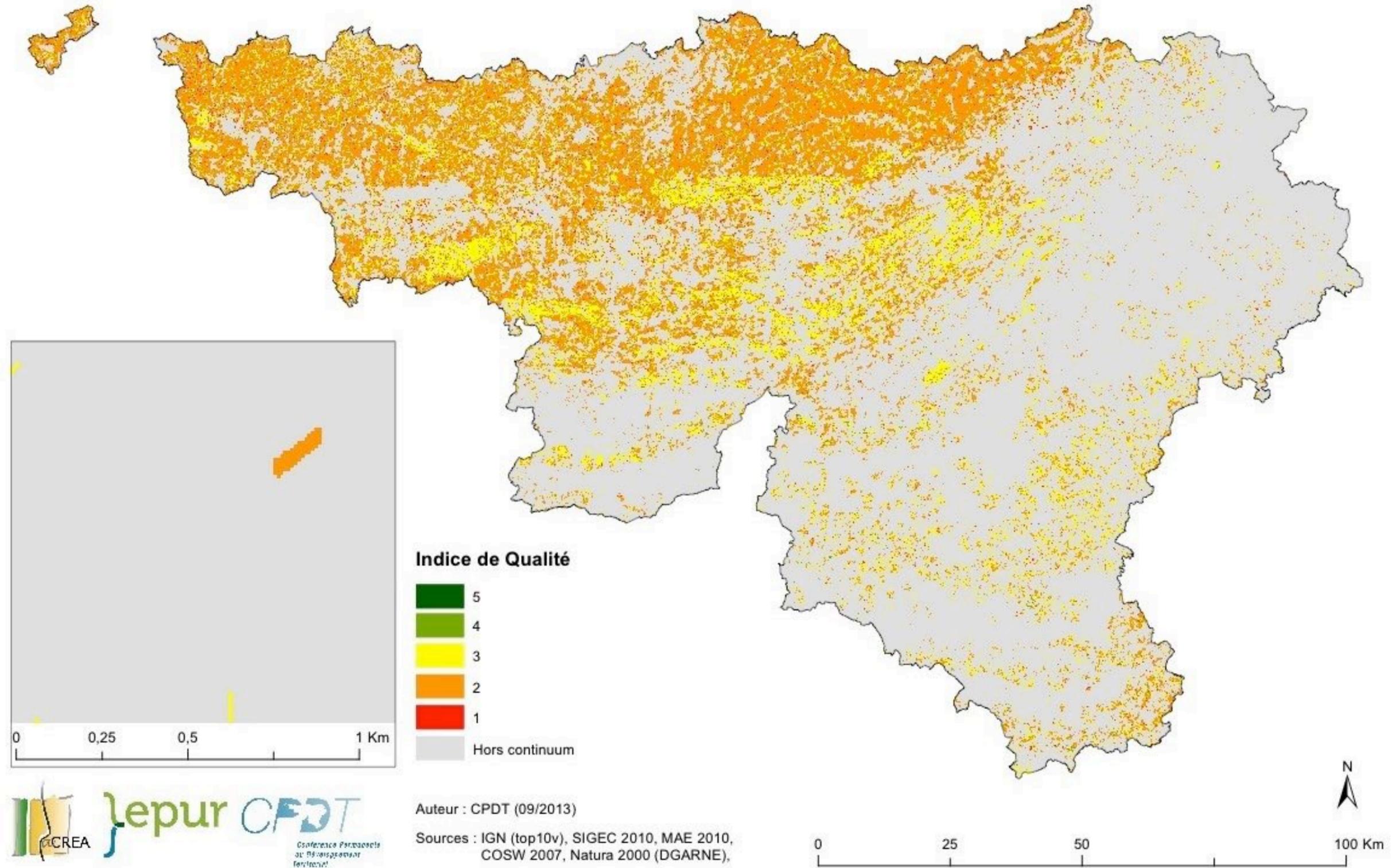
QUALITE DU CONTINUUM FORESTIER



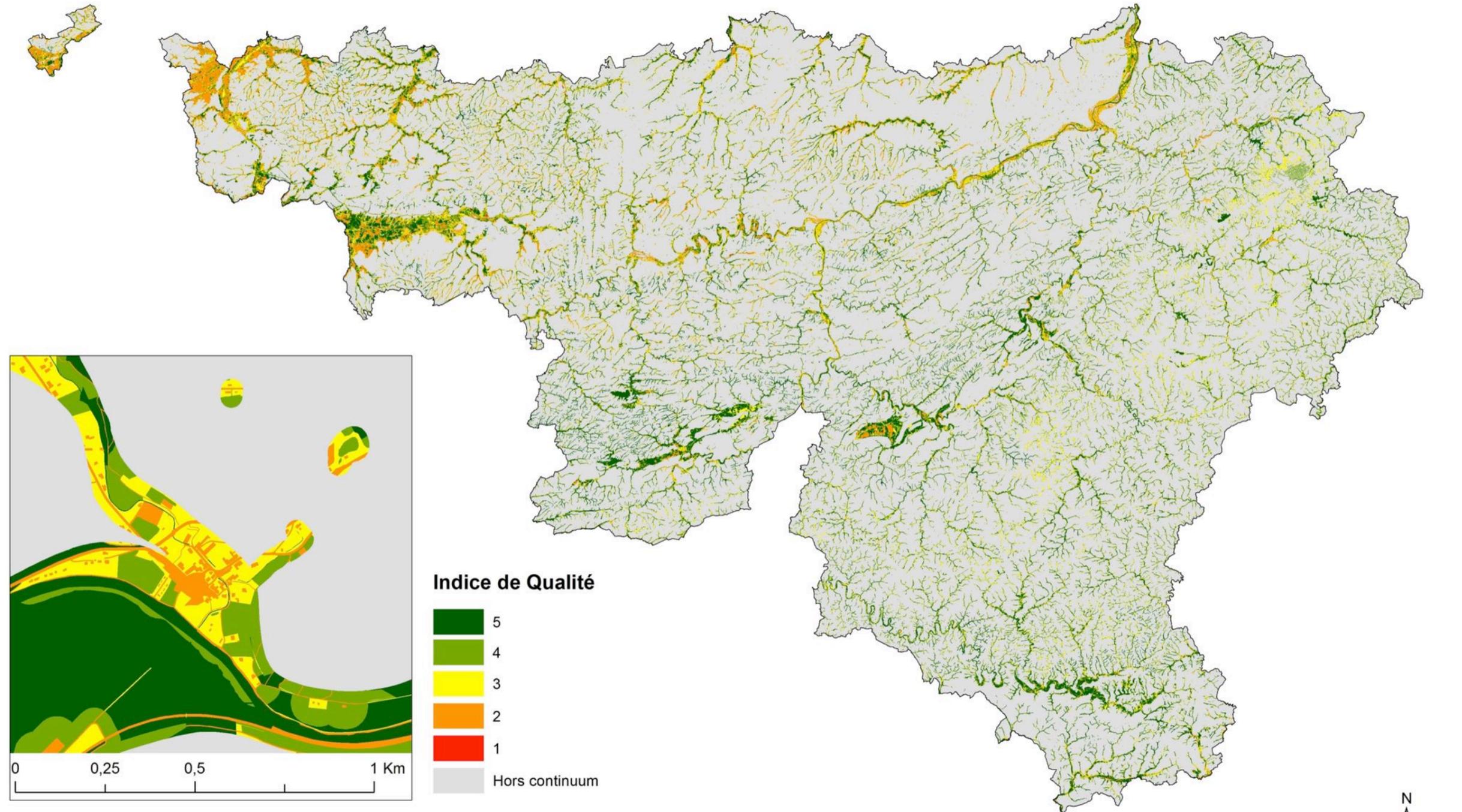
QUALITE DU CONTINUUM PRAIRIAL



QUALITE DU CONTINUUM AGRAIRE

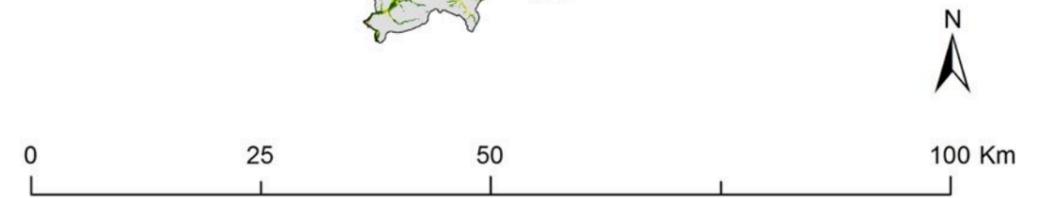


QUALITE DU CONTINUUM HUMIDE

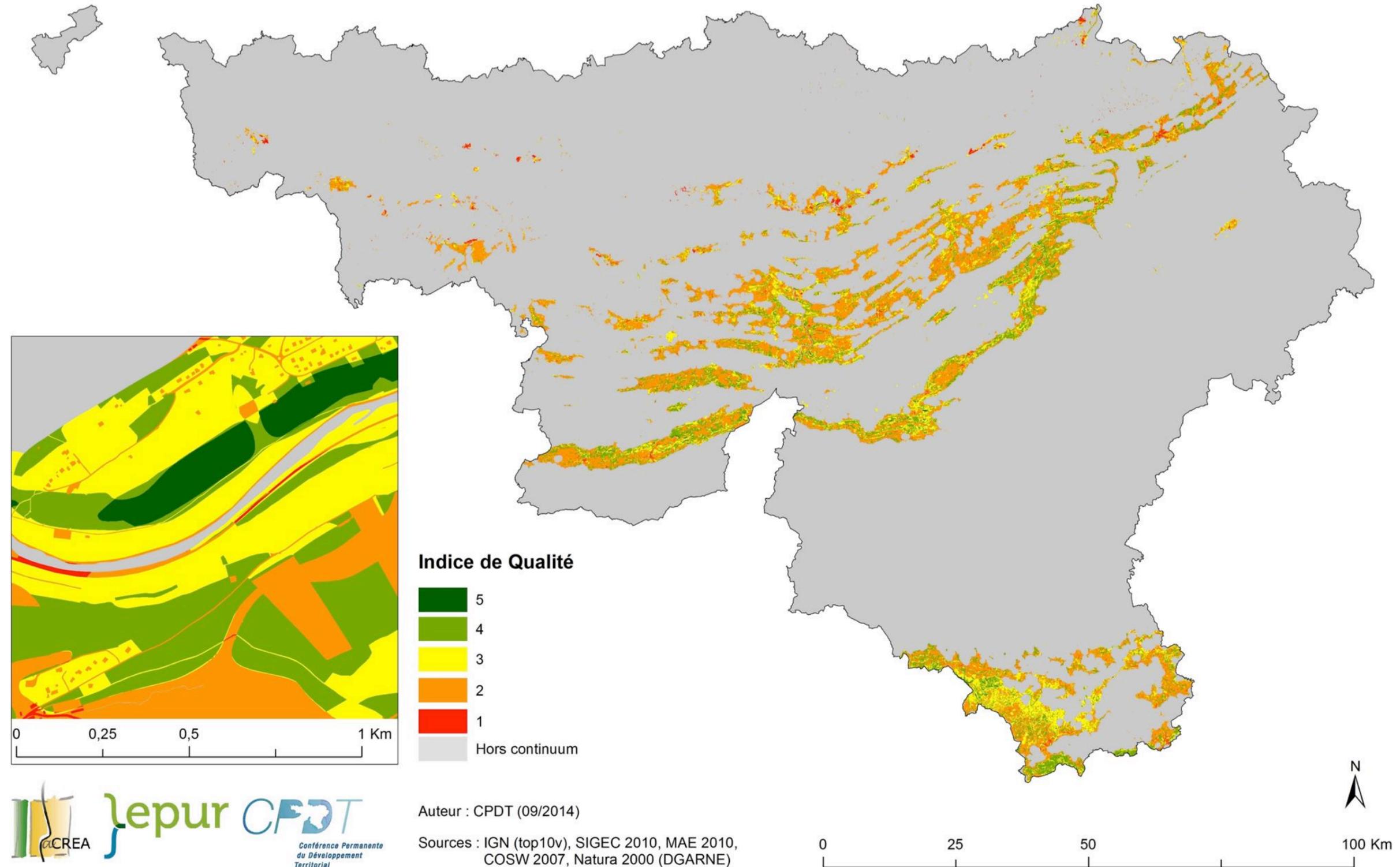


Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (DGARNE),



QUALITE DU CONTINUUM CALCICOLE



6.5 INDICE DE CAPACITE

L'indicateur de capacité du continuum vise à rendre compte de l'importance de l'habitat disponible pour les espèces visées. Cet indicateur s'applique ainsi à la zone d'extension du continuum, et pas à ses marges ni aux zones de connexion potentielles. La capacité est évaluée au travers d'un indice de compacité qui rend compte simultanément de la surface et de la morphologie du fragment de zone d'extension considéré. Au plus celui-ci est compact, au plus la surface qui sera à l'abri des effets de lisière sera en effet importante, et donc meilleur sera l'habitat pour l'espèce.

Pour le continuum humide, qui englobe le réseau hydrographique et les plaines alluviales, c'est-à-dire des structures spatiales non ponctuelles mais linéaires et interconnectées, l'approche a été plus complexe. Trois aspects ont été pris en compte : la compacité des plans d'eau, marais, roselières et tourbières, avec l'indice de compacité tel que présenté ci-avant, ensuite la densité du réseau hydrographique et la proportion de surface effectivement disponible (hors zones bâties, stériles, réseau routier...) au sein de la plaine alluviale, mesurées par districts hydrographiques.

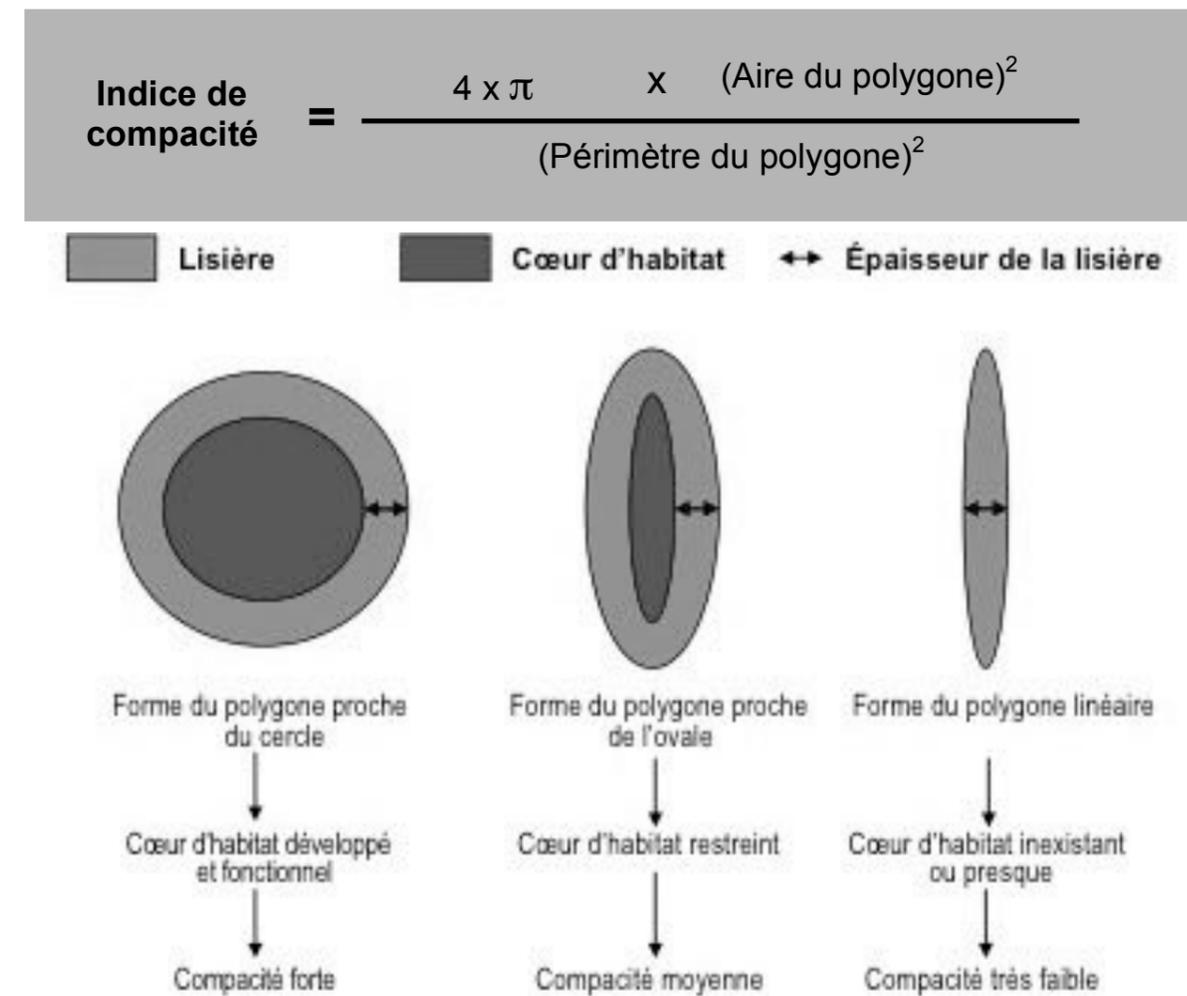
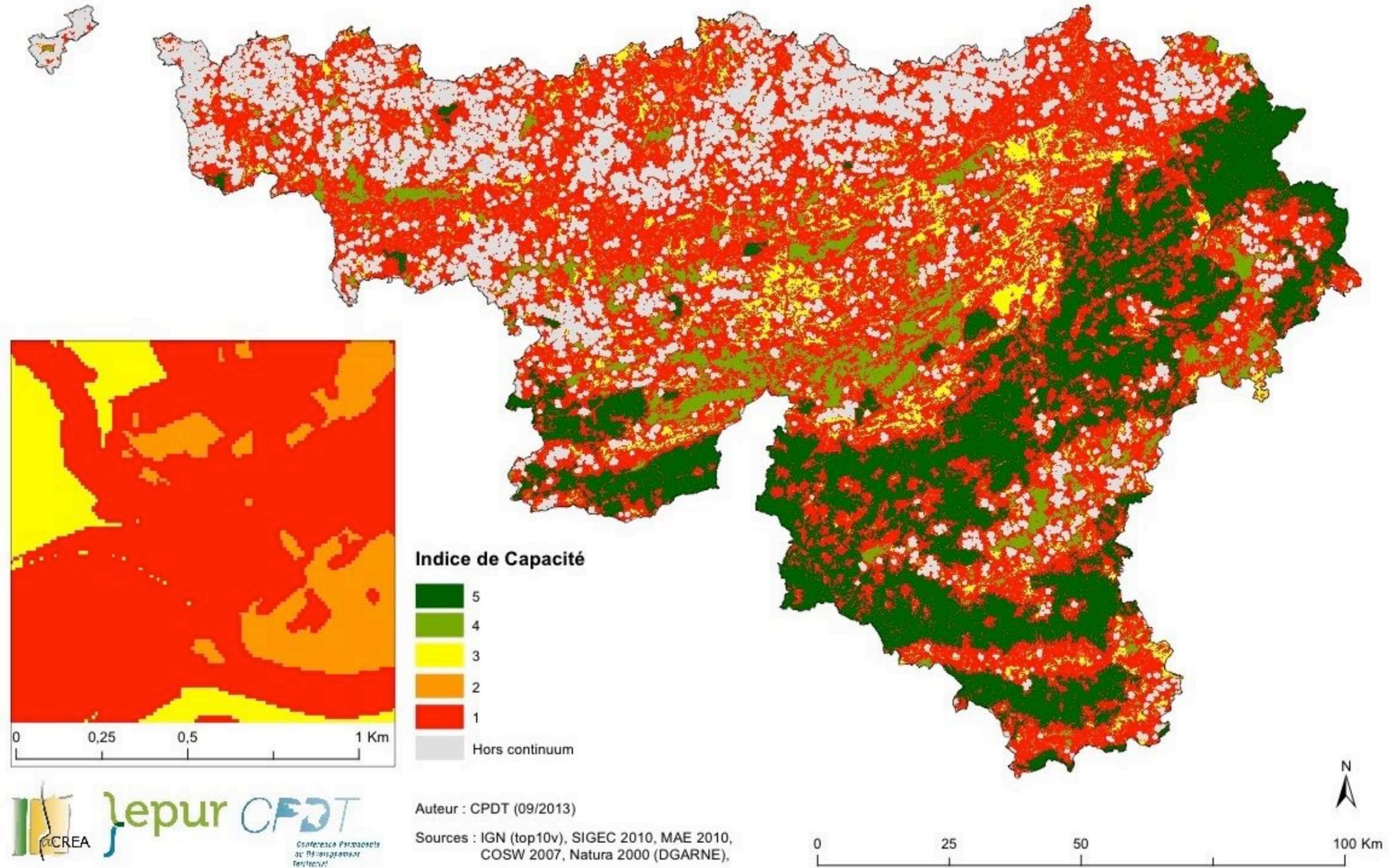
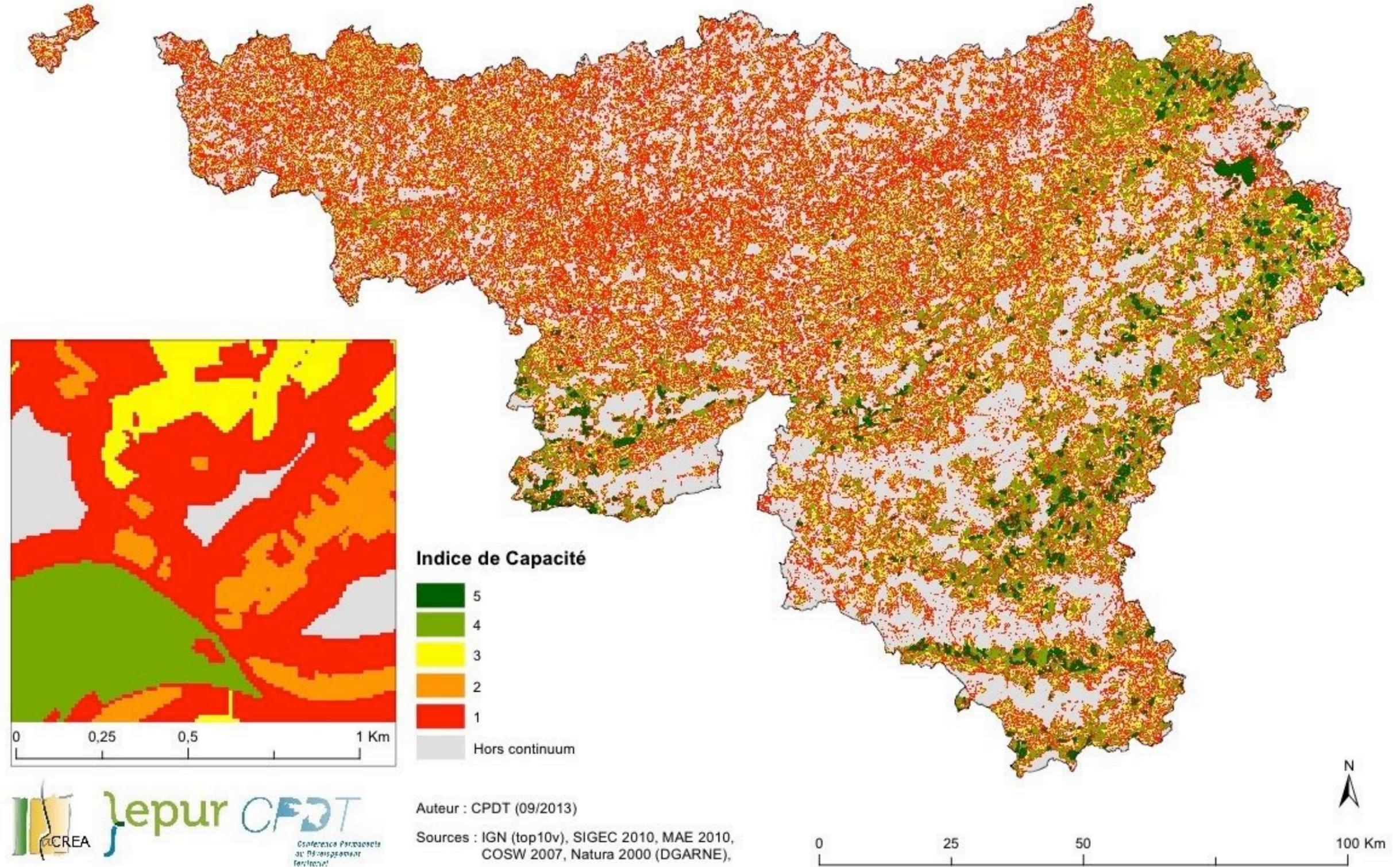


Figure 3 : Rôle de la morphologie de l'habitat pour sa capacité d'accueil à l'écart des interférences des lisières. (Source : Actualisation de l'inventaire des sites d'intérêt écologique de l'arrondissement de Lille, rapport annexe : volet écologie du paysage, Greet Ingenierie et Conservatoire Botanique National de Bailleul, 2008.)

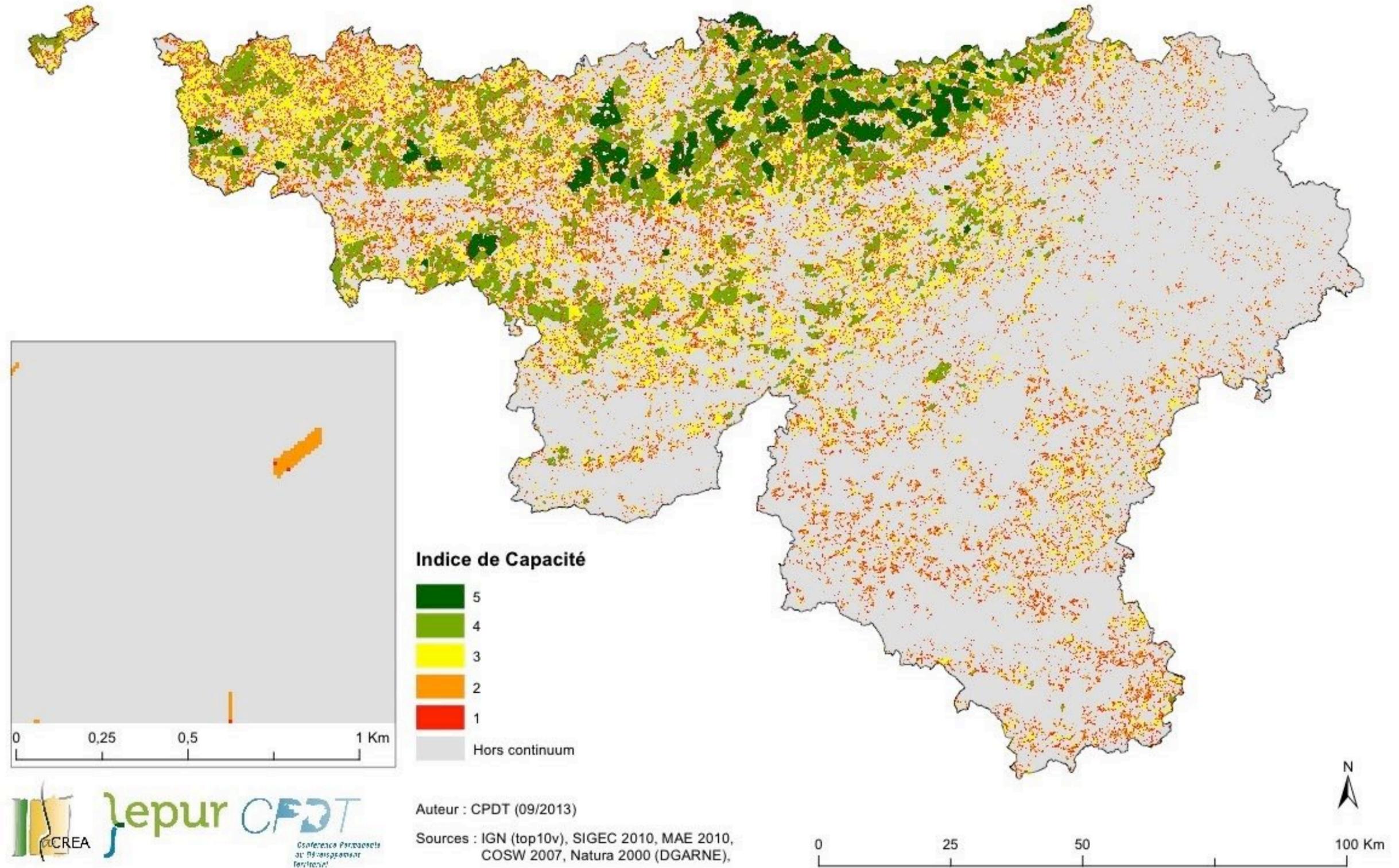
CAPACITE DU CONTINUUM FORESTIER



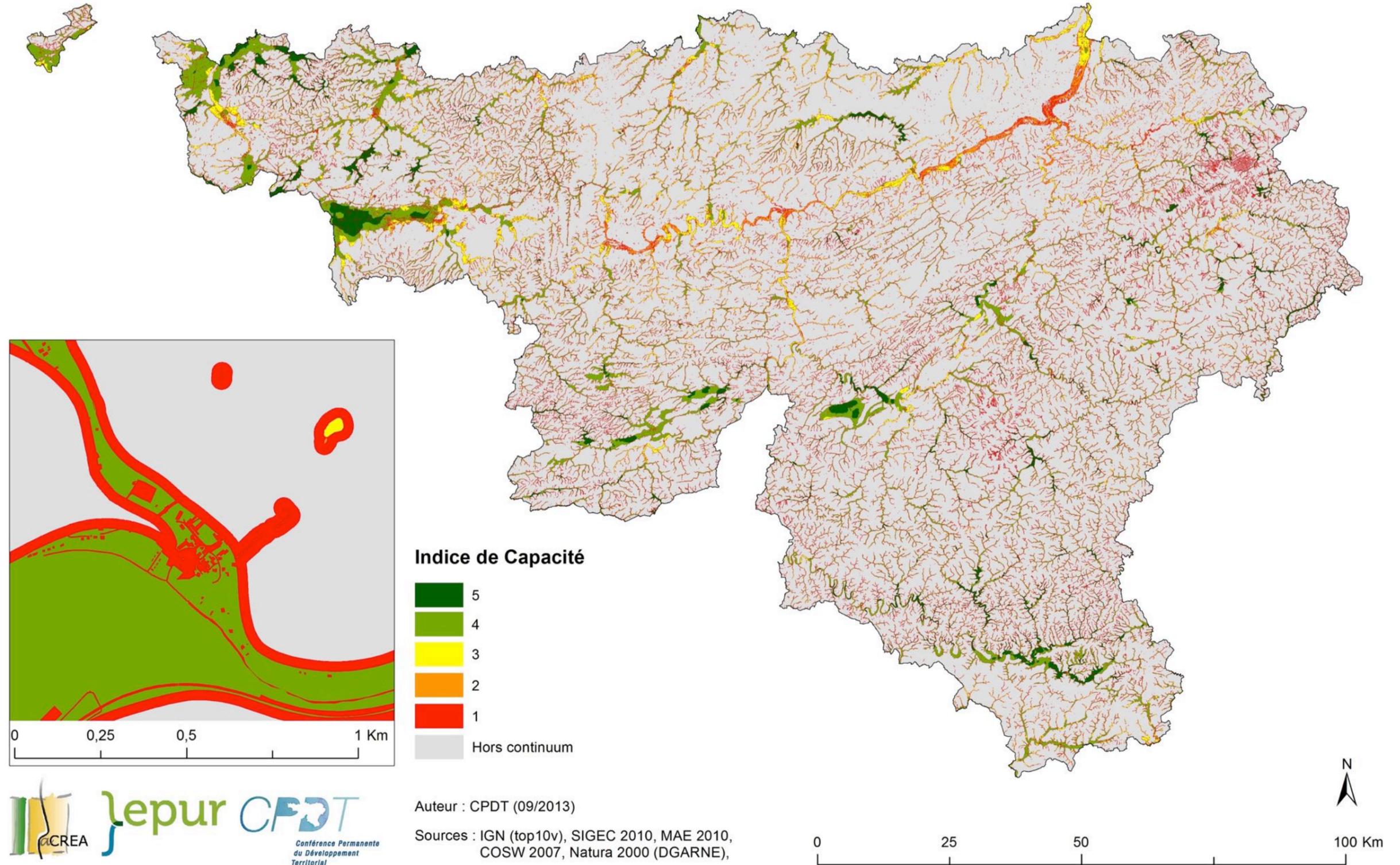
CAPACITE DU CONTINUUM PRAIRIAL



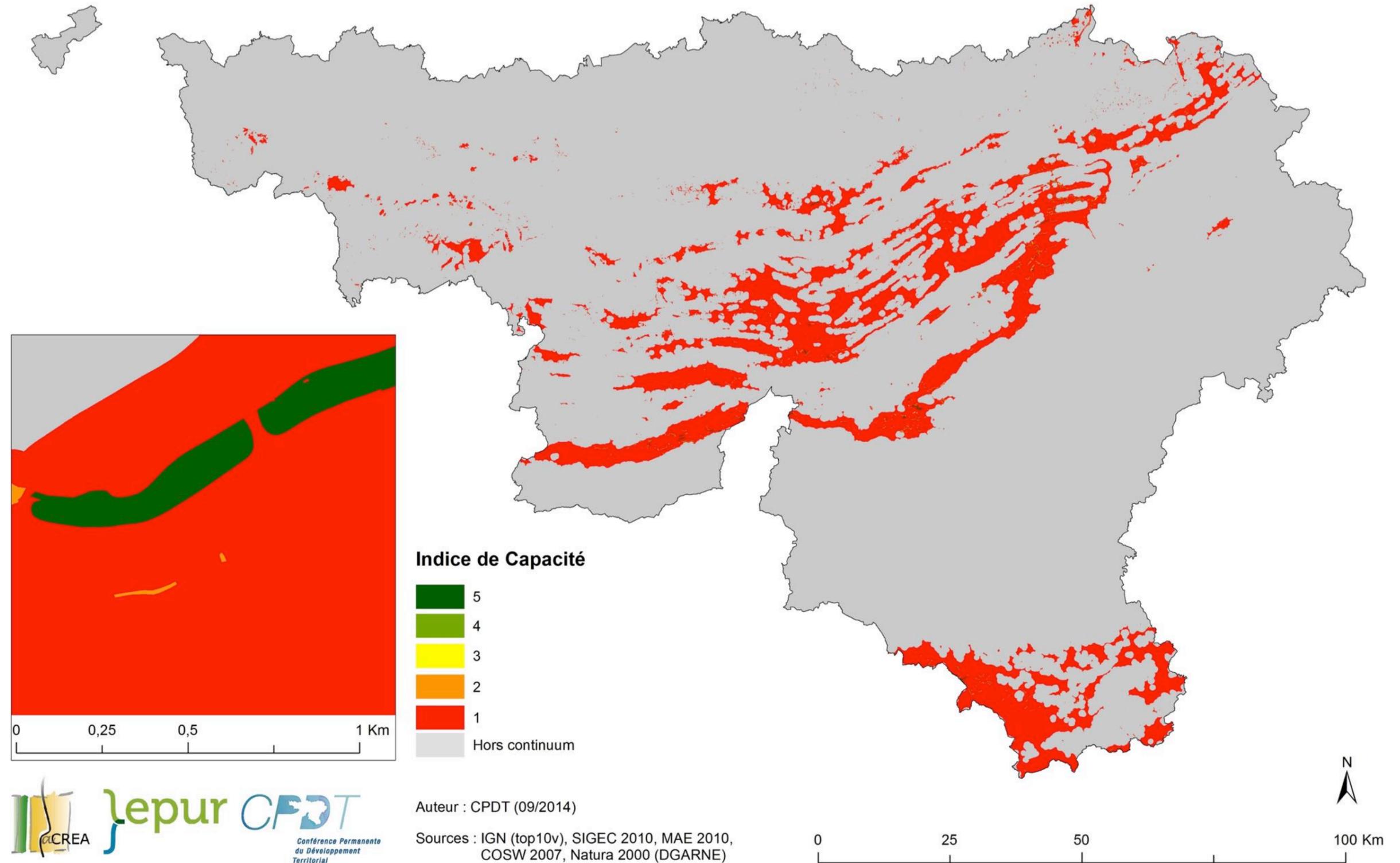
CAPACITE DU CONTINUUM AGRAIRE



CAPACITE DU CONTINUUM HUMIDE



CAPACITE DU CONTINUUM CALCICOLE



Auteur : CPDT (09/2014)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (D GARNE)

6.6 INDICE DE FONCTIONNALITE

L'indicateur de fonctionnalité d'un continuum évalue la capacité de dispersion des espèces au sein du continuum par rapport à ses zones d'extension constituées des habitats appropriés.

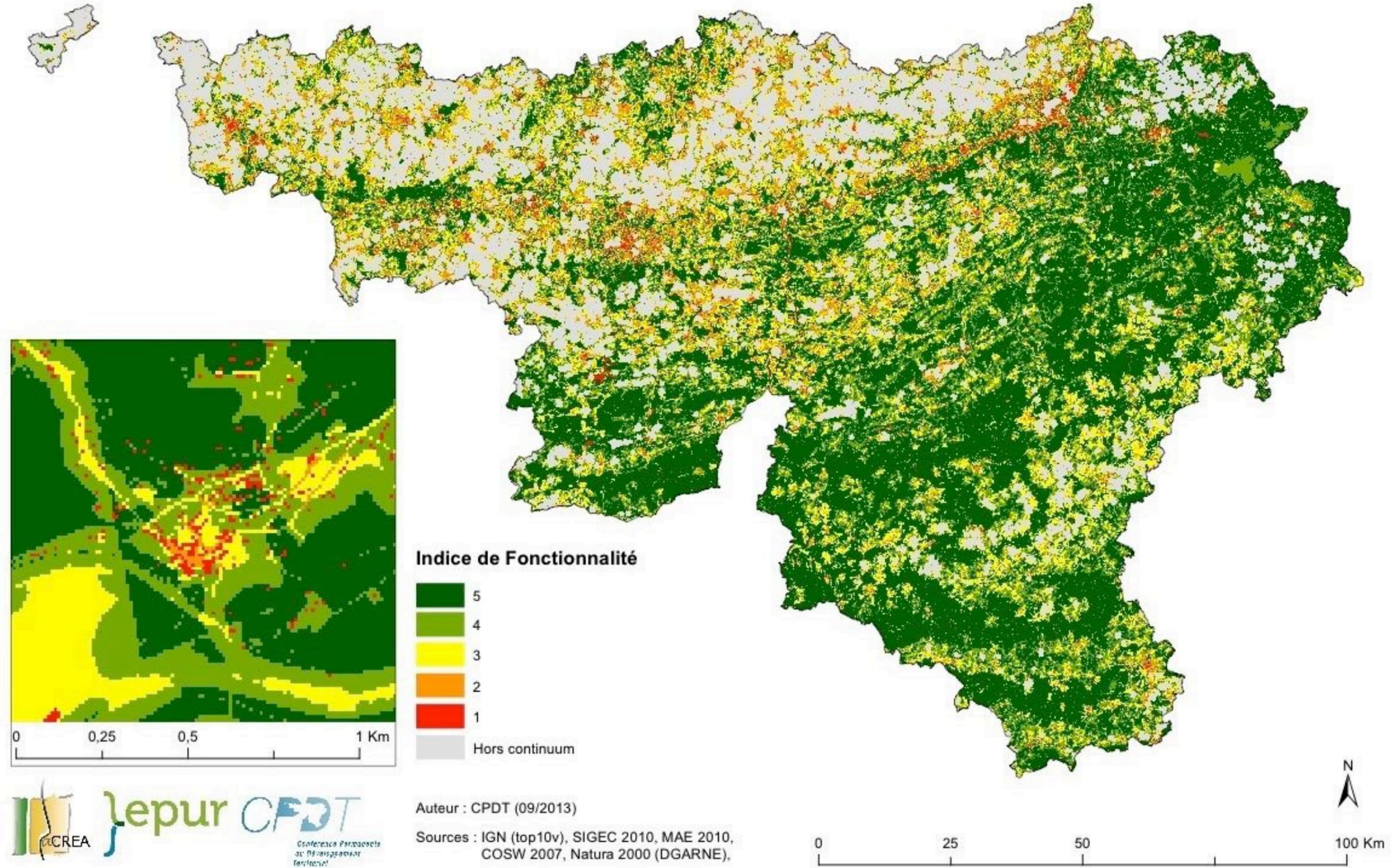
L'indicateur est déterminé sur base de la distance de coût, c'est-à-dire une mesure de l'effort à consentir par l'espèce pour opérer le déplacement du point évalué du continuum jusqu'à la zone d'extension la plus proche. Le calcul fait intervenir des valeurs de résistance permettant d'identifier les difficultés que représente chaque type d'occupation du sol pour la dispersion des espèces. Par ailleurs, la valeur de résistance d'un élément de l'occupation du sol est augmentée d'une classe lorsqu'il est situé à proximité du continuum anthropisé, situation qui s'accompagne de diverses perturbations comme le bruit, la pollution lumineuse.... En outre, certains obstacles ont été considérés comme infranchissables (voir carte 1.3).

L'indicateur de distance de coût est pondéré par celui de la densité bocagère (haies et alignements d'arbres, voir carte 1.2), qui est susceptible d'apporter un support supplémentaire au déplacement des espèces. Dans le calcul, la densité du maillage intervient pour une part et la distance de coût pèse pour deux parts.

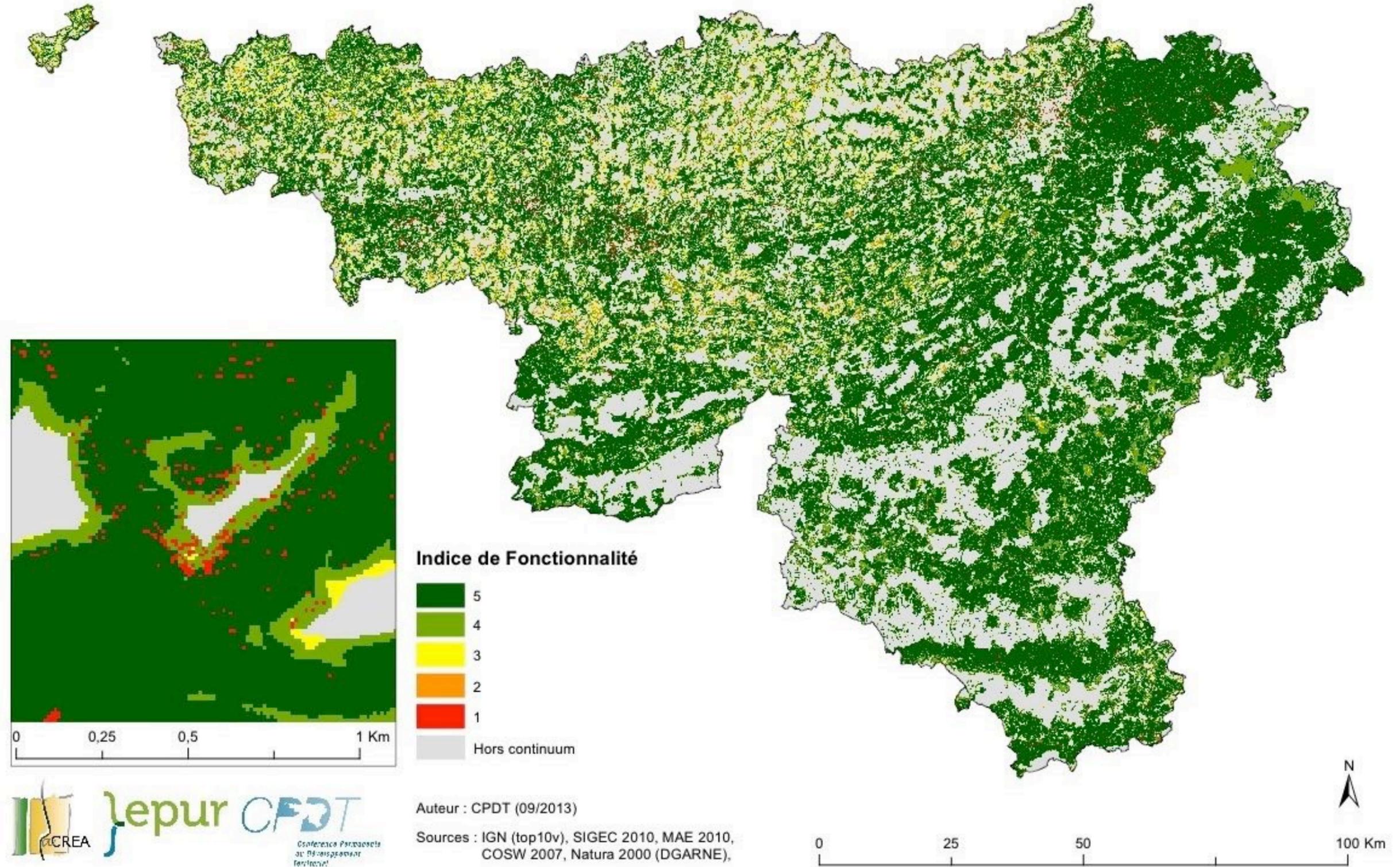
OCCUPATIONS DU SOL	Continuum forestier	Continuum agraire	Continuum prairial	Continuum humide	Continuum calcicole
Végétation rudérale basse	5	0	0	30	30
Végétation rudérale buissonneuse	5	30	0	30	100
Landes ouvertes	5	5	0	30	100
Landes buissonneuses ou avec feuillus	5	30	0	30	100
Landes avec conifères	5	30	0	30	100
Tourbières	5	5	30	0	100
Broussailles	5	100	5	30	100
Pelouses naturelles (Natura 2000)	30	5	0	100	0
Sables	5	30	30	100	5
Rochers	5	30	30	100	0
Pelouses artificielles (non Natura 2000)	30	30	30	100	5
Prairies permanentes	5	30	0	30	5
Prairies permanentes peu intensives	5	30	0	30	0
Prairies temporaires	5	0	0	30	30
Tourbières enherbées	5	30	0	30	30
Cultures	30	0	100	30	100
Jardins	30	30	30	30	30
Pelouses métallifères	30	5	0	100	5
Vergers de basses tiges et vignes	30	0	100	30	100
Sapins de Noël et taillis à courte rotation	5	0	100	30	100
Pépinières	30	0	100	30	100
Vergers de hautes tiges, noyers et noisetiers	5	30	0	30	30
Peupleraies	0	100	30	30	100
Forêts feuillues en taillis	0	100	30	30	100
Forêts feuillues en haute futaie régulière avec sous-bois ligneux	0	100	30	30	100
Forêts feuillues en haute futaie régulière sans sous-bois ligneux	0	100	30	30	100
Forêts de conifères	0	100	30	30	100
Forêts mixtes sans dominants	0	100	30	30	100
Forêts mixtes à feuillus dominants	0	100	30	30	100
Forêts mixtes à conifères dominants	0	100	30	30	100
Cours d'eau non navigable	5	5	5	0	100
Cours d'eau navigable	5	5	5	0	100
Canaux	5	5	5	0	100
Meuse	5	5	5	0	100
Marais profonds et roselières	5	5	30	0	100
Lacs, étangs, mares, bassins	30	100	100	0	100
Stériles	100	100	100	100	30
Réseau routier : autoroutes, nationales, liaison, locales	100	100	100	100	100
Réseau routier : chemins de terre, sentiers, coupe-feux	0	0	0	100	30
Rail : TGV	100	100	100	100	5
Rail : réseau non TGV	30	30	30	100	5
Bâtiments (structures) et cultures maraîchères sous verre	100	100	100	100	100

Tableau 13 : Matrice de résistance de l'occupation du sol des continnum forestier, prairial, agraire, humide et calcicole. (source : Recherche I4, CPDT 2014)

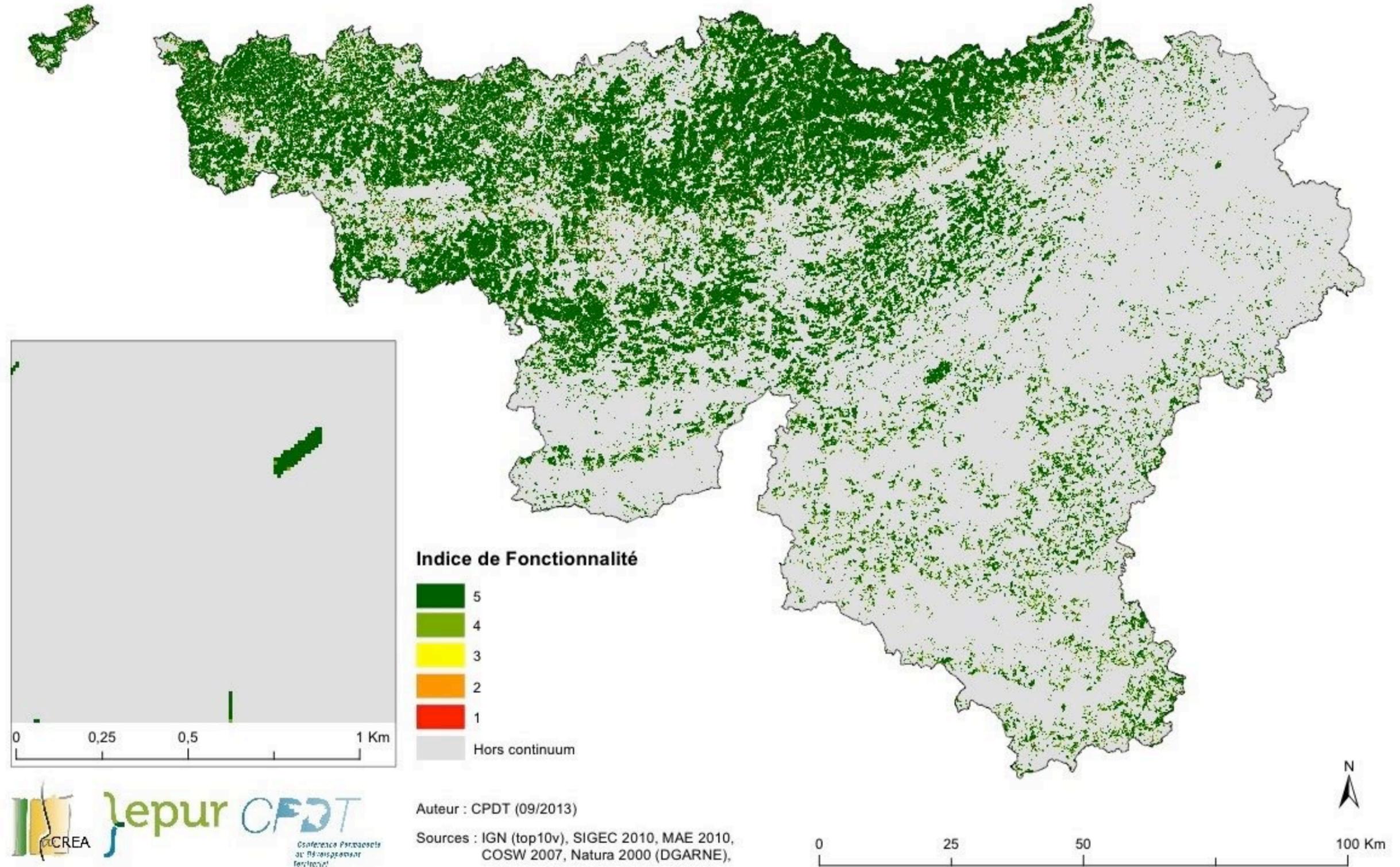
FONCTIONNALITE DU CONTINUUM FORESTIER



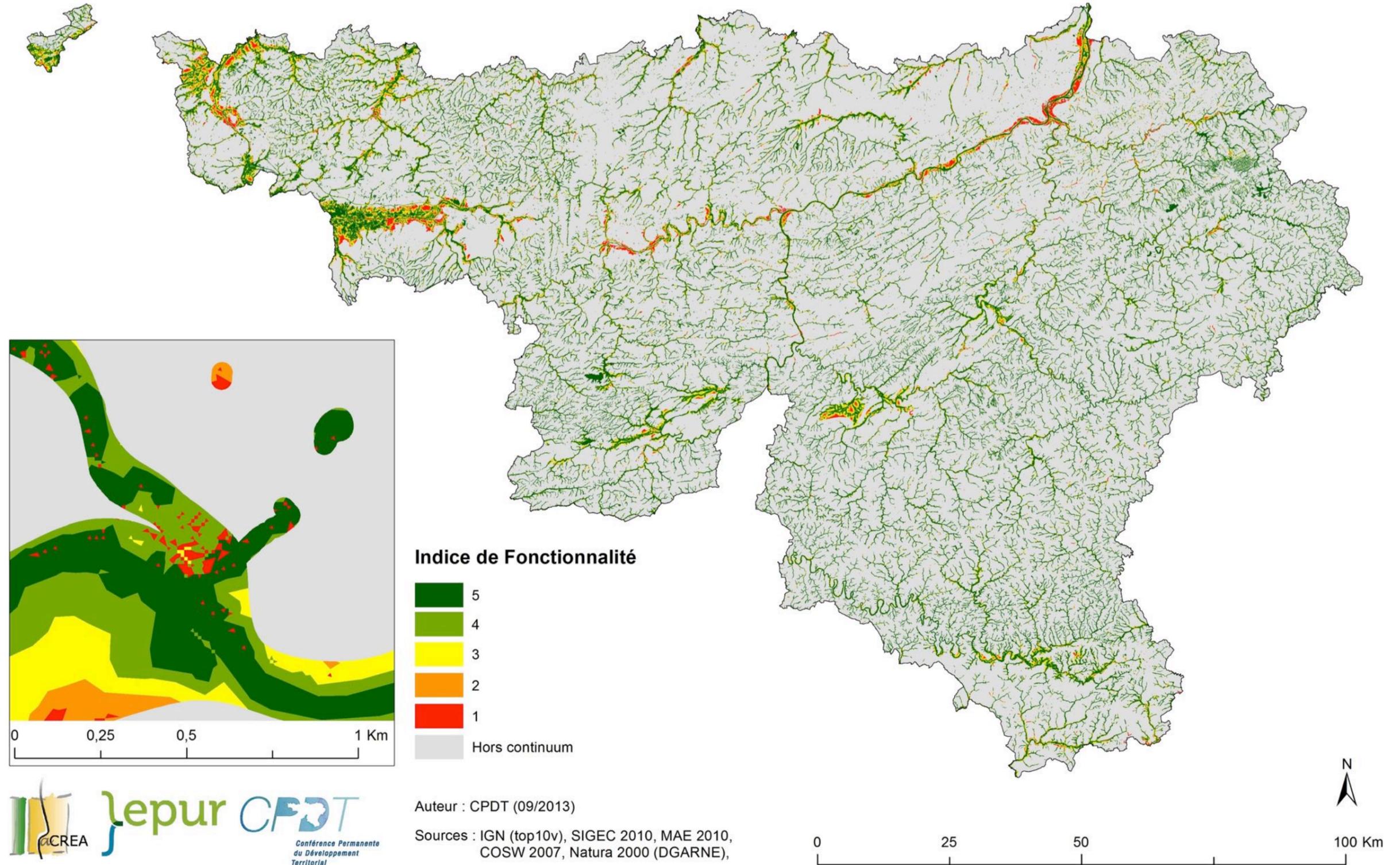
FONCTIONNALITE DU CONTINUUM PRAIRIAL



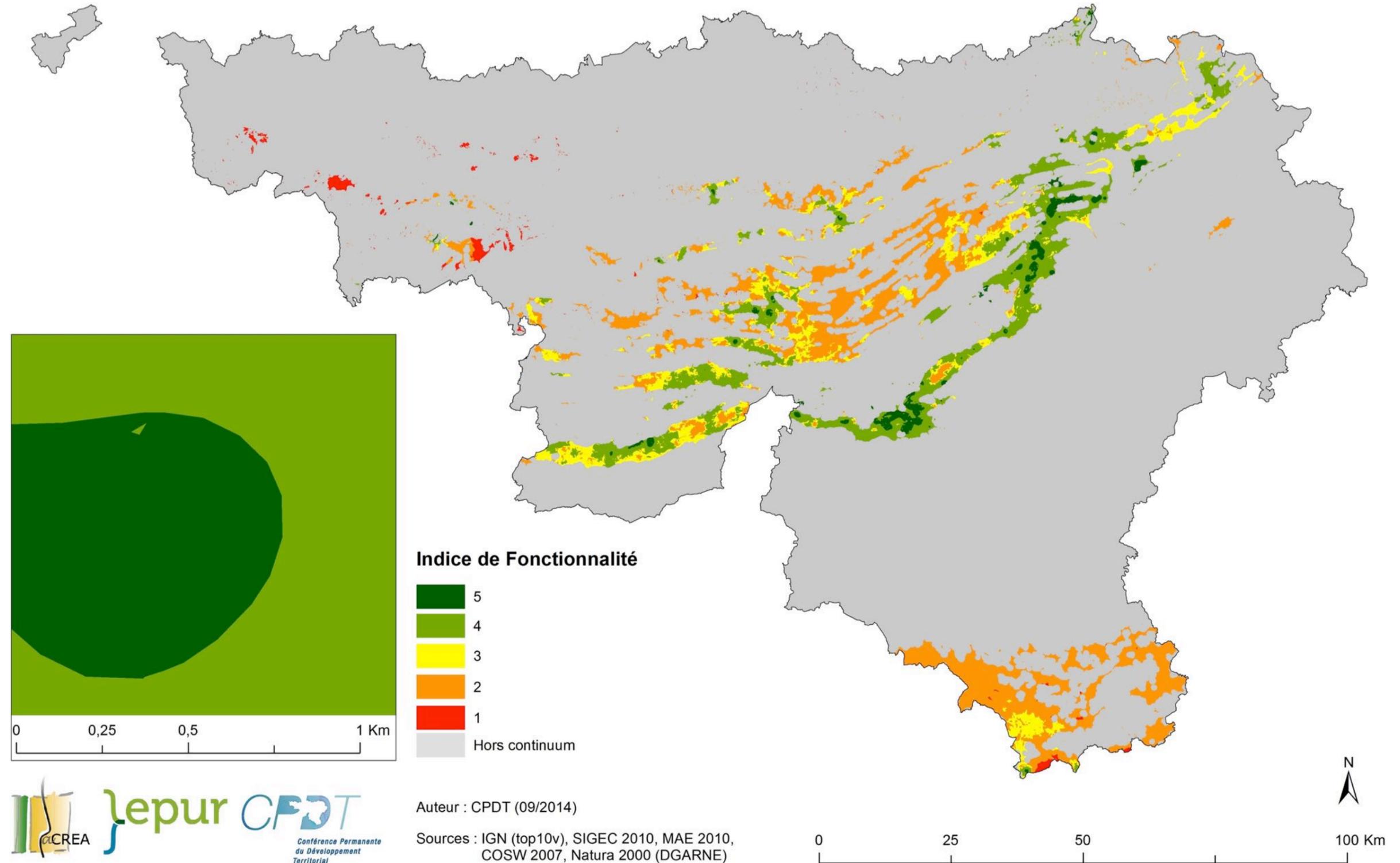
FONCTIONNALITE DU CONTINUUM AGRAIRE



FONCTIONNALITE DU CONTINUUM HUMIDE



FONCTIONNALITE DU CONTINUUM CALCICOLE



6.7 VALEUR ECOLOGIQUE

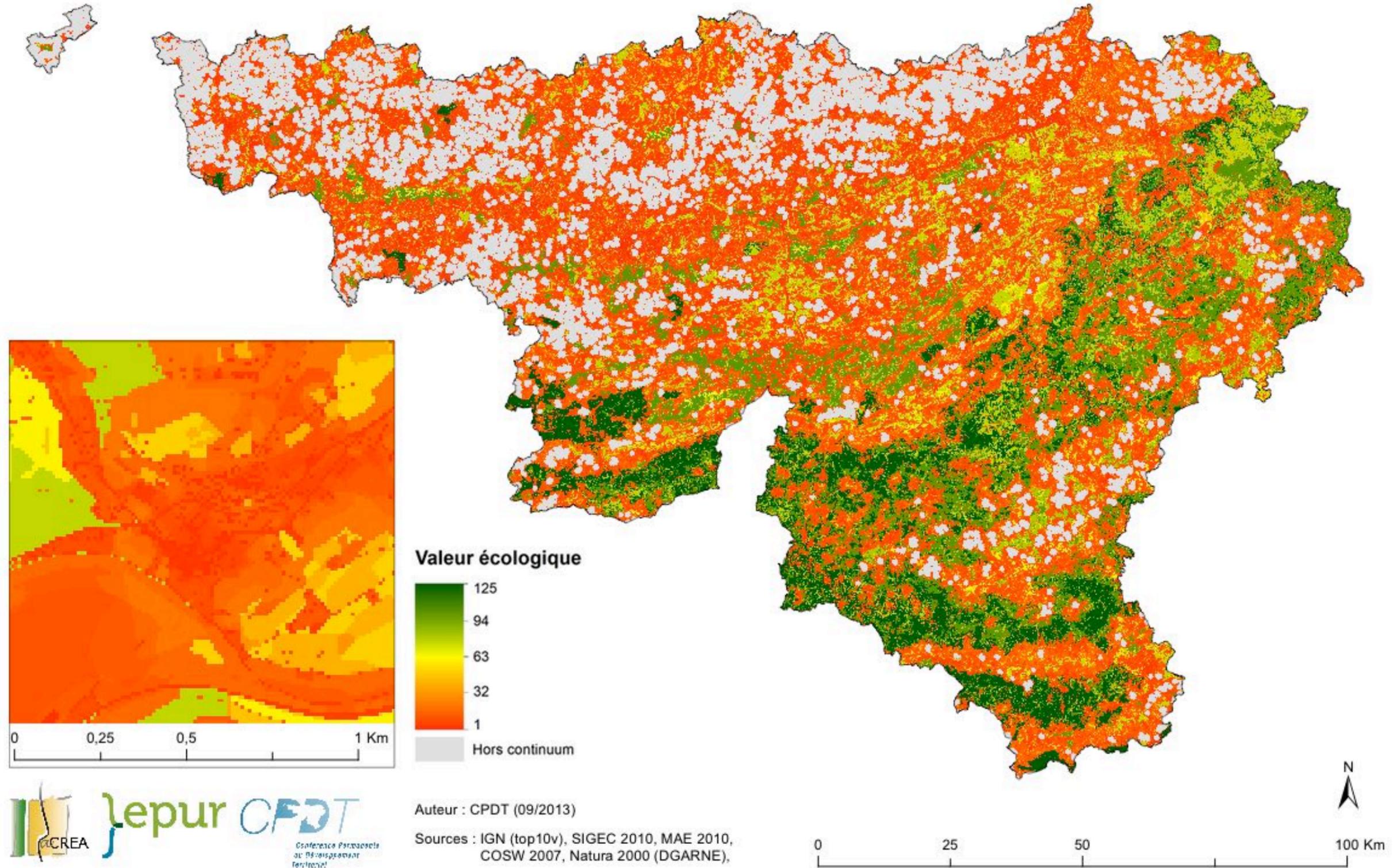
La valeur écologique d'un continuum fournit une appréciation globale de l'endroit analysé, en fonction de l'état actuel du territoire.

La mesure intègre les trois composantes de qualité, de capacité et de fonctionnalité du continuum, évaluées chacune sur une échelle de 1 à 5. Pour chaque cellule de 10 mètres sur 10 mètres du territoire, les résultats de chacun de ces trois indicateurs sont multipliés, ce qui fournit une évaluation sur une échelle allant de 1 à 125.

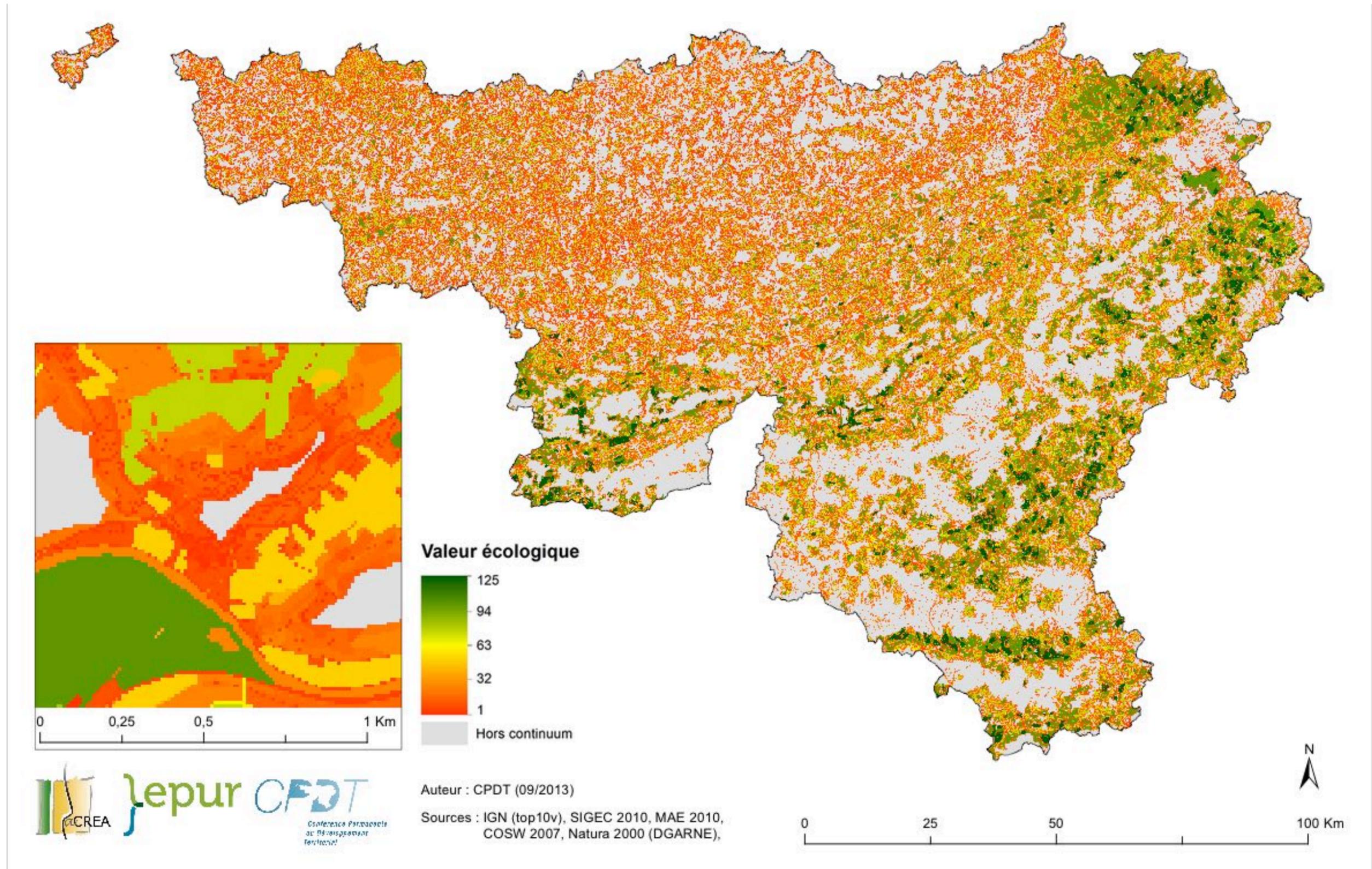
Le calcul n'est pertinent que pour le continuum ; le reste du territoire régional n'est pas concerné et figure en grisé sur la carte.

$$\text{Valeur écologique} = \text{Indice de Qualité} \times \text{Indice de Capacité} \times \text{Indice de Fonctionnalité}$$

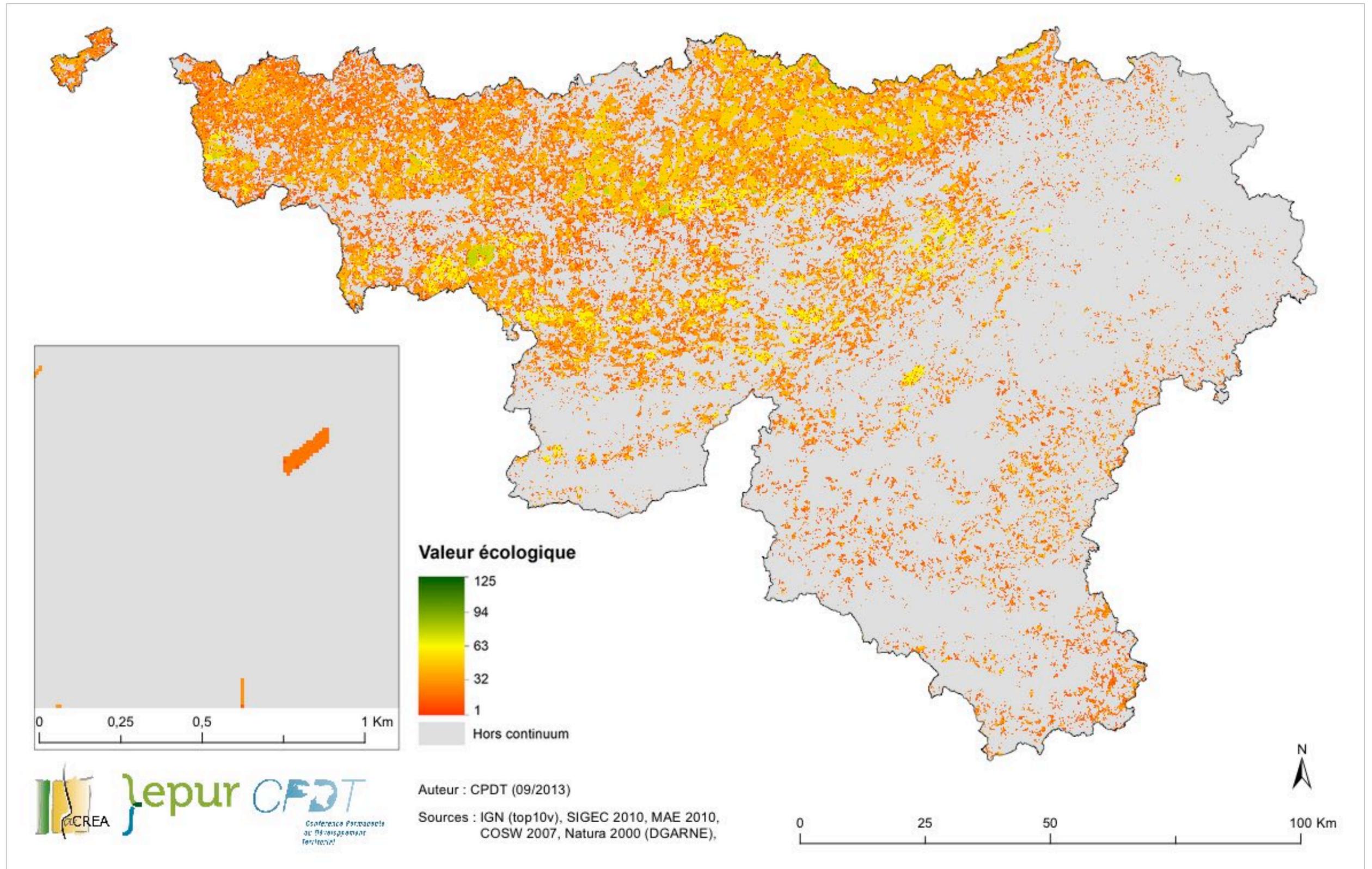
VALEUR ECOLOGIQUE DU CONTINUUM FORESTIER



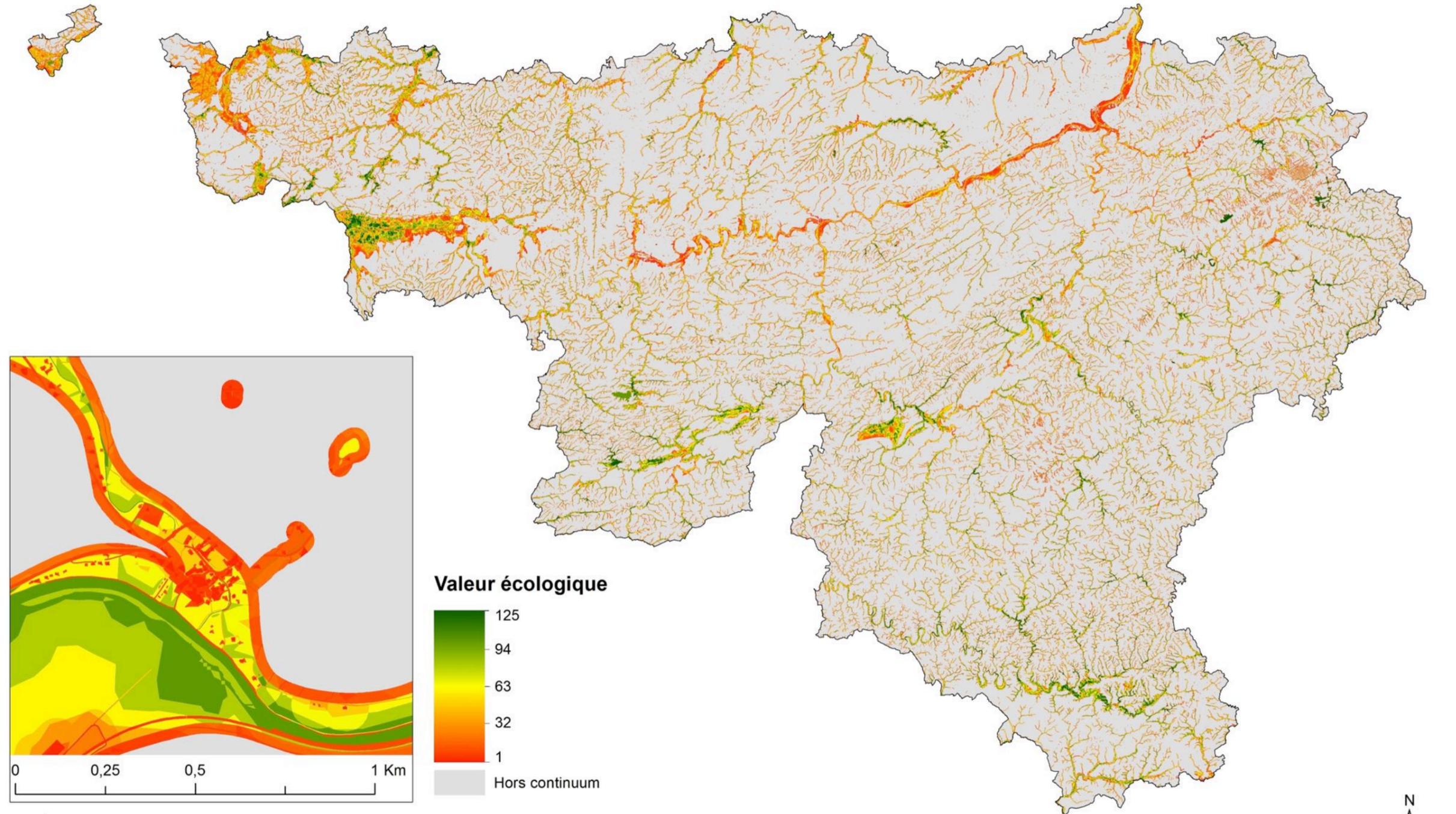
VALEUR ÉCOLOGIQUE DU CONTINUUM PRAIRIAL



VALEUR ECOLOGIQUE DU CONTINUUM AGRAIRE



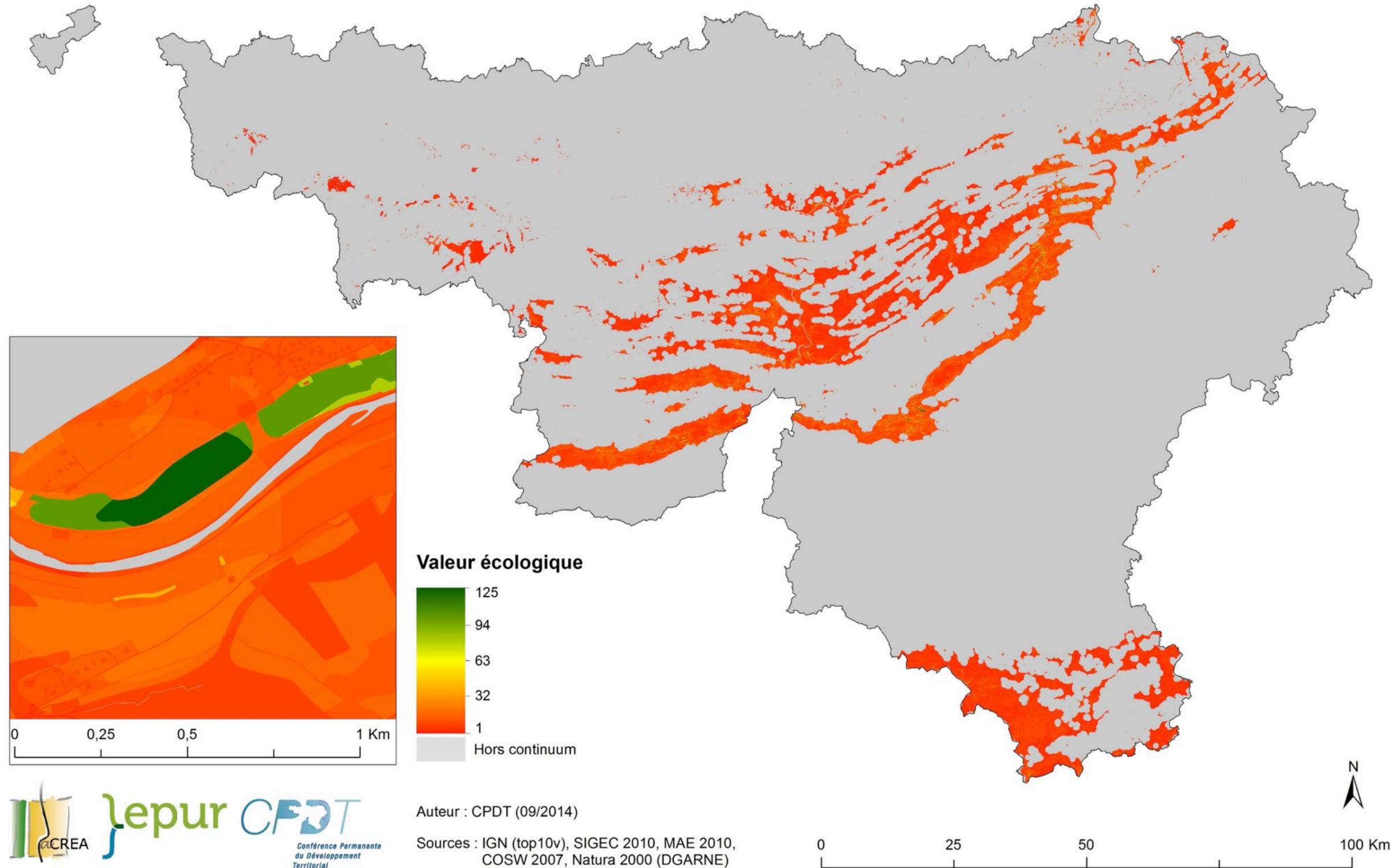
VALEUR ECOLOGIQUE DU CONTINUUM HUMIDE



Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (DGARNE),

VALEUR ECOLOGIQUE DU CONTINUUM CALCICOLE



6.8 DYNAMIQUES DE SOUTIEN ET D'EVOLUTION

6.8.1 Dynamiques de soutien

L'occupation du sol n'est pas le seul déterminant de l'intérêt du territoire pour les espèces de la flore et de la faune sauvage ; la manière dont le terrain est géré est aussi directement et souvent profondément influente. C'est pourquoi il est important de considérer cet aspect dans la mesure où l'objectif poursuivi est de déterminer où la vie sauvage peut trouver les meilleures opportunités de se maintenir voire de se développer.

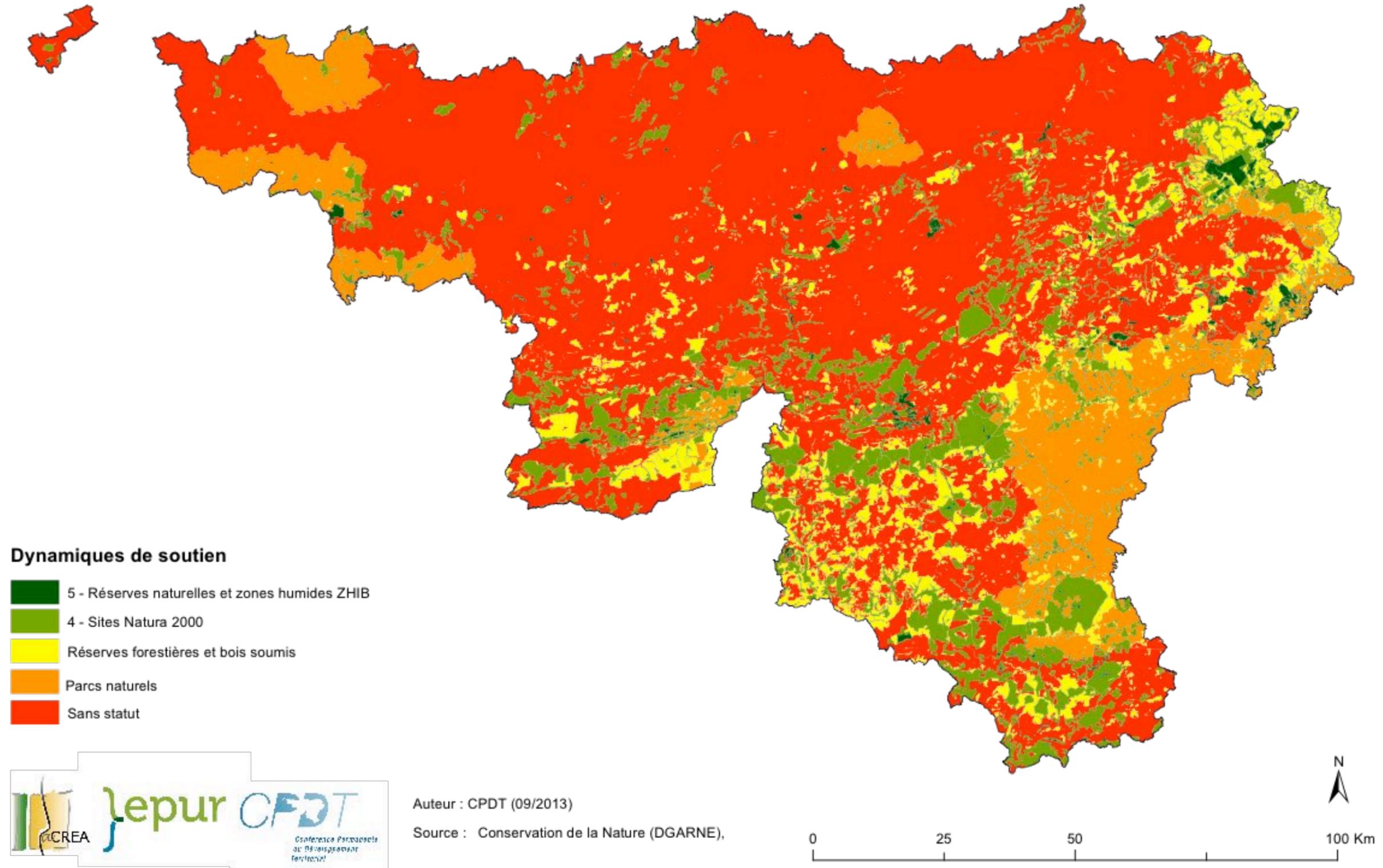
Les dynamiques de soutien sont évaluées sur base de données issues de la conservation de la nature. On considère que les rôles de support les plus forts sont ceux fournis par les statuts de réserves naturelles et de zones humides d'intérêt biologique (ZHIB). Viennent ensuite les périmètres Natura 2000 (hors périmètres précédents), puis les périmètres des bois soumis et les réserves forestières. Enfin, les parcs naturels sont considérés comme des espaces potentiels d'une gestion écologique relativement attentive. Sur le reste du territoire, l'absence de disposition spécifique favorable pour la gestion du territoire en tant que support à la vie sauvage se traduit par la moins bonne valeur de soutien. A noter que la qualité des pratiques professionnelles agricoles et sylvicoles, pour laquelle les données existantes ne sont que fragmentaires, n'est pas prise en compte dans l'évaluation bien qu'elle s'avère souvent d'une importance cruciale sur le terrain.

Statut	Valeur de soutien
Réserves naturelles et ZHIB	5
Périmètres Natura 2000	4
Bois soumis et réserves forestières	3
Parcs naturels	2
Reste du territoire	1

Tableau 14 : Cotes attribuées aux dynamiques de soutien

(source : Recherche I4, CPDT 2014)

DYNAMIQUES DE SOUTIEN



6.8.2 Dynamiques d'évolution

Le maintien et le redéploiement de la vie sauvage sur le territoire ne s'apprécient pas seulement en fonction de l'état actuel du territoire ; ils s'évaluent aussi dans une perspective à moyen et long terme.

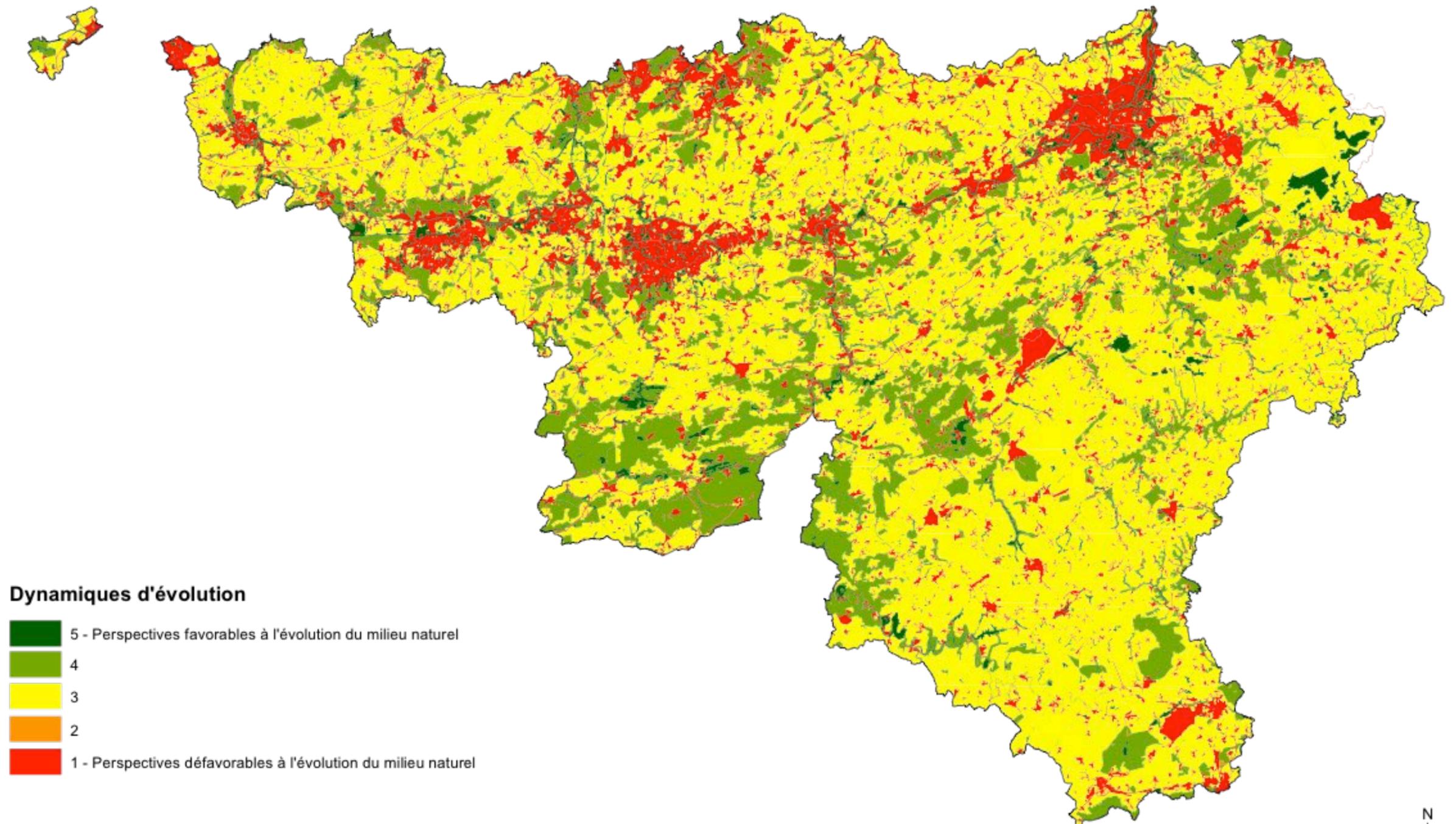
L'instrument utilisé pour introduire cette dimension prospective dans l'évaluation de la portance écologique du territoire est le plan de secteur. Les différentes zones d'affectation qu'il définit sont associées à des perspectives plus ou moins favorables pour le maintien de la vie sauvage. Par exemple, un espace en zone naturelle offre *a priori* un potentiel mieux assuré à long terme pour les espèces naturelles qu'une zone urbanisable.

L'évaluation est affinée par la prise en compte des périmètres de liaison écologique et d'intérêt paysager qui, dans une certaine mesure, traduisent également une meilleure perspective d'évolution pour la composante naturelle du territoire. A l'inverse, les périmètres de réservation pour des infrastructures déprécient l'évaluation à long terme.

Statut au plan de secteur	Valeur d'évolution			
	Hors périmètre quelconque	Périmètre d'intérêt paysager	Périmètre de liaison écologique	Périmètre de réservation
Zones naturelles Zones d'espaces verts Zones de plans d'eau	5	5	5	1
Zones agricoles Zones forestières Zones de parcs Zones d'extraction Zones vierges	3	4	5	1
Zones urbanisables (hors zones d'extraction)	1	2	3	1

Tableau 15 : Cotes attribuées aux dynamiques d'évolution
(source : Recherche I4, CPDT 2014)

DYNAMIQUES D'EVOLUTION



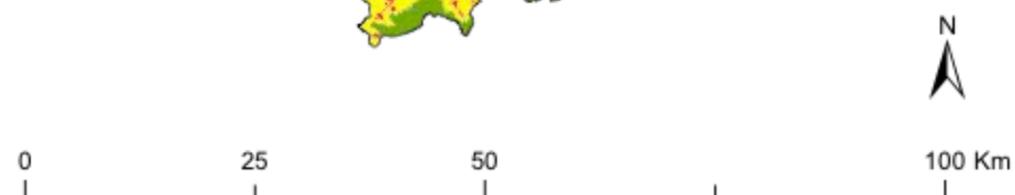
Dynamiques d'évolution

- 5 - Perspectives favorables à l'évolution du milieu naturel
- 4
- 3
- 2
- 1 - Perspectives défavorables à l'évolution du milieu naturel



Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : Plan de secteur



6.9 PORTANCE ECOLOGIQUE

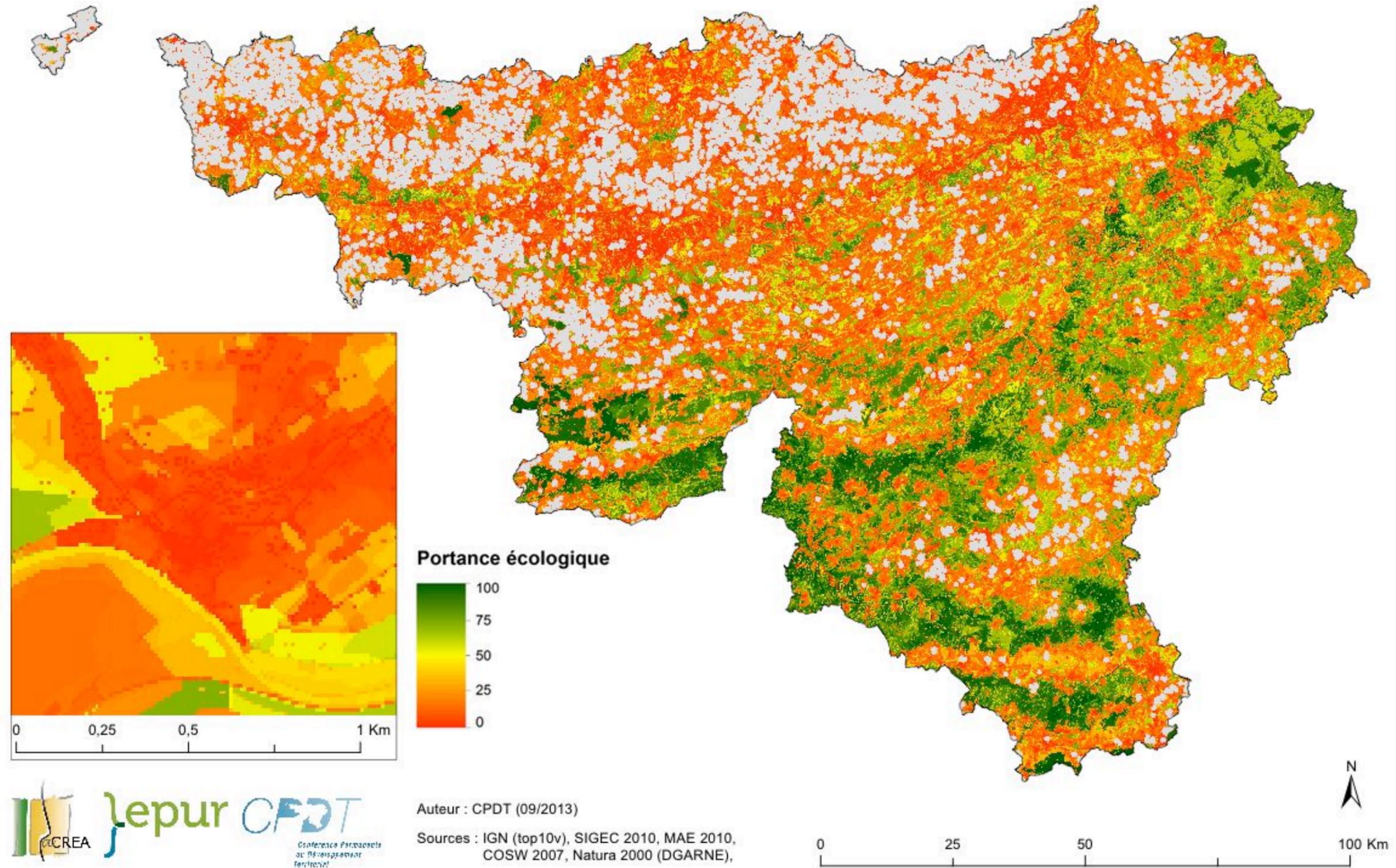
La portance écologique d'un continuum indique, par cellule de 10 mètres sur 10 mètres, l'intérêt du territoire pour les espèces compte tenu de la distribution actuelle des occupations du sol ainsi que de la manière dont le territoire est géré et son affectation planifiée.

L'indicateur consiste en une combinaison des résultats obtenus en termes de valeur écologique, de dynamiques de soutien et de perspectives d'évolution pour le continuum. Dans cette combinaison, un poids trois fois plus important est accordé à la valeur écologique. Les résultats sont ramenés sur une échelle de 1 à 100.

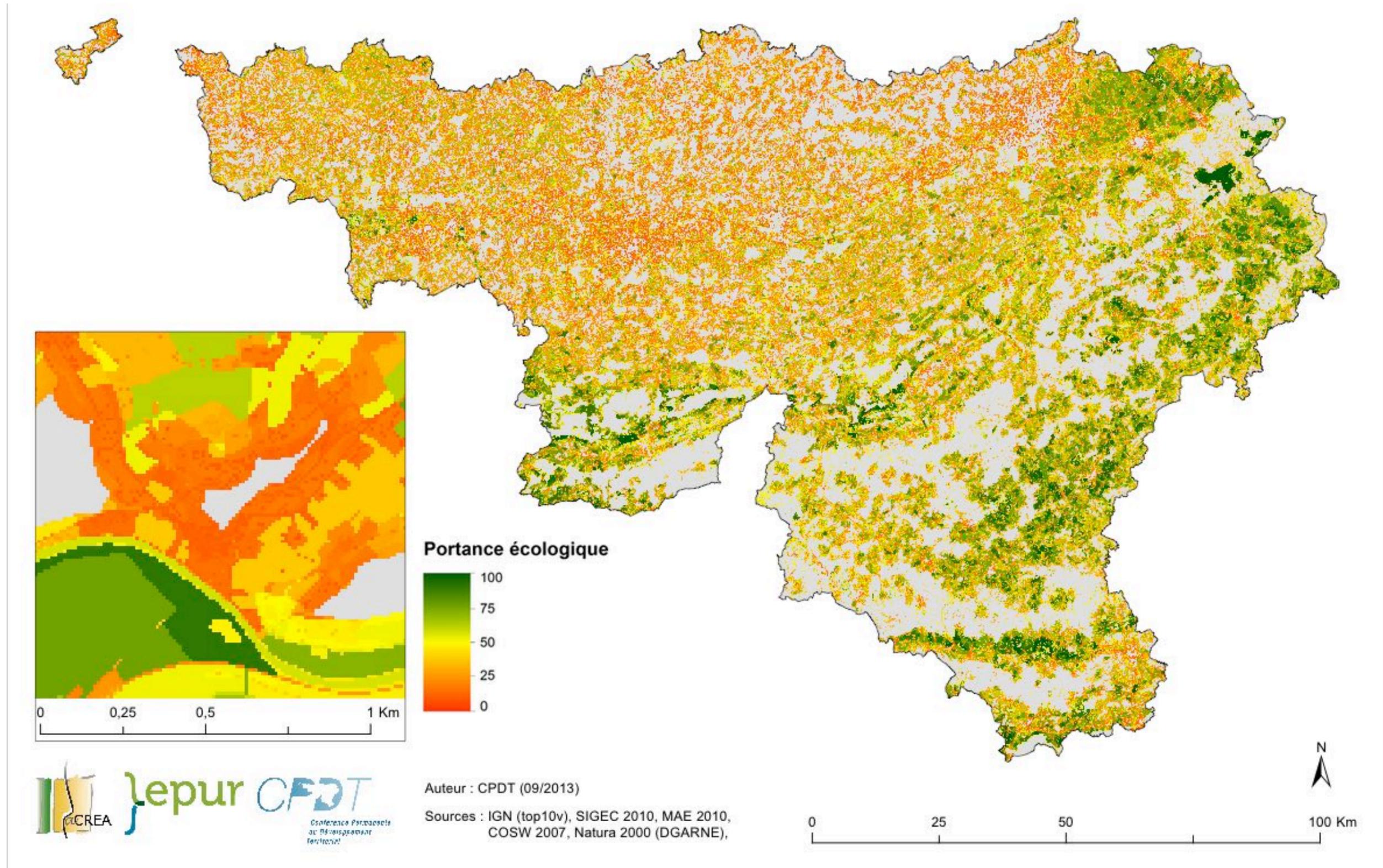
Le calcul n'est pertinent que pour le continuum ; le reste du territoire régional n'est pas concerné et figure en grisé sur la carte.

$$\text{Portance écologique} = \frac{\text{(Valeur écologique)}}{x 3} + \text{Dynamiques de soutien} + \text{Dynamiques d'évolution}$$

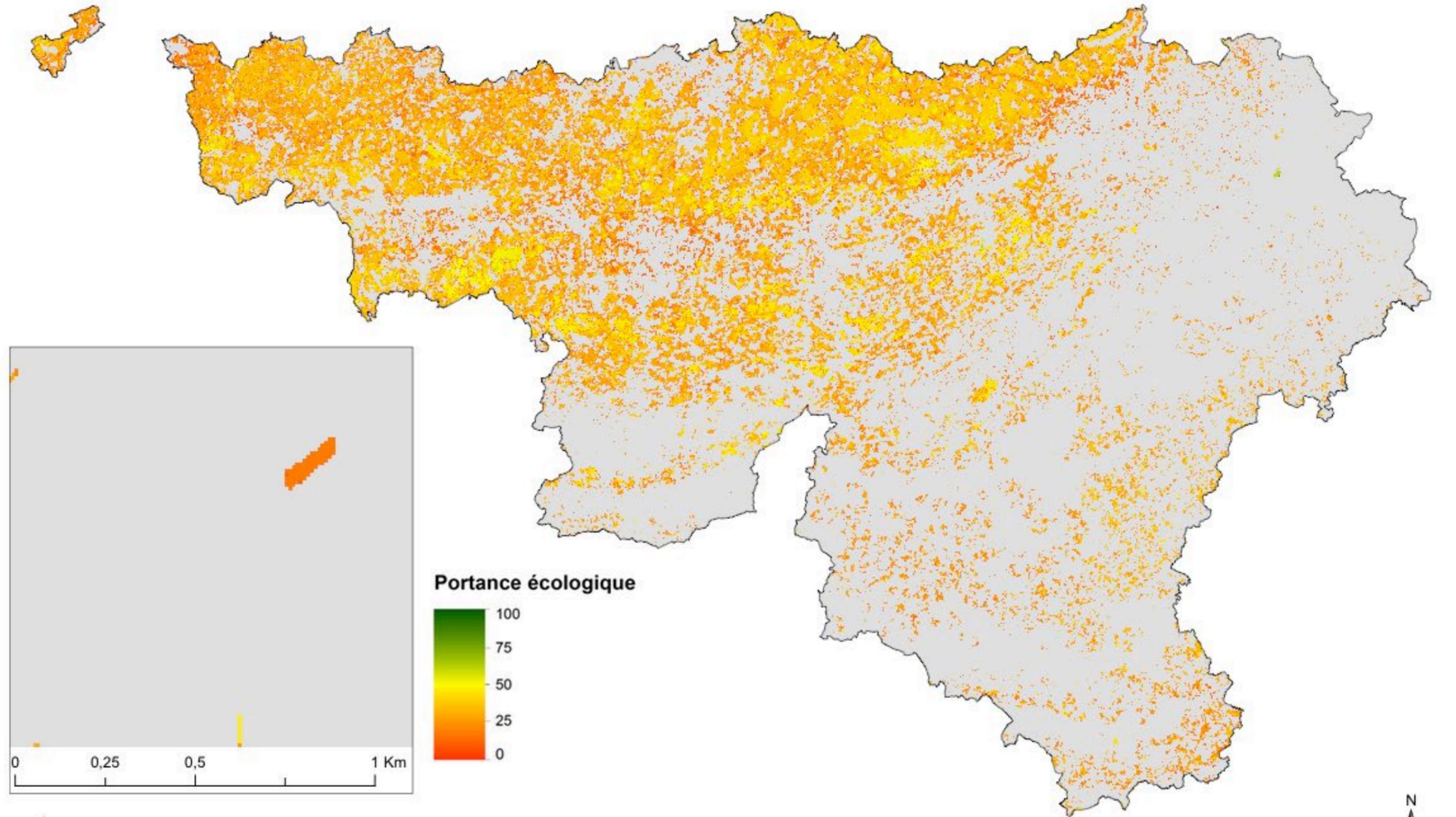
PORTANCE ECOLOGIQUE DU CONTINUUM FORESTIER



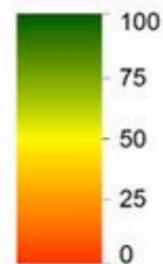
PORTANCE ECOLOGIQUE DU CONTINUUM PRAIRIAL



PORTANCE ECOLOGIQUE DU CONTINUUM AGRAIRE

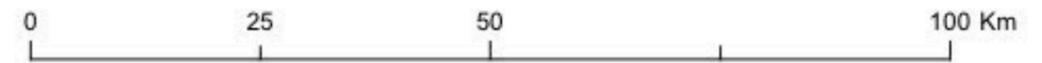


Portance écologique

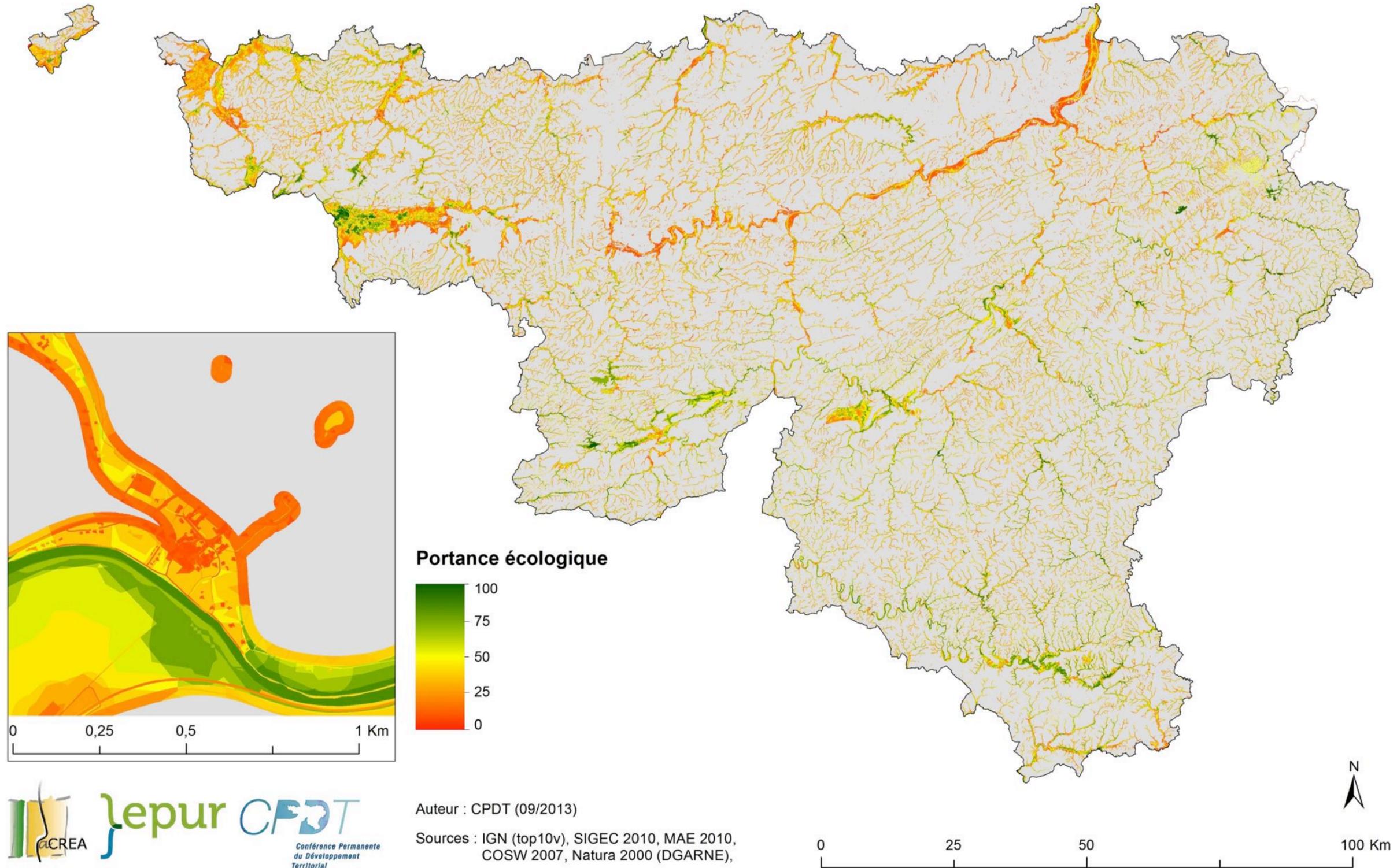


Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (DGARNE),



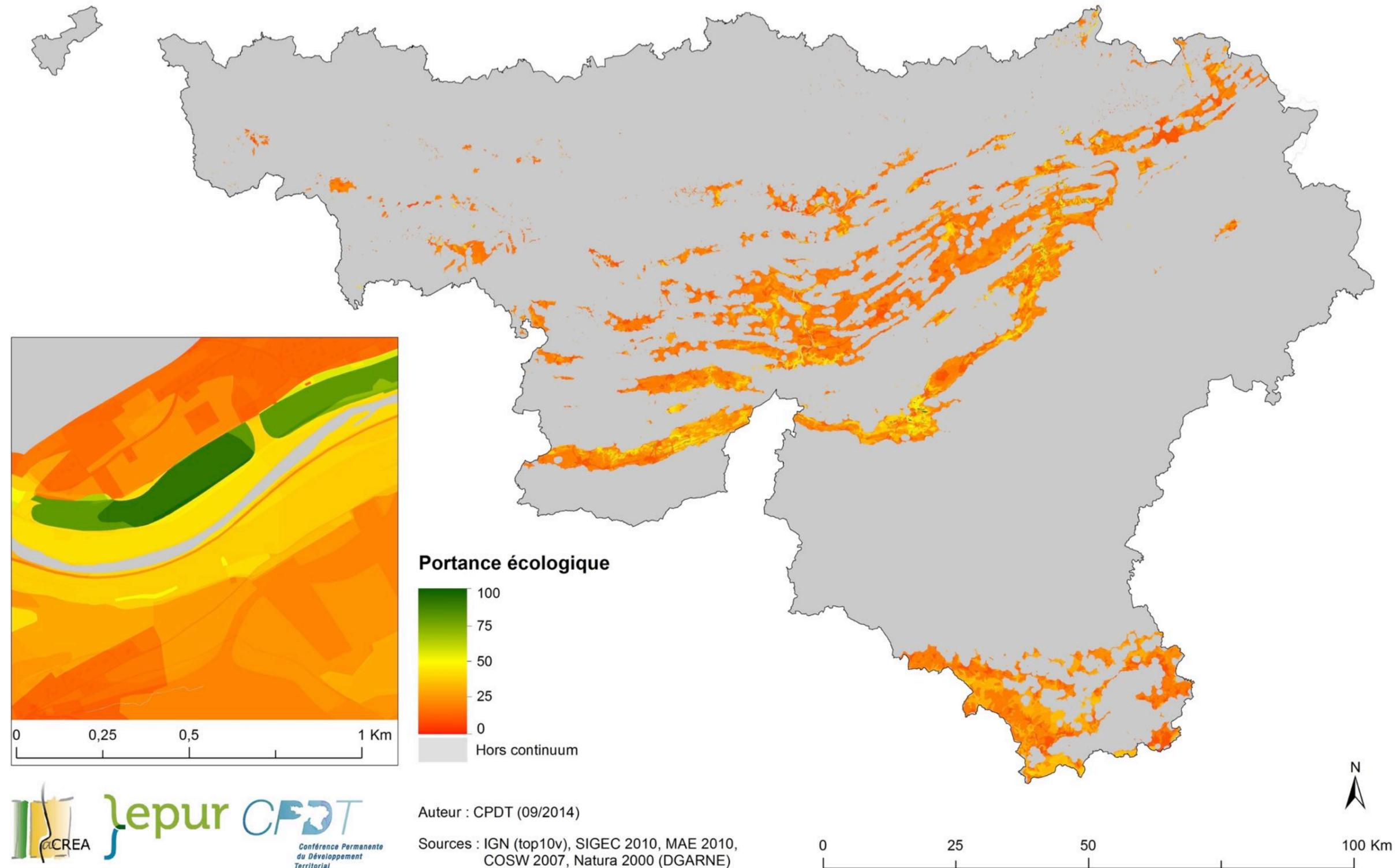
PORTANCE ÉCOLOGIQUE DU CONTINUUM HUMIDE



Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (D GARNE),

PORTANCE ECOLOGIQUE DU CONTINUUM CALCICOLE



Auteur : CPDT (09/2014)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (D GARNE)

7. VISION SYNOPTIQUE DE LA PORTANCE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE

7.1 SITES DE HAUTE VALEUR ECOLOGIQUE DES CONTINUUMS FORESTIER, PRAIRIAL, AGRAIRE ET HUMIDE

La cartographie des sites de haute valeur écologique des différents continuums présente simultanément, pour les quatre continuums analysés, les périmètres dont la valeur écologique est supérieure à 75 (sur une échelle initiale de 1 à 125). L'ensemble des continuums n'est donc pas repris, puisque les sites ayant obtenu des scores moindres, inférieurs à 75, ne figurent pas sur la carte.

Le dégradé de couleur restitue la hiérarchie des scores pour chaque continuum.

7.2 SITES DE HAUTE PORTANCE ECOLOGIQUE DES CONTINUUMS FORESTIER, PRAIRIAL, AGRAIRE ET HUMIDE

La cartographie des sites de haute portance écologique des différents continuums résulte de la compilation des périmètres de chaque continuum dont la portance écologique est supérieure à 60 (sur une échelle initiale de 1 à 100). L'ensemble des continuums n'est donc pas repris, puisque les sites ayant obtenu des scores moindres, inférieurs à 60, ne figurent pas sur la carte.

Le dégradé de couleur restitue la hiérarchie des scores pour chaque continuum.

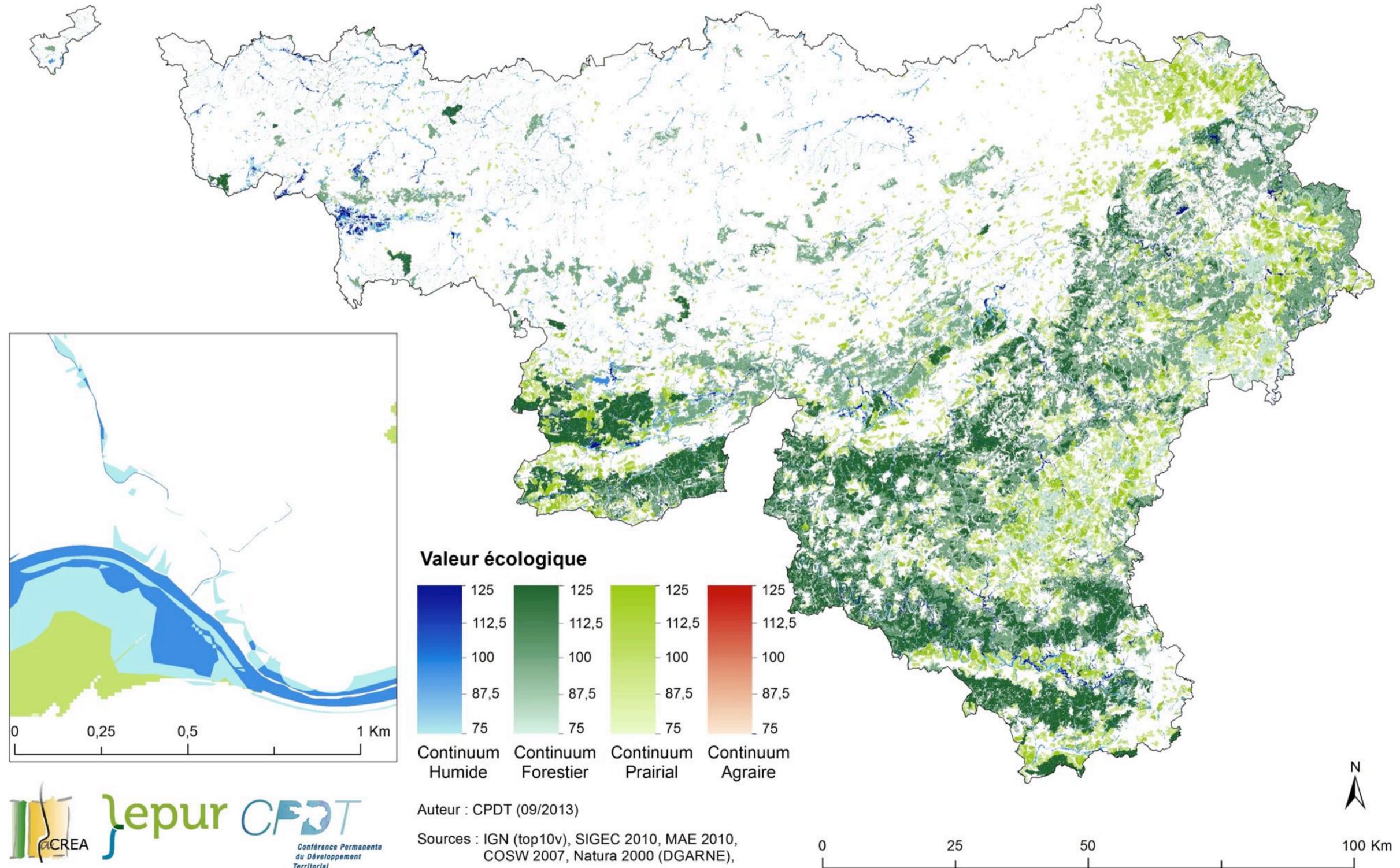
7.3 COMPARAISON DES SITES DE HAUTE PORTANCE ECOLOGIQUE DES CONTINUUMS FORESTIER, PRAIRIAL, AGRAIRE ET HUMIDE AVEC LA STRUCTURE ECOLOGIQUE PRINCIPALE DE WALLONIE

La carte proposée met en regard les sites de haute portance écologique identifiés (d'une portance supérieure à 60 sur une échelle d'évaluation de 1 à 100) avec l'ensemble des sites constitutifs de la Structure Ecologique Principale provisoire (SEPP) de Wallonie, à savoir les sites du réseau Natura 2000 et les mises à jour de l'inventaire de Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) et des Zones de Développement (ZD) coordonné par le SPW/DGARNE/DEMNA¹.

Les périmètres figurant simultanément dans les deux cartographies figurent ici en vert, alors les sites de la SEPP n'étant pas repris dans les sites de haute portance écologique figurent en bleu. Enfin, les sites de haute portance écologique non compris dans la SEPP sont cartographiés dans les tonalités orangées dont le dégradé indique le niveau de portance écologique.

¹ Dufrêne, 2004 ; GUIDE/LEPUR, 2005

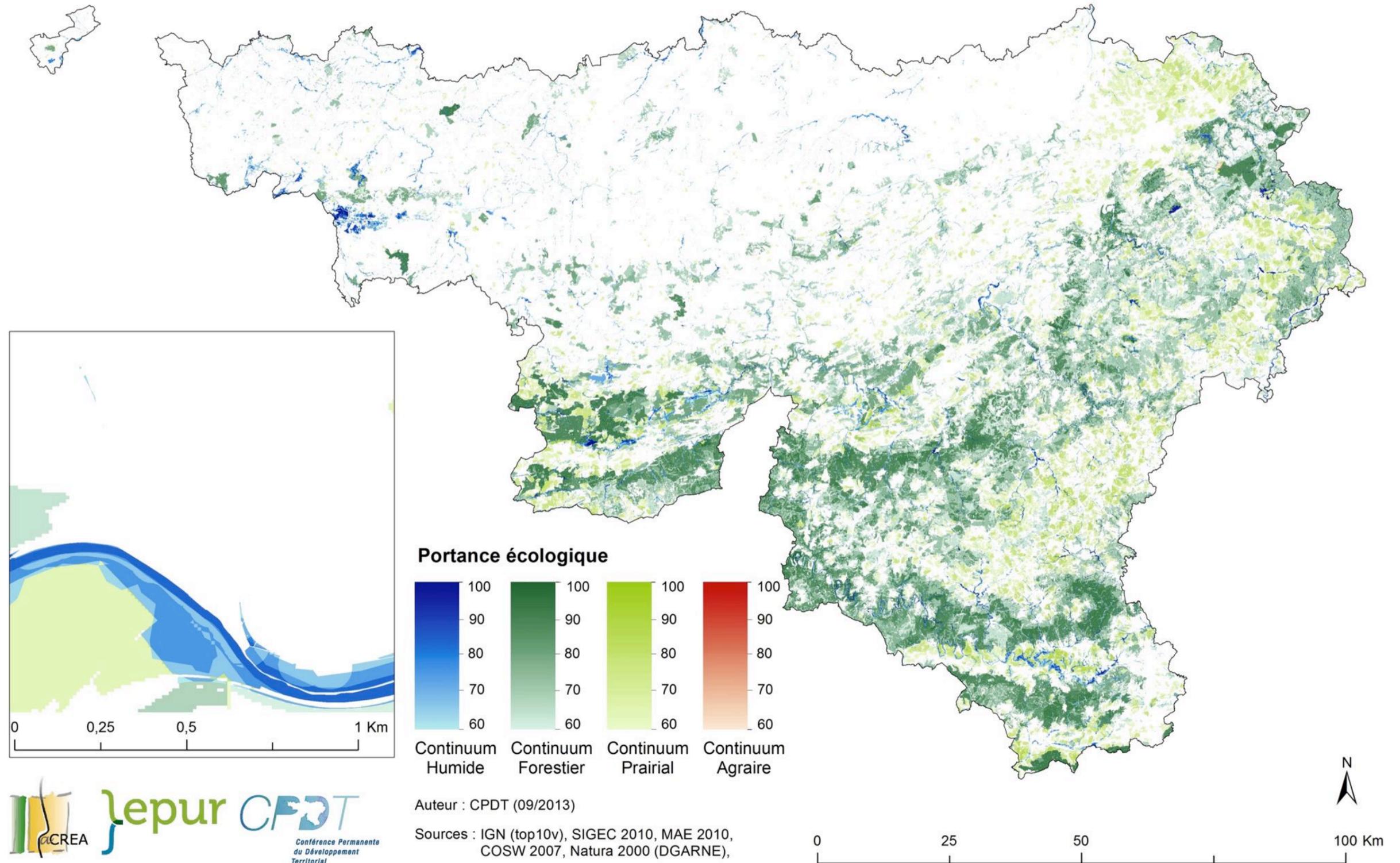
SITES DE HAUTE VALEUR ECOLOGIQUE



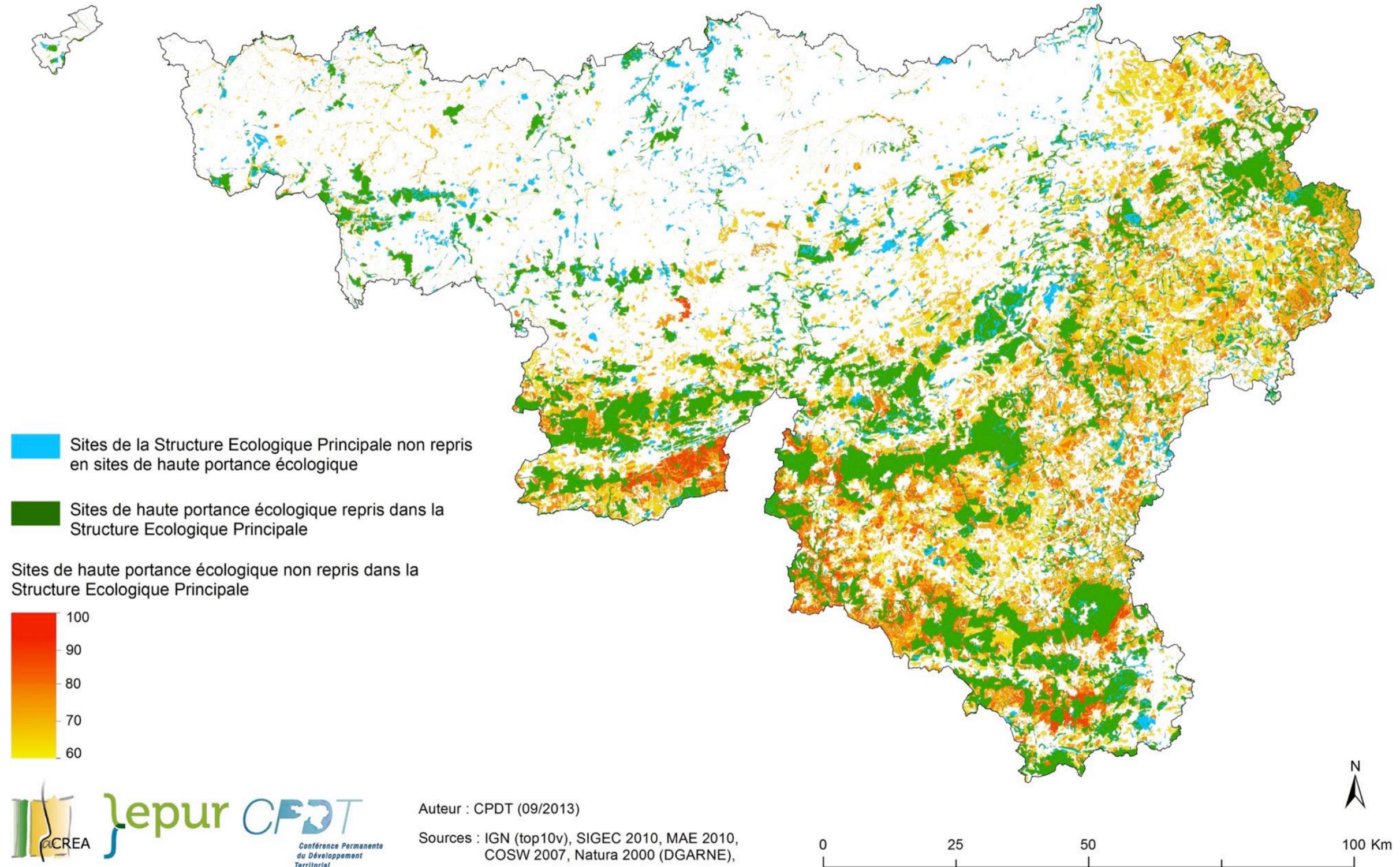
Auteur : CPDT (09/2013)

Sources : IGN (top10v), SIGEC 2010, MAE 2010, COSW 2007, Natura 2000 (DGARNE),

SITES DE HAUTE PORTANCE ECOLOGIQUE



COMPARAISON DES SITES DE HAUTE PORTANCE ECOLOGIQUE AVEC LA STRUCTURE ECOLOGIQUE PRINCIPALE



7.4 POLYVALENCE DU TERRITOIRE

La carte de polyvalence du territoire indique en chaque point de celui-ci le nombre et la nature des continuums identifiés. Un même lieu peut en effet s'avérer utile à différents groupes d'espèces, à divers titres (zone d'extension ou habitat), marge écotonale, zone de connexion potentielle).

Plus le nombre de continuums concernés est grand, plus le territoire peut être considéré comme polyvalent et plus la biodiversité potentielle est susceptible d'être élevée. Théoriquement, ces espaces devraient donc abriter une biodiversité importante. Néanmoins, ces lieux de mélange des flux d'espèces sont également favorables à leurs prédateurs et peuvent fragiliser le fonctionnement en métapopulation de certaines espèces (effet de puits démographique). Ils méritent donc une attention toute particulière.

Les résultats obtenus dépendent évidemment des continuums considérés et de leur caractérisation (occupations retenues pour la zone d'extension, largeur des marges écotonales et distance de connectivité...).

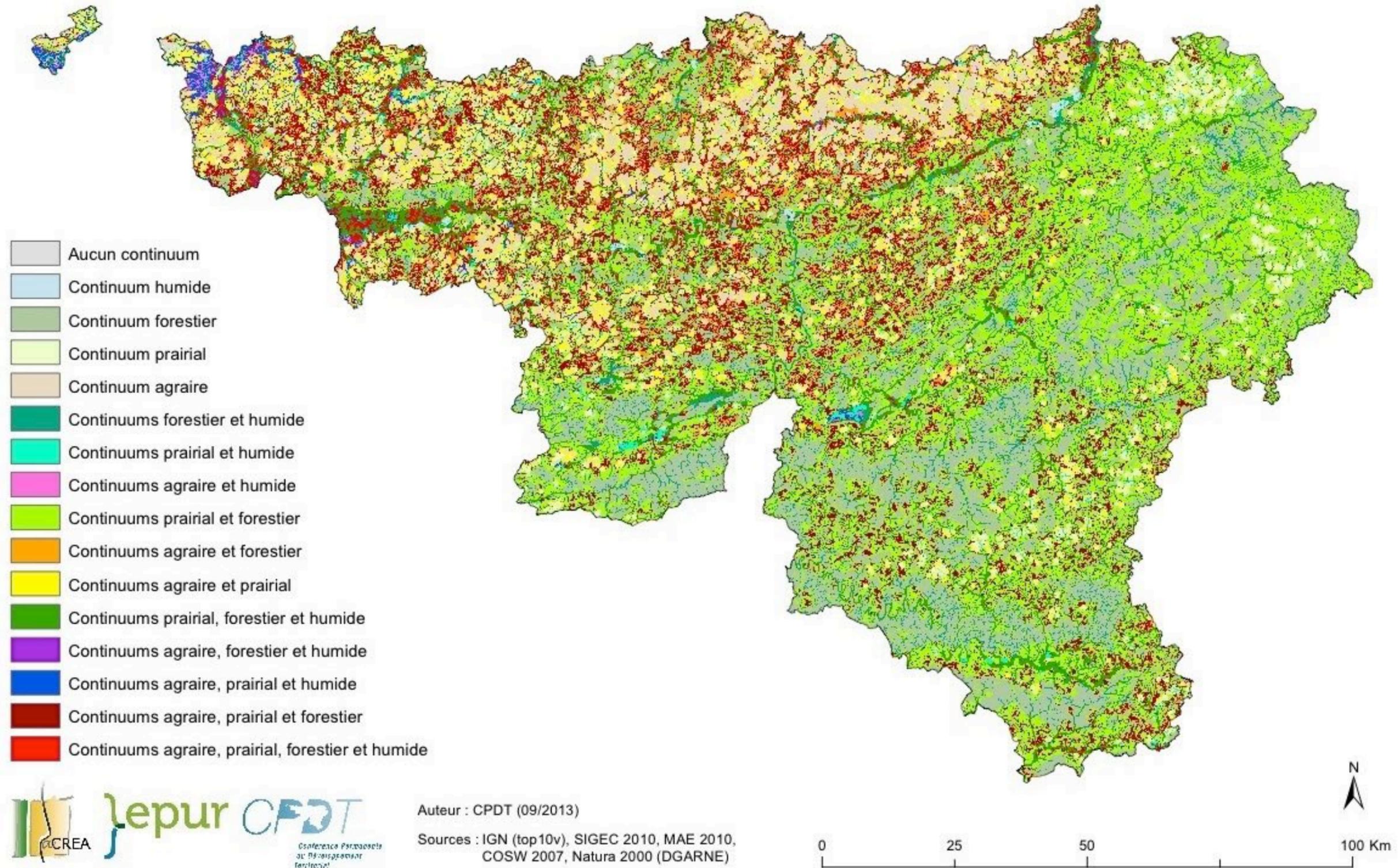
7.5 VALEURS MAXIMALES DE PORTANCE ECOLOGIQUE SANS DISTINCTION DES CONTINUUMS FORESTIER, PRAIRIAL, AGRAIRE ET HUMIDE

A travers cette cartographie, chaque point du territoire est présenté en fonction du plus haut score de portance écologique qu'il obtient, tous continuums confondus. La carte offre donc une analyse du potentiel du territoire en tant que support pour la vie sauvage sans spécifier quelles espèces sont concernées. Pour quelques points du territoire, même le meilleur score peut être très faible, voire nul dans certains milieux urbanisés.

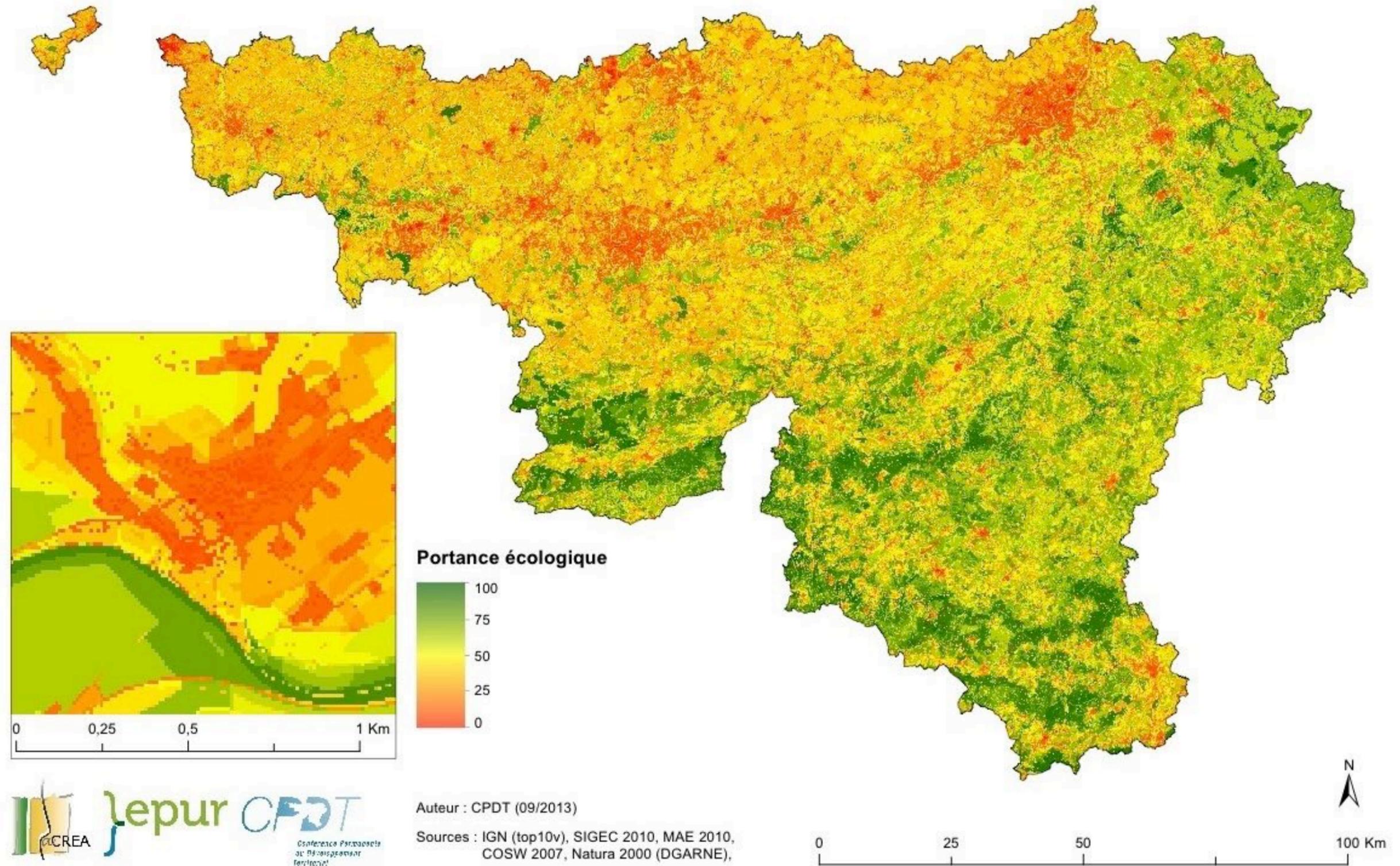
7.6 VALEURS MAXIMALES DE PORTANCE ECOLOGIQUE AVEC DISTINCTION DES CONTINUUMS FORESTIER, PRAIRIAL, AGRAIRE ET HUMIDE

Dans la cartographie des valeurs maximales de portance écologique avec distinction de continuum, tout point du territoire est caractérisé simultanément par le plus haut score de portance écologique qu'il a obtenu et par la nature du continuum qui lui a conféré ce score. Localement, aucun continuum n'obtient un bon score, voire même n'est identifié, ce qui se traduit par une plage blanche sur la carte.

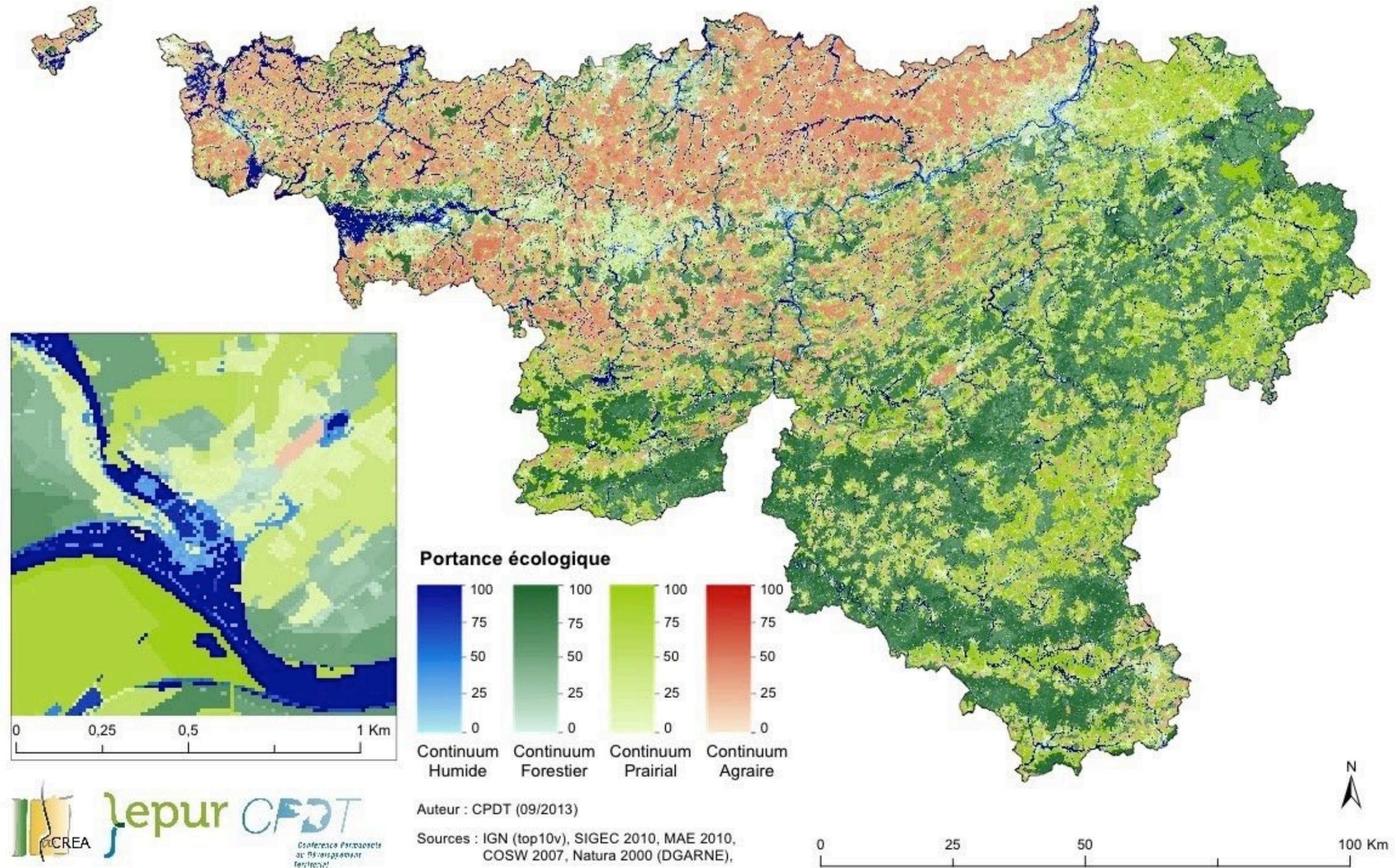
POLYVALENCE DU TERRITOIRE



VALEURS MAXIMALES DE PORTANCE ECOLOGIQUE SANS DISTINCTION DE CONTINUUM



VALEURS MAXIMALES DE PORTANCE ECOLOGIQUE AVEC DISTINCTION DE CONTINUUM



8. BIBLIOGRAPHIE

- Affolter D., s.d.**. The Continuum Suitability Index. Technical Report. Dans le cadre de ECONNECT Restoring the web of life, 37 p.
- Allouche O. et al., 2012.** Area-heterogeneity tradeoff and the diversity of ecological communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, n°43, 17495-17500.
- Aubert M., Bergès L., Jabiol B., 2007.** Mise au point d'outils robustes d'estimation de la richesse minérale et de la production d'azote du sol utilisant la valeur indicatrice de la flore, des formes d'humus et de la pédofaune. INRA
- Berthoud G., 2010.** Guide méthodologique des réseaux écologiques hiérarchisés. Dix années d'expériences en Isère. ECONNECT Restoring the web of life, Alpine Space, Isère Conseil général, 139 p.
- Berthoud G., Lebeau R. P., Righetti A., 2004.** Réseau écologique national REN. Rapport final. Cahier de l'environnement n°373. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, 132 p.
- Bodin O., Saura S., 2010.** Ranking individual habitat patches as connectivity providers: Integrating network analysis and patch removal experiments. *Ecological Modelling* 221 (2010) 2393–2405.
- Boutefeu E., 2012.** Berlin, métropole naturelle. Certu, Trame verte et bleue, mai 2012, fiche n°3 (version longue), 22 p.
- Broggi M., 1990.** Minimum requis de surfaces proches de l'état naturel dans le paysage rural – illustré par l'exemple du Plateau suisse. Rapport établi dans le cadre du Programme national de recherche « Sol » (PNR22), Berne, 199 p.
- Carbiener D., 1996.** Pour une gestion écologique des forêts européennes. *Courrier de l'INRA* n°29.
- Clergeau Ph. et Désiré G., 1999.** Biodiversité, paysage et aménagement : du corridor à la zone de connexion biologique. *Mappemonde* 55, 1999.3, pp 19-23.
- Collectif, 2010.** Biodiversité, naturalité, humanité. Pour inspirer la gestion des forêts. Vallauri D., André J., Génot J.-C., De Palma J.-P., Eynard-Machet R. coordonnateurs, Lavoisier, Editions Tec & Doc, 475 p.
- Coordonné par Nivet C., Bonhême I. et Peyron J.-L., 2012.** Les indicateurs de biodiversité forestière. Synthèse des réflexions issues du programme de recherche « Biodiversité, gestion forestière et politiques publiques ». Paris, Gip Ecofor-MEDDE, 144 p.
- CPDT, 2011.** SDER - Diagnostic territorial de la Wallonie – Thématique sectorielle « Biodiversité ».
- De Blust G., Froment A., Kuyken E., NEF L., Verheyen R., 1985.** Carte d'Evaluation Biologique de la Belgique. Texte explicatif général. Centre de Coordination de la Carte d'Evaluation Biologique, Brugge, 98 p.
- Droeven E. et Kummert M. sous la direction scientifique de Feltz C., 2004.** Les territoires paysagers de Wallonie. *Études et documents* n°4, CPDT, MRW DGATLP, Namur, 68 p.
- Espy Ph., 2010.** Identification et caractérisation des segments de lisières forestières au sein d'un paysage de large étendue à l'aide d'outils de géomatique. Rapport de stage, Université de Toulouse, Unité Mixte de Recherche Dynafor / INRA/INP-ENSAT, 90 p.
- Genot V., Colinet G., Bock L., 2007.** La fertilité des sols agricoles et forestiers en Région wallonne. Dossier scientifique réalisé dans le cadre du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon. FUSAGx, Département Sol-Ecologie-Terre, Laboratoire de Géopédologie, Requasud asbl, Gembloux, 78 p.
- Gratton L. et Desautels P., 2011.** Portrait de l'identification des milieux naturels pour la biodiversité en Estrie. Phase 1. Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire, Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT), version de juin 2011, 46 p.
- Holzgang O. et al., 2001.** Les corridors faunistiques en Suisse. Cahier de l'environnement n°326. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Société suisse de Biologie de la faune et Station ornithologique suisse de Sempach, Berne, 120 p.
- Hendrickx S., van der Kaa C., Dopagne C., Melin E. sous la direction de Sérusiaux E., 2012.** Dynamique écosystémiques co-évolutives : proposition de typologie fonctionnelle des milieux. CPDT, note de recherche n°34, 52 p.
- Hendrickx S., van der Kaa C., Dopagne C., Melin E. sous la direction de Sérusiaux E., 2013.** Dynamique écosystémiques co-évolutives : cartographie de climax potentiels. CPDT, note de recherche n°37, 74 p.
- Hendrickx S., van der Kaa C. sous la direction de Sérusiaux E., 2013.** Dynamique écosystémiques co-évolutives : portance écologique du territoire wallon. CPDT, note de recherche n°44, 64 p.
- Hendrickx S., van der Kaa C. sous la direction de Sérusiaux E., 2014.** Pelouses calcaires : une application de la portance écologique pour le renforcement du réseau écologique. CPDT, note de recherche n°48, 31 p.
- Leurquin J., 2011.** Le concept de climax dans le cadre de la dynamique de la végétation. *Natura Mosana*, 64, 3: 69-75.
- Lévêque C., Mounolou J.-Cl., 2008.** Biodiversité. Dynamique biologique et conservation. Ed. Dunod, Paris, 2^{ème} édition, 258 p.
- Naro-Maciel E., Sterling E.J., Rao M., s.d.** Aires protégées et Conservation de la biodiversité I : Aménagement et création de réserve. Document de synthèse, 46 p.
- Parkinson D., Dopagne C., Melin E., Sérusiaux E., 2011.** Biodiversité et aménagement du territoire : quels indicateurs pour la Wallonie. CPDT, note de recherche n°20, 25 p.
- Parkinson D., Dopagne C., Melin E., Sérusiaux E., 2011.** Biodiversité et aménagement du territoire : vers une stratégie territoriale de conservation de la nature en Wallonie ? CPDT, note de recherche n°31, 27 p.
- Parkinson D., Dopagne C., Melin E. sous la direction de Sérusiaux E., 2011.** Thématique « Biodiversité ». CPDT, rapport final de la subvention 2010-2011, octobre 2011, Annexe Actualisation du SDER rapport scientifique – Thématiques sectorielles, 62 p.
- Pascual-Hortal L. et Saura S., 2006.** Comparison and development of new graph-based landscape connectivity indices : towards the prioritization of habitat patches and corridors for conservation. *Landscape Ecology* (2006) 21 : 959-967
- Perfecto I. et Vandermeer J., 2010.** The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 107, n°13, 5786-5791.
- Saura S. et Pascual-Hortal L., 2007.** A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning : comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning* 83 (2-3), pp 91-103.

- Saura, S. & Torné J., 2009.** Conefor Sensinode 2.2: a software package for quantifying the importance of habitat patches for landscape connectivity. *Environmental Modelling & Software* 24: 135-139.
- Saura S. et Rubio L., 2010.** A common currency for the different ways in which patches and links can contribute to habitat availability and connectivity in the landscape. *Ecography* 33 : 523-537
- Saura S., Estreguil C., Mouton C., Rodríguez-Freire M., 2011.** Network analysis to assess landscape connectivity trends : Application to European forests (1990–2000). *Ecological Indicators* 11 (2011) 407–416
- Sérusiaux E., 1999.** Mise en perspective de l'évolution de la qualité biologique du territoire wallon. *Natura Mosana*, vol. 52 (1999), n°2 41-58.
- Tagliapietra D. et Sigovini M., 2010.** Biological diversity and habitat diversity : a matter of Science and perception. *NEAR Curriculum in Natural Environmental Science, Terre et Environnement*, vol. 88, 147-155.
- Tews J. et al., 2004.** Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity : the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* (2004) 31, 79-92.
- Timal G., Weissen F., Ponette Q., 2012.** Sols à argiles blanches : Typologie et aptitudes stationnelles. SPW-DGARNE-DNF, Namur, Belgique, 24 p.
- Trouvilliez, 2001.** Diversité biologique et conservation dans les forêts publiques - Les réserves biologiques. *Revue Forestière Française* LIII - numéro spécial 2001, 5 p.
- Tscharntke T. et al., 2012.** Landscape moderation of biodiversity patterns and processes – eight hypotheses. *Biological Reviews* (2012)
- Vallauri D., 2007.** Biodiversité Naturalité Humanité. Application à l'évaluation des forêts et de la qualité de la gestion. *Rapport scientifique WWF*, Marseille, 86 p.
- Walzer C. et al., 2011.** Alpine biodiversity needs ecological connectivity. *Les résultats du projet ECONNECT*. Belardi M. et al. éd., 65 p.
- Weissen F., Bronchart L. et Piret A., 1994.** Guide de boisement des stations forestières de Wallonie. Namur, Ministère de la Région wallonne, 175 p.
- Wiens J., 2009.** Landscape ecology as a foundation for sustainable conservation. *Landscape Ecology* (2009) 24 : 1053-1065.

9. GLOSSAIRE

Abiotique : Relatif aux caractères physiques et chimiques non liés au vivant. Cela concerne principalement les facteurs liés à la nature du sol ou au climat.

Acidocline : Se dit d'une espèce ou d'une végétation qui présente une légère préférence pour les sols acides. ⁽¹⁾

Acidophile : Se dit d'une espèce ou d'une végétation qui se développe sur les sols acides, riches en silice. ⁽¹⁾

Alluvionnaire : Constitué d'éléments fins ou grossiers laissés par un cours d'eau quand sa vitesse réduite n'en permet plus le transport. ⁽¹⁾

Anthropique : Lié à l'action directe ou indirecte de l'homme. ⁽¹⁾

Calcicole : Se dit d'une espèce ou d'une végétation qui se rencontre exclusivement ou préférentiellement sur les sols riches en calcium. ⁽¹⁾

Climax : Terme ultime de l'évolution d'une communauté végétale qui correspond à l'optimum de développement de cette dernière compte tenu des conditions climatiques et (ou) édaphiques* prévalant dans le biotope considéré. Le climax est un stade d'équilibre dynamique et de ce fait susceptible de variations. Il représente la culmination d'une succession biocoenotique et se caractérise par un développement maximum de la biomasse dans un écosystème donné compte tenu des conditions écologiques prévalentes dans le biotope. ⁽²⁾

Colluvionnaire : Se dit d'une formations superficielles de versants résultant de l'accumulation progressive de matériaux pédologiques, d'altérites ou de roches meubles arrachés plus haut dans le paysage. Subst. Colluvionnement. ⁽¹⁾

Continuum : réseau composé d'occupations du sol favorables à un groupe défini d'espèces

Drainage : Processus d'évacuation de l'eau présente en excès dans un sol ; il peut être naturel (on parle alors de drainage interne) ou facilité par des travaux divers (fossés, drains) ⁽¹⁾

Dynamique (de la végétation) : En un lieu et sur une surface donnés, modification dans le temps de la composition floristique et de la structure de la végétation. Selon que ces modifications rapprochent ou éloignent la végétation du climax, l'évolution est dite progressive ou régressive. ⁽¹⁾

Dynamique écosystémique : évolution d'un écosystème dans le temps liée à la dynamique de la végétation*.

Éco-complexe : Ensemble d'écosystèmes interdépendants modelés par une histoire écologique et humaine commune. ⁽¹⁾

Édaphique : Qui concerne les relations entre les êtres vivants et leur substrat (sol principalement, vase ou roche accessoirement). ⁽¹⁾

Éléments nutritifs : Minéraux du sol qui interviennent dans la physiologie des végétaux (ex. nitrates, phosphates) ⁽¹⁾

Eutrophe ou Polytrope : Riche en éléments nutritifs, généralement non ou faiblement acide, et permettant une forte activité biologique. ⁽¹⁾

Fontinal : Se dit d'une espèce ou d'une végétation croissant près des sources, des suintements ou des fontaines. ⁽¹⁾

Granulométrie : Analyse physique de la terre fine d'un sol ; on distingue - les sables grossiers : de 2 mm à 0,2 mm, - les sables fins : de 0,2 mm à 50 µm, - les limons grossiers de 50 µm à 20 µm, - les limons fins de 20 µm à 2 µm, - l'argile : éléments inférieurs à 2 µm. ⁽¹⁾

Gley : Résultat de l'engorgement permanent d'un horizon du sol par une nappe d'eau réductrice, à coloration caractéristique grisâtre, verdâtre ou bleuâtre. ⁽¹⁾

Habitat : Conditions physiques et biotiques dans lesquelles se maintient une espèce à l'état spontané. L'habitat est un ensemble indissociable comprenant un compartiment stationnel*, une flore et une faune associées ⁽¹⁾

Horizon : Sur un profil de sol, couche généralement parallèle à la surface, présentant des caractéristiques pédologiques (texture, structure, couleur ...) homogènes et différentes de celles des couches inférieures ou supérieures. Les horizons sont d'autant plus nombreux que les sols sont évolués. ⁽¹⁾

Hydromorphe : Qualifie un sol évoluant dans un milieu engorgé par l'eau de façon périodique ou permanente. ⁽¹⁾

Hygrocline : Se dit d'une espèce ayant une préférence pour les sols humides. ⁽¹⁾ Par extension, ce terme désigne ici les milieux favorables à ces espèces, c'est-à-dire humides ou temporairement très humides.

Hygrophile : Se dit d'une espèce ayant besoin ou tolérant de fortes quantités d'eau tout au long de son développement (ex. le Saule cendré, la Laîche des marais). ⁽¹⁾ Par extension, ce terme désigne ici les milieux favorables à ces espèces, c'est-à-dire les milieux très humides en permanence.

Krigeage : méthode d'interpolation spatiale issue de la géostatistique et dont le nom provient de l'ingénieur D. G. Krige. Parfois considérée comme la plus juste du point de vue statistique, cette méthode d'estimation linéaire repose sur l'espérance mathématique et la variance de la donnée spatialisée.

Lithologique : relatif à l'étude de la composition des sédiments ou des roches, comprenant les caractéristiques physiques et chimiques, telles que la couleur, la composition minéralogique, la dureté ou la taille des grains.

Mésophile ou Mésohygrophile : Se dit d'une espèce ayant besoin d'un milieu relativement humide pour se développer mais ne tolérant pas des valeurs d'humidité trop élevée. Par extension, ce terme désigne ici les milieux favorables à ces espèces, c'est-à-dire peu humides ou temporairement humides.

Mésotrophe : Moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et permettant une activité biologique moyenne. ⁽¹⁾

Neutrophile : Se dit de végétaux croissant dans des conditions de pH voisines de la neutralité. ⁽¹⁾

Oligotrophe : Pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite. ⁽¹⁾

Paratourbeux : se dit d'un sol organique formé par l'accumulation de tourbe provenant de la décomposition de végétaux hydrophiles en anaérobiose presque constante et dont l'épaisseur est inférieure à 40 cm.

Phytosociologie : Étude des tendances naturelles que manifestent des individus d'espèces différentes à cohabiter dans une communauté végétale ou au contraire à s'en exclure. ⁽¹⁾

Podzol : sols formé par podzolisation, à savoir une évolution avec destruction chimique des minéraux argileux des horizons supérieurs et formation d'un horizon d'immobilisation des constituants organiques et des complexes organo-minéraux d'aluminium et/ou de fer en résultant ; se traduit par des sols très pauvres chimiquement et très acides, avec souvent des réserves en eau très faibles en périodes estivales dues à des textures souvent grossières. ⁽¹⁾

Pseudogley : Faciès d'engorgement périodique d'un horizon par une nappe temporaire perchée, d'origine pluviale ou en raison d'une microporosité élevée (absence de nappe mais asphyxie de l'horizon). Il y a apparition de taches rouille (réoxydation du fer) en mélange avec la teinte de fond grise (ou plus claire) du reste de l'horizon. ⁽¹⁾

Stade : Au sens de la dynamique de la végétation, désigne l'état déterminé d'une succession végétale* correspondant à une physionomie particulière de la végétation (ex. stade pionnier, climacique).⁽¹⁾

Station (adj. stationnel) : Étendue de terrain, de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée).⁽¹⁾

Succession végétale : Suite des groupements végétaux qui se remplacent au cours du temps en un même lieu.⁽¹⁾

Texture : Ensemble des caractéristiques d'un sol ou d'un horizon définies par la taille de ses constituants, c'est-à-dire de sa combinaison granulométrique. Cette combinaison de diverses catégories granulométriques définit les classes de texture.⁽¹⁾

Thermophile : Se dit d'une plante qui croît de préférence dans des sites chauds et ensoleillés.⁽¹⁾

Tourbeux : se dit d'un sol organique formé par l'accumulation de tourbe provenant de la décomposition de végétaux hydrophiles en anaérobiose presque constante et dont l'épaisseur va de 40 cm à plusieurs mètres de tourbe.

Trophique : relatif à la nutrition, plus spécialement minérale, chez les végétaux.⁽¹⁾

Xérocline : Se dit d'une espèce qui a une légère préférence pour les milieux secs.⁽¹⁾ Par extension, ce terme désigne ici les milieux favorables à ces espèces, c'est-à-dire les milieux secs.

Xérophile : Se dit d'une espèce pouvant s'accommoder de milieux secs.⁽¹⁾ Par extension, ce terme désigne ici les milieux favorables à ces espèces, c'est-à-dire les milieux très secs.

Typologie EcoDyn : caractérisation du biotope selon 3 facteurs (contexte écologique, niveau hydrique et niveau trophique) destinée à définir les successions végétales présentes sur ces biotopes. Les biotopes sont codifiés par 3 lettres correspondant à chacun de ces 3 facteurs :

Contexte écologique :	A	Alluvial ou fontinal
	T	Tourbeux ou paratourbeux
	C	Calcicole
	N	Neutre-acidocline
Niveau hydrique :	A	Aquatique
	D	Terrestre hygrophile (détrempé)
	H	Terrestre hygrocline (humide)
	M	Terrestre mésophile (modérément humide)
	S	Terrestre xérocline (sec)
	X	Rocheux xérophile
Niveau trophique	O	Oligotrophe à oligo-mésotrophe
	P	Mésotrophe à polytrophe

Exemple : CMO désignent la succession végétale liée à un biotope calcicole mésophile oligotrophe.

⁽¹⁾ Rameau J.C, Gauberville C. & Drapier N., 2000. - *Gestion forestière et diversité biologique. Guide Wallonie-Luxembourg. 99 pp. + fiches.*

⁽²⁾ Ramade F., 2002. - *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. 2ème édition. Dunod, Paris, 1075 pp.*

⁽³⁾ Vanden Berghen C., 1973. - *Initiation à l'étude de la végétation. Les Naturalistes belges. Bruxelles. 236 pp.*