

**THÈME 5**  
**Le patrimoine, outil de développement territorial**  
**5.1 Partie : patrimoine naturel**

**PROGRAMME 2001-2002**

**RAPPORT FINAL**  
Septembre 2002

---

**Université Libre de  
Bruxelles**

**GUIDE**

**Université Catholique  
de Louvain**

**CREAT**

**Université  
de Liège**

**LEPUR - (ULg-FUSAGx)**

*Pilote*

LEPUR-ULg : E. Melin

*Chef de service*

LEPUR-FUSAGx : Cl. Feltz

*Chargés de recherche*

LEPUR-ULg : O. Guillitte, Cl. van der Kaa

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre I : TRADUCTION AU PLAN DE SECTEUR DES SITES D'INTERET BIOLOGIQUE</b> .....	<b>4</b>
1. CONTEXTE .....	4
2. LA CARTE DES VALEURS ECOLOGIQUES POTENTIELLES (CVEP).....	4
2.1 <i>Présentation</i> .....	4
2.2 <i>Validation de la carte des valeurs écologiques potentielles</i> .....	5
2.2.1 Méthodologie .....	5
2.2.2 Résultats.....	8
2.3 <i>Limites de la carte et proposition d'amélioration</i> .....	14
2.4 <i>Utilisation pour Natura 2000</i> .....	14
2.5 <i>Utilisation pour le Plan de secteur</i> .....	15
3. DISCUSSION SUR LA PERTINENCE D'INCLURE LES ESPACES À AFFECTER PRIORITAIREMENT A LA NATURE AU PLAN DE SECTEUR .....	15
3.1 <i>Contexte particulier actuel</i> .....	15
3.2 <i>Discussion</i> .....	16
4. DISCUSSION SUR LA PERTINENCE D'INSCRIRE LES SITES NATURA 2000 AU PLAN DE SECTEUR.....	19
5. PERSPECTIVES .....	20
<b>Chapitre II : GUIDES METHODOLOGIQUES</b> .....	<b>21</b>
1. CONTEXTE .....	21
2. CADRES SPATIAUX DE REFERENCE POUR LE PATRIMOINE NATUREL.....	22
2.1 <i>De la carte des territoires écologiques à celle des éco-régions</i> .....	22
2.2 <i>Délimitation des éco-régions et comparaison avec d'autres entités écologiques reconnues</i> .....	26
2.2.1 Options générales .....	26
2.2.2 Les différentes éco-régions .....	27
2.2.3 Amélioration potentielle et révision souhaitée des limites des éco-régions (et de certains secteurs).....	30
2.3 <i>Construction du vade-mecum lié au référentiel des éco-régions</i> .....	31
2.3.1 Remarques à propos du contenu.....	31
2.3.2 Remarques à propos de la forme .....	31
2.3.3 Remarques à propos de l'enrichissement de données utiles à la construction du vade-mecum.....	31
3. CONSTRUCTION DES GUIDES METHODOLOGIQUES .....	31
4. PERSPECTIVES .....	32
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>35</b>
 <b>ANNEXES</b>	
ANNEXE I NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE DES VALEURS ECOLOGIQUES POTENTIELLES DU TERRITOIRE WALLON	
1. --Introduction.....	I
2. --Analyse critique des supports utilisés.....	I
3. .Etablissement des classes de valeurs écologiques potentielles.....	III
ANNEXE II CARTE DES TERRITOIRES ECOLOGIQUES : CHRONOLOGIE ET EXEMPLE D'IMPRECISIONS	
1. ...Etablissement de la carte des territoires écologique.....	I
2. Un exemple des problèmes à solutionner : le cas des limites éco-régionales de la Lorraine.....	IV
ANNEXE III TRAME COMMENTEE DU VADE MECUM DU PATRIMOINE NATUREL SELON LES ECO-REGIONS DE WALLONIE	
1. Rappel.....	I
2. Comparaison des principales subdivisions territoriales aux éco-régions .....	I
3. Caractéristiques écologiques générales des éco-régions.....	V
4. Caractérisation thématique des éco-régions et des secteurs écologiques remarquables.....	XVII
4.1 La conservation de la nature .....	XVII
4.2 La forêt .....	XXI

---

TABLE DES MATIERES

---

4.4	Autres thématiques .....	XLVIII
ANNEXE IV POTENTIEL DE L'INVENTAIRE FORESTIER WALLON (IFW) POUR L'ETABLISSEMENT D'INDICATEURS DE DEVELOPPEMENT TERRITORIAL EN RELATION AVEC LA BIODIVERSITE		
1.	<i>Introduction</i> .....	I
2.	<i>Les limites de l'échantillonnage systématique selon la trame actuelle</i> .....	II
3.	<i>Test sur la fiabilité de la trame actuelle de l'IFW pour détecter les habitats rares : méthode</i> .....	II
4.	<i>Test sur la fiabilité de la trame actuelle de l'IFW pour détecter les habitats rares : résultats</i> .....	III
5.	<i>Des indicateurs de développement territorial en relation avec la biodiversité</i> .....	VI
ANNEXE V EXEMPLES DE GUIDES METHODOLOGIQUES		
1.	<i>Approche transversale pour la structure principale du réseau écologique</i> .....	I
2.	<i>Approche verticale en matière de conservation de la nature au NSSM</i> .....	VI
3.	<i>Approche thématique « Forêt » dans une éco-région (NSSM)</i> .....	XI

## INTRODUCTION

La mission attribuée à l'équipe de recherche du thème 5.1, pour ce qui concerne le volet « Patrimoine naturel », était définie en début de subvention dans les termes suivants :

**« CONSTITUTION D'UNE BASE SCIENTIFIQUE DE CARACTERISATION ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE WALLON**

*L'objectif est de préciser l'intérêt écologique du territoire wallon. L'approche choisie consistera à caractériser les principaux types de milieux de grand intérêt biologique pour chaque territoire écologique, sur base, entre autres, de la cartographie des territoires écologiques de Wallonie établie par Delvaux et Galoux (1962) et Onclincx et al. (1987).*

*Cette analyse portera à la fois sur l'état actuel et tendanciel, de même que sur les potentialités de ces territoires.*

*Ce travail devrait donc constituer une base pour la définition des objectifs actuels et futurs de la conservation du patrimoine naturel tenant compte des spécificités des territoires écologiques.*

**PROPOSITIONS OPERATIONNELLES**

*L'analyse méthodologique pour une prise en compte adéquate du patrimoine naturel dans les plans de secteur en cours d'élaboration sera complétée. Cette problématique concerne plus particulièrement les zones naturelles et d'espaces verts ainsi que les périmètres de protection visée par la législation sur la protection de la nature. Les prescriptions relatives aux autres zones seront également analysées lorsqu'elles ont des implications directes ou indirectes en terme de conservation du patrimoine naturel.*

*L'analyse des zones d'expérimentation locale doit permettre d'identifier les problèmes concrets rencontrés pour maintenir les milieux d'intérêt écologique et d'évaluer la demande « nature ». Elle constitue la base de réflexion en vue de la formulation des propositions opérationnelles. Les rôles que peuvent jouer d'autres outils d'aménagement du territoire tels que le plan communal d'aménagement, le schéma de structure communal et le remembrement seront également analysés.*

*De plus, et à l'instar de ce qui est prévu plus haut pour les périmètres d'intérêt paysager, il conviendra d'identifier les modes d'occupation du territoire et d'exploitation des ressources qui altèrent ou qui au contraire génèrent ou pourraient générer de la biodiversité. Il convient en effet de pouvoir identifier les mécanismes opérationnels qui structurent et font évoluer le patrimoine naturel. L'objectif stratégique est bien évidemment de pouvoir agir sur les facteurs défavorables. »*

Cette mission fut toutefois réorientée une première fois lors d'une réunion « Groupe de travail » rassemblant les personnes concernées par la problématique du Patrimoine naturel, réunion qui s'est tenue le 4 décembre 2001 dans les locaux de la DGATLP.

Les objectifs fixés à l'équipe furent alors redéfinis de la sorte :

**« Programme de travail pour le thème 5.1**

*Même si les points de vue des différentes personnes présentes à la réunion sont parfois apparus divergents sur certaines questions, la réunion a néanmoins permis de dégager trois principaux points qui devront être intégrés dans le programme de travail 2001-2002 du thème 5.1 Patrimoine naturel.*

**1- Préparation du cahier des charges pour la cartographie des écotopes à l'échelle de la Région wallonne**

- *Définition de la méthodologie à utiliser : objectifs poursuivis, standards à utiliser, degrés de précision à adopter, gestion de l'information.*

- *Traduction et adaptation de la typologie EUNIS au contexte régional : cette problématique devrait prochainement faire l'objet d'une convention d'étude avec la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, tout du moins pour les habitats forestiers ; une synergie avec les travaux du thème 5.1 Patrimoine naturel de la CPDT apparaît souhaitable pour vérifier s'il s'agit d'un bon standard opérationnel sur le territoire wallon<sup>1</sup>.*
- *Opérationnalisation du travail et coordination : identification des moyens nécessaires, validation des données, traduction de celles-ci dans la perspective de leur intégration dans les plans de secteur.*

## **2- Traduction au plan de secteur des sites d'intérêt biologique, dont Natura 2000**

- *Prolongement de la réflexion sur la proposition de la méthodologie de prise en compte du patrimoine naturel dans les plans de secteur présentée dans le cadre des travaux 2000-2001 de la CPDT, en particulier pour ce qui concerne Natura 2000. La réflexion sera enrichie par une approche à travers les territoires écologiques (nota 1) et par la nécessité d'inclure ou non tous les types de SGIB (nota 2). Une attention sera particulièrement portée :*
  - *aux sites dont une affectation non prioritaire à la nature risquerait la disparition irréversible des habitats et espèces qu'il contient;*
  - *aux sites Natura 2000.*
- *Présentation des avantages et des inconvénients des différentes options possibles (3 scénarios) pour la traduction de Natura 2000 dans les plans de secteur; l'objectif de cette analyse est d'aider la prise de décision des autorités supérieures en la matière.*

## **3- Guides méthodologiques**

*Conformément au point 5<sup>2</sup>, l'élaboration de guides méthodologiques sera entreprise et ce dans l'ordre de priorité indiqué. Au delà de la prise en compte des contraintes liées au milieu naturel, une attention particulière sera portée à l'examen d'alternatives et de mesures compensatoires favorables à la conservation de la nature. »*

Le premier objectif fixé ne pouvait toutefois s'opérer efficacement sans une synergie avec la convention d'étude prévue pour les Facultés universitaires des Sciences agronomiques de Gembloux. En effet, la cartographie des écotopes nécessitait la traduction et l'adaptation de la typologie EUNIS au contexte régional wallon et sa validation dans ce contexte, particulièrement pour ce qui concerne les habitats forestiers.

Or la signature de cette convention fut postposée, de sorte que l'équipe de recherche fut dans les faits contrainte à laisser ce point en suspens.

Face à cette situation, et en parallèle avec l'accélération prise pour la désignation des sites Natura 2000, le Comité d'accompagnement décidait, en sa séance du 29 mars 2002, de retirer ce premier objectif du programme de travail de l'équipe « Patrimoine Naturel », et de mettre ainsi l'accent sur les deux objectifs restants définis lors de la réunion du 4 décembre 2001.

## **1- Traduction au plan de secteur des sites d'intérêt biologique, dont Natura 2000**

---

<sup>1</sup> L'analyse doit évidemment porter sur tous les types d'habitats et pas seulement les habitats forestiers. Il serait donc utile que la DNF précise à quels opérateurs, elle pense s'adresser pour couvrir tous les habitats afin d'obtenir une synergie maximale.

<sup>2</sup> Il s'agit ici du point 5 du PV de la réunion du Groupe de travail du 4/12/2001

- Prolongement de la réflexion sur la proposition de la méthodologie de prise en compte du patrimoine naturel dans les plans de secteur présentée dans le cadre des travaux 2000-2001 de la CPDT, en particulier pour ce qui concerne Natura 2000. La réflexion sera enrichie par une approche à travers les territoires écologiques et par la nécessité d'inclure ou non tous les types de SGIB. Une attention sera particulièrement portée :
  - aux sites dont une affectation non prioritaire à la nature risquerait la disparition irréversible des habitats et espèces qu'il contient;
  - aux sites Natura 2000.
- Présentation des avantages et des inconvénients des différentes options possibles (3 scénarios) pour la traduction de Natura 2000 dans les plans de secteur; l'objectif de cette analyse est d'aider la prise de décision des autorités supérieures en la matière.

## 2- Guides méthodologiques

Il apparaît nécessaire, pour une meilleure prise en compte de la nature en Région wallonne, que l'on établisse des guides méthodologiques à différents niveaux :

- Pour la délivrance des permis : recommandations à inclure dans la notice préalable des incidences sur l'environnement.
- Pour les études d'incidences sur l'environnement (EIE) de projets : développement du volet relatif aux incidences sur le milieu biologique. Cet aspect est généralement le point faible des études d'incidences : ce constat résulte à la fois d'un manque de compétence de certains bureaux d'étude agréés pour l'analyse des incidences sur le milieu biologique et du mécanisme de financement des études d'incidences qui oriente les priorités de l'étude vers aspects considérés comme prioritaires (le milieu biologique apparaît encore trop souvent comme une préoccupation secondaire).
- Pour les EIE de plans : notamment pour la révision des plans de secteur; il conviendrait d'examiner l'étude réalisée à la FUL (sous la conduite de Cl. Feltz) sur les aspects méthodologiques des études d'incidences.
- Pour Natura 2000 : la désignation et le suivi des sites Natura 2000.

Les résultats de ces recherches et les recommandations qui en découlent pourraient être publiés sous la forme de guides. Ceux-ci pourraient être du type de la plaquette « Prise en compte de la nature dans les SSC (schémas de structure communales) ». Au-delà de la prise en compte des contraintes liées au milieu naturel, une attention particulière sera portée à l'examen d'alternatives et de mesures compensatoires favorables à la conservation de la nature.

# Chapitre I : TRADUCTION AU PLAN DE SECTEUR DES SITES D'INTERET BIOLOGIQUE

## 1. CONTEXTE

La traduction au plan de secteur des sites d'intérêt biologique a déjà été abordée lors de la convention CPDT 2001-2002. On retiendra que lors de l'établissement du plan de secteur actuellement en vigueur, la prise en compte des sites d'intérêts biologiques a été très variable dans l'espace et le temps en fonction d'une part des compétences des auteurs en matière de conservation de la nature et d'autre part d'une sensibilité accrue au cours du temps à cette problématique. Le résultat est donc très hétérogène avec parfois des sites qui n'auraient jamais dû recevoir une affectation nature et malheureusement plus souvent d'autres qui auraient dû logiquement bénéficier de ce statut.

Parallèlement à l'établissement du plan de secteur, toute une politique de conservation de la nature s'est construite petit à petit avec une accélération récente due aux obligations européennes engendrées par la directive « Habitat » de 1992. Cette politique a produit une série d'outils qui dans la pratique ont démontré une efficacité plus grande en terme d'effets sur la conservation de la nature que les pures contraintes du plan de secteur hormis son effet contre l'urbanisation.

Cette évolution doit nous inciter à réfléchir avant tout à l'intérêt de maintenir ou développer les affectations « nature » au plan de secteur. Cette réflexion fondamentale doit être donc particulièrement argumentée et mérite un développement en soi (§ 3.2 de ce chapitre). Il n'en reste pas moins que non seulement pour ne pas reproduire les écueils d'une affectation hétérogène des sites d'intérêt biologique (SIB), mais aussi pour de nombreuses approches de développement territorial (PCDN, SSC, remembrement, PCDR,...), un préalable absolument nécessaire est une cartographie complète et précise des habitats selon une méthodologie bien établie. Cet outil n'étant actuellement pas disponible et ce probablement pour encore plusieurs années, la carte des valeurs écologiques potentielles initiée dans le cadre d'une évaluation écologique du réseau RAVeL en 2001 constitue une solution alternative prometteuse. Il restait à la rendre plus accessible, à la valider et à proposer des éventuelles améliorations.

## 2. LA CARTE DES VALEURS ECOLOGIQUES POTENTIELLES (CVEP)

### 2.1 PRESENTATION

La carte des valeurs écologiques potentielles a été initiée dans le cadre d'une convention entre le Laboratoire d'écologie de la FUSAG et la DGATLP pour évaluer la qualité écologique des biotopes traversés par le RAVeL. Elle est construite sur base de combinaisons de données cartographiques géoréférencées sur l'ensemble de la région wallonne qui permettent de cibler différents types d'habitats. Tous les bases de données ont comme caractéristique commune d'avoir été collectées et interprétées selon des protocoles immuables et reproductibles, ce qui assure une approche objective en tout point du territoire.

A chacune des combinaisons est associée une valeur écologique. Plus l'habitat est naturel, biodiversifié et contenant des espèces rares et spécifiques, plus sa valeur est élevée. Cette cotation induit une certaine subjectivité mais à nouveau le biais éventuel sera appliqué de manière uniforme sur l'ensemble du territoire. L'avantage de la traduction des habitats en valeurs écologiques est une visualisation et une compréhension rapide de la localisation des sites d'intérêt biologique. Plusieurs dizaines d'habitats constituent la base des SIB. La présence d'une mosaïque d'habitats bien discriminés oblige l'utilisateur de la carte à visualiser chacun d'entre eux, à repérer leur appellation et à consulter des personnes ou des ouvrages de référence pour se forger une opinion sur la réelle valeur écologique d'un site, le résultat risque donc d'être très variable. Le détail des critères d'établissement de la carte est fourni en Annexe I.

Le support initial de la carte était sous forme d'image dont le pixel de base correspondait à 30m de côté sur le terrain, ce qui rendait son utilisation lourde. Nous avons assuré sa transposition sous forme de polygones en ARC-VIEW dont les plus petits sont des triangles dont les côtés correspondent aussi à 30m. La précision reste donc bonne et le croisement avec d'autres informations GIS est largement facilitée.

Enfin, plusieurs essais de palettes de couleurs ont été réalisées pour tenter d'atteindre une identification rapide des différentes classes. La logique retenue est l'alternance de dégradés croissants et décroissants d'intensité de couleur. Les cartes figurant aux pages suivantes permettent de visualiser le résultat respectivement pour l'ensemble de la Région wallonne et à une échelle plus locale.

## 2.2 VALIDATION DE LA CARTE DES VALEURS ECOLOGIQUES POTENTIELLES

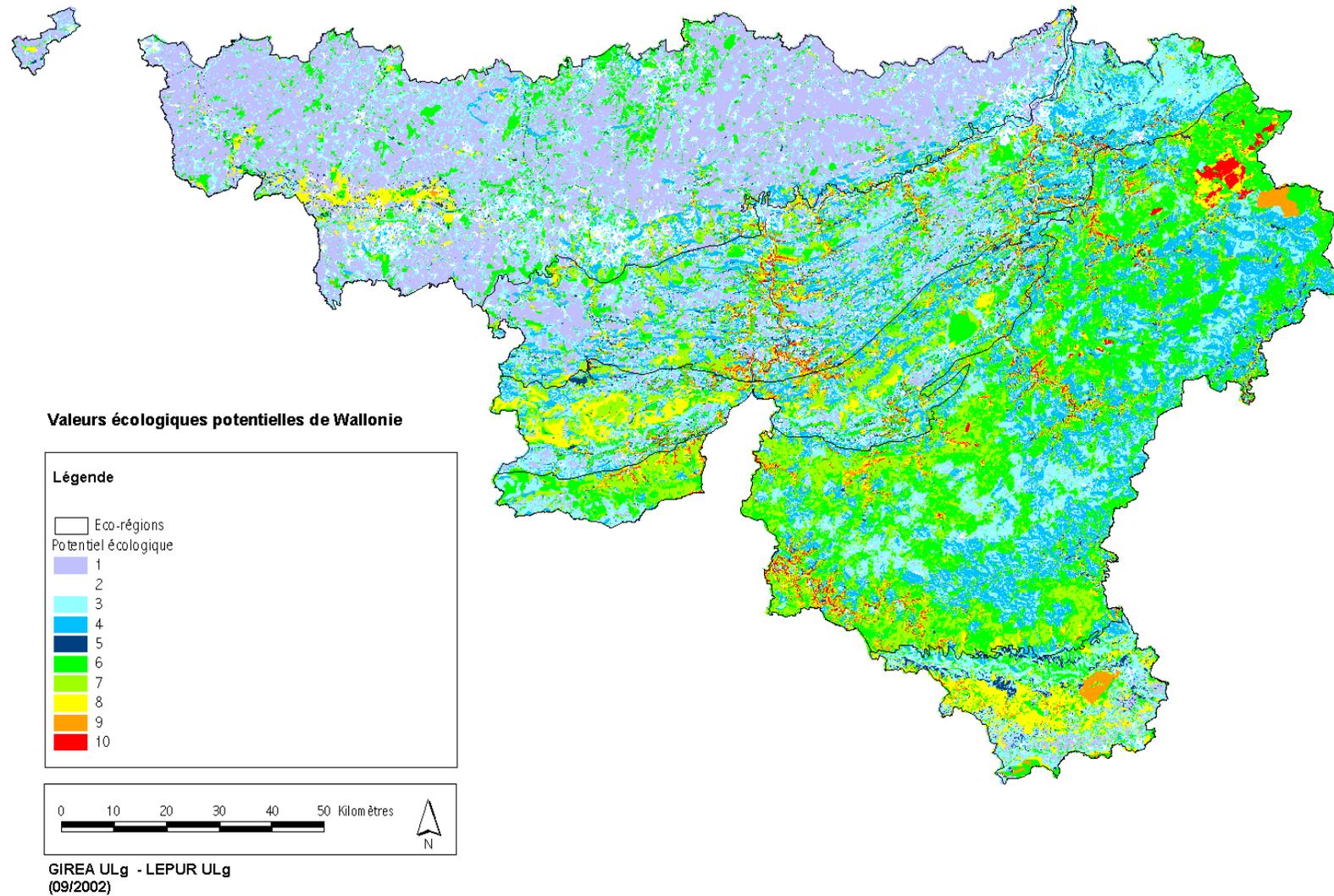
### 2.2.1 Méthodologie

Plusieurs approches ont été envisagées. La plus simple est de comparer la carte des valeurs écologiques potentielles (CVEP) dans les portions de territoire où les habitats sont parfaitement identifiés et d'apprécier particulièrement :

- d'une part la convergence des limites entre ces habitats ou groupes d'habitats avec des limites de classes,
- d'autre part à la correspondance de valeur entre ce qui était attendu par le modèle et celle de l'habitat réel. Cette approche nécessite toutefois un protocole d'échantillonnage notamment en le stratifiant par éco-région et pour différents combinaisons d'habitats.

Une autre approche que nous avons privilégiée est une analyse systématique sur toute la région wallonne ou sur de grands territoires sous-régionaux en comparant avec d'autres données géoréférencées auxquelles nous pouvons associer des échelles de valeurs comparables. Ainsi les différentes affectations au plan de secteur, les zones sensibles bénéficiant actuellement d'un statut de protection selon la loi sur la conservation de la nature, les zones centrales des ZPS, les périmètres Natura 2000 en différenciant les habitats prioritaires, sont classables sur ces échelles de valeurs.

Ainsi, les zones agricoles (ZA) aux plans de secteur sont en principe vouées principalement à l'agriculture et leurs valeurs écologiques sont *a priori* faibles. Les ZA qui sont dans des périmètres d'intérêt paysager contiennent plus de prairies, de haies et de bosquets ou vergers hautes-tiges qui forment ensemble des bocages. Leur valeur écologique attendue est *a priori* plus élevée. Les terrains bénéficiant d'un statut de protection en matière de conservation de la nature doivent avoir les valeurs écologiques encore plus élevées et parmi ceux-ci on s'attend à ce que les sites Natura ou du moins leur zone noyau atteignent les valeurs les plus élevées.



Sites Natura 2000 et potentiel écologique en Lorraine belge

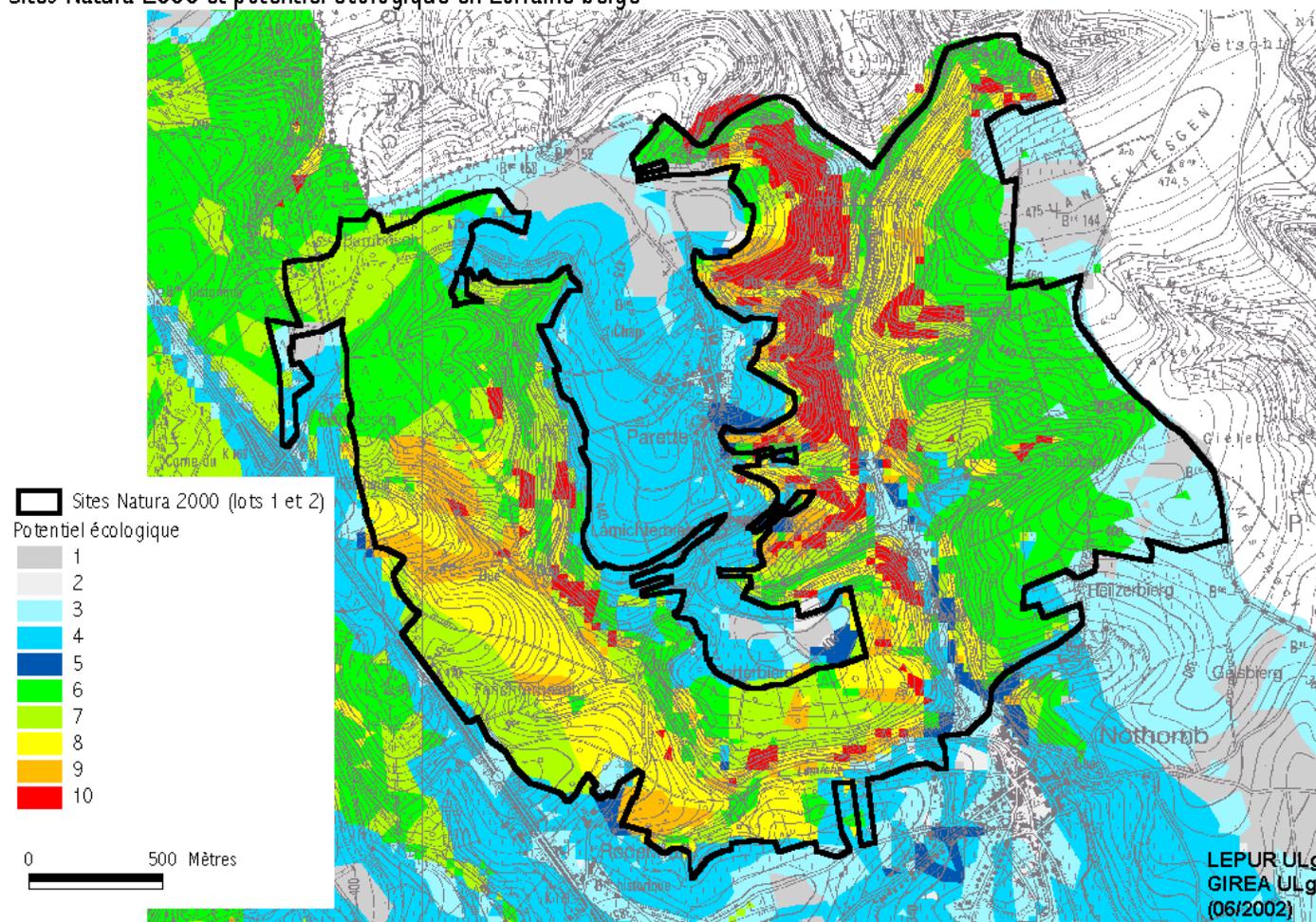


Figure 1 2 – Superposition du périmètre du site Natura 2000 « Bois de Nothomb » avec la carte des valeurs écologiques potentielles de Wallonie

Contrairement à la première approche l'exercice est plus périlleux, car il part de l'hypothèse que les statuts utilisés ont été établis avec une logique scientifique rigoureuse ; or nous savons que ce n'est malheureusement pas le cas pour les zones naturelles au plan de secteur et nous avons de fortes craintes en ce qui concerne les zones spéciales de conservation (ZSC).

Le fait d'appliquer l'analyse sur une grande part du territoire atténue les incorrections. Ce sont donc les distorsions importantes entre ce qui est attendu et le résultat de la CVEP qui doivent permettre de trouver soit les faiblesses du modèle soit les incorrections d'affectation de statut. Le débat doit bien sûr être tranché en repassant par la première approche sur les zones conflictuelles. Cette deuxième approche offre donc l'avantage de permettre une validation respectueuse et une amélioration des méthodologies d'établissement de CVEP et des zones à contraintes juridiques.

### 2.2.2 Résultats

Une première validation avait déjà été effectuée dans le cadre de la convention RAVeL. Nous l'avons complétée en introduisant l'analyse du premier train de sites Natura 2000 en raison de sa densité de sites de grandes valeurs biologiques, sites bénéficiant à peu près tous du statut de réserve naturelle.

Ainsi, la comparaison de la distribution du pourcentage des différentes classes de valeurs des 4 statuts d'habitats testés correspond parfaitement aux hypothèses attendues. Les classes égales et supérieures à 5 couvrent 77% de ces zones protégées, soit respectivement deux fois, plus de trois fois et plus de 4 fois le couvreur de ces mêmes classes sur la région wallonne, les zones agricoles présentant un intérêt paysager au plan de secteur et les zones agricoles dépourvues de cet intérêt. Ces classes couvrent plus de 80 % des propositions de zones spéciales de conservation du premier train ; (cf. Tableau I-2). Les valeurs écologiques potentielles moyennes suivent exactement la même tendance.

**Tableau I 1 - Distribution du pourcentage de recouvrement des 10 classes de valeur écologique potentielle pour les zones agricoles (ZA) avec et sans intérêt paysager (ZIP) et les diverses zones bénéficiant d'un statut de protection en matière de conservation de la nature sur l'ensemble de la Région wallonne.**

	ZA sans ZIP	ZA avec ZIP	Zones protégées
<b>Classe 1</b>	37	22	5
<b>Classe 2</b>	4	6	2
<b>Classe 3</b>	26	19	9
<b>Classe 4</b>	18	32	4
<b>Classe 5</b>	2	4	3
<b>Classe 6</b>	8	5	33
<b>Classe 7</b>	4	9	14
<b>Classe 8</b>	2	3	11
<b>Classe 9</b>	1	0,5	5
<b>Classe 10</b>	0	0	15

**Tableau I 2 - Valeur écologique moyenne et distribution du pourcentage de recouvrement des groupes de classes de valeur écologique potentielle élevée pour les zones agricoles avec et sans intérêt paysager, les diverses zones bénéficiant d'un statut de protection en matière de conservation de la nature sur l'ensemble de la Région wallonne et le premier train de sites Natura2000 proposés à la Commission européenne.**

	RW	ZA sans ZIP	ZA avec ZIP	Zones protégées	Natura 2000 T1
<b>Moyenne</b>	4,1	2,4	3,6	6,5	8,9
<b>Classe 10</b>	1	0	0	15	20
<b>Classe 8 à 10</b>	9	3	3	33	37
<b>Classe 5 à 10</b>	39	17	21	77	80

La superposition des périmètres Natura 2000 que nous avons pu observer montre que ces derniers collent d'ailleurs régulièrement aux limites des classes à valeurs supérieures ou égales à 5 comme l'illustre magnifiquement l'exemple du site du bois au Nord de Nothomb dans le sud du Luxembourg (voir la carte ci-avant).

Nous avons toutefois pu observer plusieurs distorsions. Certaines sont clairement identifiées à des défauts du modèle de la CVEP. La principale de ces distorsions est d'accorder une valeur plus élevée aux espaces boisés et comme il ne s'agit pas de désigner tous les bois wallons, une part importante des classes 7 et 8 principalement constituées de forêts n'est pas reprise dans les périmètres. Un deuxième défaut est l'impossibilité de détecter les pâturages extensifs et les prairies de fauches non amendées qui peuvent être sur des sols relativement banaux et d'un intérêt écologique moyen, mais qui par leur état préservé méritent un classement supérieur.

Deux autres exercices de comparaison des données Natura 2000 et de la CVEP ont été réalisés.

Le premier avait pour but de comparer l'évolution de la répartition des fréquences des affectations principales au plan de secteur et celles des classes de VEP selon des scénarios de périmètres de plus en plus étendus autour des premiers sites proposés.

Pour rappel ceux-ci étaient quasi exclusivement à statut de protection officiel, alors que la logique de désignation ne devait pas tenir compte du statut préexistant mais bien rassembler tous les biotopes répondant aux critères de la directive « Habitats ». L'exercice apparaît aujourd'hui comme assez théorique dans la mesure où des surfaces périphériques à ces sites ont été fréquemment proposées en complément dans le processus final de désignation.

Les résultats des tableaux I-3 et I-4 confirment que les premiers sites peuvent être considérés comme des noyaux à valeur écologique élevée et que plus on s'en éloigne, plus la valeur moyenne baisse. Ils confirment aussi la bonne relation entre les affectations aux plans de secteur et les classes de VEP. La baisse de valeur au fur et à mesure d'un agrandissement du périmètre est bien due à l'introduction de plus en plus importante de terres agricoles et à un accroissement réduit des affectations « nature » comme les zones d'extraction, les zones forestières, les zones espaces verts et les plans d'eau. La simulation montre une différence d'environ 20% supérieure en moyenne de surfaces gagnées pour les classes de VEP supérieures à 5 comparées aux surfaces gagnées par les affectations *a priori* plus biodiversifiées. Cette valeur est à comparer aux 17 % de zones agricoles identifiées avec une valeur écologique supérieure à 5 en région wallonne.

**Tableau I 3 - Croisement du plan de secteur avec les propositions de ZSC du premier train (ZSC1) et avec leurs extensions théoriques**

Affectation	ZSC1	ZSC1+50m	ZSC1+250m	ZSC1+500m	RW
Surface (ha)	22 803	+ 7 853	+39 615	+ 79 499	
Z.U. (%)	0.1	0.6	1.4	1.9	5
Z.U.R. (%)	0.2	0.9	2.7	3.8	6
Z.I. (%)	0.6	0.6	0.8	0.9	1
Z.A (%)	6.5	12.9	23.7	28.4	50
Z.Ext. (%)	0.5	0.6	0.7	0.8	1
Z.F. (%)	33.2	36.4	42.0	42.9	29
Z.E.V. (%)	56.4	44.4	24.0	16.0	4
P.E. (%)	1.4	1.6	1.4	1.2	1
<b>S-TOT Nat. (%)</b>	<b>91.5</b>	<b>83</b>	<b>68.1</b>	<b>60.9</b>	<b>35</b>
Gain Nat. (ha)		+ 4 584	+ 21 642	+ 41 376	

**Tableau I 4 - Croisement des valeurs écologiques potentielles avec les propositions de ZSC du premier train (ZSC1) et avec leurs extensions théoriques**

Valeur écologique	ZSC1	ZSC1+50m	ZSC1+250m	ZSC1+500m	Z.A.	Z. Nat	RW
1	2.3	2.8	4.8	6.2			
2	1.0	1.4	2.7	3.3			
3	6.4	8.1	12.1	14.1			
4	2.9	4.6	8.0	9.6			
5	2.8	3.2	3.3	3.1			
6	31.8	32.7	32.8	31.9			
7	16.0	14.2	10.8	10.2			
8	12.6	12.4	11.8	11.0			
9	4.4	4.5	4.3	4.2			
10	19.7	15.6	8.9	6.0	0	15	1
<b>8+9+10</b>	<b>36.7</b>	<b>32.8</b>	<b>25.0</b>	<b>21.2</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>9</b>
<b>5+6+7+8+9+10</b>	<b>87.3</b>	<b>82.9</b>	<b>71.9</b>	<b>66.4</b>	<b>17</b>	<b>77</b>	<b>39</b>
<b>Moyenne</b>	<b>8.9</b>	<b>6.5</b>	<b>5.9</b>	<b>6.0</b>	<b>2.1</b>	<b>6.5</b>	<b>4.1</b>
Gain Nat.(ha)		+ 5 275	+ 25 093	+ 48 046			

La modélisation montre ainsi clairement que l'agrandissement des périmètres existants permet des gains importants de surfaces à VEP élevées dans le même site.

La simulation appliquée à l'échelle des éco-régions a produit des résultats différents selon ces éco-régions. Ainsi la Famenne et la Lorraine présentent des résultats très opposés, les autres éco-régions ayant des résultats intermédiaires. (Tableau I 5) Ainsi en Lorraine, un hectare sur deux qui s'ajoute en périphérie des périmètres initialement proposés est de grande valeur biologique tandis qu'en Famenne moins d'un hectare sur dix en situation semblable possède cette qualité.

**Tableau I 5 - Croisement des valeurs écologiques potentielles avec les extensions théoriques des propositions de ZSC du premier train en Lorraine et en Famenne.**

Valeur écologique	Lorraine		Famenne	
	ZSC1+50m (ha)	ZSC1+250m (ha)	ZSC1+50m (ha)	ZSC1+250m (ha)
<b>10</b>	+0.4	+11	+3	+10
<b>9</b>	+50	+89	+13	+74
<b>8</b>	+28	+243	+19	+98
<b>7</b>	+0.3	+11	+7	+16
<b>6</b>	+101	+486	+50	+90
<b>5</b>	+24	+95	+13	+52
<b>Tot. 5+6+7+8+9+10</b>	+204	+935	+115	+340
<b>Gain Nat. (ha)</b>	+385	+1967	+1783	+18474
<b>Rapport (%)</b>	54	47	6	3

Le second exercice est la comparaison de différents types d'habitats identifiés ou retenus par le Laboratoire d'écologie de la FUSAG (G.Mahy et P.Verté ) comme habitats N2000 dans le bassin du Viroin dans le cadre du dernier train de désignation.

A nouveau tant pour les habitats identifiés comme prioritaires pour Natura 2000 que les zones centrales des ZPS, la fréquence des classes de valeurs supérieures ou égales à 5 est plus élevée dans ces habitats que sur l'ensemble du territoire (jusqu'à 6 fois plus pour les deux classes supérieures) (voir Tableau I 6). Seule la classe 7 présente un profil homogène, mais elle correspond essentiellement à des milieux forestiers de qualité écologique moyennement élevée. L'importance de la classe 6 est due aux espaces ouverts de grande qualité de la région. Les résultats du tableau suivant (Tableau I 7) permettent de mieux cerner les fréquences d'habitats particuliers. Ainsi :

- les aulnaies ressortent remarquablement en classe 5 ;
- les broussailles thermophiles ressortent en classe 6, tout en présentant des fréquences non négligeables dans toutes les autres classes ;
- les forêts feuillues se démarquent en classe 8 ,et surtout 9 et 10 ;
- les prairies alluviales ont curieusement deux pics de fréquence, un en classe 3 et l'autre en classe 6 : dans le premier cas, il pourrait s'agir de l'effet d'extensification agricole sur les sols banaux ; dans le second des prairies sur sols plus engorgés et conduisant à une extensification naturelle de ces prairies.

**Tableau I 6 - Distribution du pourcentage de recouvrement des 10 classes de valeur écologique potentielle pour les habitats Natura2000 prioritaires et les zones centrales des ZPS dans le bassin du Viroin**

Classe (%)	Total	Habitats Natura2000 prioritaires	Zones centrales ZPS
<b>Ha</b>	109034	1014	5821
<b>Classe 1</b>	16,2	3,5	3
<b>Classe 2</b>	5,0	3,9	2,2
<b>Classe 3</b>	17,4	4,6	6,3
<b>Classe 4</b>	11,9	3,1	3,4
<b>Classe 5</b>	2,3	5,6	4,3
<b>Classe 6</b>	14,1	34,2	23,7
<b>Classe 7</b>	19,2	12,9	19,6
<b>Classe 8</b>	9,9	7,1	16,1
<b>Classe 9</b>	2,8	18,9	12,1
<b>Classe 10</b>	1,2	6,2	9,4

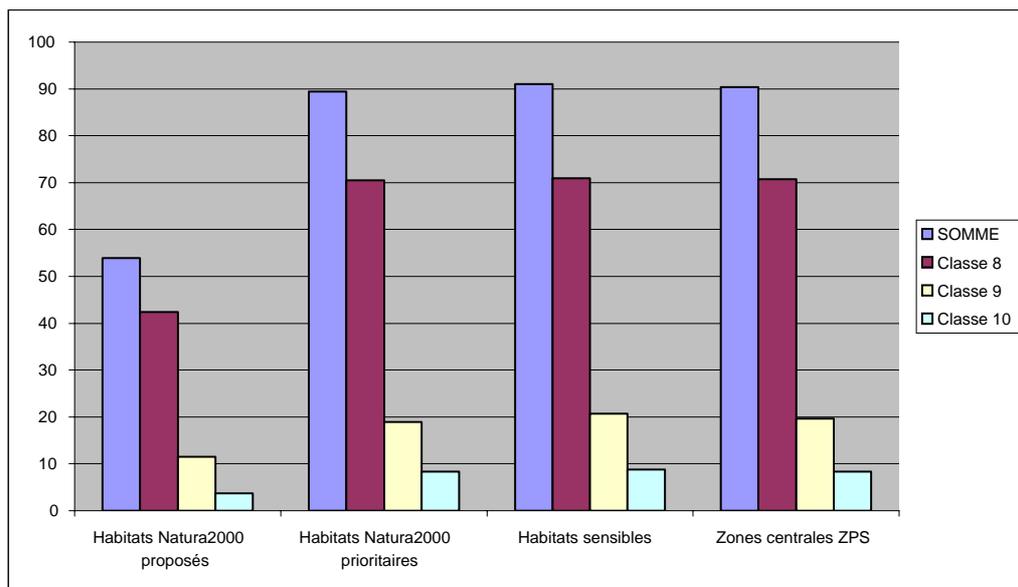
**Tableau I 7 - Distribution du pourcentage de recouvrement des 10 classes de valeur écologique potentielle pour différents types d'habitats Natura2000 dans le bassin du Viroin**

Classe (%)	Total	Aulnaies marécageuses	Prairies alluviales	Pelouses sèches	Broussailles thermophiles	Forêts feuillues indigènes.
<b>Ha</b>	109034	275	409	72	137	1678
<b>Classe 1</b>	16,2	2,7	7,7	3,1	9,3	2
<b>Classe 2</b>	5,0	0,7	1,3	12	5,5	0,5
<b>Classe 3</b>	17,4	5,8	31,2	4,3	12,1	0,6
<b>Classe 4</b>	11,9	1,7	15,3	3	8,7	1,5
<b>Classe 5</b>	2,3	62,1	1,5	8,9	7,7	1,9
<b>Classe 6</b>	14,1	4,2	25,4	18,9	31,6	0,8
<b>Classe 7</b>	19,2	12,6	9,3	14,7	7,4	25
<b>Classe 8</b>	9,9	9,1	7,6	11,7	6,4	16,3
<b>Classe 9</b>	2,8	1	0,8	15,4	9,8	30,9
<b>Classe 10</b>	1,2	0,1	0,1	8	1,6	10,7

Les résultats du Tableau I 8 indiquent que l'équipe de Gembloux a pris l'option de proposer un nombre important de surfaces en dehors des habitats prioritaires ou des zones centrales des ZPS ou des habitats sensibles, ce qui a eu pour conséquence de reprendre un maximum de sites à classe de VEP les plus élevées (moins de 10% pour les classes 9 et 10 n'ont pas été proposés).

L'analyse croisée de la CVEP et de l'ensemble des propositions de sites Natura 2000 quand il sera disponible et surtout des données cartographiques préparatoires à la désignation des sites permettra prochainement de mesurer plus précisément les limites d'utilisation du modèle actuel. Inversement, pour les aspects bien validés, le modèle permet d'ores et déjà de vérifier la cohérence de désignation des sites N2000 en région wallonne.

Ceci dit, nous pouvons prudemment avancer que le modèle actuel présente déjà de bonnes performances et que le retour aux cartes sources (en particulier, les associations de sols et les occupations de sols) permet le cas échéant de relativiser certains résultats.



**Figure I 1 – Pourcentages des classes supérieures de valeurs écologiques potentielles non retenus pour différents habitats dans le bassin du Viroin**

**Tableau I 8 - Pourcentage de recouvrement non repris des 3 classes de valeur écologique potentielle les plus élevées pour les habitats Natura2000 proposés et prioritaires, les habitats sensibles et les zones centrales des ZPS dans le bassin du Viroin**

	Habitats Natura2000 proposés	Habitats Natura2000 prioritaires	Habitats sensibles	Zones centrales ZPS
<b>Classe 8</b>	42,4	70,5	70,9	70,7
<b>Classe 9</b>	11,5	18,9	20,7	19,7
<b>Classe 10</b>	3,7	8,4	8,8	8,3
<b>SOMME</b>	53,9	89,4	91	90,4

### 2.3 LIMITES DE LA CARTE ET PROPOSITION D'AMELIORATION

Les combinaisons choisies pour former les différentes classes de valeur de la CVEP auraient pu encore être plus fouillées et les valeurs associées aux combinaisons choisies revêtent une certaine subjectivité reposant principalement sur les connaissances de terrain et théoriques des auteurs.

Le but du travail au départ était principalement expérimental et a montré l'intérêt d'avoir des données quantifiées sur une base cohérente sur l'ensemble du territoire. L'outil est donc à améliorer tant dans les combinaisons que dans les valeurs à y associer. Lorsque la carte des sols de Belgique sera entièrement digitalisée et la carte géologique réalisée, la finesse du système pourra largement être améliorée. L'introduction de l'altitude ou des pondérations biogéographiques pourrait aussi améliorer le système.

Une autre limite sont les erreurs d'interprétations des images satellitaires. Ainsi, selon leur densité, les vergers hautes tiges sont considérés soit comme prairies soit comme forêts. L'utilisation du support des cartes topographiques IGN pour ce type d'habitats mais aussi pour la trame des haies pour repérer le caractère bocager des prairies améliorera le modèle surtout pour les zones agricoles.

Tous les cours d'eau ont été classés dans la classe 5. Un croisement avec la carte de qualité biologique des cours d'eau permettra une plus grande différenciation.

Enfin, en raison de la résolution du système et des outils de base, les limites des classes resteront toujours approximatives au moins à 30m près et devront donc toujours être vérifiées sur le terrain.

L'idéal serait de tester une série de recombinaisons des données de base en de nouvelles classes de valeur et de les comparer à des espaces biologiquement bien connus et bien délimités à suffisamment d'endroits différents du territoire wallon, ceci afin d'estimer les combinaisons les plus fiables et les plus efficaces. Ce travail nécessiterait au moins six mois de simulation avec une équipe composée d'un cartographe-informaticien et d'un biologiste de terrain expérimenté.

### 2.4 UTILISATION POUR NATURA 2000

Dans l'état actuel de la connaissance de la fiabilité de la carte, le but n'était pas nécessairement de repérer tous les sites de grands intérêts biologiques qui pourraient contenir des habitats N2000 mais plutôt de repérer des zones assez importantes à valeurs élevées concentriques autour des zones aux plus hautes valeurs. Si ces zones sont en plus reliées par des corridors à valeurs élevées, une structure écologique principale pourrait prioritairement être retenue pour le choix des sites.

Les périmètres gérés par le Centre Nature et Forêt (zones potentielles générées par plusieurs supports d'informations – SGIB, PCDN, zones noyaux des ZPS, ...-, périmètres réduits aux habitats N2000 ou élargis aux zones tampons,...) pourraient ainsi être confrontés à la carte des valeurs écologiques potentielles. S'il y a disjonction fréquente entre ces périmètres et la carte, cela poserait vraiment la question de la validité du système. Par contre, s'il y a convergence, la carte acquerrait alors deux atouts : une aide à la priorisation des choix et une autre aide à délimitation des périmètres (non pas, comme indiquée ci-dessus, une délimitation précise, mais une indication sur les biotopes à prendre encore en considération en périphérie des zones identifiées comme importantes à conserver).

En pratique, le temps a manqué aux équipes chargées de finaliser le dossier pour adopter cette démarche plutôt synthétique et assez différente alors que la méthodologie de base proposée était plutôt analytique et procédait par fusion ou scission successives des habitats identifiés.

## **2.5 UTILISATION POUR LE PLAN DE SECTEUR**

Si le système est validé par l'expérience de Natura 2000 et qu'il est améliorable selon les suggestions du point 2.3, la carte pourrait aussi être utilisée pour identifier les zones d'intérêt biologique à transcrire éventuellement au plan de secteur. Pour rappel, son avantage principal est le caractère homogène des critères de sélection sur l'ensemble du territoire.

## **3. DISCUSSION SUR LA PERTINENCE D'INCLURE LES ESPACES À AFFECTER PRIORITAIREMENT A LA NATURE AU PLAN DE SECTEUR**

### **3.1 CONTEXTE PARTICULIER ACTUEL**

Le plan de secteur actuel ne répond plus de manière satisfaisante à l'évolution des besoins de la société et à sa vision prospective d'aménagement du territoire. Sa révision systématique a été envisagée et plusieurs projets de révision sont en chantier. Mais la priorité actuelle porte surtout sur la révision partielle des plans de secteur (PDS) pour l'inscription des zones d'activités économiques prioritaires et de nouvelles zones d'extraction. Une révision thématique pour les affectations « nature » n'est pas à l'ordre du jour.

L'optimisation du CWATUP qui entrera en application le 1<sup>er</sup> octobre 2002 va dans le sens d'une moins grande urgence de réflexion sur l'inscription de zones « nature » au PDS. En effet :

- lorsque on élaborera ou révisera partiellement un PDS, une évaluation environnementale sera d'office obligatoire (art.42), et devrait garantir que les changements d'affectations n'aggraveront pas les incidences actuelles en matière d'environnement dont celles relatives à la biodiversité ;
- les surimpressions en matière de législation de conservation sur la nature seront dorénavant supprimées (art.40) ce qui indique une tendance forte du gouvernement à vouloir maintenir une indépendance d'action de l'outil PDS par rapport à la conservation de la nature et régler les conflits éventuels en commission interministérielle DGATLP-DGRNE, cette volonté étant encore plus explicitement exprimée dans le décret RW du 6/12/01 « Natura 2000 » ;
- les zones d'extraction seront automatiquement converties en zones d'espaces verts au fur et à mesure des abandons d'activité (art 23).

Par contre de manière contradictoire, mais ce n'est au stade que de l'avant-projet, le nouveau code forestier étendrait son champ d'application aux zones d'espaces verts et aux zones naturelles (projet d'article 2§2 version juillet 2002), ce qui permettrait non seulement un renforcement de surveillance de ces zones mais aussi la possibilité de bénéficier de moyens financiers pour une gestion active (projet d'article 29). L'interaction entre le PDS et la loi de la conservation de la nature se verrait ici renforcée.

La discussion doit tenir compte de ces orientations récentes du gouvernement wallon.

### 3.2 DISCUSSION

Comme rappelé précédemment, le bénéfice principal en terme de conservation de la nature de l'inscription d'un site en zone d'espace vert ou en zone naturelle au PDS est d'empêcher très généralement l'urbanisation de ces zones. Or l'urbanisation est fortement responsable de la fragmentation des espaces naturels et des coupures entre ces espaces, toutes deux causes d'érosion forte de la biodiversité. Ce bénéfice est le principal argumentaire actuel pour maintenir sinon augmenter les surfaces de ce type d'affectation au PDS. Comme les demandes de surfaces en d'autres affectations « urbanisables » se font sentir en particulier pour des zones d'activités économiques et qu'il sera pratiquement impossible de changer l'affectation des zones urbanisables actuelles du PDS à l'exception des zones d'extraction, le gain d'affectation « nature » et ces autres demandes ne pourront se faire qu'au détriment des zones agricoles et forestières. Cette pression est d'autant plus importante depuis que l'optimisation du CWATUP n'impose plus le principe automatique de compensation lors d'inscription d'une nouvelle ZAE par la réaffectation de sites d'activité économique désaffectés en d'autres affectations (art. 46).

Pour l'arbitrage entre les différents besoins de la société et dans la prise en compte renforcée de l'art. 1 du CWATUP (principe de développement durable et gestion parcimonieuse du territoire), il faudra donc une argumentation plus forte que le simple frein à l'urbanisation des zones d'intérêt biologique que peut conférer un statut « nature » au PDS, les zones agricoles et forestières ne pouvant qu'être modestement urbanisées et de manière spécifique pour répondre à leur besoins et ne constituant pas dès lors une menace importante en matière d'urbanisation.

Un faiblesse actuelle des zones « nature » au PDS bien mise en évidence par nos travaux antérieurs (rapport CPDT 2001) et qui déforce leur maintien au PDS est que :

- d'une part, et loin s'en faut, tous les espaces de grande valeur biologique n'ont pas été établis dans ces affectations et de plus de manière très irrégulière en fonction des auteurs (et des périodes d'établissement) des plans de secteurs ;
- et d'autre part l'inscription de sites de faible intérêt écologique en zone d'espaces verts avec même des effets pervers pour la biodiversité comme ceux longeant les autoroutes qui bénéficient d'un maximum de pollution liée au trafic.

Mais la question fondamentale doit se poser en ces termes : *Est-ce que la loi sur la conservation de la nature permet d'arriver seule à la même efficacité de lutte contre l'urbanisation de sites d'intérêt biologique que les affectations « nature » au PDS?* . La réponse théorique est indubitablement *oui* pour tous les sites ayant un statut officiel (Réserves naturelles, ZHIB, CSIS, ZSC et dans une moindre mesure ZPS<sup>1</sup>). Le décret Natura 2000 renforce le statut de tous les habitats reconnus par les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats » mais aussi les habitats de toutes les espèces bénéficiant dorénavant d'un statut de protection en RW.

Le hic est que la distribution exacte de ces habitats n'est que partiellement connue et que leur cartographie est quasi inexistante de sorte que le risque d'octroyer un permis d'urbanisme ou d'environnement dans un SIB non identifié à travers le PDS est non négligeable. En pratique le PDS reste donc actuellement un garde-fou utile.

Il est évident que si cette cartographie des habitats était réalisée et mise sur un support informatique géoréférencé facile d'accès, accompagnée de notices explicatives claires, et que les demandes de permis et leur évaluation étaient accompagnées de guides méthodologiques pour interpréter correctement les incidences sur la nature, la législation sur la conservation de la nature actuelle serait largement suffisante en soi et l'action garde-fou du PDS s'avérerait moins pertinente.

*Faut-il prendre le risque d'attendre encore longtemps la décision de se lancer dans cette cartographie et puis attendre sa réalisation sans renforcer un certain nombre de ces habitats par le PDS, en particulier pour les sites naturels non délocalisables (tourbières, écotopes de fortes pentes,...) ?*

Le stratège et le scientifique répondent par l'affirmative. Car inscrire ces habitats au plan de secteur comporte trois risques :

- le premier est que cette inscription donnera l'impression que ces habitats sont protégés de fait et qu'il n'est donc plus nécessaire d'entamer un inventaire, or celui-ci est extrêmement utile pour bien d'autres aspects de la conservation de la nature ;
- le deuxième est qu'elle n'empêchera pas l'altération de tous les habitats qui demandent une gestion active pour garder leur valeur, bien que cette crainte doive être tempérée si la nouvelle orientation du code forestier est adoptée (cf. ci-dessus) et en sachant que malgré tout une part importante des zones « nature » sont exploitées par des agriculteurs et que donc des mesures agri-environnementales peuvent leur être appliquées;
- le troisième est que, par l'absence de cartographie, certains sites resteront oubliés et d'autres seront affectés erronément, ce qui continuera à entretenir des injustices.

*Plus fondamentalement est-il souhaitable de figer la nature dans des statuts d'affectation au PDS ?*

En ce qui concerne les sites protégés par la législation sur la conservation de la nature ou sur les monuments, sites et fouilles, il se pose la difficulté technique que tous les jours peuvent s'ajouter de nouveaux élus<sup>2</sup> et que certains sites peuvent aussi perdre leur statut car la nature est dynamique. La tenue à jour des PDS est ainsi rendue aléatoire.

---

<sup>1</sup> L'arrêt du Conseil d'état dans l'affaire du golf de Mérode juge illégale l'action de modification de plan de secteur pour transformer une zone forestière en zone d'intérêts communautaires car cette modification risque de porter atteinte au statut de ZPS reconnu et motivé notamment par des habitats forestiers nécessaires aux oiseaux. Le statut de ZPS s'impose donc bien ici au PDS.

<sup>2</sup> Près de 5000 ha de terrains gérés en réserves naturelles par les associations de conservation de la nature en Wallonie pourraient acquérir un statut officiel si leur propriété était garantie.

En ce qui concerne les sites ne pouvant pas acquérir de statut de protection active, il sera important de maintenir des activités humaines pour garder leur valeur biologique. Placer une lande à bruyères existante actuellement en ZN alors qu'une pessière coupée sur le même type de sol en ZF peut évoluer en lande à bruyères semble une démarche peu logique. En effet, la lande à bruyères originalesera, par manque de gestion, pourrait évoluer en pessière sans intérêt pour la ZN. Cela relève de l'absurdité puisque la même surface de lande à bruyère aura finalement persisté, indépendamment des affectations au plan de secteur. L'analyse des cartes anciennes et des documents historiques montre que partout en Wallonie en fonction du besoin des hommes, l'agriculture a envahi la forêt et vice-versa, et que chacune des pratiques agro-forestières pouvait engendrer des habitats biologiquement intéressants. La nature s'est déplacée au gré de ces occupations et finalement ce sont ces régimes d'alternance qui ont construit nos écosystèmes les plus originaux. **Ce qui est important, c'est le maintien d'une importante matrice non urbanisée et non fragmentée qui permet cette option évolutive.** Le PDS ne règlera de toute façon jamais les problèmes de conservation des espèces exigeant de vastes territoires ou occupant alternativement des espaces très différents.

Devant ce constat, on pourrait même se poser la question plus fondamentale encore : *Faut-il maintenir la polarité au plan de secteur entre zones agricoles et forestières ?*

La gestion de l'interface entre zones agricole et forestière est problématique, l'agriculteur et le forestier se renvoyant mutuellement la responsabilité de cette zone de lisière, espace souvent parmi les plus riches en biodiversité. Il en résulte des transitions abruptes, de très faible intérêt écologique, entre les deux milieux, défavorables tant à l'agriculture qu'à la sylviculture.

Par contre la surimpression possible au PDS de couloirs de liaisons écologiques pourrait être un instrument intéressant à étudier. Hormis la création de corridors écologiques en ZSC, il n'existe pas d'instrument sur la loi de la conservation de la nature pour assurer la pérennité ou la restauration de couloirs écologiques. Les cours d'eau et leurs vallées associées surtout lorsqu'elles sont encaissées et possèdent des versants encore bien boisés constituent nos corridors écologiques les plus naturels et les plus efficaces. Les infrastructures de mobilité et en particulier le chemin de fer (actif, désaffecté ou réaffecté en RAVeL) mais aussi des canaux, des bords de route gérés extensivement constituent certainement des éléments importants pour le maillage écologique, mais certains de ces éléments pourraient être renforcés pour constituer de véritables corridors écologiques. La surimposition au plan de secteur pourrait dès lors s'établir principalement sur le réseau hydrographique et sur ces réseaux d'infrastructure de mobilité. La largeur des zones concernées devrait idéalement s'établir sur des critères objectifs de déplacements et de dispersions des espèces végétales et animales. Mais ces modèles sont encore assez méconnus.

Beaucoup de milieux liés aux cours d'eau et à leurs vallées ont été proposés par les équipes de recherche en charge de l'identification des sites Natura 2000. S'ils sont suffisamment nombreux et bien répartis territorialement, il ne sera peut être plus nécessaire de renforcer leur rôle de corridors par des surimposition au PDS. Mais en raison de leur étroitesse et leur linéarité et donc de leurs interactions nombreuses avec les habitats voisins, le gouvernement wallon aura probablement éliminé un bon nombre de ces propositions dans la crainte d'une complication de mise en œuvre. Il faut donc attendre les propositions définitives pour se prononcer sur la pertinence de compléter ou non la fonction de corridor écologique au moyen d'une surimpression aux affectations du PDS

Cette surimpression devrait en outre conduire, aux travers des prescriptions afférentes, à l'obligation de maintenir les possibilités actuelles de déplacements de la faune et la flore en empêchant l'installation de barrières supplémentaires si elles ne sont pas compensées par des écoducs efficaces.

#### 4. DISCUSSION SUR LA PERTINENCE D'INSCRIRE LES SITES NATURA 2000 AU PLAN DE SECTEUR

Au départ de notre travail, trois hypothèses de réflexion ont été posées sur le devenir des sites Natura 2000 :

- ne pas les inscrire au PDS ;
- les inscrire sous forme de périmètre en surimpression ;
- les inscrire partiellement ou complètement dans l'affectation de zone naturelle.

Le point précédent répond à la première hypothèse et privilégie cette option.

La deuxième hypothèse n'est plus envisageable actuellement en raison de l'article 40 du CWATUP optimisé. Son avantage principal était de réunir sur un même document la situation de droit au PDS et celle en matière de conservation de la nature. Le développement d'outils informatique permettant de superposer aisément des référentiels géoréférencés réduira cet avantage au cours du temps.

La troisième hypothèse peut se décliner en deux variantes :

- une inscription partielle limitée aux zones noyaux comprenant les habitats Natura 2000, en particulier les prioritaires ;
- une inscription de tout le site.

La deuxième variante présente le même avantage que la surimpression en matière de visibilité de localisation du site. Mais elle a l'inconvénient de ne pas rencontrer l'esprit de Natura 2000 qui ne vise pas à changer les occupations humaines mais tout simplement les orienter vers une meilleure prise en compte des objectifs « nature ». Dans l'état actuel de nos connaissances du dossier, 100 000 ha seraient ainsi susceptibles de changer d'affectation en général de ZA ou ZF vers des ZN, alors que l'activité agricole ou forestière sera très majoritairement maintenue.

Si les périmètres des zones noyaux sont moins discutables car bien identifiés par rapport à des habitats précis, le choix des habitats tampons les entourant est déjà plus subjectif et l'absence d'une méthodologie et d'instructions précises à leur sujet pourrait avoir conduit à des situations très différentes régionalement en fonction de la sensibilité des chercheurs impliqué dans la désignation. Le risque de retomber dans l'écueil actuel des zones « nature » du PDS est donc grand. Il faudrait donc une vérification préalable de la qualité et de la cohérence de la délimitation des périmètres.

L'absence de cohérence spatio-temporelle dans les critères et les objectifs de délimitation des périmètres qui a régné plusieurs années dans le processus, le faible recours à des informations sur la dynamique des habitats notamment à travers les données pédologiques et l'absence d'une réelle politique en matière de réseau écologique en Wallonie et donc d'un cadre structurant à cet égard, sans compter des injonctions politiques, risquent de produire des situations très hétérogènes qu'il faudra examiner avec beaucoup d'attention avant de songer à appliquer une affectation généralisée des sites Natura 2000 en zones naturelles.

La troisième variante est plus acceptable que la première en raison d'une part de la plus grande fiabilité de délimitation des habitats Natura 2000 et d'autre part du fait que l'objectif principal de ces habitats est la conservation de la Nature. Toutefois, une subjectivité reste possible notamment sur le jugement de l'état de conservation de l'habitat et de son potentiel de restauration. Il est évident qu'il ne faudrait pas placer en affectation « nature » un habitat en mauvais état non restaurable sinon difficilement restaurable. Là aussi une vérification doit être préalablement effectuée. De plus, dans un souci de cohérence et d'autant plus qu'ils ne seraient pas dans un site Natura 2000, des habitats Natura 2000 jouant un rôle central de sites d'intérêt biologique non repris dans le réseau devraient aussi être couverts du statut de zone naturelle. Le problème de l'absence généralisée de cartographie des habitats obligerait des campagnes supplémentaires d'investigation sur le terrain. Toutefois, les campagnes de terrains récentes ont permis d'engranger déjà beaucoup d'informations sur des habitats Natura 2000 en dehors des sites retenus.

## 5. PERSPECTIVES

Pour la poursuite cohérente de la réflexion actuelle, il faudrait bénéficier des périmètres des sites Natura 2000 proposés par les chercheurs et ceux retenus par le Gouvernement Wallon pour mesurer la cohérence des désignations et leur validité en pratiquant un échantillonnage de terrain et en s'aidant de la carte des valeurs écologiques potentielles.

En fonction des résultats obtenus, deux hypothèses seraient à envisager :

- la désignation est trop incohérente et dans ce cas la transposition au PDS n'est pas envisageable en tout cas pour la variante en affectation totale en ZN. ;
- la désignation est cohérente et la transposition au PDS peut être envisagée plus sereinement y compris dans sa deuxième variante.

L'analyse des périmètres serait aussi très utile pour la validation finale et une amélioration éventuelle de la CVEP, même si on ne se dirige pas vers une transposition de ceux-ci au PDS.

Cette carte et les données existantes rassemblées pour l'opération Natura 2000 constitueront des outils appréciables pour envisager malgré tout des affectations « nature » au PDS à défaut d'une cartographie généralisée.

En ce qui concerne les surimpressions de périmètres de liaison, l'analyse de Natura 2000 sera déterminante sur la pertinence d'introduction de ces périmètres. Sinon une façon pragmatique d'opérer serait de construire les limites de ces couloirs selon la méthodologie suivante :

- En vallée encaissée, les limites de ruptures de fortes pentes en crête ;
- Pour les autres vallées et le long des infrastructures, une bande large (d'au moins 200m) en ZF, une bande moins large (d'au moins 100m) en ZA et une bande étroite pour les zones urbanisables (d'au moins 20 m) pourrait être inscrite de part et d'autre de l'axe du cours d'eau ou de l'infrastructure ;
- Dans le cas de ZEV située à cheval sur ces axes, si leurs limites sont plus éloignées que les distances établies ci-dessus, c'est la limite de la ZEV qui pourrait être prise en considération ;
- En dehors des vallées, repérer des infrastructures (RAVel, voies ferrées,..) qui pourraient servir de base à la construction de corridor.

## Chapitre II : GUIDES METHODOLOGIQUES

### 1. CONTEXTE

Malgré son exigüité, la région wallonne est située sur des espaces biogéographiques contrastés, espaces qui subissent de plus des pressions humaines très différentes mais dont les causes sont fondamentalement liées à des caractéristiques écotopiques. Ainsi, dans le Nord du sillon Sambre et Meuse, les plaines limoneuses profitant d'un climat tempéré ont permis une agriculture industrielle qui a initié depuis longtemps l'essor du développement économique et démographique de cette région. Les vallées ardennaises, par leur topographie, leurs escarpements naturellement boisés et leur cours d'eau induisent des paysages très attractifs au point de vue touristique. La pression est donc récente, mais la fragilité des milieux y est plus grande. Pour une politique de développement territorial, il est donc important de bien identifier les territoires où les interactions entre caractéristiques des milieux et développement des activités humaines sont à la fois constantes sur un territoire et bien différenciées par rapport à celles qui peuvent s'observer sur les autres territoires.

Cette constatation n'est pas originale et depuis longtemps la Wallonie a été subdivisée en entités territoriales administratives collant à des spécificités écologiques. C'est le cas en particulier des territoires agricoles, des régions agro-géographiques ou déjà moins bien typés, les territoires directions des services extérieurs de la DNF. Dans ces exemples, la délimitation territoriale se focalise sur la relation Nature-Activités rurales. Ces spécificités sous-régionales ont engendré des recommandations, plus rarement des contraintes légales, adaptées à ces spécificités pour divers domaines d'activités. Dans le domaine du bâti rural, c'est le cas du RGBSR dont les recommandations se basent sur les caractéristiques des régions agro-géographiques. Pour la mesure agri-environnementale sur le fauchage tardif, l'époque de référence du fauchage est différente selon que l'on est au nord ou au sud du sillon Sambre et Meuse. Mais ces recommandations ou ces obligations sont loin d'être systématisées. Un bon exemple est d'ailleurs, le fauchage tardif des bords des routes où l'on ne fait pas de différenciation pour la période de fauchage selon le territoire écologique. La plupart des permis d'urbanisme en zone rurale imposent des plantations d'espèces indigènes mais sans plus de précisions alors que certaines espèces peuvent être très mal adaptées à des conditions locales. La variabilité des territoires de référence ne facilite pas non plus la convergence d'interactions de ces recommandations.

Le seul vrai guide méthodologique qui ait été produit en Région wallonne pour tenir finement compte de la variabilité écotopique du territoire est le « Guide des essences forestières » réalisé par Weissen et ses collaborateurs en 1994. La qualité et les précisions du Guide tiennent par le fait qu'il a pu se reposer sur un référentiel de découpes territoriales bien caractérisées au point de vue écologique que sont les secteurs écologiques initiés en 1962 par Delvaux et Galoux. Cette approche a dès lors servi de base pour notre recherche d'un référentiel territorial pour le développement de guides méthodologiques efficaces.

## 2. CADRES SPATIAUX DE REFERENCE POUR LE PATRIMOINE NATUREL

### 2.1 DE LA CARTE DES TERRITOIRES ECOLOGIQUES A CELLE DES ECO-REGIONS

Historiquement en Belgique, la première démarche objective de caractérisation de territoires écologiques a été menée sur le Sud-Est par Delvaux et Galoux en 1962. Elle a été complétée par la suite sur l'ensemble de la Wallonie par Onclincx et ses collaborateurs en 1987 (cf. Annexe II).

Ces auteurs ont défini 5 niveaux hiérarchiques de territoires écologiques qui sont tous des fragments d'espace-temps :

- Le **domaine** qui est caractérisé par un rayonnement solaire (énergie) et une disponibilité en eau donnée. Il correspond le plus souvent à un territoire phytogéographique d'ordre supérieur, à un grand climat. Les auteurs ont défini deux domaines qui chevauchent la Wallonie : au NW, le domaine atlantique et au S-E, le domaine médio-européen<sup>1</sup>.
- Le **secteur écologique** qui est une division territoriale du domaine caractérisée par un ensemble géomorphologique relativement uniforme conditionnant un rayonnement et une réception d'eau différenciés, parfois aussi un socle lithologique ayant des propriétés de nature à influencer nettement le régime thermique ou la dynamique de l'eau. Les auteurs ont défini 28 secteurs<sup>2</sup>. Nombreux d'entre eux correspondent à des grands terroirs traditionnels comme la Calestienne, la Fagne ou la Famenne par exemple. Trois d'entre eux correspondent à des grandes vallées qui constituent des territoires azonaux (ou amodaux). Plusieurs correspondent à des découpes qui ne correspondent pas toujours aux limites traditionnelles comme la Haute Ardenne qui est fractionnée en plusieurs sites à travers d'autres districts ardennais. Les secteurs écologiques sont des entités plus petites que les districts et même des sous-districts phytogéographiques qui sont les entités d'ordre inférieur aux domaines.
- Chaque secteur comprend généralement 3 **sous-secteurs** différents en fonction de l'inclinaison et l'exposition :

<sup>1</sup> Cette division correspond effectivement *grosso modo* aux subdivisions phytogéographiques classiques et en particulier celle de la planche 19B de l'Atlas de Belgique (Bouillenne et al, 1957) commentée par ailleurs par Tanghe (1975). Depuis, plusieurs districts phytogéographiques déjà considérés par ces auteurs comme de transition ont basculé d'un domaine à l'autre pour avoir une répartition simplifiée de part et d'autre du Sillon Sambre et Meuse. En ce qui concerne Natura 2000, la limite entre les deux domaines, bien qu'étant plus proche de celle de l'Atlas de Belgique pour la partie Ouest qui incorpore à peu de chose près le sous-district-phytogéographique sambrésien, suit pour le reste assez bien le sillon mosan.

<sup>2</sup> Delvaux et Galoux ont établi en 1962 tous les secteurs au sud du sillon Sambre-et-Meuse (20 secteurs) sauf ceux de la Lorraine. Ceux au sud-est de la Meuse (13 secteurs) ont été publiés en 1962. Parmi ceux établis à l'ouest de la Meuse (Entre-Sambre-et-Meuse), seul le secteur de la Calestienne a eu ses caractéristiques publiées par Galoux en 1967. Les caractéristiques des autres secteurs sont restées jusqu'à ce jour impubliées mais sont conservées sous forme de cartes à l'Institut de Botanique de l'ULB. Onclincx et ses collaborateurs ont complété le travail de Delvaux et Galoux et ils ont publié les caractéristiques des 4 secteurs lorrains et de 3 secteurs au nord du sillon Sambre-et-Meuse. Ils ont à cette occasion revu les limites de quelques secteurs identifiés par Delvaux et Galoux : il s'agit des vallées inférieures et moyennes du bassin mosan, du Pays sambrien, du Sambre-condruzien. Ils ont revu complètement le secteur hesbigno-brabançon et d'autres secteurs établis dans la région de Ath dont les données n'ont jamais été publiées. De plus, ces auteurs ont utilisé une méthode d'analyse factorielle sur base de données climatiques plus récentes pour établir les caractéristiques éco-climatiques des secteurs, ce qui engendre une légère distorsion méthodologique entre les deux travaux.

- le sous-secteur principal à géomorphologie (sub-) horizontale,
- le sous-secteur chaud à géomorphologie inclinée à plus de 15-20% E-SE à O-NO,
- le sous-secteur froid à géomorphologie inclinée à plus de 15-20% O-NO à l'E-SE.

Les données pour les sous-secteurs existent sur documents cartographiques non publiés pour tous les secteurs établis par Delvaux et Galoux.

- Le **district écologique** est la subdivision des sous-secteurs qui correspond à des matériaux lithochimiques différents. Toutefois, des matériaux lithologiques différents ayant une composition chimique similaire et en tout cas une action écologique similaire peuvent être groupés au sein d'un même district.

Les données pour les districts écologiques existent sur documents cartographiques non publiés pour tous les secteurs établis par Delvaux et Galoux.

- La **station** est la division territoriale des sous-secteurs correspondant essentiellement à un type de sol déterminé et une association végétale particulière. Elle peut être encore divisée en sous-station selon certaines caractéristiques du sol (hydromorphie, pierrosité, décalcification locale,...). Les habitats Natura 2000 se définissent à ce niveau de division.

Les données pour les stations écologiques les plus remarquables existent sur documents cartographiques non publiés pour tous les secteurs établis par Delvaux et Galoux.

Nous avons constaté que les stations pouvaient être à cheval sur plusieurs districts voire même plusieurs secteurs. De même, les sous-secteurs peuvent être sur différents districts. Le changement d'échelle est donc accompagné d'une modification de la hiérarchie des critères déterminants la délimitation. Toutefois, les superficies concernées par ces « chevauchements » restent spatialement peu étendues.

Dans la foulée de la carte des territoires écologiques, Weissen et ses collaborateurs ont établi respectivement en 1991 et en 1994, les fichiers des essences forestières et le guide de plantation forestière qui se basent sur les secteurs écologiques. C'est la carte des territoires écologiques éditée en annexe du Guide des essences forestières qui sert aujourd'hui de référence. Sa forme disponible en format Arc View à la Région wallonne est malheureusement amputée d'une partie d'un secteur écologique<sup>3</sup>. L'Annexe II illustre les erreurs des différentes versions de cette carte dans cette zone litigieuse.

Les limites des secteurs sont considérées bien souvent même par les auteurs comme indicatives, voire contestables comme les secteurs lorrains parce que dans ce cas elles sont uniquement basées sur des données lithologiques alors qu'elles intègrent ailleurs des données climatiques (Onclinx et al, 1987). De plus ces derniers auteurs ont démontré qu'il y avait parfois beaucoup plus de différences lithochimiques mais surtout climatiques entre sous-secteurs d'un même secteur qu'entre certains secteurs. Enfin, l'édition en trois fois de la carte et les versions qui en ont suivi ont entraîné une multitude de petites incorrections. La taille des secteurs est aussi un facteur limitant pour récolter des statistiques fiables et décréter recommandations ou éditer des guides méthodologiques généraux opérationnels.

Ces imperfections ont conduit souvent à l'expression des données ou des recommandations à une échelle plus petite autour des grands territoires traditionnels comme l'Ardenne, le Condroz ou la Lorraine mais avec des limites très variables en fonction des sources utilisées et bien souvent non citées, ce qui crée évidemment des difficultés de comparaison.

---

<sup>3</sup> Les vallées supérieures mosanes au Sud-Est de l'Ardenne.

---

Defourny et son équipe ont démontré par un modèle mathématique en 1999 qu'il était impossible de stabiliser les frontières entre territoires écologiques sur bases des données disponibles et récoltées de manière homogène sur le territoire wallon. Par contre, ces auteurs ont jugé acceptable une subdivision en 3 ou 6 éco-régions. La division territoriale ainsi établie correspond très bien à la taille des unités territoriales identifiées au Royaume-Uni en matière de lien d'aménagement du territoire intégré à la nature (Croft et al, 1999).

Le seul référentiel malgré ses imperfections qui peut actuellement servir de base à une délimitation la plus objective de territoires écologiques reste la carte écologique initiée en 1962 par Delvaux et Galoux par assemblage de secteurs possédant un maximum de caractéristiques communes.

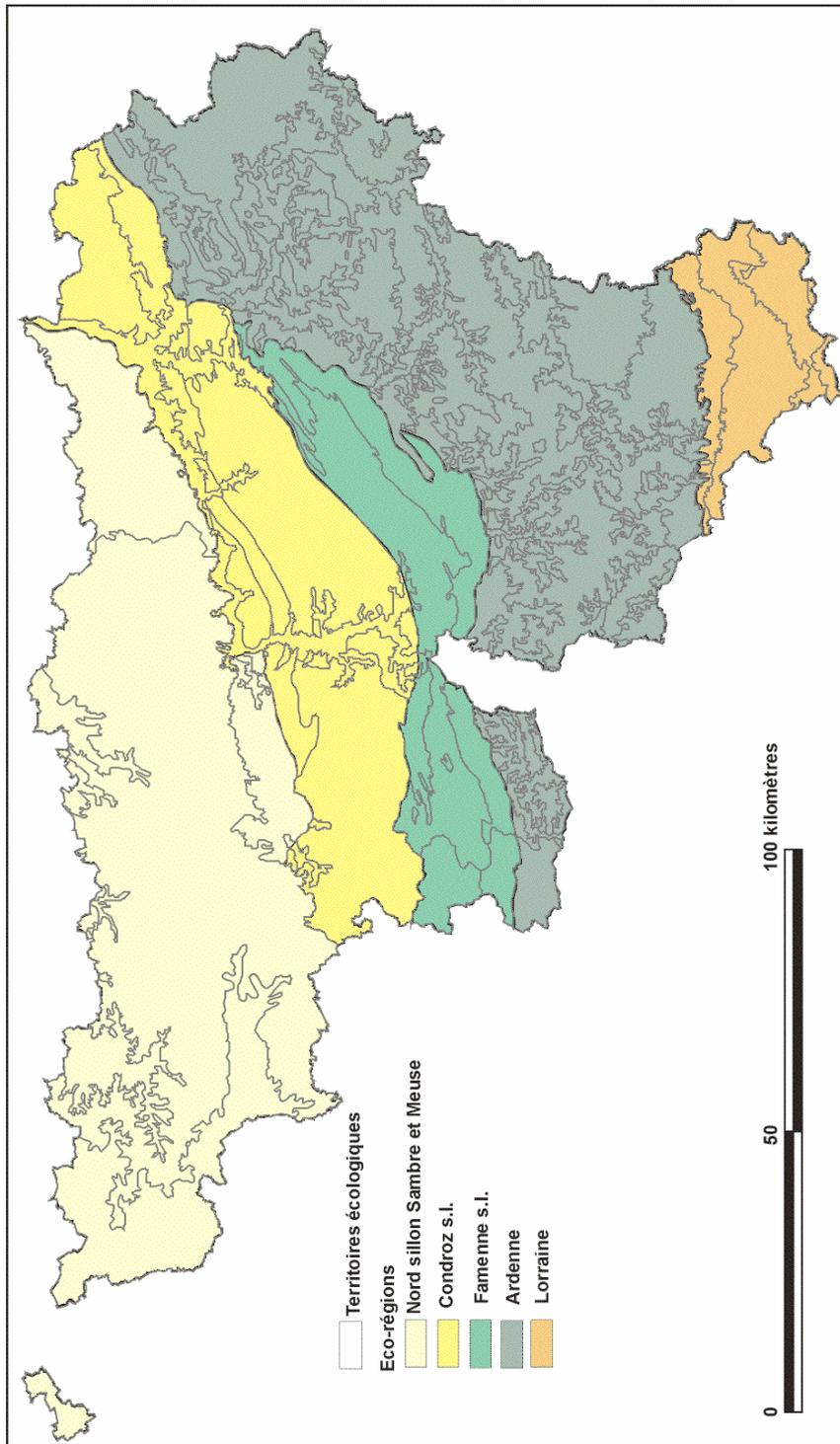


Figure II 1 – Carte des éco-régions de Wallonie

Goffart et Debast, dans leur atlas sur les lépidoptères de Wallonie (2000) et Graitson et Guillitte (2001) dans une étude commanditée pour la DGATLP sur les aspects écologiques du RAVeL ont indépendamment opté pour cette solution et ont réalisé une division en cinq éco-régions quasi-identiques<sup>1</sup>.

Nous avons retenu provisoirement cette dernière option mais nous mettons en évidence un certain nombre de secteurs écologiques bien typés et unanimement reconnus qui méritent d'être conservés en mémoire pour des recommandations ou prescriptions plus fines et plus adaptées que celles qui pourront être apportées au niveau de l'éco-région. Toutefois, nous avons conservé sur les autres secteurs les informations qui ont été nécessaires pour établir les valeurs moyennes au niveau des éco-régions.

## 2.2 DELIMITATION DES ECO-REGIONS ET COMPARAISON AVEC D'AUTRES ENTITES ECOLOGIQUES RECONNUES

### 2.2.1 Options générales

Les subdivisions classiques similaires aux éco-régions comme les zones agro-géographiques, agricoles ou les districts et les domaines phytogéographiques ont servi de base aux rapprochements entre secteurs. Quelques cartes et tableaux illustrent ces similitudes de divisions territoriales au sein du *vade-mecum* de l'Annexe III. Nous fournissons ainsi les proportions de quelques uns de ces territoires traditionnels dans les éco-régions ce qui permet de montrer la possibilité de comparaison avec des informations, des statistiques ou des recommandations qui subsisteraient sur base de ces découpes traditionnelles. Les comparaisons avec les autres subdivisions se font sur base de documents cartographiques dont nous précisons ici l'intérêt et les limites d'utilisation :

- les **secteurs écologiques** de Delvaux et Galoux (1962) et Onclincx et al (1987) car plusieurs de ces secteurs sont répartis sur différentes éco-régions. C'est le cas notamment pour les vallées inférieures et moyennes mosanes mais aussi une partie du Condroz (oriental). Par facilité, nous avons pris la version digitalisée et géoréférencée par la RW mais nous avons corrigé approximativement l'oubli de la vallée mosane au Sud Est de l'Ardenne ;
- les **districts phytogéographiques** de Bouillenne (1957), de la flore belge de Lambinon *et al.* (différentes éditions), et des domaines atlantiques et méditerranéens adoptés pour Natura 2000 pour mesurer les principales différences d'interprétation de ces espaces phytogéographiques ; Toutes les limites de ces régions sont très imprécises en raison de leur établissement sur des cartes à très petite échelle (environ 1/1 000 000<sup>ème</sup>) ;
- les **régions agro-géographiques** de Christians. Il y a de très nombreuses versions. Nous avons adopté la version simplifiée qui a servi de base au RGBSR et qui est actuellement fournie sur support informatisé et géoréférencé par la RW ; les limites sont donc aussi très approximatives

---

<sup>1</sup> La différence principale est liée au secteur sambrien qui a l'inconvénient d'être à cheval sur la Sambre que Goffart et Debast ont exclu de l'éco-région du Nord du sillon Sambre et Meuse. Graitson et Guillitte ont considéré qu'en raison de sa densité de population et l'absence de caractéristiques écologiques plus marquées vis à vis du Condroz, il était préférable de le rattacher au NSSM. Une autre différence est l'inclusion par Graitson et Guillitte de la fenêtre condruzienne de Theux dans l'Ardenne d'une part, en vue d'une simplification des limites entre éco-région et d'autre part, à cause de l'inscription de cette zone dans le district phytogéographique ardennais.

- les **régions agricoles** dont les limites ont été précisées par arrêté royal. Il s'agit de limites bien définies ;
- les **directions des services extérieurs de la DNF**, il s'agit aussi de limites bien définies mais ces subdivisions suivent une certaine logique territoriale forestière ; elles sont déjà de ce fait moins pertinentes au point de vue écologique que les précédentes ;
- les **sous-bassins hydrographiques** qui ont fait l'objet de plusieurs versions avant l'adoption officielle reprise dans un arrêté du Gouvernement wallon. Les limites sont très précises puisqu'il s'agit de lignes de crêtes.
- les **zones vulnérables** qui elles aussi ont fait l'objet de plusieurs versions. Nous avons repris celle qui doit être publiée prochainement par arrêté du Gouvernement wallon. Les limites des premières zones désignées collaient très fortement aux nappes, les dernières les suivent plus grossièrement selon les limites des communes. Néanmoins, toutes les limites sont très précises.

Le cas des secteurs des vallées qui sont à cheval sur plusieurs éco-régions a été réglé par la division de ces secteurs par une ligne construite à partir des limites des secteurs adjacents au secteur des vallées et puis l'inclusion respective de chaque partie de secteur divisé dans l'éco-région dans lequel elle est incluse. Un travail ultérieur plus affiné devrait utiliser le critère qui a permis de séparer les secteurs adjacents. Par exemple, la limite de la Lorraine avec l'Ardenne devrait être ainsi plus au nord dans sa partie orientale parce que le secteur des vallées supérieures mosanes masque complètement la limite lithochimique qui a servi de base à la séparation des secteurs lorrains (cf. Annexe II).

### 2.2.2 Les différentes éco-régions

La délimitation proposée pour les éco-régions, bien que précisée au mieux en fonction des données disponibles, conserve un caractère indicatif et exige de considérer une marge de tolérance au niveau des zones de transition. Au-delà d'éventuels ajustements qui pourraient encore y être apportés, les éco-régions définies ne sont en effet pas « tranchées au couteau ». La description de leurs caractéristiques moyennes constitue un outil à utiliser au niveau local, dans les zones de transition, pour repositionner les caractéristiques locales dans le contexte dont elles sont les plus proches (qui peut être celui de l'éco-région voisine). **Les mesures prises en faveur du patrimoine naturel devraient ainsi rester aptes à valoriser toutes les nuances plutôt que de les gommer et de créer des ruptures brutales.**

Les secteurs écologiques méritant d'être individualisés pour des prescriptions affinées sont soulignés ; lorsqu'ils sont en plus marqués d'une astérisque cela signifie que leurs limites sont complexes et qu'il faut retenir un critère altitudinal pour les différencier.

#### **Eco-région n°1 : le Nord du sillon Sambre et Meuse (NSSM) :**

Defourny et al (1999) ont bien démontré l'instabilité très forte des frontières dans toute la partie nord du Sillon Sambre et Meuse, liée à des continuums importants en raison de la faible déclivité topographique et la couverture relativement épaisse de limons éoliens sur toute cette zone. L'occupation du territoire y est aussi très homogène et la densité de population y est forte partout. De plus, la tendance actuelle est de faire coller la limite des domaines atlantiques et médio-européen. Nous avons hésité pour le secteur sambrien qui est le seul secteur à cheval sur le sillon Sambre et Meuse. Son occupation humaine forte et l'absence de caractéristiques particulièrement discriminantes par rapport au restant du NSSM, nous ont incité à le rattacher à cette dernière région.

Le secteur des Plaines et vallées scaldiciennes mérite d'être retenu en raison de sa topographie mais aussi par l'abondance des zones humides en particulier dans la vallée de la Haine. Il est délimité par un critère purement altitudinal.

**Caractérisation précise de l'éco-région par rapport aux autres référentiels existants**

L'éco-région NSSM rassemble les secteurs écologiques suivants :

- Plaines et vallées scaldiciennes\*,
- le pays sambrien,
- l'Hesbigno-brabançon,
- le Hesbignon,
- un micro morceau des vallées mosanes (parties incluses dans le Sambrien).

Elle est entièrement incluse dans le domaine phytogéographique atlantique (en particulier dans le district Brabançon) et correspond d'ailleurs à la quasi totalité de ce domaine en territoire wallon (selon les auteurs, une petite partie à l'entièreté du secteur Condroz-Sambrien et/ou du sous-district phytogéographique sambrésien au Sud du SSM prolonge légèrement ce domaine en dehors de cette éco-région).

Elle couvre entièrement les régions agro-géographiques du plateau limoneux brabançon et de la Hesbaye. La majorité du SSM et du plateau limoneux hennuyer y sont inclus.

Elle couvre quasi l'entièreté des régions agricoles limoneuses (un fragment est situé dans l'éco-région n°2) et sablo-limoneuses et inclut un micro fragment du Condroz.

Tous les sous-bassins de l'Escaut (Escaut-Lys, Dendre, Senne, Dyle-Gette) et celui de la Haine y sont totalement inclus pour leur partie wallonne. Les sous-bassins de la Sambre et de la Meuse Aval sont à cheval avec l'éco-région suivante.

Les zones vulnérables de Mouscron-Comines, du crétacé de Hesbaye et des sables bruxelliens sont entièrement incluses.

**Eco-région n°2 : le Condroz sensu lato**

Plusieurs secteurs assemblés (Sambro-condruzien, Ardenne condruzienne, Pays de Herve, Terroir de Vesdre) présentent des particularismes qui méritent d'être retenus. Néanmoins, leur géomorphologie et leur matériaux lithochimiques dominants ainsi que leur occupation humaine assez dense forment une famille de territoires cohérente avec le Condroz s.s.

**Caractérisation précise de l'éco-région par rapport aux autres référentiels existants**

L'éco-région Condroz s.l. rassemble les secteurs écologiques suivants :

- a) Sambro-condruzien,
- b) la Marlagne,
- c) l'Ardenne condruzienne,
- d) le Condroz et le Condroz oriental (à l'exception d'un fragment inclus dans l'Ardenne : fenêtre de Theux),
- e) à peu près l'entièreté des vallées inférieures et moyennes du bassin mosan\*,
- f) le Pays de Herve,
- g) le Terroir de Vesdre.

Elle est principalement incluse dans le domaine phytogéographique médio-européen (en particulier dans le district mosan) et selon les auteurs, une petite partie à l'entièreté du secteur Condroz-Sambrien et/ou du sous-district phytogéographique sambrésien au Sud du SSM prolonge appartient au domaine atlantique.

Elle couvre entièrement les régions agro-géographiques du Condroz et du Pays de Herve et une petite portion du plateau limoneux hennuyer.

Elle couvre quasi l'entièreté de la région agricole du Condroz (à l'exception d'un fragment situé dans l'éco-région n°1) et une partie de la région herbagère-Liège . Un micro fragment de la région limoneuse y est inclus à l'ouest.

Elle couvre de manière importante les sous-bassins de la Sambre et de la Meuse Aval et Amont, et de la Vesdre et très partiellement ceux de l'Ourthe et de la Lesse.

Les zone vulnérable du Sud-Namurois y est principalement incluse tandis que celle du pays de Herve y est entièrement incluse. de Mouscron-Comines, du crétacé de Hesbaye et des sables bruxelliens sont entièrement incluses.

### **Eco-région n°3 : la Famenne sensu lato**

Bien que la Fagne par son bocage se distingue aisément de la Famenne s.s. et que la Calestienne se distingue aussi très nettement tant dans sa géomorphologie que sa lithologie de ces deux régions, leurs interactions sont fortes, la Fagne étant même par endroits pris en étau par la Calestienne. Nous avons dès lors décidé de les assembler pour obtenir un territoire suffisamment grand.

#### **Caractérisation précise de l'éco-région par rapport aux autres référentiels existants**

Elle rassemble les secteurs écologiques suivants :

- a) la Famenne,
- b) la Fagne y compris atlantique,
- c) la Calestienne y compris atlantique,
- d) des micro fragments des vallées inférieures mosanes\*.

Elle est totalement incluse dans le domaine phytogéographique médio-européen en particulier dans le district mosan.

Elle couvre entièrement les régions agro-géographiques de la Fagne et de la Famenne.

Elle couvre l'entièreté de la région agricole de la Fagne-Famenne et quasi l'entièreté de la région Herbagère-Fagne (la partie couvrant le secteur écologique de la Thiérache est dans l'éco-région n°4).

Elle couvre de manière importante les sous-bassins de la Meuse Aval et de la Lesse et partiellement ceux de la Sambre, l'Ourthe et de l'Amblève.

Les zone vulnérable du Sud-Namurois y est partiellement incluse.

### **Eco-région n°4: l'Ardenne**

La grande homogénéité lithochimique des différents secteurs ardennais permet un assemblage cohérent. La Haute Ardenne en raison de son altitude (haute) et la Thiérache en raison également de son altitude (basse) et son extrême occidentalité se distinguent climatiquement.

#### **Caractérisation précise de l'éco-région par rapport aux autres référentiels existants**

L'éco-région Ardenne rassemble les secteurs écologiques suivants :

- a) les Ardennes méridionale, atlantique, occidentale et centro-orientale,
- b) la Haute Ardenne\*,
- c) la Thiérache,
- d) les vallées mosanes\* (à peu près toutes les vallées supérieures),
- e) la fenêtre de Theux (appartenant au secteur du Condroz oriental)

Elle est totalement incluse dans le domaine phytogéographique médio-européen en particulier dans le district ardennais.

Elle est quasi entièrement équivalente à la région agro-géographique de l'Ardenne.

Elle couvre l'entièreté des régions agricoles de l'Ardenne et de la Haute-Ardenne et une partie importante de la région herbagère-Liège et partiellement, celle herbagère-Fagne.

Elle couvre presque entièrement le sous-bassin de l'Ambève et de la Moselle et de manière importante les sous-bassins de la Meuse Aval, de la Lesse, de l'Ourthe et de la Semois.

Il n'y a aucune zone vulnérable (à l'exception de deux communes, Wellin et Beauraing pour des raisons administratives).

### **Eco-région n°5: la Lorraine**

La division en secteur contestable de la Lorraine sur base uniquement sur les matériaux lithochimiques est toutefois pour nous une bonne subdivision tant ces secteurs sont bien contrastés sur le terrain.

#### **Caractérisation précise de l'éco-région par rapport aux autres référentiels existants**

L'éco-région Lorraine rassemble les secteurs écologiques suivants :

- a) la vallée supérieure de la Semois et de l'Attert\*.
- b) les Côtes de Florenville, d'Ethe et de Messancy ainsi que de Moselle.
- c) un fragment de vallées supérieures mosanes\*.

Elle est totalement incluse dans le domaine phytogéographique médio-européen en particulier dans le district Lorrain.

Elle est quasi équivalente à la région agro-géographique de la Lorraine.

Elle est aussi quasi équivalente à la région agricole jurassique.

Elle couvre presque de manière importante le sous-bassin de la Semois et partiellement celui de la Moselle.

Il n'y a aucune zone vulnérable.

### **2.2.3 Amélioration potentielle et révision souhaitée des limites des éco-régions (et de certains secteurs)**

Nous considérons qu'il serait utile de construire une version consolidée de la cartographie des éco-régions, en reprenant la méthodologie adoptée par Delvaux et Galoux amendée et affinée par Onclincx et collaborateurs, mais en intégrant les données climatiques récentes et, dès leur mise à disposition, les données de sols. Les outils informatiques pour ce faire sont à présent bien plus puissants qu'à l'époque. La révision de la carte géologique de Wallonie apportera aussi à moyen terme des précisions quant aux limites. La carte des valeurs écologiques potentielles éventuellement améliorée constitue enfin une aide à la décision. Elle suggère d'ailleurs dès à présent (cf. Carte 1), au point de vue strictement écologique, d'intégrer le secteur sambrien et les versants nord du NSSM dans le Condroz.

## 2.3 CONSTRUCTION DU VADE-MECUM LIE AU REFERENTIEL DES ECO-REGIONS

### 2.3.1 Remarques à propos du contenu

Au cours de nos investigations pour remplir la table des matières que nous avons présentée lors du comité d'accompagnement de Juin 2002, est apparue la difficulté de rassembler certaines données, en tous cas de manière utile pour des guides méthodologiques rapportés aux éco-régions. De nombreuses données nécessitent soit un retraitement soit un mode de collecte adapté à nos objectifs.

Comme les limites des éco-régions telles que retenues actuellement seront certainement revues ne fut-ce que légèrement, il nous a semblé peu prudent et inutile de rassembler de manière exhaustive les données les plus difficilement accessibles, de manière à éviter, le cas échéant, la lourde procédure de réinterrogation des bases de données et de retraitement des informations à partir de limites corrigées. Nous avons préféré à ce stade citer les sources d'accès aux données et préciser les difficultés pour les organiser en référence aux éco-régions et éventuellement aux secteurs écologiques. Les résultats sont présentés en Annexe III.

L'accès encore restreint aux données Natura 2000 a aussi réduit jusqu'à présent un champ d'investigation essentiel pour la conservation de la nature. Par contre l'interrogation de la banque de données de l'Inventaire Forestier Wallon a permis l'obtention de nombreux résultats qui sont présentés pour illustrer le grand nombre d'éléments utiles qui peuvent être insérés dans le *vade-mecum* lorsque les données sont accessibles à cette fin.

### 2.3.2 Remarques à propos de la forme

Le *vade-mecum* doit être un outil attrayant et facilement lisible pour des non-spécialistes de la conservation de la nature. Il devra donc être accompagné d'un glossaire si possible illustré par des schémas ou des illustrations. Les tableaux seront régulièrement traduits en graphiques directement plus explicites. Quelques exemples sont fournis en fin d'Annexe III. Vu l'abondance des données et la nécessité de les mettre à jour régulièrement, leur présentation finale sur un support informatique semble la plus appropriée, idéalement ce serait sur un site Web ou tout au moins un CD-Rom.

### 2.3.3 Remarques à propos de l'enrichissement de données utiles à la construction du *vade-mecum*

Beaucoup de données collectées pour le *vade-mecum* et utiles à l'établissement des guides méthodologiques sont utilisables en matière de construction d'indicateurs territoriaux en relation avec la conservation de la nature et vice-versa. Les efforts de récolte d'informations nouvelles doivent être réfléchis de manière à optimiser ces deux finalités. Les résultats de l'interrogation de l'Inventaire Forestier Wallon (IFW) nous permettent de montrer leur intérêt en matière d'indicateurs territoriaux pour le milieu forestier. De manière prospective, nous avons évalué aussi l'intérêt de généraliser la méthodologie de l'Inventaire pour le suivi des habitats en Région wallonne, en étendant son champ d'investigation à l'ensemble de l'espace régional. Ces potentiels de l'IFW sont développés en Annexe IV.

## 3. CONSTRUCTION DES GUIDES METHODOLOGIQUES

Les guides méthodologiques dépendent directement de la qualité des informations rassemblées dans le *vade-mecum*. Au stade d'avancement actuel de ce dernier, nous avons choisi d'illustrer le potentiel d'utilisation de ces données de trois manières différentes (Annexe V) :

- une approche transversale à travers toutes les éco-régions énonçant des recommandations générales en matière de structure écologique principale et de maillage écologique ;
- une approche verticale dans une éco-région, celle du Nord du sillon Sambre et Meuse, en abordant un maximum de problématiques générales liés à la conservation de la nature ;
- une approche thématique (la biodiversité forestière) dans la même éco-région.

Les guides proposés sont bien sûr donnés à ce stade de manière indicative et devront être validés par les compléments d'informations à récolter puis soumis aux experts dans les matières abordées. Le but de la démonstration vise avant tout de monter l'intérêt d'établir des guides bien précis en relation avec des référentiels territoriaux bien établis et dont les caractéristiques doivent être tenues à jour régulièrement.

#### 4. PERSPECTIVES

La poursuite du travail doit passer par une stabilisation des limites des éco-régions qui peut être aidée par un croisement avec la carte des valeurs écologiques potentielles pour le choix des secteurs à retenir dans les éco-régions, le secteur le plus en balance étant le pays sambrien. Les limites devront aussi être vérifiées par rapport aux référents géologiques de l'époque d'initiation de la carte à défaut d'avoir les limites revues de la nouvelle carte géologique qui n'est malheureusement pas terminée.

Les données Natura 2000 pourront aussi être rapidement intégrées dans les prochains mois, tandis que la terminologie EUNIS devrait être opérationnelle dans les 6 mois ; ceci permettra de présenter directement les habitats sous cette terminologie plutôt que celle utilisée auparavant (Corine).

A ce stade l'équipe de recherche est plus clairement en mesure d'évaluer la tâche à accomplir pour produire un document convivial. Un travail de six mois apparaît nécessaire pour une équipe de deux personnes dont un graphiste-informaticien. La coordination avec les équipes de chercheurs chargés d'établir des indicateurs territoriaux en matière de biodiversité, notamment pour le Tableau de Bord sur l'Environnement permettrait des économies d'efforts pour le rassemblement des données.

Tout en gardant en mémoire l'objectif principal à savoir que les guides-méthodologiques doivent servir à l'EIE de projets, la poursuite de leur établissement devrait permettre leur utilisation rapide pour deux grandes préoccupations actuelles de politique territoriale :

- l'évaluation des incidences sur plan et en particulier qui porteront sur la révision partielle des plans de secteurs pour les affectations en zones d'activité économique prioritaires et les zones d'extraction ;
- les plans de gestion des sites Natura 2000.

## CONCLUSION

A l'issue de cette deuxième année de convention, il est apparu très clairement que l'impasse sur Natura 2000 prévue dans le cahier des charges initial était impossible à tenir tant cette problématique aura des conséquences sur la conservation de la nature dans les prochaines années. Malheureusement, l'élaboration du réseau est restée jusqu'à la fin de la convention à un stade stratégique très confidentiel. Les banques de données associées à la cartographie des habitats Natura 2000 n'ont donc pas pu être exploitées de manière suffisante, tant pour la validation de la carte des valeurs écologiques potentielles que pour l'alimentation du *vade-mecum* et la rédaction de guides méthodologiques.

Toujours au cours de la convention, l'optimisation du CWATUP (2002) a réglé provisoirement la problématique de la surimpression ou non au plan de secteur des périmètres des sites d'intérêt biologique (SIB) protégés par d'autres législations (notamment Conservation de la nature) en refusant l'inscription à ce titre. Il restait donc à envisager la possibilité de traduction de ces espaces à travers une des affectations prévues – entre autres celle de zone naturelle – ou à travers le périmètre de liaison écologique pouvant venir en surimpression aux diverses affectations.

L'argumentaire du pour et du contre en matière de traduction des sites d'intérêt biologique au plan de secteur ne permet pas de dégager un avantage net pour l'une ou l'autre solution. Toutefois, les prochains mois indiqueront si l'autonomie accordée aux communes pour la délivrance des permis d'urbanisme et d'environnement ne s'accompagnera pas d'une perte de vigilance en matière de prise en compte de la nature. Dans cette hypothèse, l'inscription en zone naturelle des SIB au plan de secteur pourrait s'avérer comme un moyen de limiter une telle dérive. Dans cet esprit, l'équipe de recherche a poursuivi l'étude de la possibilité d'inclure de nouvelles zones « nature » au plan de secteur, en particulier pour des habitats dont les caractéristiques ne permettent pas d'autres affectations raisonnables (escarpement rocheux, lit de rivières,...). Elle a ainsi affiné et complété les pistes déjà émises lors de la convention 2000-2001. Par ailleurs, il a été établi que la pertinence d'introduire des périmètres de liaison écologique par surimpression devra être réexaminée en fonction des propositions de sites Natura 2000. Des pistes méthodologiques ont néanmoins déjà été proposées pour organiser cette éventuelle inscription de manière cohérente. Il reste bien sûr à valider ces propositions.

Par ailleurs, la problématique des guides méthodologiques a gagné en pertinence avec entre autres la préparation du cahier des charges pour les études d'incidences de plan relatives à l'inscription aux plans de secteur des zones d'activités économiques du plan prioritaire et des zones d'extraction<sup>1</sup>. En outre, des plans de gestion devront être prochainement élaborés pour tous les sites Natura 2000 et l'interface permis d'environnement et d'urbanisme avec les habitats Natura 2000 sera de plus en plus sollicitée. Le développement de guides méthodologiques facilitera l'ensemble de ces tâches.

Le travail d'établissement d'un référentiel territorial à des échelles pertinentes a été plus ardu qu'imaginé au départ. La carte écologique de Delvaux et Galoux a bien confirmé son intérêt pour l'établissement d'un tel référentiel, mais les circonstances de son établissement ont subi tant d'avatars qu'il a été difficile de rassembler toutes les informations pour caractériser le niveau sous-régional qui était visé par nos objectifs. Nous avons donc proposé une découpe sous-régionale en éco-régions construites sur base des secteurs écologiques de ces auteurs. De légères adaptations de ces limites sont souhaitables avant une éventuelle révision plus profonde en fonction de nouvelles données écologiques (cartes géologiques et pédologiques).

---

<sup>1</sup>Dans ce cadre, le GIREA-Ulg intervient en sous-traitance pour le SEGEFA.

---

Les bases sérieuses d'un *vade-mecum* rassemblant des données en relation avec la conservation de la Nature ont été jetées et des pistes pour le compléter ont été listées. A cette occasion l'Inventaire Forestier Wallon, sous-utilisé actuellement pour la gestion de la biodiversité, a prouvé un grand potentiel d'utilisation non seulement pour enrichir le *vade-mecum* mais aussi pour créer de nouveaux indicateurs de développement territorial. L'extension de la méthodologie d'approche de l'IFW aux milieux ouverts semble aussi une piste intéressante pour une évaluation permanente de l'évolution des habitats en Région wallonne.

Les exercices sur les guides méthodologiques ont ainsi permis de montrer de manière concrète tout l'intérêt de ces derniers.

Les priorités qui se dégagent pour la poursuite immédiate du travail au sein ou en dehors de la CPDT sont :

- la mise à disposition de moyens humains et financiers pour permettre une validation rapide de la carte des valeurs écologiques potentielles et son éventuelle amélioration. Cette opération serait idéalement menée en interaction avec la vérification de la cohérence et la validation des propositions des périmètres Natura 2000 ; cette dernière pourrait être poursuivie par l'équipe de recherche en collaboration avec l'OFFH ;
- le développement des guides-méthodologiques avec si possible un appui ne fut-ce qu'en coordination avec d'autres équipes de chercheurs sur l'implémentation en données du *vade-mecum* et cela avec une attention particulière pour les études d'incidences de plans et pour et l'aménagement de l'interface permis d'environnement et d'urbanisme avec les habitats Natura 2000.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANTROP M.(1999). *Structures physiques, régions géographiques et paysages traditionnels en Belgique*. Hommes et terres du Nord 3 : 205-212.
- CHRISTIANS C. (1971). *Les degrés de priorités des remembrements de biens ruraux en Belgique*. Revue de l'agriculture Déc.1971
- CHRISTIANS C (1982). *Les types d'espaces ruraux en Belgique*. Hommes et terres du Nord 1 : 16-28.
- CROFTS, MALTBY, SMITH & MACLEAN (1999). *Integrated planning : international perspectives*. Proceeding of , Battleby, Scotland 7-9 April 1999 Ed IUCN Scottish Nation Heritage :88p.
- CWATUP (2001). Code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine. Coordination officieuse du 25 janvier 2001. Ministère de la Région wallonne, DGATLP :211p.
- CWATUP (2002). Code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine. Coordination officieuse du 1er octobre 2002.Cabinet du Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement:229p.
- DEFOURNY P. (1999). *Expérimentation d'une méthode opérationnelle d'inventaire général de la biodiversité sur l'ensemble de la région wallonne*. UCL- Département des Sciences du Milieu et de l'Aménagement du territoire - Ministère de la Région wallonne, DGRNE .
- DE LANGHE JE, DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., LAMBINON J. & VANDEN BERGHEN C. (1973). *La nouvelle flore de la Belgique, du Grand duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 1ère édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise : 821 p.
- DELVAUX J. & GALOUX A. (1962). *Les territoires écologiques du Sud-Est Belge*. ULB-Centre d'écologie générale. Travaux hors série : 331 p.
- DEVILLERS P., ROGGEMAN W., TRICOT J., DEL MARMOL P., KERWIJN C, JACOB J.P. & ANSELIN A (1988). *Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique*. Institut des sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles : 395p.
- DULIERE JF., TANGHE M. & MALAISSE F. (1995). *Répertoire des groupes écologiques du fichier écologiques des essences*. Ministère de la Région wallonne, DGRNE : 319p.
- ECOSYSTEMS (2001). *Les contraintes engendrées par la désignation des sites Natura 2000, principes de gestion durable et possibilité de valorisation positive : leçons et exemples tirés d'autres régions et d'autres états membres de l'Union européenne*. Ministère de la Région wallonne, DGRNE :334p.
- ETAT DE L'ENVIRONNEMENT WALLON (1992). *Patrimoine naturel et sylviculture*. Ministère de la Région wallonne, DGRNE.
- ETAT DE L'ENVIRONNEMENT WALLON (1993). *Flore et faune*, Ministère de la Région wallonne, DGRNE.
- ETAT DE L'ENVIRONNEMENT WALLON (1996). *Paysages*. Ministère de la Région wallonne, DGRNE.
- ETAT DE L'ENVIRONNEMENT WALLON (2000). *L'environnement wallon à l'aube du XXIè siècle*. Ministère de la Région wallonne, DGRNE :420p.
- GOFFART P. & DE BAST B.(2000). *Atlas préliminaire des papillons de jour de Wallonie*. Edité par les auteurs : 80p.

- GRAITSON E. & GUILLITTE O. (2002). *Etude du renforcement des mesures d'intégration de l'échelle locale à l'ensemble du réseau des critères écologiques et paysagers dans le choix des implantations et du mode de gestion du RAVeL*. FUSAG- Laboratoire d'écologie- Ministère de la région wallonne, DGATLP : 68 p. + annexes ;
- INSTITUT WALLON (1998). *Atlas de Wallonie*. Ministère de la Région wallonne, DGATLP :75p.,
- LAMBINON J., DE LANGHE JE., DELVOSALLE L.& DUVIGNEAUD J.(1992). *La nouvelle flore de la Belgique, du Grand duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 4<sup>ème</sup> édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise : 1092 p.
- NOIFALISE A. (1984). *Forêts et Stations forestières en Belgique*. Presses agronomiques de Gembloux : 234 p.
- ONCLINX F. TANGHE M., GALOUX A. & WEISSEN F. (1987). La carte des territoires écologiques de Wallonie. *Revue Belge de Géographie*, III, 1-2 : 51-59.
- SDER (1999). *Schéma de Développement de l'Espace Régional*. Gouvernement wallon, Namur: 233p.
- SOUGNEZ N. (1967). *Les forêts de la Lorraine belge*. Ed. Duculot, Gembloux : 114p.
- STIEPERAERE H. & FRANSEN K (1982). *Standarlijst van de belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-oecologische groep*. *Dumortiera* 22 : 1-44.
- TANGHE M. (1975). *Phytogéographie –commentaire des planches 19A et 19 B de l'Atlas de Belgique*. Commission de l'Atlas, Gand :75 p.
- VAN REYBROECK JP. (1988). *La mise en œuvre du règlement général sur les bâtisses en site rural*. *Les cahiers de l'urbanisme* 3 : 88-94.
- WEISSEN F, BRONCHART L. & PIRET A.(1994). *Guide de boisement des stations forestières de Wallonie. Groupes de l'aptitude des stations forestières*. FSAGX–UCL-ULB-UIg, éd. Ministère de la Région Wallonne : 175 p.

## **ANNEXES**

**Annexe I :**

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE DES VALEURS ÉCOLOGIQUES POTENTIELLES DU TERRITOIRE WALLON**

**Annexe II :**

**CARTE DES TERRITOIRES ÉCOLOGIQUES : CHRONOLOGIE ET EXEMPLE D'IMPRECISIONS**

**Annexe III :**

**TRAME COMMENTÉE DU VADE-MECUM DU PATRIMOINE NATUREL SELON LES ÉCO-REGIONS DE WALLONIE**

**Annexe IV :**

**POTENTIEL DE L'INVENTAIRE FORESTIER WALLON (IFW) POUR L'ÉTABLISSEMENT D'INDICATEURS DE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL EN RELATION AVEC LA BIODIVERSITÉ**

**Annexe V :**

**EXEMPLES DE GUIDES MÉTHODOLOGIQUES**

# ANNEXE I

## NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE DES VALEURS ÉCOLOGIQUES POTENTIELLES DU TERRITOIRE WALLON

### 1. INTRODUCTION

L'absence d'une cartographie des habitats en Région wallonne ne permet d'établir avec exactitude ni la situation des sites de grand intérêt écologique ni leur surface. Dès lors, il n'y a aucun moyen de comparer quantitativement la valeur écologique d'un site à un référentiel régional ou lié à un territoire plus spécifique comme une éco-région.

Au cours d'une convention sur l'évaluation écologique de l'ensemble du RAVeL avec la DGATLP, le laboratoire d'écologie de la FUSAG (E.Graitson et O. Guillitte avec l'aide B. Mercenier pour le traitement informatique) a proposé en complément au cahier des charges de l'étude de mettre au point une cartographie indicative et cohérente sur l'ensemble du territoire pour permettre malgré tout une quantification de la valeur écologique de l'environnement immédiat du RAVeL existant et projeté (l'analyse a porté sur des environnements situés respectivement à 15m, 250m, 2500m et 5000m de part et d'autre de l'axe des pistes). Les 2000 km du RAVeL ne permettaient pas un parcours systématique et une identification précise sur le terrain.

L'idée a donc germé qu'en combinant plusieurs caractéristiques de base des biotopes (pente, exposition, sol, géologie, altitude, ...), il était possible de les identifier au moins de manière approximative. Malheureusement, les données écologiques récoltées et cartographiées de manière homogène sur l'entièreté du territoire wallon et de plus disponibles sur support informatique géoréférencé ne sont pas légion. Quatre supports ont été combinés :

- la carte des pentes,
- la carte des expositions, ces deux cartes produites elles-mêmes à partir des cartes IGN,
- la carte des associations des sols de Wallonie et
- la carte d'occupation du sol identifiée de manière satellitaire.

**Cette combinaison ne permet pas d'identifier la présence réelle des habitats suspectés mais les conditions biotopiques qui devraient permettre leur existence.** Il s'agit donc d'une carte d'habitats à valeur potentielle plutôt que des valeurs réelles. Néanmoins, pour ne pas créer un document trop virtuel, la valeur potentielle a été centrée à partir de l'occupation réelle pour tenir compte au moins de la phytocénose et de son altération anthropique.

Comme le climax (ou le para-climax) phytocénosique en Wallonie en dehors des végétations aquatiques et des fortes pentes est la forêt caducifoliée, l'échelle de valeur décroît en fonction de palier d'artificialisation par rapport au climax. Les milieux les plus biodiversifiés ou à biodiversité originale sont toujours placés au sommet de chaque palier.

### 2. ANALYSE CRITIQUE DES SUPPORTS UTILISES

Afin de ne pas multiplier les difficultés d'interprétation et construire des mosaïques de zones de même valeur écologique potentielle de trop petites surfaces, il a été choisi de réduire chaque support en un nombre limité de classes avec des effectifs équilibrés à l'exception de classes révélant une pertinence écologique remarquable.

## 2.1 INCLINAISON DE LA PENTE

Trois pourcentages de pentes ont été retenus, les deux classes extrêmes visant à bien différencier des biotopes sur pentes très fortes (>30%) *a priori* écologiquement plus intéressants et ceux sur pentes faibles (>5%) où la probabilité d'une pression anthropique est beaucoup plus forte. La limite de classe des plus fortes pentes a été choisie comme un des meilleurs compromis avec les limites d'inclinaison des sols considérés comme des sols à fortes pentes dans la carte des sols. Il s'agit bien d'un compromis car il n'y a pas toujours concordance. Il semblerait que la limite de pente dans la carte de sol est fortement liée à la ligne de niveau où le sol commence à être fortement caillouteux. La limite de 5% a été choisie par rapport aux risques généralement reconnus d'érosion accru au-delà de cette limite.

Selon cette typologie des pentes, on trouve pour la Région wallonne la répartition suivante :

- pentes faibles: 63%
- pentes moyennes : 35%
- pentes fortes : 2%

## 2.2 EXPOSITION DE LA PENTE

Deux classes ont été établies pour différencier les expositions ensoleillées et chaudes (expo Sud : SE-0) des expositions ombragées et froides. C'est pourquoi le secteur SE a été exclu par la faible température matinale associée à ce secteur. Ces expositions, combinées avec l'inclinaison de pente et les types d'occupation du sol, permettent l'identification de biotopes contrastés au point de vue thermique (ébrablières de ravin sur pente exposées Nord en contraste à des forêts calcicoles thermophiles exposées au Sud, par exemple).

La distribution obtenue ainsi pour la Région wallonne est de :

- exposition Sud : 43%
- exposition Nord 57%

## 2.3 NATURE DU SOL

L'outil utilisé est une simplification des cartes des sols de Belgique, qui offre l'avantage de créer des blocs de plus grandes tailles mais par contre conduit à une perte d'information concernant les sols minoritaires inclus dans ces blocs. Des petits habitats de grandes valeurs biologiques comme des suintements humides ou des langues tourbeuses peuvent ainsi échapper au système.

Malgré la simplification, la carte d'association des sols définit plus de soixante classes, ce qui reste difficile à gérer. Des regroupements les plus homogènes possibles ont donc été effectués pour aboutir à 14 classes. Certains sols à potentiel écologique élevé comme les sols tourbeux malgré leur faible recouvrement relatif n'ont pas été regroupés avec d'autres sols. Parmi les sols caillouteux, tous les sols à charge calcaire ont été regroupés ensemble pour les mettre en contraste vis-à-vis de tous ceux ayant une charge caillouteuse acide.

Le tableau ci-après récapitule les regroupements effectués par rapport à la carte d'origine, ainsi que le pourcentage représenté par chacune des classes au sein de la Région wallonne.

**Tableau I 1 - Pourcentages des différentes classes de sol en Région wallonne**

N° de classe	Catégories de sol	% RW	N° de classe de la carte d'association des sols de Belgique
1	Sols sableux	5	14 à 25
2	Sols sablo-limoneux	8	26 à 28, 37 à 39
3	Sols limoneux secs	9	30, 31
4	Sol limoneux humides	10	33,34
5	Sol limoneux normaux	5	35,36
6	Sols limono-caillouteux texturaux acides	12	40,42,43,45,46,48
7	Sols limono-caillouteux texturaux basiques	8	41,44,47
8	Sols limono-caillouteux acides	9	50,51
9	Sols limoneux peu caillouteux secs	5	52
10	Sols limoneux peu caillouteux humides	1	53
11	Sols tourbeux	0	54
12	Sols argileux	5	49,56,57,58
13	Sols alluviaux	10	59,60,61
14	Sols à fortes pentes	14	62

## 2.4 OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol est celle déterminée par images satellitaires (couverture 1994). C'est ce support qui limite la résolution du système à des pixels représentant des surfaces de 30m sur 30m. Aucun regroupement des 16 catégories existantes (dont 3 pour les forêts) n'a été réalisé hormis pour les classes peu représentées et anthropiques des réseaux routier et ferroviaire ainsi que des carrières, sablières et terrils, qui ont été reportés dans la classe des friches et incultes. L'identification par cette technique a malheureusement aussi ses limites. Ainsi les vergers hautes tiges sont identifiés comme forêt caducifoliée lorsqu'ils sont en bon état ou comme prairies permanentes lorsqu'ils sont dégradés.

## 3. ÉTABLISSEMENT DES CLASSES DES VALEURS ECOLOGIQUES POTENTIELLES

Comme expliquée ci-dessus, la cotation des combinaisons démarre de l'occupation du sol en palier dégressif selon le niveau d'anthropisation.

Le tableau suivant (Tab. I 2) récapitule l'établissement des classes de valeur en fonction des divers critères retenus.

Il faut remarquer :

- En ce qui concerne les forêts :
  - Les valeurs attribuées varient de 2 à 10 ;
  - Une distinction est opérée entre les forêts feuillues (20% de la superficie de la RW) et résineuses (14% de la RW).
  - Il est considéré que les plantations de résineux possèdent une biodiversité plus faible et ont subi plus souvent qu'en feuillus, des opérations d'amélioration du sol (drainage, chaulage). Elles sont systématiquement d'un niveau inférieur à celui des feuillus placés dans les mêmes stations.
- En ce qui concerne les cours d'eau : seuls les cours d'eau larges sont repérés, l'option a été prise que dans ces parties, les cours d'eau sont relativement pollués et canalisés ce qui réduit leur valeur.

Tableau I 2 - Clé d'attribution des valeurs écologiques potentielles selon les catégories d'occupation du sol et les critères discriminants retenus

			Forêt			T. militaires	Fri./incultes	Prairies	Cours d'eau	Esp. V. urb.	Hab. discontinu	Ind. + serv.	Hab. + serv.	Cultures	Habitat dense
			feuillue	mixte	résineuse										
<i>Valeur d'office</i>			non	non	non	non	non	non	5	4	non	3	2	non	1
Sols tourbeux			10	9	8	10	10	10			10			10	
Pentes très fortes			10	9	8										
Pentes moyennes	exposition sud	sols cat. 7	9	8	7										
Pentes moyennes et faibles	sols cat. 1		8	7	6										
	sols cat. 12		8	7	6										
	sols cat. 14		8	7	6										
Pentes faibles	sols cat. 13		8	7	6										
Pentes moyennes et faibles	sols cat. 6		7	6	4										
	sols cat. 8		7	6	4										
	sols cat. 9		7	6	4										
	sols cat. 10		7	6	4										
	sols autres cat.		6	5	3										
Autres combinaisons			5	4	2										
Présence en Ardenne						9									
Présence en Lorraine						9									
Présence en Famenne						6									
Présence au Condroz						6									
Présence au NSSM						3									
Pentes fortes	exposition sud						8								
Pentes moyennes	exposition sud	sols cat. 6					8								
		sols cat. 7					8								
		sols cat. 8					8								

		sols cat. 12				8								
	exposition nord	sols cat. 6				7								
		sols cat. 7				7								
		sols cat. 8				7								
Pentes faibles	sols cat. 2					5								
	sols cat. 6					5								
	sols cat. 7					5								
	sols cat. 8					5								
	sols cat. 9					5								
	sols cat. 10					5								
	sols cat. 12					5								
	sols cat. 13					5								
Pentes faibles	sols cat. 3					4								
	sols cat. 4					4								
	sols cat. 5					4								
Autres combinaisons						6								
Pentes fortes	exposition sud	sols cat. 6									6			
		sols cat. 7									6			
		sols cat. 8									6			
		sols cat. 14									6			
Pentes faibles	sols cat. 12										6			
	sols cat. 13										6			
Sols cat. 1											5			
Pentes moyennes	exposition sud	sols cat. 7									5			
		sols cat. 14									5			
Pentes fortes et moyennes	exposition nord	sols cat. 6									4			
		sols cat. 7									4			
		sols cat. 8									4			
		sols cat. 14									4			

Autres combinaisons											3					
Pentes fortes et moyennes	exposition sud	sols cat. 6									4					
		sols cat. 7									4					
		sols cat. 8										4				
		sols cat. 14										4				
		autre cat. Sol										3				
	exposition nord	sols cat. 6									3					
		sols cat. 7									3					
		sols cat. 8										3				
		sols cat. 14										3				
Autres combinaisons											2					
Pentes fortes et moyennes	sols cat. 6													2		
	sols cat. 7													2		
	sols cat. 14													2		
Autres combinaisons														1		

Les choix opérés pour l'attribution des classes de valeur prédéterminent dans une certaine mesure, pour chaque occupation du sol retenue, les classes de valeur auxquelles elle peut appartenir. Ainsi, quelle que soit l'occupation du sol, l'existence d'un sol tourbeux conduit d'office à l'attribution de la cote supérieure, à savoir 10 ; les cultures ne peuvent se trouver que dans les classes inférieures (valeur 1 ou 2) ; l'habitat discontinu est considéré selon les cas comme pouvant posséder la valeur 2, 3 ou 4 etc. Cette répartition est synthétisée dans le tableau suivant :

**Tableau I 3 - Champ des valeurs écologiques potentielles selon les catégories d'occupation du sol**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Forêts</b>		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Terrains militaires</b>			x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Friches et incultes</b>				x	x	x	x	x		
<b>Prairies</b>			x	x	x	x				
<b>Réseau hydrographique</b>					x					
<b>Espaces verts urbains</b>				x						
<b>Habitat discontinu</b>		x	x	x						
<b>Industries et services</b>			x							
<b>Habitat services et</b>		x								
<b>Cultures</b>	x	x								
<b>Habitat dense</b>	x									

Finalement, l'application de la grille retenue pour l'attribution des valeurs à l'ensemble du territoire de la Région Wallonne conduit aux résultats suivants :

**Tableau I 4 – Répartition du territoire wallon selon les différentes classes de valeur écologique potentielle**

classe 1 :	23%
classe 2 :	5%
classe 3 :	19%
classe 4 :	13
classe 5 :	2%
classe 6 :	18%
classe 7 :	10%
classe 8 :	6%
classe 9 :	2%
classe 10 :	1%

Un rapide calcul permet de déterminer la valeur écologique potentielle moyenne de l'ensemble du territoire régional, valeur qui s'établit à 4,28 dans l'échelle de 1 à 10, soit un résultat légèrement inférieur à la valeur moyenne.

---

## **ANNEXE II : CARTE DES TERRITOIRES ECOLOGIQUES : CHRONOLOGIE ET EXEMPLE D'IMPRECISIONS**

### **1. ETABLISSEMENT DE LA CARTE DES TERRITOIRES ECOLOGIQUES**

La démarche initiée par Delvaux et Galoux en 1962 visait aussi une cartographie des stations écologiques, ce qui nécessitait des relevés de terrain. Ce travail a été mené de manière complète dans la partie sud-est du territoire régional et a fait l'objet d'une publication sauf pour les données stationnelles. En ce qui concerne le nord-ouest, les relevés stationnels n'ont couvert que partiellement cette zone et seul un secteur a fait l'objet d'une publication particulière de Galoux en 1967, mais toujours sans les données stationnelles. Par contre, Onclincx et coll. (1987) ont complété la cartographie à l'échelle des secteurs écologiques sans se soucier des stations.

La carte présentée ci-après montre l'importance du travail de relevé de terrain exécuté par Galoux et coll. qui, non publiée, n'est accessible qu'à la cartothèque de l'Institut de Botanique de l'ULB, qui nous en a laissé l'accès à titre exceptionnel.

La seconde carte présente un extrait d'une des minutes originales établies par Delvaux et Galoux, à titre indicatif.

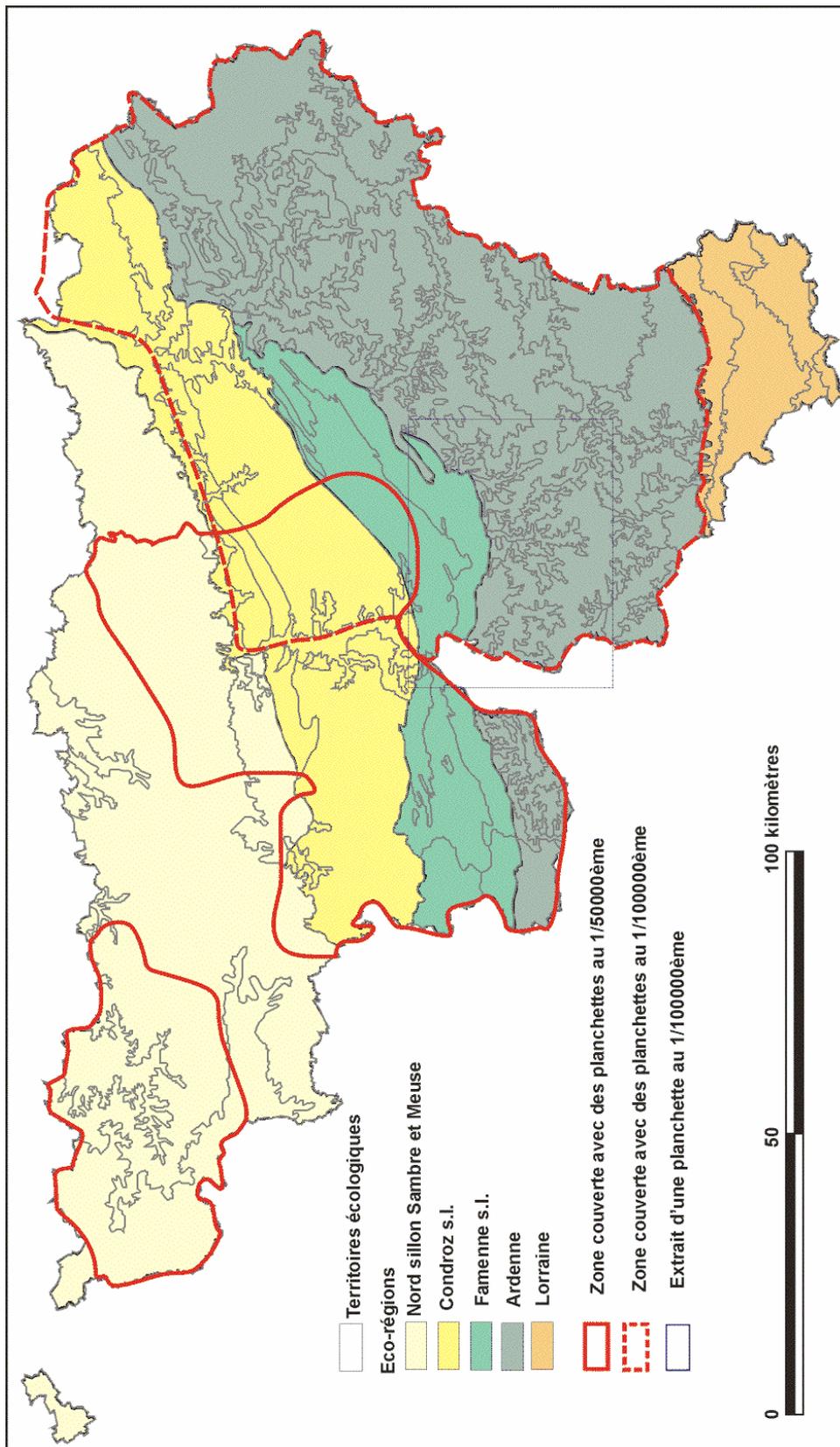
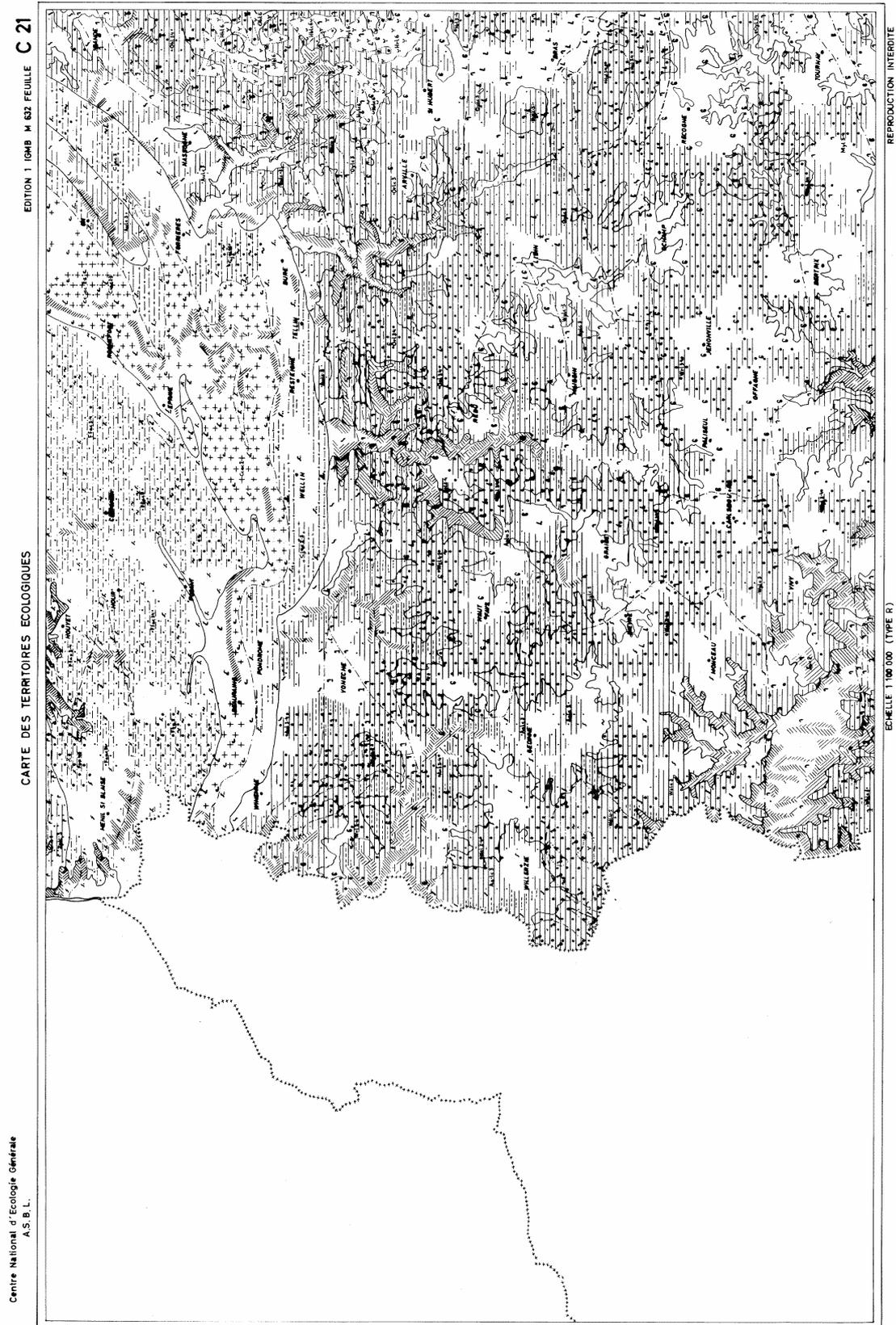


Figure II 1 – Etat de la couverture des planchettes des territoires écologiques réalisées par Galoux et collaborateurs en 1962



**Figure II 2 – Extrait d'une planchette des territoires écologiques réalisée par Galoux et collaborateurs en 1962**

## 2. UN EXEMPLE DES PROBLEMES A SOLUTIONNER : LE CAS DES LIMITES ECO-REGIONALES DE LA LORRAINE

Cet exemple a été retenu pour exposer les imperfections des limites entre secteurs écologiques et donc entre éco-régions à travers les différentes versions de la carte des territoires écologiques. Il s'agit de la détermination des limites au sein d'une partie du secteur des vallées supérieures mosanes en contact avec la Lorraine (la vallée de la Rulles et ses affluents dans le massif d'Anlier).

La figure ci-après contient huit extraits de différentes cartes, toutes rapportées à l'échelle 1/250 000 à la jonction de l'Ardenne et de la Lorraine entre Rossignol et Habay. Des flèches orange indiquent les endroits où les erreurs ou modifications se sont glissées.

### 1- Extrait de l'esquisse géologique de la Lorraine beige

(Sougnéz, 1967, échelle originale: 1/250 000) établie d'après la carte de l'esquisse géologique de l'IGM (éch. originale 1/160 000). Les limites des secteurs ont été établies sur base de cette carte sauf pour les secteurs de vallées pour lesquels la topographie (altitude et rupture de pente) s'impose à la géologie pour l'établissement des limites. À cet endroit, les marnes de Keuper font une intrusion septentrionale dans le socle primaire de l'Ardenne, mais cette intrusion est entrecoupée de vallées et donc d'alluvions modernes. Sans coupe longitudinale dans les axes des vallées, il est impossible de déterminer précisément la limite exacte des marnes recouvertes par ces alluvions. Il y a donc déjà un premier choix subjectif d'allouer les alluvions modernes dans un secteur ou un autre lors qu'ils ne sont pas compris dans un secteur de vallée. Cette situation est fréquente à la jonction de ces deux éco-régions. La limite géologique est de toute manière sujette à caution et il faudrait attendre la mise à jour de la carte géologique de Belgique pour affiner cette limite.

### 2- Extrait de la carte originale des territoires écologiques de Delvaux et Galoux

(planchettes au 1/100 000 non publiées, 1962)

La lecture de cet extrait est compliquée en réduction car ces planchettes représentent aussi les districts, les sous-secteurs et certaines stations écologiques). Le secteur des vallées supérieures mosanes (en l'occurrence la Rulles et ses affluents ardennais) se surimpose à la géologie et isole 5 fragments du secteur lorrain des vallées de la Semois. D'ouest en est, 4 petits fragments parallèles (a, b, c, d) et puis un massif plus important (e) se distinguent.

- Une première erreur s'est glissée au point de vue géologique. Le petit fragment juste à l'ouest (d) du grand massif n'est pas refermé et est donc erronément repris en Ardenne.
- Une deuxième erreur cette fois ci topographique s'est glissée (erreur graphique) : il n'y a pas de dépression qui connecte les deux premières vallées qui semblent confluer à la pointe nord du premier fragment (a). Celui-ci devrait être en contact direct avec le massif ardennais. Il s'agit probablement d'une erreur graphique.
- Une troisième erreur commise est liée à l'appréciation difficile de situer la limite précise entre la partie de vallée qui n'est plus suffisamment encaissée avec celle qui continue dans la vallée large de la Semois. Le méandre formé par le « Meilier » qui contourne à l'ouest puis au sud du fragment (a) appartient incontestablement au deuxième secteur.

### 3- Extrait de la carte de Delvaux et Galoux

publiée en 1962 à l'échelle 1/500 000 et ne reprenant que les secteurs.

La première et la troisième erreurs précédentes ont été corrigées. Mais en raison du changement d'échelle et de nécessités graphiques, les vallées les plus étroites sont élargies, jusqu'à 3 fois (la vallée de la Rulles s'élargit ainsi sur un tronçon traversant la forêt d'Anlier de 250m à 750m).

#### **4- Extrait de la carte de Delvaux et Galoux**

mais publiée par Galoux seul en 1967 aussi à l'échelle 1/500 000. Les fragments b, c et d sont erronément repris dans le socle ardennais (erreur graphique liée au hachurage).

#### **5- Extrait de la carte de Delvaux et Galoux complétée par Onclincx et collaborateurs en 1987**

(échelle 1/500 000).

Le massif (e) est aussi englobé erronément dans le socle ardennais (erreur graphique liée au hachurage).

#### **6- Extrait de la carte de référence de la DNF**

retravaillée et colorisée par Didier Lambert et publiée en 1994 dans le Guide de boisement des stations forestières à l'échelle 1/500 000. Les petits fragments b, c, et d sont englobés cette fois-ci dans le secteur des vallées supérieures mosanes (erreur ou simplification graphique).

De nouvelles imprécisions graphiques se sont immiscées. Ainsi par exemple, aux extrêmes longitudinaux du secteur des vallées supérieures mosanes, un vallon a été amputé sur 500m à l'ouest tandis qu'un autre d'une même longueur inexistant sur le terrain a été greffé à l'est. Un autre plus au centre a rétréci en largeur (750m à 250m) et un tronçon de vallon de la Rulles dans la forêt d'Anlier s'est élargi 8 fois (passage de 100m à 800m depuis la version originale).

#### **7- Extrait de la version informatisée de carte précédente disponible à la DGRNE**

Tout le secteur des vallées supérieures mosanes dans cette zone a complètement été oublié (erreur de digitalisation).

#### **8- Extrait de la carte informatisée des éco-régions établie par B. Mercenier**

sur base des Instructions de Guillitte et Graitson en 2001.

Cette carte s'est basée sur la version précédente ce qui conduit in fine à repousser erronément la limite ardennaise vers le sud à cet endroit et englober plus ou moins 10 km<sup>2</sup> de Lorraine en Ardenne soit à peine plus d'un pour cent de la surface totale de la Lorraine. Au niveau du secteur des vallées de la Semois et de l'Attert, l'erreur est de 10 % environ de la surface de ce secteur, ce qui est moins négligeable.

**En conclusion**, cet exemple illustre la nécessité de vérifier systématiquement les limites géologiques et topographiques, de préférence sur base des planchettes originales au 1/100 000 pour les territoires du Sud-Est et au 1/50 000 pour ceux du Sud-Ouest. Mais est-ce que le jeu en vaut la chandelle tant que la carte géologique de Belgique n'est pas remise entièrement à jour ?

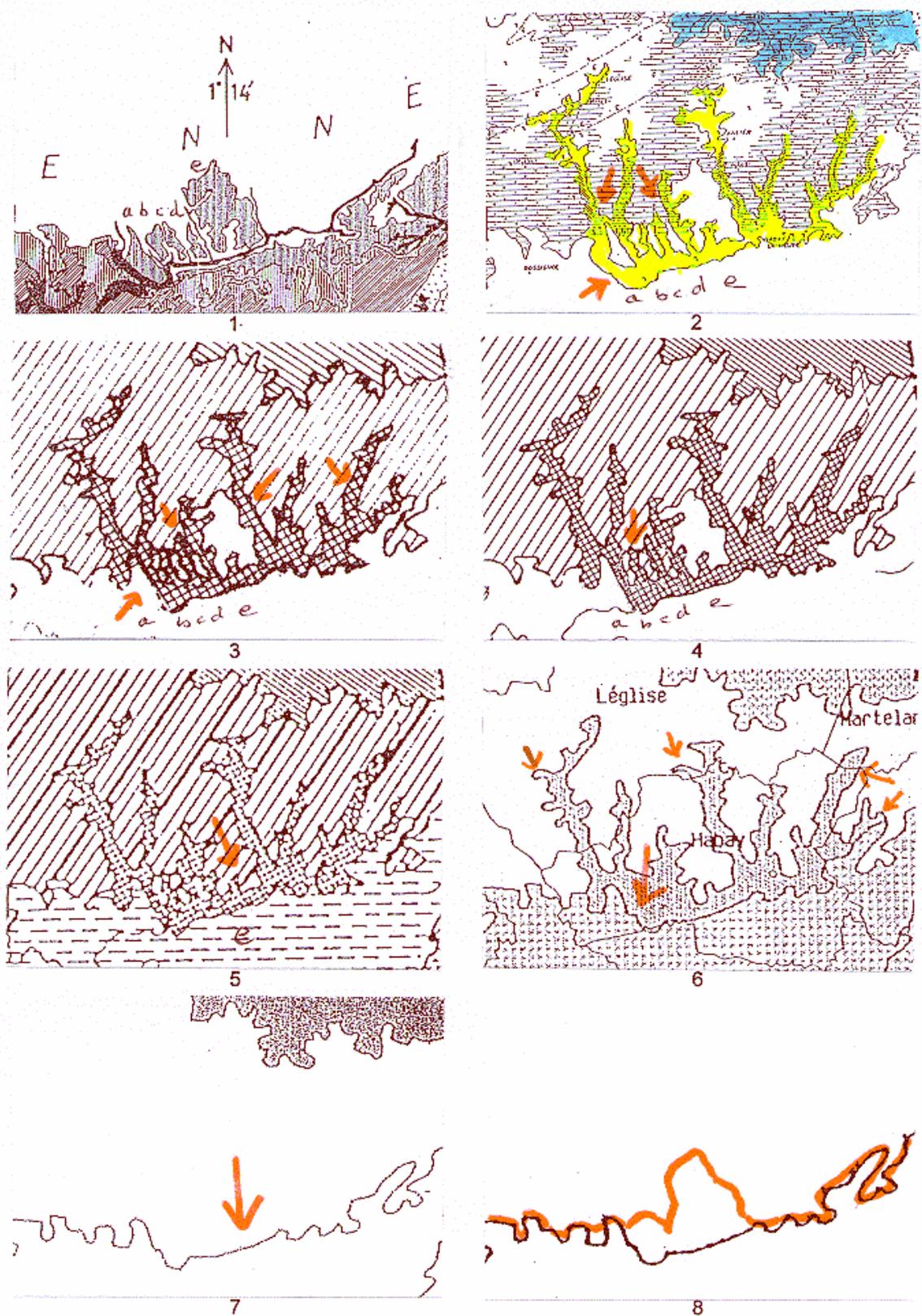


Figure II 3 – Evolution des limites des secteurs écologiques dans la région d’Habay-la-Neuve (Lorraine / Ardenne) selon les différentes versions de la carte des territoires écologiques (commentaire dans le texte)

## ANNEXE III

# TRAME COMMENTEE DU VADE-MECUM DU PATRIMOINE NATUREL SELON LES ECO-REGIONS DE WALLONIE

## 1. RAPPEL

Le niveau de pertinence recherché pour la présentation différenciée mais synthétique du Patrimoine naturel régional wallon a été trouvé dans le regroupement des territoires écologiques décrits dès 1962 par Delvaux et Galoux.

Ce regroupement a établi une division du territoire régional en cinq éco-régions qui ont reçu comme dénomination : Nord du sillon Sambre-et-Meuse (NSSM), Condroz s.l., Famenne s.l., Ardenne et Lorraine. Le regroupement s'est effectué, dans la mesure du possible, de manière à assembler les territoires écologiques similaires au sein d'une même éco-région, tout en dissociant les territoires écologiques contrastés. Certains secteurs, notamment de vallée, ont été scindés entre différentes éco-régions.

La superficie couverte par chaque éco-région est donnée par le tableau suivant :

Tableau III 1 - Superficies des éco-régions

Eco-région	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
Superficie (km <sup>2</sup> )	5461	3188	1615	5716	838

## 2. COMPARAISON DES PRINCIPALES SUBDIVISIONS TERRITORIALES AUX ECO-REGIONS

Les tableaux ci-après et les cartes figurant en fin de l'Annexe (Figures III 4 et III 5) permettent de visualiser le degré de concordance entre les éco-régions et différentes autres entités sous-régionales bien reconnues pour lesquelles il existe des données statistiques, des recommandations ou des contraintes légales. Ils permettent de voir dans quelle mesure ces informations sont utilisables pour les éco-régions les plus correspondantes. Ainsi, la région agricole jurassique présente une correspondance excellente avec l'éco-région Lorraine et donc les informations produites sur ces référentiels sont entièrement transposables de l'un à l'autre.

Tableau III 2 - Répartition des éco-régions selon les régions agricoles

	NSSM	Condroz s.l.	Famenne s.l.	Ardenne	Lorraine
Limoneuse	69,61	3,23			
Sablo-limoneuse	19,06				
Campine hennuyère	0,74				
Condroz	9,94	65,16	0,61		
Famenne		4,97	83,55	3,33	
Herbagère (Liège)	0,65	25,30	1,02	17,75	
Herbagère (Fagne)		1,34	13,95	1,19	
Ardenne			0,87	60,26	0,40
Haute Ardenne				14,34	
Jurassique				3,14	99,60
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tableau III 3 - Répartition des régions agricoles selon les éco-régions

	NSSM	Condroz s.l.	Famenne s.l.	Ardenne	Lorraine	
Limoneuse	97,36	2,64				100,00
Sablo-limoneuse	100,00					100,00
Campine hennuyère	100,00					100,00
Condroz	20,64	78,98	0,38			100,00
Famenne		9,33	79,47	11,19		100,00
Herbagère (Liège)	1,88	43,07	0,88	54,17		100,00
Herbagère (Fagne)		12,71	67,11	20,18		100,00
Ardenne			0,41	99,50	0,10	100,00
Haute Ardenne				100,00		100,00
Jurassique				17,69	82,31	100,00

**Tableau III 4 - Répartition des éco-régions selon les régions agro-géographiques**

	<b>NSSM</b>	<b>Condroz s.l.</b>	<b>Famenne s.l.</b>	<b>Ardenn e</b>	<b>Lorraine</b>
<b>Région limoneuse hennuyère</b>	33,28	7,87			
<b>Région limoneuse brabançonne</b>	20,86				
<b>Hesbaye</b>	30,73	0,97			
<b>Sillon industriel</b>	13,80	5,90			
<b>Condroz</b>	1,33	63,97	3,60	0,11	
<b>Pays de Herve</b>		15,29		0,13	
<b>Fagne-Famenne</b>		5,26	95,63	1,76	
<b>Ardenne</b>		0,74	0,78	96,67	0,01
<b>Lorraine</b>				1,32	99,99
	100,0 0	100,00	100,00	100,00	100,00

Le travail de comparaison a été aussi réalisé pour :

- Les zones phytogéographiques reconnues dans la flore de Belgique par De Langhe et al. (1973) qui a l'avantage par rapport à la version de Lambinon et al. (1992) de présenter un contour simplifié de la Haute Ardenne et dont le secteur mosan épouse mieux les limites du domaine continental à l'ouest, l'exercice méritant néanmoins d'être répété lors de la sortie incessante de la 5<sup>ème</sup> édition de cette flore.
- Les sous-bassins géographiques, plusieurs étant parfaitement inclus dans des éco-régions précises.
- Le territoire des directions décentralisées de la DNF qui avaient été établi selon la répartition des massifs forestiers en Belgique et qui servent de référence territoriale pour les commissions de gestion des réserves domaniales et des sites Natura 2000. La correspondance avec les éco-régions est malheureusement assez mauvaise à très mauvaise.
- Les zones vulnérables qui sont principalement situées dans l'éco-région NSSM.

Le tableau III 5 permet d'évaluer les proportions des secteurs écologiques éclatés dans plusieurs éco-régions comme les secteurs de vallées. Ceci permet d'établir les moyennes éco-régionales à partir de données récoltées par secteur. Ces proportions sont particulièrement utiles pour les données provenant de Galoux et ses collaborateurs (1962 et 1987).

**Tableau III 5 - Répartition des territoires écologiques selon les éco-régions**

Répartition des territoires écologiques selon les éco-régions	NSSM	Condroz s.l.	Famenne s.l.	Ardenne	Lorraine	Superficie totale
Pays sambrien	98,79	1,21				283 101 300
Hesbigno-Brabançon	99,88	0,12				3 308 937 300
Plaines et vallées scaldiciennes	100					1 218 007 800
Sambro-Condrusien	0,07	99,45	0,48			839 326 500
Fagne atlantique			100			125 568 900
Calestienne atlantique			97,74	2,26		73 302 300
Thiérache				100		104 709 600
Côtes d'Ethe et de Messancy					100	194 708 700
Côtes de Moselle					100	24 010 200
Marlagne et Ardenne condrusienne		100				272 502 900
Condroz et Condroz oriental		95,05	2,53	2,42		994 851 000
Pays de Herve		100				343 314 900
Terroir Vesdre		98,8		1,2		161 890 200
Ardenne atlantique et bassin ardennais		0,06	0,21	99,74		987 813 000
Ardenne occidentale				100		590 442 300
Hesbignon	99,43	0,57				621 250 200
Ardenne centro-orientale				100		1 849 809 600
Haute Ardenne				100		1 114 086 600
Vallées supérieures des affluents mosans			0,04	99,32	0,64	359 705 700
Calestienne		0,05	98,84	1,11		643 703 400
Vallées moyennes du bassin mosan atlantique	9,75	90,25				22 852 800
Vallées inférieures et moyennes du bassin mosan	2,77	71,91	2,68	22,64		696 969 000
Pays meusien		100				95 880 600
Fagne		0,05	99,95			265 654 800
Famenne			100			465 660 000
Ardenne méridionale				99,16	0,84	522 841 500
Vallées supérieures de la Semois et de l'Attert				0,6	99,4	196 599 600
Côtes de Florenville					100	417 033 000

### 3. CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES GENERALES DES ECO-REGIONS

#### 3.1 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES

Les caractéristiques climatiques des éco-régions sont issues en partie des données publiées par Delvaux et Galoux (1962) ou d'Onclincx et al. (1987). Mais l'essentiel provient des minutes originales des cartes conservées à la carpothèque de l'Institut de Botanique de l'ULB. La plupart des données de moyennes mensuelles ont été déterminées à partir des graphiques ce qui explique parfois de légères différences entre les moyennes ou les sommes de ces données par rapport à celles calculées à l'origine à partir de tableaux de données. Plusieurs données sont manquantes dans de nombreux secteurs comme le rayonnement annuel dans les sous-secteurs chauds et froids, les jours de neige et de brouillard. Nous avons aussi dû extrapoler dans certains secteurs le rayonnement annuel du sous-secteur principal, les jours de végétation et de gel, ils sont alors présentés en italique. Les données climatiques sont relativement anciennes et de plus les techniques informatiques ayant évolué entre les travaux initiaux de Galoux et le complément d'Onclincx, elles n'ont pas le même degré de fiabilité. Une révision de ces données s'impose à terme.

Ces données permettent de mieux cerner les différences éco-régionales.

D'une manière générale le NSSM s'oppose à l'Ardenne ; c'est dans ces régions que l'on rencontre un maximum de valeurs extrêmes. Par exemple, la température moyenne annuelle de l'Ardenne est de 82% celle du NSSM (différence de 1,6°C). C'est dans le secteur des vallées mosanes inférieures et moyennes que cette température est la plus élevée, tandis que c'est le secteur de Haute Ardenne qui a la température la plus basse, produisant une différence entre ces deux secteurs de 3,1°C.

En outre, il pleut 34% moins au NSSM qu'en Ardenne (différence de 395 l/m<sup>2</sup>), tandis que la différence est encore amplifiée entre les deux secteurs extrêmes au point de vue altitudinal : il pleut 43% moins dans les vallées scaldiciennes que dans la Haute Ardenne (différence de 546 l/m<sup>2</sup>). Bien que la pression humaine soit fortement différente entre ces deux secteurs, l'urbanisation locale pourrait ainsi avoir des conséquences plus désastreuses sur le flux d'eau arrivant en rivière en Ardenne.

La période de végétation la plus longue se rencontre dans le Condroz en raison d'une contribution significative du secteur des vallées mosanes inférieures et moyennes. La période de végétation en Ardenne est 16% plus courte (différence de 28 j) ; cette différence est de 26% entre les secteurs extrêmes des plaines scaldiciennes et de la Haute Ardenne (différence de 46 j). C'est la Lorraine qui bénéficie du meilleur ensoleillement avec un rayonnement global estival et hivernal respectivement supérieur de 5,2% à 9,7% par rapport à ceux du NSSM.

Légende :

- t° Moy. An. : température moyenne annuelle en degré centigrade
- Pt° Tot. An. : précipitations totales annuelles en l/m<sup>2</sup>
- Moyenne t° : température moyenne annuelle établie à partir des graphiques
- Somme pt° : précipitations totales annuelles en l/m<sup>2</sup> établies à partir des graphiques
- RG SSP : proportion du rayonnement global du sous secteur principal par rapport à celui mesuré à Uccle (An. = annuel, Est. = estival, Hiv. = hivernal) en %
- Jours Vég. et jours Gel : nombre de jours de végétation et de gel



Tableau III 6A - Caractéristiques climatiques des secteurs écologiques du NSSM

	Val. Inf. & moy. Mos. Atl.	Val. Inf. & Moy. Mos ME	Pl. & Val. Scladi.	Hesb.- Brab.	Pays Samb.	NSSM
t° Moy. An.	10,1	9,4	9,5	9	9,4	9,1
Pt° Tot. An.	740	795	726	788,8	870	780,1
t° Moy. Janv.	2,5	2,2	2,4	1,6	2,5	1,8
t° Moy. Fév.	3,3	3	3,2	2,4	3	2,6
t° Moy. Mars	5,8	5,3	5,3	5	5,7	5,1
t° Moy. Avr.	9,3	8,3	9	8,2	8,4	8,4
t° Moy. Mai	13	13,1	11,7	11,9	12,6	11,9
t° Moy. Juin	16,2	15,5	15,5	15	14,3	15,1
t° Moy. Juil.	17,9	17,1	17,1	16,7	16,7	16,8
t° Moy. Août	15	16,7	17	16,6	16,5	16,7
t° Moy. Sept.	10,8	14	14,5	14,2	14	14,3
t° Moy. Oct.	10,8	9,5	10,8	10	9	10,1
t° Moy. Nov.	6,6	5	6,3	5,5	5,7	5,7
t° Moy. Déc.	3,3	2,7	3,1	2,4	3,3	2,6
<b>Moyenne t°</b>	<b>9,5</b>	<b>9,4</b>	<b>9,7</b>	<b>9,1</b>	<b>9,3</b>	<b>9,3</b>
Pt° Tot. Janv.	58	60	58	68	67	65,8
Pt° Tot. Fév.	48	50	45	52	59	50,9
Pt° Tot. Mars	48	55	49	53	61	52,6
Pt° Tot. Avr.	50	60	50	54	62	53,6
Pt° Tot. Mai	63	60	58	63	63	62
Pt° Tot. Juin	71	70	63	69	72	67,9
Pt° Tot. Juil.	78	80	70	75	83	74,4
Pt° Tot. Août	74	80	71	76	78	75,1
Pt° Tot. Sept.	65	65	68	71	69	70,3
Pt° Tot. Oct.	63	73	68	72	82	71,7
Pt° Tot. Nov.	60	65	64	69	75	68,3
Pt° Tot. Déc.	62	77	63	70	86	69,4
<b>Somme Pt°</b>	<b>740</b>	<b>795</b>	<b>727</b>	<b>792</b>	<b>857</b>	<b>782</b>
RG An. SSP	105	105	102	102	103	102,2
RG Est. SSP	103	103	101	101	103	101,3
RG Hiv. SSP	106	106	103	103	105	103,3
Jours Vég.	170	168	176	166	167	168,5
Jours Gel	65	70	64,3	80,1	80	76,6

Tableau III 6B - Caractéristiques climatiques des secteurs écologiques du Condroz

	Val. Inf. & moy. Mos. Atl.	Val. Inf. & Moy. Mos ME	Pays Meusien	Sambro-Cond. Marl.& Ard. Cond.	Marl. & Ard. Cond.	Cond. & Cond. Or.	Pays Herve	Ter. Vesdre	Condroz
t° Moy. An.	10,1	9,4	9,2	8,7	9	8,5	8,8	8,9	8,8
Pt° Tot. An.	740	795	880	950	923	1006	1044	777	951,3
t° Moy. Janv.	2,5	2,2	2	2,5	2	1,5	2	2	2
t° Moy. Fév.	3,3	3	2,7	2,5	2,4	1,7	1,9	2,7	2,2
t° Moy. Mars	5,8	5,3	4,9	4,7	4,9	4,3	4,9	4,5	4,7
t° Moy. Avr.	9,3	8,3	8,1	7,5	8,1	7,4	7,5	7,2	7,7
t° Moy. Mai	13	13,1	13	11,9	12,7	11,8	12,4	12	12,2
t° Moy. Juin	16,2	15,5	15	14,2	14,9	14,5	14,9	14,6	14,7
t° Moy. Juil.	17,9	17,1	17	16,3	16,9	16,2	16,8	16,6	16,5
t° Moy. Août	15	16,7	16,4	15,6	16,3	15,7	15,9	15,9	15,9
t° Moy. Sept.	10,8	14	13,4	13	13,3	12,8	13,2	13,4	13,1
t° Moy. Oct.	10,8	9,5	9,4	9	9,3	9,1	9,3	9,8	9,2
t° Moy. Nov.	6,6	5	5	4,6	4,8	4,4	4,6	4,7	4,6
t° Moy. Déc.	3,3	2,7	5	2,2	2,8	2,4	2,3	2,8	2,5
<b>Moyenne t°</b>	9,5	9,4	9,3	8,7	9,0	8,5	8,8	8,9	8,8
Pt° Tot. Janv.	58	60	70	92	73	80	86	60	79,9
Pt° Tot. Fév.	48	50	55	66	60	66	67	49	62,7
Pt° Tot. Mars	48	55	65	71	68	72	74	56	68,7
Pt° Tot. Avr.	50	60	67	75	70	75	79	61	72,4
Pt° Tot. Mai	63	60	62	69	65	69	75	56	67,9
Pt° Tot. Juin	71	70	73	84	78	85	88	68	81,8
Pt° Tot. Juil.	78	80	90	96	94	96	105	80	94,4
Pt° Tot. Août	74	80	85	95	88	95	106	74	93,3
Pt° Tot. Sept.	65	65	75	87	80	87	83	63	81,8
Pt° Tot. Oct.	63	73	83	87	85	88	92	72	85,4
Pt° Tot. Nov.	60	65	75	82	77	83	89	63	79,9
Pt° Tot. Déc.	62	77	80	110	85	110	100	75	99,9
<b>Somme Pt°</b>	740	795	880	1014	923	1006	1044	777	967,9
RG An. SSP	105	105	103	106	104	106	103	103	105
RG Est. SSP	103	103	103	105	103	105	103	103	104
RG Hiv. SSP	106	106	105	107	105	107	104	104	106
Jours Vég.	170	168	165	161	157	160	157	160	169,6
Jours Gel	65	70	75	79,5	80	85	75	75	78,8

Tableau III 6C - Caractéristiques climatiques des secteurs écologiques de la Famenne

	Val. Inf. & Moy. Mos ME	Calest. Atl.	Fagne Atl.	Famenne	Calest. ME	Famenne
t° Moy. An.	9,4	8,6	8,5	8,1	8,6	8,4
Pt° Tot. An.	795	1050	1010	1065	857	972,7
t° Moy. Janv.	2,2	1,6	1,8	1	1,5	1,3
t° Moy. Fév.	3	1,7	1,7	1,1	1,9	1,5
t° Moy. Mars	5,3	3,9	4,3	3,9	4,5	4,2
t° Moy. Avr.	8,3	7	6,8	6,9	7,4	7,1
t° Moy. Mai	13,1	12,3	11,7	11,4	12	11,7
t° Moy. Juin	15,5	14,8	14,5	14,5	14,5	14,5
t° Moy. Juil.	17,1	16,5	16,5	16	16,5	16,3
t° Moy. Août	16,7	16,5	16	15,3	15,6	15,5
t° Moy. Sept.	14	13,7	13,5	12,4	13,1	12,8
t° Moy. Oct.	9,5	9	9,3	8,6	8,8	8,8
t° Moy. Nov.	5	3,8	4	3,7	4,6	4,1
t° Moy. Déc.	2,7	1,6	2	1,8	2,2	2
<b>Moyenne t°</b>	9,4	8,5	8,5	8,1	8,6	8,3
Pt° Tot. Janv.	60	95	83	90	68	80,4
Pt° Tot. Fév.	50	75	72	73	59	67,1
Pt° Tot. Mars	55	83	75	73	59	67,7
Pt° Tot. Avr.	60	69	68	82	66	73,6
Pt° Tot. Mai	60	81	80	70	62	67,9
Pt° Tot. Juin	70	83	85	92	72	82,7
Pt° Tot. Juil.	80	91	93	100	85	92,7
Pt° Tot. Août	80	86	85	101	84	91,9
Pt° Tot. Sept.	65	82	82	84	75	79,9
Pt° Tot. Oct.	73	97	97	102	78	91,3
Pt° Tot. Nov.	65	102	92	93	70	83,7
Pt° Tot. Déc.	77	111	101	105	79	94,1
<b>Somme Pt°</b>	795	1055	1013	1065	857	973,2
RG An. SSP	105	105	105	106	105	105,5
RG Est. SSP	103	103	103	104	103	103,5
RG Hiv. SSP	106	106	107	107	106	106,5
Jours Vég.	168	160	158	154	160	157,2
Jours Gel	70			95	100	97

Tableau III 6D - Caractéristiques climatiques des secteurs écologiques de l'Ardenne

	Val. Inf. & Moy. Mos ME	Val. Sup. Mos. PI	Thiérache	Ardenne Atl.	Ardenne Occ.	Ardenne Centro-Or.	Ardenne Mér.	Haute Ardenne	Ardenne
t° Moy. An.	9,4	7,8	8,4	8,2	7,4	7,3	7,5	7	7,5
Pt° Tot. An.	795	1100	1100	1121	1251	1153	1272	1267	1175,3
t° Moy. Janv.	2,2	1,4	1	1,2	0,3	0	0,3	0	0,4
t° Moy. Fév.	3	1,4	1,5	1,7	0,8	0,4	0,6	0,1	0,8
t° Moy. Mars	5,3	4	4	4,1	3,4	3,2	3,5	3,1	3,5
t° Moy. Avr.	8,3	6,6	6,8	6,3	6,1	6	6,5	5,8	6,2
t° Moy. Mai	13,1	12	12,4	11,6	11,2	11,2	11,5	10,7	11,3
t° Moy. Juin	15,5	14,3	15,5	14,3	13,4	13,5	14,5	13,5	13,8
t° Moy. Juil.	17,1	16	16,5	16,1	15,1	15,2	15,5	15,2	15,5
t° Moy. Août	16,7	15,6	16,5	15,4	14,4	14,4	15,1	14,3	14,8
t° Moy. Sept.	14	10,2	13,3	12,8	11,7	11,8	12,3	11,6	11,9
t° Moy. Oct.	9,5	6,5	9	9,3	8	8	8,2	7,5	8,1
t° Moy. Nov.	5	3,7	3,7	3,9	3,1	3,1	3,3	3	3,3
t° Moy. Déc.	2,7	1,8	1,5	2	1,3	0,8	1,2	0,6	1,2
<b>Moyenne t°</b>	9,4	7,8	8,5	8,2	7,4	7,3	7,7	7,1	7,6
Pt° Tot. Janv.	60	100	103	95	109	99	128	109	102,9
Pt° Tot. Fév.	50	83	81	79	88	80	97	85	82,5
Pt° Tot. Mars	55	75	88	80	99	86	95	86	85,5
Pt° Tot. Avr.	60	81	68	86	91	82	91	87	84,4
Pt° Tot. Mai	60	75	81	80	76	86	78	86	81,6
Pt° Tot. Juin	70	92	85	92	99	99	82	100	94,8
Pt° Tot. Juil.	80	107	100	112	113	105	97	120	108,5
Pt° Tot. Août	80	109	93	102	109	97	99	125	104,9
Pt° Tot. Sept.	65	91	88	95	82	93	92	125	97,3
Pt° Tot. Oct.	73	94	104	97	129	103	120	110	106,1
Pt° Tot. Nov.	65	100	102	95	121	104	131	112	106,7
Pt° Tot. Déc.	77	110	112	108	135	119	162	122	121,3
<b>Somme Pt°</b>	795	1117	1105	1121	1251	1153	1272	1267	1176,5
RG An. SSP	105	109	108	108	110	110	112	112	109,9
RG Est. SSP	103	107	106	106	108	109	108	110	108
RG Hiv. SSP	106	111	109	109	112	112	114	114	111,7
Jours Vég.	168	160	159	150	143	138	143	130	142
Jours Gel	70	110	85	90	105	110	105	120	105,8

Tableau III 6E - Caractéristiques climatiques des secteurs écologiques de la Lorraine

	Val. Sup. Semois & Attert	Côtes Flor.	Côtes Ethe & Mes.	Côtes Moselle	Lorraine
<b>t° Moy. An.</b>	7,8	8,6	8,3	9,1	8,4
<b>Pt° Tot. An.</b>	1117	895	751	904	913,7
t° Moy. Janv.	0	0,5	0,2	0,7	0,3
t° Moy. Fév.	1,1	2	1,7	2,3	1,7
t° Moy. Mars	3,9	4,4	4,2	5	4,3
t° Moy. Avr.	7,4	8,4	8	8,9	8,1
t° Moy. Mai	11,2	12	11,7	12,3	11,8
t° Moy. Juin	14,2	15	14,7	15,9	14,8
t° Moy. Juil.	15,6	16,8	16,3	17,2	16,4
t° Moy. Août	15,4	16,4	16	17	16,1
t° Moy. Sept.	13	13,6	13,3	14	13,4
t° Moy. Oct.	8,4	9	8,7	9,7	8,8
t° Moy. Nov.	4	4,7	4,2	5	4,4
t° Moy. Déc.	1,7	1,3	1	1,3	1,3
<b>Moyenne t°</b>	8,0	8,7	8,3	9,1	8,4
Pt° Tot. Janv.	115	83	72	82	87,9
Pt° Tot. Fév.	87	65	54	67	67,7
Pt° Tot. Mars	78	63	50	67	63,6
Pt° Tot. Avr.	68	61	47	65	59,5
Pt° Tot. Mai	78	69	53	72	67,5
Pt° Tot. Juin	87	73	57	74	72,6
Pt° Tot. Juil.	94	78	61	77	77,8
Pt° Tot. Août	92	76	63	76	76,7
Pt° Tot. Sept.	88	74	64	74	75,0
Pt° Tot. Oct.	100	80	74	82	83,4
Pt° Tot. Nov.	110	84	78	85	88,7
Pt° Tot. Déc.	122	89	82	88	95,1
<b>Somme Pt°</b>	1119	895	755	909	915,3
RG An. SSP	111	110	110	104	110,1
RG Est. SSP	107	106	107	107	106,5
RG Hiv. SSP	113	113	113	113	113,0
Jours Vég.	150	160,3	156	168	157,1
Jours Gel	124,5	105,6	110,4	94,4	110,8

Tableau III 6F - Caractéristiques climatiques des éco-régions

	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	RW
t° Moy. An.	9,1	8,8	8,4	7,5	8,4	8,4
Pt° Tot. An.	780,1	951,3	972,7	1175,3	913,7	970,9
t° Moy. Janv.	1,8	2	1,3	0,4	0,3	1,2
t° Moy. Fév.	2,6	2,2	1,5	0,8	1,7	1,8
t° Moy. Mars	5,1	4,7	4,2	3,5	4,3	4,4
t° Moy. Avr.	8,4	7,7	7,1	6,2	8,1	7,4
t° Moy. Mai	11,9	12,2	11,7	11,3	11,8	11,7
t° Moy. Juin	15,1	14,7	14,5	13,8	14,8	14,5
t° Moy. Juil.	16,8	16,5	16,3	15,5	16,4	16,2
t° Moy. Août	16,7	15,9	15,5	14,8	16,1	15,7
t° Moy. Sept.	14,3	13,1	12,8	11,9	13,4	13
t° Moy. Oct.	10,1	9,2	8,8	8,1	8,8	9,1
t° Moy. Nov.	5,7	4,6	4,1	3,3	4,4	4,5
t° Moy. Déc.	2,6	2,5	2	1,2	1,3	2
Pt° Tot. Janv.	65,8	79,9	80,4	102,9	87,9	83,6
Pt° Tot. Fév.	50,9	62,7	67,1	82,5	67,7	66,1
Pt° Tot. Mars	52,6	68,7	67,7	85,5	63,6	69,2
Pt° Tot. Avr.	53,6	72,4	73,6	84,4	59,5	69,9
Pt° Tot. Mai	62	67,9	67,9	81,6	67,5	70,7
Pt° Tot. Juin	67,9	81,8	82,7	94,8	72,6	81,3
Pt° Tot. Juil.	74,4	94,4	92,7	108,5	77,8	91,3
Pt° Tot. Août	75,1	93,3	91,9	104,9	76,7	90,3
Pt° Tot. Sept.	70,3	81,8	79,9	97,3	75,0	82,4
Pt° Tot. Oct.	71,7	85,4	91,3	106,1	83,4	88,3
Pt° Tot. Nov.	68,3	79,9	83,7	106,7	88,7	86
Pt° Tot. Déc.	69,4	99,9	94,1	121,3	95,1	96,2
RG An. SSP	102,2	105	105,5	109,9	110,1	105,9
RG Est. SSP	101,3	104	103,5	108	106,5	104,5
RG Hiv. SSP	103,3	106	106,5	111,7	113,0	107,3
Jours Vég.	168,5	169,6	157,2	142	157,1	157,9
Jours Gel	76,6	78,8	97	105,8	110,8	90,5

### 3.2 CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET PEDOLOGIQUES

Une description des aspects géologiques et pédologiques des éco-régions pourrait être réalisée sur base des données de Delvaux et Galoux (1962) mais contrairement aux données climatiques, elles sont présentées qualitativement et il est donc impossible de quantifier précisément l'importance surfacique de chacune des assises lithologiques ou des différents types de sol. Le travail pourra être réalisé à court terme pour les sols puisque le scannage et le géoréférencage de la carte des sols est en cours. La carte des associations des sols permet déjà d'effectuer une première approche quantitative. Graitson et Guillitte (2001) ont estimé que le nombre de classes n'était pas encore assez réduit et ont rassemblé celles-ci en 14 classes pour avoir une interprétation plus aisée tout en veillant à conserver de manière isolée des types de sols particuliers comme les sols tourbeux (tableau I-1 de l'Annexe I).

En ce qui concerne la quantification géologique, elle ne peut être espérée qu'à moyen terme en raison de la lenteur la révision de la carte géologique de Belgique. A défaut, le scannage de l'ancienne carte géologique de Belgique pourrait produire ce résultat.

**Tableau III 7 - Caractéristiques simplifiées géologiques et pédologiques relatives aux éco-régions**

Eco-régions	Caractéristiques géologiques et pédologiques
NSSM	Limons éoliens quaternaires et sables tertiaires, sols limoneux
Condroz	Alternance de grès-schistes et calcaires, sols limono-caillouteux à limono-argileux
Famenne	Calcaires (secteur Calestienne) et schistes (secteur faménien), sols limono-calcaires (secteur Calestienne) et limono-argileux à argileux (secteur faménien).
Ardenne	Roches acides et sols limono-caillouteux et limono-argileux
Lorraine	Dominance de roches basiques (marnes, macignos, calcaires), sables et grès (secteur des côtes de Florenville), sol limono-argileux, limono-calcaires et limono-sableux (secteur des côtes de Florenville).

La variété du sous-sol et du sol implique des recommandations qui s'appliquent au niveau des secteurs voire des stations (pour le sol). Toutefois, même au niveau des éco-régions, les caractéristiques grossières reprises ci-dessus croisées avec les données climatiques peuvent donner d'excellentes orientations sur le choix des essences à planter et aller au delà de la simple recommandation habituelle de « planter des essences indigènes ». Ces données sont aussi suffisantes pour déterminer certaines options fondamentales de la structure écologique générale du territoire.

La caractère karstique est une information intéressante à compléter en vue de donner une mesure du potentiel d'accueil naturel des chiroptères et d'autres espèces cavernicoles.

### 3.3 CARACTERISTIQUES DU RELIEF ET DE LA GEOMORPHOLOGIE

Des indications altitudinales peuvent être obtenues à partir des travaux de Delvaux et Galoux (1962) ou d'Onclincx et al. (1987) mais à nouveau la quantification est impossible. Graitson et Guillitte (2002) ont établi une carte des pentes comportant trois classes de pentes (0 à 5%, 5% à 30% et plus de 30 %) qui couvrent respectivement 63, 35 et 2 pourcents du territoire wallon. De cette carte, il est possible d'établir une quantification de ces classes de pentes pour les éco-régions et les secteurs écologiques remarquables. Rappelons que deux secteurs écologiques remarquables sont délimités sur base de l'altitude : le secteur des plaines scaldiciennes (<50m) et la Haute Ardenne (>500m).

**Tableau III 8 - Caractéristiques simplifiées géomorphologiques relatives aux éco-régions**

Eco-régions	Caractéristiques géomorphologiques
NSSM	Plateaux légèrement incisés par endroit
Condroz	Alternance de tiges et chavées
Famenne	Grande plaine en dépression (secteur faménien) et promontoires en relief (secteur Calestienne)
Ardenne	Nombreuses vallées encaissées
Lorraine	Alternances de cuestas

Les variations topographiques sont importantes pour les gradients micro-climatiques et pédomorphologiques et donc sur la succession des contrastes en sous-secteurs. Ce tableau doit en conséquence absolument être complété pour corriger localement les caractéristiques générales exprimées dans les tableaux précédents qui s'adressent surtout aux secteurs principaux.

### 3.4 CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES

Faute d'une cartographie précise des habitats, il est aussi impossible de quantifier l'importance des associations végétales dominantes. Le tableau III-9 présente les associations végétales climaciques ou de substitution dominantes d'après Noirfalise (1984). Le tableau III-10 donne la valeur écologique potentielle moyenne et la répartition des classes de valeurs au sein de chacune des éco-régions. Une modification du modèle de cette carte influencera forcément ces valeurs, auquel cas ce tableau devra être revu.

**Tableau III 9 - Associations végétales climaciques ou de substitution dominantes dans les éco-régions**

Eco-régions	Associations
NSSM	(Hêtraies et) chênaies subatlantiques à jacinthe
Condroz	Chênaies-Frênaies
Famenne	Chênaies-charmaies à stellaire (secteur faménien) et Hêtraies à aspérule et à mélisse et calcicoles (secteur Calestienne)
Ardenne	Hêtraie à luzule et boulaies tourbeuses (Haute-Ardenne)
Lorraine	Hêtraies à mélisses et à aspérules, chênaies pédonculées (secteur des côtes de la vallée de la Semois)

**Tableau III 10 - Pourcentage de recouvrement des classes des valeurs écologiques potentielles et valeur moyenne dans chacune des éco-régions**

Eco-régions	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	RW
Classe 1	55	18	9	2	10	23
Classe 2	9	8	4	1	2	5
Classe 3	18	25	20	16	29	19
Classe 4	4	19	16	20	3	13
Classe 5	1	4	3	1	6	2
Classe 6	9	10	15	33	19	18
Classe 7	1	10	15	18	2	10
Classe 8	3	4	13	5	25	6
Classe 9	0	3	3	2	4	2
Classe 10	0	2	1	2	0	1
Moyenne	2.92	4.47	4.79	5.39	5.07	4.28

Le NSSM se démarque fortement des autres éco-régions en raison de l'importance de sa classe 1 et la quasi inexistence des classes 9 et 10. La Lorraine et la Famenne dont on reconnaît généralement une valeur écologique plus élevée que les autres régions sont pourtant classées en léger retrait par rapport à l'Ardenne. L'importance des surfaces boisées et des pentes fortes explique une naturalité plus élevée de cette éco-région qui pèse sur son potentiel écologique. S'il n'y avait qu'une vraie forêt de plusieurs milliers d'hectares de type primaire à reconstituer en Belgique, seule l'Ardenne pourrait d'ailleurs l'accueillir.

### 3.5 CARACTERISTIQUES HUMAINES

Les cartes établies par Graitson et Guillitte (2002) à partir d'une part des secteurs statistiques et d'autre part de la carte de l'occupation du sol déterminée par satellite permettent une caractérisation des pressions démographiques et des activités humaines principales. La carte satellitaire commence à dater (1994) et ce référentiel mériterait une couverture plus récente.

**Tableau III 11 - Pourcentage de différentes densités démographiques en Wallonie et dans les éco-régions**

Pression démographique	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	RW
Moins de 50 hab./km <sup>2</sup>	62	71	93	94	91	75
Entre 50 et 500 hab./km <sup>2</sup>	20	17	3	3	2	13
Entre 500 et 2000 hab./km <sup>2</sup>	13	9	4	3	6	9
Entre 2000 et 5000 hab./km <sup>2</sup>	4	2	0	0	1	2
Densité moyenne (hab./km <sup>2</sup> )	327	297	84	62	107	196

Il y a une excellente corrélation négative entre la densité démographique moyenne et la valeur écologique potentielle moyenne. Mais on peut noter qu'à valeur écologique semblable, la Lorraine subit une pression humaine supérieure à celle de la Famenne.

**Tableau III 12 - Surfaces absolues et relative des différentes occupations du sol en Wallonie**

	Km <sup>2</sup>	%
Bois et forêts feuillues	3448	20
Bois et forêts résineuses	2191	13
Bois et forêts mixtes	108	1
Friches et terrains incultes	142	1
Prairies permanentes	5280	31
Cultures saisonnières	4402	26
Espaces vert urbains	113	1
Habitats denses	33	0
Habitats discontinus	816	5
Habitats et services	9	0
Industries et services	101	1
Carrières, sablières et terrils	67	0
Terrains militaires	121	1
Réseau hydrographique	73	0
Réseau routier	0	0
Réseau ferroviaire	9	0

Les friches, les carrières, les sablières, les terrils, les terrains militaires et le réseau ferroviaire couvrent ensemble seulement 2% du territoire wallon mais constituent des milieux de substitution intéressants pour la nature en particulier dans les éco-régions comme le NSSM et le Condroz. Ce tableau est donc à compléter.

Le tableau de la page suivante montre comment le plan de secteur organise la répartition des différentes affectations du sol en fonction des éco-régions.

Tableau III 13 - Pourcentage de recouvrement des affectations du plan de secteur

N° Affect.	Affectations	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	RW
110	habitat	10	6	2	1	3	5
111	habitat à caractère rural	7	7	5	5	5	6
112	parc résidentiel	0	0	0	0	1	0
120	extension d'habitat	2	1	0	0	1	1
121	habitat à caractère rural	0	1	0	0	0	0
122	extension de parc résidentiel	0	0	0	0	0	0
210	zone industrielle	2	1	0	0	1	1
211	zone artisanale	0	0	0	0	0	0
212	zone de services	0	0	0	0	0	0
213	zone d'ent.com.	0	0	0	0	0	0
214	zone d'extraction	2	1	0	0	0	1
220	zone d'extension d'industrie	0	0	0	0	0	0
221	zone d'extension d'artisanat	0	0	0	0	0	0
222	zone d'extension de services	0	0	0	0	0	0
224	zone d'extension d'extraction	0	1	0	0	0	0
310	zone de loisirs	0	0	0	0	0	0
311	zone de récréation	0	0	0	0	0	0
312	zone de récréation et de séjour	0	0	1	0	0	0
313	loisirs à prescriptions particulières	0	0	0	0	0	0
314	récréation à prescriptions particulières	0	0	0	0	0	0
315	zone d'équipement communautaire	2	1	0	0	0	1
316	station touristique	0	0	0	0	0	0
317	servitude particulière	0	0	0	0	0	0
320	zone d'extension de loisir	0	0	0	0	0	0
321	zone d'extension de récréation	0	0	0	0	0	0
322	zone d'extension de récréation et de séjour	0	0	0	0	0	0
325	zone d'extension d'équipement communautaire	0	0	0	0	0	0
410	agricole	65	55	47	34	50	50
411	zone rurale	0	0	0	0	0	0
420	zone forestière	5	20	36	54	33	29
430	zone d'espaces verts	6	4	4	3	1	4
500	zone de solde	0	0	0	0	0	0
510	zone militaire	1	0	2	1	3	1
520	zone portuaire	0	0	0	0	0	0
530	zone de bassin de décantation	0	0	0	0	0	0
531	zone d'extension de bassin de décantation	0	0	0	0	0	0
610	zone de plan d'eau	2	1	1	0	0	1
611	zone de plan d'eau à créer	0	0	0	0	0	0

## 4. CARACTERISATION THEMATIQUE DES ECO-REGIONS ET DES SECTEURS ECOLOGIQUES REMARQUABLES

### 4.1 LA CONSERVATION DE LA NATURE

#### 4.1.1 La biodiversité

Un grand nombre de données permettent de dresser un constat de la biodiversité au niveau des éco-régions de Wallonie. Nous proposons ci-dessous une liste des données qui pourraient être rassemblées mais l'idéal est de retourner pour la plupart des données aux documents de base tant les méthodes et les périodes d'observations sont souvent différentes et difficilement comparables. La quantification de distribution et de la fréquence précise de beaucoup de taxons et de biotopes ne sont pas encore possibles, les données Natura 2000 vont permettre d'accélérer la récolte de ces informations:

- Diversité des habitats naturels et semi-naturels selon la typologie Corine ou Eunis, d'après divers auteurs et site SIB, listes en annexe avec indication de la rareté, de la menace ou de la vulnérabilité dans la dition. Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Nombre d'habitats rares, menacés ou vulnérables selon la typologie Corine ou Eunis, d'après divers auteurs et site SIB, listes en annexe avec indication de la rareté, de la menace ou de la vulnérabilité dans la dition. Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Diversité des habitats Natura 2000 vulnérables selon la typologie Corine ou Eunis, d'après divers auteurs et site SIB, listes en annexe avec indication de la rareté, de la menace ou de la vulnérabilité dans la dition. Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Nombre d'habitats Natura 2000 prioritaires vulnérables selon la typologie Corine ou Eunis, d'après divers auteurs et site SIB, listes en annexe avec indication de la rareté, de la menace ou de la vulnérabilité dans la dition. Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Diversité végétale indigène d'après Lambinon et al. (1992 ou mieux 2003) et liste en annexe avec indice de rareté et du statut de protection. L'Inventaire Forestier Wallon permet une quantification plus objective pour les espèces forestières au moins pour les ligneuses (cf. infra)
- Nombre d'espèces végétales disparues d'après Lambinon et al . (1992 ou mieux 2003)
- Nombre d'espèces végétales rares d'après Lambinon et al . (1992 ou mieux 2003)
- Nombre d'espèces végétales exotiques d'après Lambinon et al . (1992 ou mieux 2003)
- Diversité des espèces végétales de l'annexe 2 directive « Habitats ». Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Diversité des espèces végétales protégées dans et hors Natura 2000. Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Nombre de bryophytes rares ou menacés d'après Schumacher et Dezuteere (1988)

- Diversité de l'avifaune nicheuse d'après l'atlas des oiseaux nicheurs de Devillers et al. (1988) ou mieux la prochaine édition prévue prochainement .
- Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs rares . Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Diversité des oiseaux visés à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » . Le travail sera considérablement facilité lors de l'introduction des données Natura 2000 sur le site WEB de la RW.
- Diversité des espèces d'oiseaux protégées dans et hors Natura 2000 .d'après l'atlas des oiseaux nicheurs de Devillers et al. (1988) ou mieux la prochaine édition prévue prochainement et les données Natura 2000
- Pour les données animales en dehors des oiseaux structurées de la même manière que les autres groupes taxonomiques, les données peuvent soit provenir des banques faunistiques en particulier pour les invertébrés et certains ouvrages spécifique comme celui des papillons de jour de Goffart et de Bast (2000). La collaboration avec chacun des spécialistes de ces groupes d'animaux est absolument nécessaire.

#### 4.1.2 Les statuts de conservation

Nous avons calculé les pourcentages de surface de différentes zones à statuts de conservation de la nature. Les résultats partiels pour les ZSC ne sont pas pertinents à l'heure actuelle.

**Tableau III 14 - Pourcentage d'occupation des zones à différents statuts de conservation de la nature en Wallonie et dans les éco-régions**

Caractéristiques	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	RW
% Surface en réserves naturelles domaniales	0.01	0.03	0.04	0.4	0.02	0.143
% Surface en réserves naturelles agréées	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.073
% Surface en réserves forestières	0	0	0.1	0	0.01	0.018
0.1% de ZHIB	1.3	0.02	0.02	0.1	0.4	0.51
0.01% de CSIS	0.03	0.4	0.05	0	0.02	0.12
% ZSC (train 1)	0.6	0.6	2.3	2.3	0.8	1.3
% ZPS	2.7	0.8	50.5	55.4	59.2	27.7
% Parc naturel	11.1	0.3	7.0	14.2	6.1	1.5

Il est à noter que l'effort de mise en réserves naturelles est surtout porté en Ardenne et en particulier en Haute Ardenne pour les réserves domaniales et dans les autres éco-régions pour les réserves agréées. Le NSSM est le parent pauvre pour ce type de protection. Par contre en termes de ZHIB et de Parc naturel, sa situation est privilégiée ; malheureusement ces statuts ont une faible efficacité en matière de gestion active de la nature.

### **4.1.3 Les mesures incitatives**

Les caractéristiques exprimant l'importance d'application de mesures incitatives existent déjà à travers divers documents :

- % Surface des communes en PCDN (rapport CPDT – Thème 5.1, septembre 2001)
- % Surface en Contrat rivière (TBE)
- % Surface en MAE (rapport GIREA 2002)

Il restera à compléter le % surface en périmètre d'incitation Natura 2000, dès la mise à disponibilité de cette donnée.

### **4.1.4 Les données sur le maillage**

#### **4.1.4.1 Données sur le maillage lié à l'eau**

Les données suivantes peuvent être obtenues dans le cadre du projet Pirène, le support IGN permettrait d'améliorer la fiabilité de certaines de ces données.

- Fleuves – grandes rivières : m/ha
- Rivières - ruisseaux : m/ha
- Ruisseaux interminents : m/ha
- Cours d'eau total : m/ha (la valeur écologique potentielle des alentours est aussi disponible)
- Lacs de barrage : nombre ou surface
- Etangs : nombre ou surface
- Mares - Bras morts - frayères : nombre ou surface
- Plans d'eau : total, nombre ou surface

Les données actuellement présentées par sous-bassins indiquent de très grandes variations au sein des éco-régions. Au point de vue plan d'eau, les plaines scaldiciennes se démarquent par exemple du reste du NSSM. La Lorraine est l'éco-région la plus pauvre en mares.

#### **4.1.4.2 Données sur le maillage lié aux éléments linéaires terrestres**

Les données disponibles actuellement sont en terme de longueur, de densité et de valeurs écologique moyenne de part et d'autre de ces éléments :

- Réseau ferroviaire actif
- Réseau ferroviaire désaffecté
- Halage (canaux + cours d'eau)
- RAVeL (potentiel)
- Réseau routier à Grand Gabarit (RGG) m/ha

Il serait aussi important d'avoir ces données pour les haies, les chemins creux, les talus et les fossés. Les données cartographiques IGN permettraient d'établir ces statistiques

Pour le RAVeL les données relatives aux tronçons de très grande valeur biologique et de grande valeur biologique sont aussi disponibles.

**Tableau III 15 - Densité des réseaux**

Eco-région	Cours d'eau	SNCB actif	SNCB désaf.	SNCB tot	Halage	RAVeL	RGG
NSSM	1,4	1,28	0,99	2,29	0,78	1,73	1,15
Condroz	1,63	1,14	0,85	1,99	0,61	1,46	0,73
Famenne	1,39	77	0,59	1,37	0,24	1,21	0,42
Ardenne	1,19	0,52	0,32	0,83	0,05	0,92	0,54
Lorraine	1,29	1,2	0,21	1,42	0	0,97	0,63
RW	1,38	0,94	0,66	1,6	0,42	1,32	0,77

#### **4.1.4.3 Les données de maillage croisées entre les cours d'eau et les réseaux terrestres**

Les données disponibles sont la proportion de parallélisme entre les éléments terrestres et les cours d'eau.

Il est intéressant de noter que le réseau ferré qui peut constituer des couloirs de liaisons écologiques de substitution ou complémentaires au réseau hydrographique présente une densité légèrement supérieure à celle du réseau hydrographique, sauf en Ardenne. Le NSSM se distingue par des densités de canaux et de RGG plus élevées que dans les autres régions.

L'environnement immédiat du réseau hydrographique présente une valeur écologique potentielle plus élevée que la valeur moyenne du territoire à l'exception de la Lorraine. La valeur écologique potentielle de l'environnement du RAVeL et du réseau ferroviaire est légèrement plus basse que la valeur moyenne tandis que celle de l'environnement du RGG est nettement plus basse. Lorsqu'on examine la classe la plus élevée ces différences sont encore plus marquées sauf dans le NSSM.

La qualité biologique des réseaux de communication est renforcée lorsque qu'ils sont proches de cours d'eau. Le RAVeL et le réseau ferré sont fortement doublés par des cours d'eau, ce qui n'est pas le cas du RGG. Le Condroz présente le doublage le plus élevé. C'est d'ailleurs dans cette éco-région que l'on rencontre 66% des 100km de voies désaffectées prévues en RAVeL qui peuvent être considérées comme de grande et très grande qualité biologique. En Wallonie, 80% des tronçons de très grande qualité biologique sont parallèles au réseau hydrographique, ce qui se traduit par une valeur écologique potentielle plus élevée de leur environnement immédiat.

**Tableau III 16 - Valeur écologique potentielle moyenne à 250m de part et d'autre des éléments linéaires**

Eco-région	Cours d'eau	SNCB tot	Halage	RAVeL	RGG	RW
NSSM	3,32	2,86	3,58	2,92	2,48	2,33
Condroz	5,06	4,37	4,53	4,47	3,75	4,14
Famenne	4,89	4,8	5,5	4,79	4,3	4,92
Ardenne	5,7	4,91	6,62	5,2	4,79	5,39
Lorraine	4,25	4,63		4,74	4,2	5,07
RW	4,92	3,89	4,17	4,28	3,39	4,06

**Tableau III 17 - Pourcentage de sites de valeur écologique potentielle maximale (classe 10) à 250m de part et d'autre des éléments linéaires**

Eco-région	Cours d'eau	SNCB tot	RAVeL	RGG
NSSM	28,3	18,2	16,8	7,6
Condroz	37,8	26	19,5	2,2
Famenne	27	8,7	8,7	0,7
Ardenne	21,4	4,1	5,9	0,7
Lorraine	6,1	8,3	2,4	0,2
RW	26,2	10,1	9,5	1

**Tableau III 18 - Valeur écologique potentielle à 250m de part et d'autre des tronçons de très grande qualité biologique (TGQB) et de grande qualité biologique (GQB) du réseau RAVeL**

	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	RW
TGQB	0	6.8	5.3	6.3	0	6.5
GQB	3	4.7	4.4	5.3	0	4.6
TGQB+GBQ	3.4	5.5	4.6	5.5	0	5.2

Les données cartographiques IGN permettraient de tirer d'autres informations intéressantes pour le maillage comme les surfaces de vergers hautes-tiges, les sites d'extraction ou les terrils.

## 4.2 LA FORET

La forêt accueille les principales associations végétales climaciques ou para-climaciques. Elle constitue d'ailleurs l'objet principal de protection de Natura 2000 en Wallonie. Il est donc important d'avoir un référentiel de qualité pour cet espace. L'inventaire forestier wallon (IFW) bien que non imaginé au départ pour la récolte de données utiles à l'analyse de la biodiversité s'est adapté pour ce besoin avec certaines limites d'utilisation qui sont explicitées en annexe IV. Les résultats présentés ici proviennent de l'interrogation de l'inventaire et puis d'une retraitement de l'information. La plupart des données devraient être présentées dans un cadre évolutif pour bien mesurer les tendances. Il faudra attendre les résultats du prochain inventaire pour cette mise en perspective.

Nota : les tableaux relatifs aux indicateurs des points 4.2.1 à 4.2.9 présentent entre parenthèses la numérotation de leurs équivalents dans l'état de l'environnement wallon (2002).

### 4.2.1 Etat des surfaces boisées productives en RW

Cet indicateur est intéressant pour suivre l'évolution des espaces fermés par rapport aux espaces ouverts. L'Ardenne présente le taux de boisement le plus élevé et accueille 60% des surfaces productives et improductives forestières wallonne.

**Tableau III 19 a - Surfaces boisées productives (TBE : 3.9)**

Régions	Surfaces productives (ha)	% par rapport à la surf prod wallonne	Taux de boisement (%)
NSSM	36500	7,6	6,7
Condroz	66600	13,9	20,9
Famenne	55800	11,7	34,5
Ardenne	287800	60,2	50,3
Lorraine	31100	6,5	37,1
Wallonie	477800	100,0	28,4

**Tableau III 19 b - Surfaces boisées totales (productives + improductives) (TBE : 3.9)**

Régions	Surfaces boisées (ha)	% par rapport à la surf boisée wallonne	Taux de boisement (%)
NSSM	44100	8,1	8,1
Condroz	74600	13,7	23,4
Famenne	64400	11,8	39,9
Ardenne	326800	60,0	57,2
Lorraine	34900	6,4	41,6
Wallonie	544800	100,0	32,4

#### 4.2.2 Etat de la forêt wallonne selon les propriétaires en distinguant les forêts soumises et non soumises et les peuplements feuillus des résineux

Cet indicateur est intéressant pour apprécier d'une part la naturalité de la forêt et d'autre part les acteurs qui influencent cette naturalité. Si la forêt wallonne se partage environ pour moitié entre peuplements résineux et feuillus et dans un rapport similaire entre propriétaires privés et publics, ces proportions sont très différentes d'une éco-région à l'autre. Les deux situations les plus contrastées étant celle du NSSM où la forêt est surtout privée et feuillue et l'Ardenne où la forêt est fortement résineuse et plus publique.

**Tableau III 20 - Répartition des surfaces productives entre les propriétaires (TBE : 3.10)**

A- Surfaces en bois soumis (en ha et en% par rapport à la surface productive)

Régions	Feuillus		Résineux		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	5000	87,7	700	12,3	5700	100,0
Condroz	19000	79,5	4900	20,5	23900	100,0
Famenne	21200	84,1	4000	15,9	25200	100,0
Ardenne	70800	45,4	85200	54,6	156000	100,0
Lorraine	14000	78,7	3800	21,3	17800	100,0
Wallonie	130000	56,9	98600	43,1	228600	100,0

## B- Surfaces en bois privés (en ha et en% par rapport à la surface productive)

Régions	Feuillus		Résineux		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	27900	90,6	2900	9,4	30800	100,0
Condroz	34500	80,8	8200	19,2	42700	100,0
Famenne	21600	70,6	9000	29,4	30600	100,0
Ardenne	28300	21,5	103500	78,5	131800	100,0
Lorraine	8000	60,2	5300	39,8	13300	100,0
Wallonie	120300	48,3	128900	51,7	249200	100,0

## C- Surfaces ensemble des bois (en ha et en% par rapport à la surface productive)

Régions	Feuillus		Résineux		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	32900	90,1	3600	9,9	36500	100,0
Condroz	53500	80,3	13100	19,7	66600	100,0
Famenne	42800	76,7	13000	23,3	55800	100,0
Ardenne	99100	34,4	188700	65,6	287800	100,0
Lorraine	22000	70,7	9100	29,3	31100	100,0
Wallonie	250300	52,4	227500	47,6	477800	100,0

### 4.2.3 Etat des surfaces occupées par les principaux peuplements forestiers

Cet indicateur précise la naturalité. Chaque éco-région possède des peuplements dominants :

- Les peupleraies et les peuplements de feuillus non nobles, et les pineraies et les mélèzières en NSSM ;
- Les peuplements de feuillus nobles au Condroz ;
- Les chênaies et les douglasaies en Famenne ;
- Les pessières en Ardenne ;
- Les hêtraies en Lorraine.

**Tableau III 21 - Surfaces occupées par les différents types de peuplements (TBE : 3.11)**

A- Surfaces occupées par les peuplements feuillus (en ha et en % par rapport à la région considérée)

Régions	Hêtraies		Chênaies		Pplts de fe. Nobles		Peupleraies		Autres pplts fe.		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	2600	7,9	3700	11,2	8700	26,4	7100	21,6	10800	32,8	32900	100,0
Condroz	3100	5,8	16700	31,2	19900	37,2	1400	2,6	12400	23,2	53500	100,0
Famenne	1700	4,0	27900	65,2	8300	19,4	200	0,5	4700	11,0	42800	100,0
Ardenne	28400	28,7	32000	32,3	16200	16,3	500	0,5	22000	22,2	99100	100,0
Lorraine	6600	30,0	4500	20,5	6200	28,2	700	3,2	4000	18,2	22000	100,0
Wallonie	42400	16,9	84800	33,9	59300	23,7	9900	4,0	53900	21,5	250300	100,0

B- Surfaces occupées par les peuplements résineux (en ha et en % par rapport à la région considérée)

Régions	Pessières		Douglasaies		Mélézières		Pinaies		Autres pplts rési.		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	700	19,4	0	0,0	700	19,4	1800	50,0	400	11,1	3600	100,0
Condroz	5400	41,2	1300	9,9	1400	10,7	2800	21,4	2200	16,8	13100	100,0
Famenne	5700	43,8	1400	10,8	400	3,1	2900	22,3	2600	20,0	13000	100,0
Ardenne	154200	81,7	7900	4,2	5600	3,0	6300	3,3	14700	7,8	188700	100,0
Lorraine	6400	70,3	200	2,2	200	2,2	1500	16,5	800	8,8	9100	100,0
Wallonie	172400	75,8	10800	4,7	8300	3,6	15300	6,7	20700	9,1	227500	100,0

#### 4.2.4 Etat du matériel (volume) sur pied

Cet indicateur permet de mesurer la pression de la productivité sur les écosystèmes forestiers. Idéalement, il devrait être comparé au nombre de pieds productifs à l'ha pour bien différencier un gain de production par éclaircies ou par vieillissement des peuplements. A défaut, sa comparaison avec l'importance de la surface terrière (point 4.2.7) peut déjà être intéressante.

**Tableau III 22 - Volumes globaux sur pied (volumes bois fort tige sur écorce) (TBE : 3.12)**

Régions	Volumes (m3 x 1000)		
	Bois soumis	Bois privés	Ensemble des bois
NSSM	1320,8	6952,1	8272,9
Condroz	5157,7	8970,7	14128,4
Famenne	4615,2	5663,3	10278,5
Ardenne	39255,3	30545,9	69801,2
Lorraine	3478,5	3256,1	6734,6
Wallonie	53827,5	55388,1	109215,6

#### 4.2.5 Etat des volumes/ha dans les principaux peuplements

Cet indicateur permet de mesurer plus précisément sur quels peuplements et par quels acteurs s'exercent cette pression de productivité. Ainsi, en Ardenne, la productivité en résineux est plus forte en forêt privée qu'en forêt publique ; la pression est donc plus forte dans l'espace privatif forestier de cette éco-région.

**Tableau III 23 - Volumes moyens à l'hectare par type de propriétaire (TBE : 3.13a)**

Volumes moyens à l'ha tous peuplements confondus (m<sup>3</sup> bois fort tige sur écorce)

Régions	Bois soumis		Bois Privés		Ensemble des bois	
	m <sup>3</sup> par ha					
	mesuré	mesuré + non mesuré	mesuré	mesuré + non mesuré	mesuré	mesuré + non mesuré.
NSSM	224,4	212,5	240,6	198,4	237,8	200,6
Condroz	219,8	200,5	219,1	189,8	219,4	193,7
Famenne	180,4	160,4	200,7	161,3	191,0	160,9
Ardenne	296,7	245,2	358,1	224,7	320,7	235,8
Lorraine	212,7	193,6	324,0	241,2	254,9	214,0
Wallonie	265,7	226,3	289,4	208,6	277,1	217,1

**Tableau III 24 - Volumes moyens à l'hectare (bois fort tige sur écorce) par rapport aux surfaces mesurées (TBE : 3.13b)**

<b>Forêt soumises (m<sup>3</sup> / ha)</b>						
<b>Sans taillis</b>						
	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	Wallonie
Fut feuillue	242,4	200,4	177,7	230,3	196,7	218,3
T.S.F.	183,1	178,4	161,9	164,9	164,8	167,4
Feuillus	217,1	191,5	167,0	217,8	192,7	202,9
Fut. résineuse	272,7	328,8	267,1	375,5	308,8	365,0
Ensemble	224,4	219,8	180,4	296,7	212,7	265,7
<b>Avec Taillis</b>						
	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	Wallonie
T.S.F.	227,7	217,2	198,6	204,2	171,2	204,4
Taillis simple	199,0	187,0	116,3	154,4	59,0	150,2
Feuillus	235,4	206,8	189,2	222,0	192,9	211,8
Ensemble	240,1	231,5	199,3	296,9	212,8	269,8

<b>Forêt privées (m<sup>3</sup> / ha)</b>						
<b>Sans taillis</b>						
	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	Wallonie
Fut feuillue	252,4	215,4	202,5	244,1	292,8	236,9
T.S.F.	217,0	165,6	158,5	162,8	246,7	176,1
Feuillus	239,0	194,8	174,3	219,1	284,5	212,0
Fut. résineuse	254,5	358,0	288,0	405,7	406,7	388,9
Ensemble	240,6	219,1	200,7	358,1	324,0	289,4
<b>Avec Taillis</b>						
	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	Wallonie
T.S.F.	258,7	209,3	198,0	220,8	258,4	219,5
Taillis simple	200,2	209,6	220,9	163,1	114,7	186,6
Feuillus	249,8	212,7	200,8	226,7	279,2	226,4
Ensemble	250,2	233,5	220,1	354,8	319,2	294,3

<b>Forêt soumises et privées (m<sup>3</sup> / ha)</b>						
<b>Sans taillis</b>						
	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	Wallonie
Fut feuillue	250,8	210,0	190,6	233,3	227,4	226,1
T.S.F.	210,6	170,1	160,3	164,2	198,7	172,1
Feuillus	235,3	193,7	170,6	218,1	223,3	207,1
Fut. résineuse	258,4	344,8	280,8	390,2	361,0	377,2
Ensemble	237,8	219,4	191,0	320,7	254,9	277,1
<b>Avec Taillis</b>						
	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine	Wallonie
T.S.F.	252,9	212,1	198,3	209,9	207,3	212,5
Taillis simple	200,2	204,6	180,2	158,9	100,8	174,0
Feuillus	247,5	210,6	195,0	223,2	222,1	218,6
Ensemble	248,6	232,8	210,3	319,7	253,6	281,7

#### 4.2.6 Etat des forêts selon leur origine

Certains régimes sylvicoles sont plus favorables à divers organismes. Par exemple, le taillis et le taillis sous-futaie sont des régimes favorables à la gélinotte des bois, une espèce Natura 2000. Les deux formes de taillis sont aussi les témoins de la forêt charbonnière ancestrale et donc possèdent une valeur patrimoniale non négligeable. La Famenne est l'éco-région où ces régimes sont les mieux préservés. À l'inverse les peuplements artificiels feuillus et surtout résineux sont *a priori* moins intéressants en termes de biodiversité.

**Tableau III 25 - Surfaces occupées par les forêts selon leur origine (TBE : 3.14a)**

Bois Soumis (les % sont calculés par rapport aux surfaces productives)										
Régions	Futaie feuillue		T.S.F.		Taillis		Futaie résineuse		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	2900	50,9	2000	35,1	100	1,8	700	12,3	5700	100,0
Condroz	11400	47,7	7100	29,7	500	2,1	4900	20,5	23900	100,0
Famenne	6700	26,6	13500	53,6	1000	4,0	4000	15,9	25200	100,0
Ardenne	55100	35,3	12300	7,9	3400	2,2	85200	54,6	156000	100,0
Lorraine	12200	68,5	1700	9,6	100	0,6	3800	21,3	17800	100,0
Wallonie	88300	38,6	36600	16,0	5100	2,2	98600	43,1	228600	100,0

Bois Privés (les % sont calculés par rapport aux surfaces productives)										
Régions	Futaie feuillue		T.S.F.		Taillis		Futaie résineuse		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	15900	51,6	9100	29,5	2900	9,4	2900	9,4	30800	100,0
Condroz	19600	45,9	13100	30,7	1800	4,2	8200	19,2	42700	100,0
Famenne	7800	25,5	12600	41,2	1200	3,9	9000	29,4	30600	100,0
Ardenne	17500	13,3	6700	5,1	4100	3,1	103500	78,5	131800	100,0
Lorraine	6200	46,6	1300	9,8	500	3,8	5300	39,8	13300	100,0
Wallonie	67000	26,9	42800	17,2	10500	4,2	128900	51,7	249200	100,0

Ensemble des Bois (les % sont calculés par rapport aux surfaces productives)										
Régions	Futaie feuillue		T.S.F.		Taillis		Futaie résineuse		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
NSSM	18800	51,5	11100	30,4	3000	8,2	3600	9,9	36500	100,0
Condroz	31000	46,5	20200	30,3	2300	3,5	13100	19,7	66600	100,0
Famenne	14500	26	26100	46,8	2200	3,9	13000	23,3	55800	100,0
Ardenne	72600	25,2	19000	6,6	7500	2,6	188700	65,6	287800	100,0
Lorraine	18400	59,2	3000	9,6	600	1,9	9100	29,3	31100	100,0
Wallonie	155300	32,5	79400	16,6	15600	3,3	227500	47,6	477800	100,0

**Tableau III 26 - Surfaces occupées par les peuplements feuillus artificiels (TBE : 3.14b)**

Régions	Bois Soumis		Bois Privés		Totaux	
	ha	% des feuillus	ha	% des feuillus	ha	% des feuillus
NSSM	700	24,1	6800	42,8	7500	39,9
Condroz	900	7,9	1800	9,2	2700	8,7
Famenne	400	6,0	1000	12,8	1400	9,7
Ardenne	2700	4,9	2300	13,1	5000	6,9
Lorraine	700	5,7	900	14,5	1600	8,7
Wallonie	5400	6,1	12800	19,1	18200	11,7

#### 4.2.7 Importance des espèces ligneuses sur base de leur surface terrière

Cet indicateur permet de donner des précisions au niveau plus spécifique et présente l'avantage d'être établi à partir de mesures objectives par rapport à l'évaluation plus subjective par recouvrement lors des relevés phytosociologiques. Cette dernière est en outre produite par classe, tandis qu'ici la mesure est continue. Comparé à l'indicateur de volume productif, il apparaît clairement que la productivité est plus élevée pour les peuplements résineux à surface terrière égale à celle des feuillus.

**Tableau III 27 - Importance des espèces ligneuses sur base de leur surface terrière (TBE : 3.15)**

Ensemble des Bois (% en S.T., taillis compris)						
Essences	Wallonie	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
Feuillus	60,1	91,5	84,3	83,5	40,3	75,5
Résineux	39,9	8,5	15,7	16,5	59,7	24,5
Chênes	21,1	12,2	27,7	42,0	15,3	21,0
Hêtres	11,9	9,1	7,2	4,9	13,5	28,0
Autres feuillus	27,1	70,1	49,4	36,6	11,5	26,4
Epicéas	31,3	1,9	7,2	8,4	50,5	17,4
Autres résineux	8,6	6,6	8,5	8,1	9,2	7,1

Bois Soumis (% en S.T., taillis compris)						
Essences	Wallonie	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
Feuillus	64,1	89,7	84,4	89,6	51,3	82,8
Résineux	35,9	10,3	15,6	10,4	48,7	17,2
Chênes	24,4	17,2	31,9	46,7	18,9	22,2
Hêtres	18,6	14,6	10,5	7,4	20,6	34,1
Autres feuillus	21,1	57,9	41,9	35,4	11,8	26,5
Epicéas	27,1	0,2	5,4	3,6	39,7	8,5
Autres résineux	8,8	10,1	10,2	6,8	9,0	8,7

Bois Privés (% en S.T., taillis compris)						
Essences	Wallonie	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
Feuillus	56,3	91,8	84,2	78,3	26,1	63,9
Résineux	43,7	8,2	15,8	21,7	73,9	36,1
Chênes	18,1	11,2	25,4	37,9	10,7	19,1
Hêtres	5,5	8,0	5,3	2,7	4,3	18,4
Autres feuillus	32,7	72,6	53,5	37,6	11,1	26,4
Epicéas	35,4	2,3	8,2	12,5	64,3	31,4
Autres résineux	8,4	5,9	7,6	9,2	9,6	4,7

#### **4.2.8 Indicateur de biodiversité simple du peuplement principal**

Cet indicateur donne la proportion de peuplements qui contiennent dans les strates productives une ou plusieurs essences. Les peuplements les plus biodiversifiés (4 essences et plus) sont surtout privés à l'exception de la Lorraine.

**Tableau III 28 - Surfaces occupées par les peuplements à n essences (taillis inclus) (TBE : 3.16)**

<b>Ensemble des Bois</b>												
Nombre d'espèces	Wallonie		NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1 esp. dont	254600	55,2	13700	38,6	21100	32,3	28800	52,7	179000	65,0	12000	39,9
1 esp feuillue	85800	18,6	11600	32,7	12900	19,8	21700	39,7	33700	12,2	5900	19,6
1 esp résineuse	168800	36,6	2100	5,9	8200	12,6	7100	13,0	145300	52,8	6100	20,3
2 espèces	129400	28,1	8500	23,9	21600	33,1	15900	29,1	72500	26,3	10900	36,2
3 espèces	47400	10,3	7200	20,3	13200	20,2	6300	11,5	17100	6,2	3600	12,0
4 espèces et +	29600	6,4	6100	17,2	9400	14,4	3700	6,8	6800	2,5	3600	12,0
Total	461000	100,0	35500	100,0	65300	100,0	54700,0	100,0	275400	100,0	30100	100,0

<b>Bois Soumis</b>												
Nombre d'espèces	Wallonie		NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1 esp. dont	118200	53,0	1800	31,6	7100	30,1	13900	56,3	89300	58,9	6100	34,9
1 esp feuillue	45900	20,6	1500	26,3	4500	19,1	11900	48,2	24400	16,1	2500	14,3
1 esp résineuse	72300	32,4	300	5,3	2600	11,0	2000	8,1	64900	42,8	3600	20,6
2 espèces	71200	31,9	1100	19,3	8500	36,0	7000	28,3	47700	31,4	6900	39,4
3 espèces	23100	10,3	1400	24,6	4900	20,8	2800	11,3	12100	8,0	1900	10,9
4 espèces et +	10700	4,8	1400	24,6	3100	13,1	1000	4,0	2600	1,7	2600	14,9
Total	223200	100,0	5700	100,0	23600	100,0	24700	100,0	151700	100,0	17500	100,0

<b>Bois Privés</b>												
Nombre d'espèces	Wallonie		NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1 esp. dont	136400	57,4	11900	39,9	14000	33,6	14900	49,7	89700	72,5	5900	46,8
1 esp feuillue	39900	16,8	10100	33,9	8400	20,1	9800	32,7	9300	7,5	2300	18,3
1 esp résineuse	96500	40,6	1800	6,0	5600	13,4	5100	17,0	80400	65,0	3600	28,6
2 espèces	58200	24,5	7400	24,8	13100	31,4	8900	29,7	24800	20,0	4000	31,7
3 espèces	24300	10,2	5800	19,5	8300	19,9	3500	11,7	5000	4,0	1700	13,5
4 espèces et +	18900	7,9	4700	15,8	6300	15,1	2700	9,0	4200	3,4	1000	7,9
Total	237800	100,0	29800	100,0	41700	100,0	30000	100,0	123700	100,0	12600	100,0

#### 4.2.9 Indicateurs de bois morts

Ces indicateurs sont aussi des indicateurs de naturalité. L'IFW peut fournir d'autres données encore comme la quantité de bois morts gisant au sol et pour les bois morts sur pied, il est possible de préciser l'essence. A noter que la forêt privée contient plus de bois morts en moyenne que la forêt publique et atteint le standard recommandé de 10 pieds à l'hectare.

**Tableau III 29 - Arbres morts sur pied (de circonférence égale ou supérieure à 80 cm)**  
(TBE : 3.18)

Nombre de bois morts par 10 ha						
Peuplements	Wallonie	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
<b>Bois Soumis</b>						
Pplts Feuillus	8,2	0,0	14,3	11,6	6,7	5,3
Pplts Résineux	5,8	0,0	5,1	30,8	4,9	0,0
Tous peuplements	7,1	0,0	12,4	14,7	5,7	4,2
<b>Bois Privés</b>						
Pplts Feuillus	15,6	23,8	18,4	10,3	10,9	6,2
Pplts Résineux	7,7	0,0	24,2	10,9	5,7	18,7
Tous peuplements	11,5	21,6	19,5	10,5	6,8	11,2
<b>Ensemble des Bois</b>						
Pplts Feuillus	11,8	20,2	17,0	11,0	7,9	5,6
Pplts Résineux	6,2	0,0	17,1	17,0	5,4	10,9
Tous peuplements	9,4	18,2	17,0	12,4	6,2	7,2

Nombre de bois morts par 10 ha						
Essences	Wallonie	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
<b>Bois Soumis</b>						
Ess Feuillues	4,2	0,0	7,3	9,8	3,0	4,2
Ess Résineuses	2,9	0,0	5,2	4,9	2,7	0,0
Toutes essences	7,1	0,0	12,5	14,7	5,7	4,2
<b>Bois Privés</b>						
Ess Feuillues	7,8	21,6	14,3	7,3	3,1	3,7
Ess Résineuses	3,7	0,0	5,2	3,2	3,7	7,5
Toutes essences	11,5	21,6	19,5	10,5	6,8	11,2
<b>Ensemble des Bois</b>						
Ess Feuillues	6,1	18,2	11,8	8,4	3,1	4,0
Ess Résineuses	3,3	0,0	5,2	4,0	3,2	3,2
Toutes essences	9,4	18,2	17,0	12,4	6,3	7,2

#### 4.2.10 Indicateurs de biodiversité plus spécifiques

Le tableau suivant est présenté à titre indicatif pour montrer la banque de données disponibles impressionnantes qui pourrait être consultée (l'ensemble des données pourront être fournies sur disquette séparée). Il présente les résultats de l'inventaire phytosociologique de la strate arborescente en précisant le nombre de placettes (occurrence) où l'espèce a été inventoriée et la distribution de ce nombre pour les 6 classes de recouvrement classiques (0=individus isolés, 1 = moins de 5% de recouvrement, 2= entre 5 et 25% de recouvrement, 3= entre 25 et 50% de recouvrement, 4= entre 50 et 75% de recouvrement, 5= plus de 75% de recouvrement. Nous avons classé les espèces dans deux catégories, les indigènes et les exotiques pour mieux cerner la naturalité des peuplements, ensuite avons établi une valeur moyenne de recouvrement ( en ajoutant pour le calcul une unité à la classe de recouvrement ce qui donne une plage maximale entre 1 et 6 ) ce qui permet donc de pondérer l'occurrence. En transformant les valeurs absolues en valeurs relatives, il est plus facile de faire des comparaisons entre tableaux. Ainsi, pour la Wallonie, l'espèce la plus fréquente est le chêne (plus de 44% des placettes inventoriées) mais comme son recouvrement moyen est plus faible que celui de l'épicéa, c'est cette dernière essence qui couvre le plus le territoire wallon. 30% environs du ciel est caché par les épicéas en forêt wallonne. La somme des recouvrements donne idée de l'importance de multiplicité d'étages du peuplement. Ainsi l'ensemble des feuillus couvrent 123% de surface contre 45% pour les résineux ce qui indique pour ces derniers des peuplements moins âgés et donc moins intéressants au point de vue biodiversité.

Des tableaux identiques ont été produits pour 4 strates de bases (ligneuse arborescente de plus 10m, ligneuse arbustive entre 3 et 10m, ligneuse arbustive de moins de 3m, herbacée) et pour le regroupement des strates ligneuses (ce regroupement donne une excellente vue de la biodiversité en 3 dimensions) et cela pour la RW, les 5 éco-régions, les 2 types de propriétaires (publics et privés) et les 5 types de peuplements (futaies feuillues et résineuses, peupleraies, TSF et taillis) soit au total 13 x 6 = 78 tableaux identiques à celui présenté ici.

Nous présentons également quelques tableaux dérivés :

Le premier donne l'occurrence des espèces ligneuses tous taxons confondus. Il ressort que contrairement à certains *a priori* le NSSM est le plus biodiversifié mais a aussi la pression d'espèces exotiques la plus forte. La Lorraine présente le rapport de naturalité le plus élevé.

Lorsque on s'attache de manière plus précise aux espèces, il apparaît des différences très importantes entre les occurrences d'une même espèce à travers les éco-régions et à travers les différentes strates. Ce type de données permet vraiment une excellente caractérisation du patrimoine naturel wallon forestier en particulier pour les espèces les plus communes. Les recommandations qui pourront être tirées de ce référentiel seront donc excellentes pour ces espèces.

L'inventaire ne nous a pas encore fourni les données relatives aux associations végétales qui viennent seulement d'être encodées récemment mais il enrichira encore les recommandations.

**Tableau III 30A - Occurrence dans les 6 classes de recouvrement (coefficient d'abondance de Braun-Blanquet) des espèces ligneuses exotiques dans la strate arborescente (>10m)**

Wallonie												
Ensemble des bois		TAXONS										
Strate ligneuse > 10m												
Nb de plac invent :		4309										
1= exoti.	Espèces végétales	Nb tot plac	0	1	2	3	4	5	Moyenne	Nb pondéré	Occur. rel.	Occur.rel pond.
1	<i>Picea abies</i>	1494	5	98	122	117	245	907	5,16	7702	34,67	29,79
1	<i>Pinus sylvestris</i>	261	3	53	61	39	70	35	3,86	1008	6,06	3,90
1	<i>Larix sp.</i>	174	1	41	32	26	21	53	4,06	706	4,04	2,73
1	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	153	0	40	30	17	22	44	4,00	612	3,55	2,37
1	<i>Populus sp.</i>	142	2	21	33	18	24	44	4,22	599	3,30	2,32
1	<i>Quercus rubra</i>	77	1	30	20	15	7	4	3,12	240	1,79	0,93
1	<i>Castanea sativa</i>	67	1	26	23	12	5	0	2,91	195	1,55	0,75
1	<i>Alnus incana</i>	34	0	10	10	8	3	3	3,38	115	0,79	0,44
1	<i>Pinus nigra (Corse)</i>	21	1	2	3	1	7	7	4,52	95	0,49	0,37
1	<i>Pinus nigra (Autriche)</i>	17	0	3	4	2	4	4	4,12	70	0,39	0,27
1	<i>Robinia pseudacacia</i>	19	0	4	9	4	2	0	3,21	61	0,44	0,24
1	<i>Picea sitchensis</i>	12	0	1	2	3	1	5	4,58	55	0,28	0,21
1	<i>Abies alba</i>	10	0	1	5	3	0	1	3,50	35	0,23	0,14
1	<i>Abies grandis</i>	7	0	1	2	2	2	0	3,71	26	0,16	0,10
1	<i>Prunus serotina</i>	6	0	1	4	0	1	0	3,17	19	0,14	0,07
1	<i>Chamaecyparis lawsonia</i>	4	0	0	1	2	1	0	4,00	16	0,09	0,06
1	<i>Pinus strobus</i>	5	0	3	1	0	0	1	3,00	15	0,12	0,06
1	<i>Tsuga heterophylla</i>	2	0	0	0	2	0	0	4,00	8	0,05	0,03
1	<i>Platanus occidentalis</i>	2	0	0	2	0	0	0	3,00	6	0,05	0,02
1	<i>Aesculus hippocastaneum</i>	1	0	1	0	0	0	0	2,00	2	0,02	0,01
	SOMME Exotiques	2508,00	14,00	336,00	364,00	271,00	415,00	1108,00	73,52	11585,00	58,20	44,81
	MOYENNE Exotiques	125,40	0,70	16,80	18,20	13,55	20,75	55,40	3,68	579,25	2,91	2,24

**Tab. III 30B - Occurrence dans les 6 classes de recouvrement (coefficient d'abondance de Braun-Blanquet) des espèces ligneuses indigènes dans la strate arborescente (>10m) et total espèces exotiques + ligneuses**

Espèces végétales	Nb tot plac	0	1	2	3	4	5	Moyenne	Nb pondéré	Occur. rel.	Occur.rel pond.
Quercus sp.	1919	12	263	415	536	548	145	3,93	7537	44,53	29,15
Fagus sylvatica	1060	4	197	237	229	294	99	3,86	4089	24,60	15,82
Betula sp.	803	11	283	279	159	61	10	3,01	2415	18,64	9,34
Fraxinus excelsior	449	1	107	144	109	77	11	3,42	1534	10,42	5,93
Acer pseudoplatanus	442	3	160	173	84	20	2	2,92	1290	10,26	4,99
Carpinus betulus	392	5	100	150	86	44	7	3,22	1261	9,10	4,88
Prunus avium	215	9	111	68	21	5	1	2,56	550	4,99	2,13
Sorbus aucuparia	154	2	112	34	4	2	0	2,30	354	3,57	1,37
Alnus glutinosa	116	3	40	45	15	9	4	2,99	347	2,69	1,34
Salix caprea	82	2	35	32	9	3	1	2,74	225	1,90	0,87
Populus tremula	55	1	28	20	5	0	1	2,60	143	1,28	0,55
Acer campestre	31	0	19	10	2	0	0	2,45	76	0,72	0,29
Ulmus sp.	29	1	15	9	4	0	0	2,55	74	0,67	0,29
Acer platanoides	27	0	12	13	1	1	0	2,67	72	0,63	0,28
Tilia platyphyllos	23	1	10	8	4	0	0	2,65	61	0,53	0,24
Salix sp.	20	0	11	5	3	1	0	2,70	54	0,46	0,21
Crataegus monogyna	12	0	4	7	1	0	0	2,75	33	0,28	0,13
Corylus avellana	10	1	2	5	2	0	0	2,80	28	0,23	0,11
Malus sylvestris	10	1	8	1	0	0	0	2,00	20	0,23	0,08
Hedera helix	6	0	4	2	0	0	0	2,33	14	0,14	0,05
Ilex aquifolium	5	0	4	1	0	0	0	2,20	11	0,12	0,04
Prunus padus	3	0	0	3	0	0	0	3,00	9	0,07	0,03
Sorbus torminalis	3	0	2	1	0	0	0	2,33	7	0,07	0,03
Tilia cordata	3	0	2	1	0	0	0	2,33	7	0,07	0,03
Clematis vitalba	2	0	1	1	0	0	0	2,50	5	0,05	0,02
Prunus spinosa	1	0	1	0	0	0	0	2,00	2	0,02	0,01
Ulmus laevis	1	0	1	0	0	0	0	2,00	2	0,02	0,01
<b>SOMME indigènes</b>	5873,00	57,00	1532,00	1664,00	1274,00	1065,00	281,00	72,81	20220,00	136,30	78,21
<b>MOYENNE indigènes</b>	217,52	2,11	56,74	61,63	47,19	39,44	10,41	2,70	748,89	5,05	2,90
<b>SOMME totale</b>	8381,00	71,00	1868,00	2028,00	1545,00	1480,00	1389,00	146,33	31805,00	194,50	123,02
<b>MOYENNE totale</b>	182,20	1,54	40,61	44,09	33,59	32,17	30,20	3,18	691,41	4,23	2,67

Tab. III 31 - Nombre de placettes inventoriées et nombre d'observations toutes strates confondues pour les espèces ligneuses et herbacées

<b>Ligneux</b>	<b>Région wallonne</b>	<b>NSSM</b>	<b>Condroz</b>	<b>Famenne</b>	<b>Ardenne</b>	<b>Lorraine</b>
Nb total d'observations	21903	2373	4829	3742	9097	1847
Nb total de placettes	4309	343	638	534	2508	286
Taux d'observation	508	692	757	701	363	646
<b>Herbacées</b>	<b>Région wallonne</b>	<b>NSSM</b>	<b>Condroz</b>	<b>Famenne</b>	<b>Ardenne</b>	<b>Lorraine</b>
Nb total d'observations	15516	1382	2880	2450	7326	1219
Nb total de placettes	4309	343	638	534	2508	286
Taux d'observation	360	403	451	459	292	426
<b>Ligneux+herbacées</b>	<b>Région wallonne</b>	<b>NSSM</b>	<b>Condroz</b>	<b>Famenne</b>	<b>Ardenne</b>	<b>Lorraine</b>
Nb total d'observations	37419	3755	7709	6192	16423	3066
Nb total de placettes	4309	343	638	534	2508	286
Taux d'observation	868	1095	1208	1160	655	1072

Tab. III 32 - Nombre de placettes inventoriées et nombre d'observations toutes strates confondues pour les espèces ligneuses et herbacées

	Région wallonne	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
<b>Nb de placettes inventoriées</b>	4309	343	638	534	2508	286
<b>Nombre total de taxons</b>						
>10m	46	37	43	39	37	24
3 à 10m	63	46	55	48	42	33
0,3 à 3m	72	46	59	59	53	45
<i>Total ligneux</i>	<i>181</i>	<i>129</i>	<i>157</i>	<i>146</i>	<i>132</i>	<i>102</i>
<0,3m	251	128	157	184	168	119
<b>Nombre de taxons indigènes</b>						
>10m	26	21	26	23	21	19
3 à 10m	45	35	42	38	32	25
0,3 à 3m	54	36	48	47	40	40
<i>Total ligneux</i>	<i>125</i>	<i>92</i>	<i>116</i>	<i>108</i>	<i>93</i>	<i>84</i>
<b>Nombre de taxons exotiques</b>						
>10m	20	16	17	16	16	5
3 à 10m	18	11	13	10	10	8
0,3 à 3m	18	10	11	12	13	5
<i>Total ligneux</i>	<i>56</i>	<i>37</i>	<i>41</i>	<i>38</i>	<i>39</i>	<i>18</i>
Remarque : Total ligneux est la somme des taxons des 3 strates ligneuses, parfois les mêmes taxons sont donc comptés plusieurs fois.						

Tableau III 33A - Nombre de taxons observés dans les différentes strates

Ensemble des bois	Région wallonne		NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine	
Nb placettes inventoriées	4309		343		638		534		2508		286	
Taxons les plus fréquents												
>10m	Quercus sp.	44,5	Quercus sp.	43,4	Quercus sp.	65,8	Quercus sp.	73,8	Picea abies	51,1	Fagus sylvatica	54,2
	Picea abies	34,7	Fraxinus excelsior	29,7	Fraxinus excelsior	33,5	Carpinus betulus	26,0	Quercus sp.	31,9	Quercus sp.	54,2
	Fagus sylvatica	24,6	Betula sp.	28,9	Betula sp.	31,8	Betula sp.	14,0	Fagus sylvatica	24,5	Picea abies	18,2
	Betula sp.	18,6	Acer pseudoplatanus	27,4	Acer pseudoplatanus	26,3	Fagus sylvatica	13,9	Betula sp.	15,3	Carpinus betulus	17,5
	Fraxinus excelsior	10,4	Populus sp.	25,9	Fagus sylvatica	21,2	Picea abies	13,1	Pinus sylvestris	5,0	Acer pseudoplatanus	15,4
	Acer pseudoplatanus	10,3	Fagus sylvatica	23,9	Prunus avium	14,4	Fraxinus excelsior	12,9	Carpinus betulus	4,2	Betula sp.	14,7
	Carpinus betulus	9,1	Castanea sativa	13,7	Picea abies	12,1	Acer pseudoplatanus	12,5	Pseudotsuga menziesii	4,1	Fraxinus excelsior	14,0
	Pinus sylvestris	6,1	Quercus rubra	12,2	Carpinus betulus	11,6	Prunus avium	10,9	Sorbus aucuparia	3,4	Pinus sylvestris	10,8
	Prunus avium	5,0	Prunus avium	8,7	Larix sp.	7,8	Pinus sylvestris	9,6	Larix sp.	3,0	Prunus avium	5,6
	Larix sp.	4,0	Alnus glutinosa	7,6	Sorbus aucuparia	6,6	Alnus glutinosa	3,7	Acer pseudoplatanus	2,8	Larix sp.	4,2
3 à 10m	Fagus sylvatica	18,4	Acer pseudoplatanus	32,9	Corylus avellana	38,6	Carpinus betulus	39,3	Fagus sylvatica	20,2	Fagus sylvatica	44,1
	Corylus avellana	17,7	Corylus avellana	29,7	Acer pseudoplatanus	23,7	Corylus avellana	30,1	Picea abies	12,7	Carpinus betulus	31,8
	Carpinus betulus	14,4	Sambucus nigra	25,7	Carpinus betulus	21,6	Quercus sp.	19,7	Betula sp.	9,4	Corylus avellana	22,0
	Betula sp.	10,5	Fagus sylvatica	12,0	Fraxinus excelsior	16,0	Crataegus monogyna	19,5	Sorbus aucuparia	8,1	Acer pseudoplatanus	13,6
	Acer pseudoplatanus	9,5	Sorbus aucuparia	12,0	Sorbus aucuparia	15,2	Betula sp.	12,9	Corylus avellana	7,6	Quercus sp.	7,7
	Picea abies	9,1	Betula sp.	11,4	Betula sp.	15,0	Acer pseudoplatanus	11,0	Carpinus betulus	5,8	Fraxinus excelsior	7,3
	Sorbus aucuparia	9,0	Fraxinus excelsior	11,4	Fagus sylvatica	12,1	Fagus sylvatica	8,4	Quercus sp.	5,3	Picea abies	7,0
	Quercus sp.	8,1	Carpinus betulus	10,8	Quercus sp.	10,2	Prunus spinosa	7,5	Pseudotsuga menziesii	2,0	Sorbus aucuparia	5,6

---

	Fraxinus excelsior	4,9	Crataegus monogyna	9,0	Sambucus nigra	7,8	Fraxinus excelsior	7,1	Acer pseudoplatanus	1,9	Betula sp.	5,2
	Crataegus monogyna	4,8	Ulmus sp.	7,9	Crataegus monogyna	7,1	Sorbus aucuparia	6,0	Frangula alnus	1,2	Sambucus racemosa	4,9

Ensemble des bois	Région wallonne		NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine	
0,3 à 3m	Fagus sylvatica	18,4	Sambucus nigra	25,9	Lonicera periclymenum	25,2	Lonicera periclymenum	24,7	Picea abies	27,1	Fagus sylvatica	39,9
	Picea abies	17,7	Acer pseudoplatanus	17,2	Corylus avellana	18,8	Quercus sp.	21,5	Fagus sylvatica	21,1	Hedera helix	25,5
	Lonicera periclymenum	11,5	Lonicera periclymenum	11,4	Fraxinus excelsior	17,2	Crataegus monogyna	20,6	Sorbus aucuparia	12,6	Acer pseudoplatanus	18,9
	Sorbus aucuparia	11,0	Hedera helix	10,8	Acer pseudoplatanus	16,5	Carpinus betulus	18,5	Cytisus scoparius	9,4	Carpinus betulus	18,5
	Corylus avellana	9,4	Corylus avellana	10,2	Sambucus nigra	13,5	Corylus avellana	17,2	Betula sp.	7,5	Corylus avellana	14,7
	Quercus sp.	9,1	Fraxinus excelsior	9,0	Hedera helix	13,2	Prunus spinosa	13,1	Quercus sp.	7,2	Sambucus racemosa	14,7
	Acer pseudoplatanus	8,6	Ribes rubrum	8,5	Sorbus aucuparia	13,0	Hedera helix	11,4	Lonicera periclymenum	5,7	Picea abies	12,6
	Cytisus scoparius	7,5	Ilex aquifolium	6,4	Fagus sylvatica	12,1	Acer pseudoplatanus	11,0	Sambucus racemosa	4,6	Fraxinus excelsior	11,2
	Betula sp.	6,8	Crataegus monogyna	5,8	Quercus sp.	11,6	Fagus sylvatica	9,9	Corylus avellana	4,5	Cytisus scoparius	9,1
	Hedera helix	6,3	Sorbus aucuparia	5,2	Crataegus monogyna	10,8	Cytisus scoparius	9,6	Acer pseudoplatanus	3,7	Crataegus monogyna	8,7
herbacées	Rubus fruticosus	40,6	Rubus fruticosus	56,0	Rubus fruticosus	62,1	Rubus fruticosus	63,1	Deschampsia flexuosa	37,9	Rubus fruticosus	54,9
	Deschampsia flexuosa	26,7	Urtica dioica	35,9	Pteridium aquilinum	23,8	Teucrium scorodonia	20,8	Vaccinium myrtillus	33,9	Rubus idaeus	24,8
	Vaccinium myrtillus	22,7	Hyacinthoides non-scripta	22,2	Urtica dioica	15,0	Anemone nemorosa	18,5	Rubus fruticosus	26,7	Anemone nemorosa	22,0
	Pteridium aquilinum	17,7	Glechoma hederacea	19,8	Teucrium scorodonia	13,2	Fragaria vesca	16,1	Pteridium aquilinum	19,5	Deschampsia cespitosa	18,5
	Rubus idaeus	13,6	Pteridium aquilinum	14,6	Vaccinium myrtillus	12,9	Deschampsia flexuosa	12,2	Rubus idaeus	14,3	Deschampsia flexuosa	17,5
	Dryopteris carthusiana	11,9	Dryopteris carthusiana	14,3	Rubus idaeus	12,2	Carex sylvatica	11,8	Dryopteris carthusiana	12,0	Pteridium aquilinum	16,8
	Holcus mollis	9,7	Galium aparine	12,2	Dryopteris carthusiana	12,1	Deschampsia cespitosa	11,8	Holcus mollis	9,8	Carex sylvatica	16,4
	Teucrium scorodonia	9,6	Anemone nemorosa	9,9	Glechoma hederacea	12,1	Rubus idaeus	11,4	Molinia caerulea	8,5	Holcus mollis	15,0
	Deschampsia cespitosa	9,0	Lamium galeobdolon	9,0	Oxalis acetosella	11,6	Hypericum perforatum	10,9	Digitalis purpurea	8,3	Luzula sp.	14,7
	Anemone nemorosa	7,4	Polygonatum multiflorum	8,7	Deschampsia flexuosa	11,3	Dryopteris carthusiana	9,7	Teucrium scorodonia	7,6	Galium odoratum	12,2

Tableau III 33B - Liste des taxons les plus fréquemment rencontrés toutes strates confondues (présentation en valeurs absolues et relatives)

Ensemble des bois - Observation des taxons toutes strates ligneuses confondues											
Nombre de placettes inventoriées	4309		343		638		534		2508		286
Région wallonne	NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine		
Quercus sp.	2663	Acer pseudoplatanus	266	Quercus sp.	559	Quercus sp.	614	Picea abies	2278	Fagus sylvatica	395
Picea abies	2648	Quercus sp.	184	Fraxinus excelsior	426	Carpinus betulus	448	Fagus sylvatica	1650	Carpinus betulus	194
Fagus sylvatica	2646	Sambucus nigra	177	Acer pseudoplatanus	424	Corylus avellana	254	Quercus sp.	1115	Quercus sp.	191
Betula sp.	1551	Fraxinus excelsior	172	Corylus avellana	368	Crataegus monogyna	217	Betula sp.	806	Acer pseudoplatanus	137
Carpinus betulus	1256	Betula sp.	150	Betula sp.	344	Acer pseudoplatanus	185	Sorbus aucuparia	604	Picea abies	108
Acer pseudoplatanus	1222	Corylus avellana	140	Fagus sylvatica	289	Betula sp.	183	Corylus avellana	308	Corylus avellana	105
Corylus avellana	1175	Fagus sylvatica	140	Carpinus betulus	254	Fagus sylvatica	172	Carpinus betulus	294	Fraxinus excelsior	93
Sorbus aucuparia	1018	Populus sp.	108	Sorbus aucuparia	222	Fraxinus excelsior	155	Cytisus scoparius	239	Hedera helix	81
Fraxinus excelsior	898	Castanea sativa	87	Lonicera periclymenum	177	Lonicera periclymenum	144	Pseudotsuga menziesii	211	Betula sp.	68
Lonicera periclymenum	544	Sorbus aucuparia	71	Sambucus nigra	136	Picea abies	120	Acer pseudoplatanus	210	Sambucus racemosa	56
Région wallonne	NSSM		Condroz		Famenne		Ardenne		Lorraine		
Quercus sp.	61,8	Acer pseudoplatanus	77,6	Quercus sp.	87,6	Quercus sp.	115,0	Picea abies	90,8	Fagus sylvatica	138,1
Picea abies	61,5	Quercus sp.	53,6	Fraxinus excelsior	66,8	Carpinus betulus	83,9	Fagus sylvatica	65,8	Carpinus betulus	67,8
Fagus sylvatica	61,4	Sambucus nigra	51,6	Acer pseudoplatanus	66,5	Corylus avellana	47,6	Quercus sp.	44,5	Quercus sp.	66,8
Betula sp.	36,0	Fraxinus excelsior	50,1	Corylus avellana	57,7	Crataegus monogyna	40,6	Betula sp.	32,1	Acer pseudoplatanus	47,9
Carpinus betulus	29,1	Betula sp.	43,7	Betula sp.	53,9	Acer pseudoplatanus	34,6	Sorbus aucuparia	24,1	Picea abies	37,8
Acer pseudoplatanus	28,4	Corylus avellana	40,8	Fagus sylvatica	45,3	Betula sp.	34,3	Corylus avellana	12,3	Corylus avellana	36,7
Corylus avellana	27,3	Fagus sylvatica	40,8	Carpinus betulus	39,8	Fagus sylvatica	32,2	Carpinus betulus	11,7	Fraxinus excelsior	32,5
Sorbus aucuparia	23,6	Populus sp.	31,5	Sorbus aucuparia	34,8	Fraxinus excelsior	29,0	Cytisus scoparius	9,5	Hedera helix	28,3
Fraxinus excelsior	20,8	Castanea sativa	25,4	Lonicera periclymenum	27,7	Lonicera periclymenum	27,0	Pseudotsuga menziesii	8,4	Betula sp.	23,8
Lonicera periclymenum	12,6	Sorbus aucuparia	20,7	Sambucus nigra	21,3	Picea abies	22,5	Acer pseudoplatanus	8,4	Sambucus racemosa	19,6

Tableau III 34A - Classement de plusieurs taxons parmi les plus fréquents selon les éco-régions

	Région wallonne	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
<i>Acer pseudoplatanus</i>	28	78	66	35	8	48
<i>Fagus sylvatica</i>	61	41	45	32	66	138
<i>Fraxinus excelsior</i>	21	50	67	29	2	33
<i>Picea abies</i>	61	7	18	22	91	38
<i>Quercus sp.</i>	62	54	88	115	44	67
	Région wallonne	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
<i>Betula sp.</i>	36	44	54	34	32	24
<i>Carpinus betulus</i>	29	19	40	84	12	68
<i>Corylus avellana</i>	27	41	58	48	12	37
<i>Sorbus aucuparia</i>	24	21	35	17	24	10
<i>Crataegus monogyna</i>	11	16	18	41	2	10
	Région wallonne	NSSM	Condroz	Famenne	Ardenne	Lorraine
<i>Lonicera periclymenum</i>	13	14	28	27	6	8
<i>Sambucus nigra</i>	10	52	21	5	2	9
<i>Cytisus scoparius</i>	8	0	2	10	10	9
<i>Hedera helix</i>	7	12	15	14	0	28

Tableau III 34B - Classement de plusieurs taxons parmi les plus fréquents selon le type de propriétaire

	Région wallonne	Bois privés	Bois soumis
<i>Acer pseudoplatanus</i>	28	32	24
<i>Fagus sylvatica</i>	61	35	88
<i>Fraxinus excelsior</i>	21	30	11
<i>Picea abies</i>	61	60	63
<i>Quercus sp.</i>	62	55	69
	Région wallonne	Bois privés	Bois soumis
<i>Betula sp.</i>	36	36	36
<i>Carpinus betulus</i>	29	25	33
<i>Corylus avellana</i>	27	29	26
<i>Sorbus aucuparia</i>	24	20	15
<i>Crataegus monogyna</i>	11	14	7
	Région wallonne	Bois privés	Bois soumis
<i>Lonicera periclymenum</i>	13	13	12
<i>Sambucus nigra</i>	10	15	5
<i>Cytisus scoparius</i>	8	8	7
<i>Hedera helix</i>	7	8	6

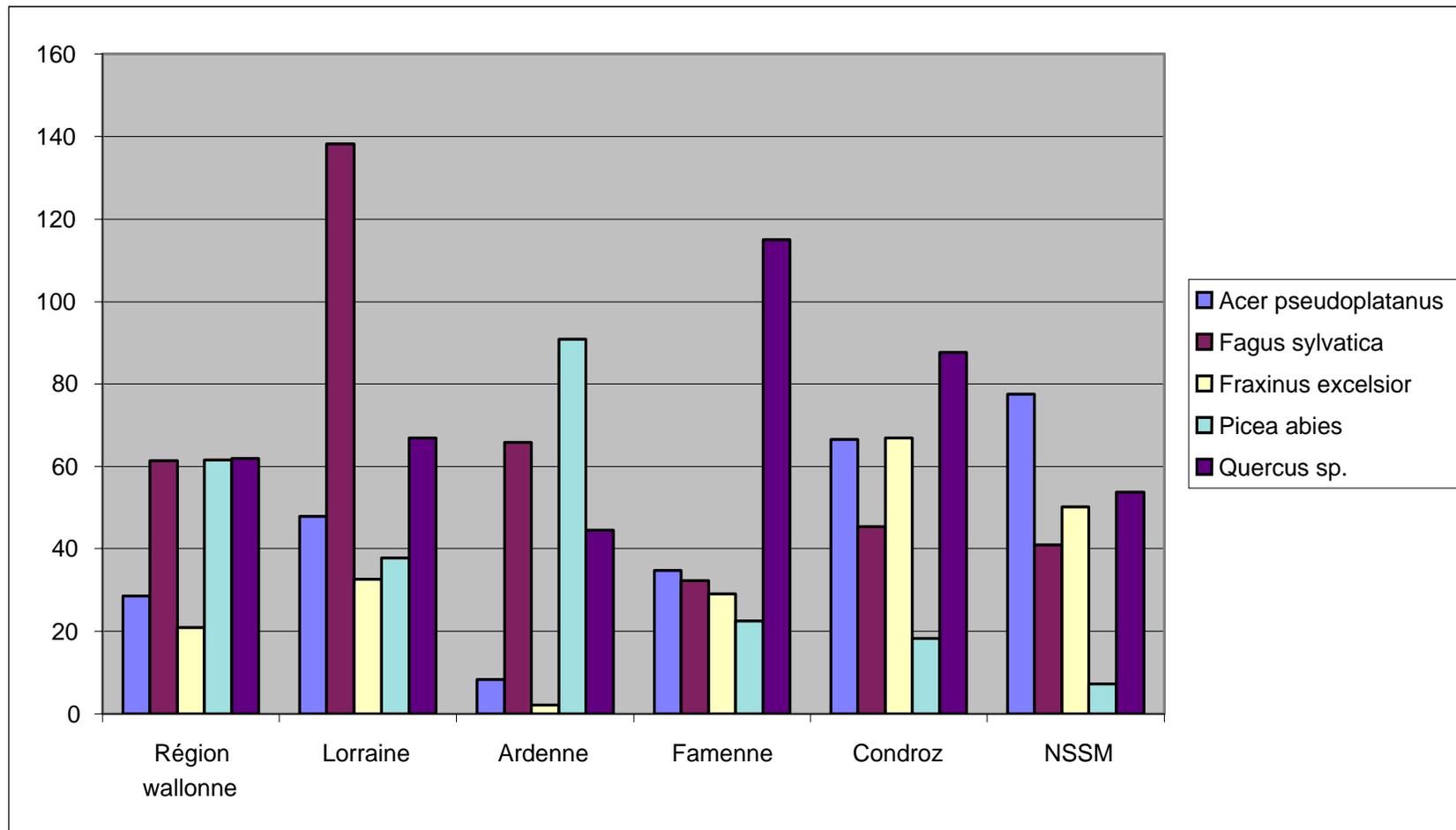


Figure III 1 - Distribution de la fréquence des principales essences forestières, toutes strates ligneuses confondues

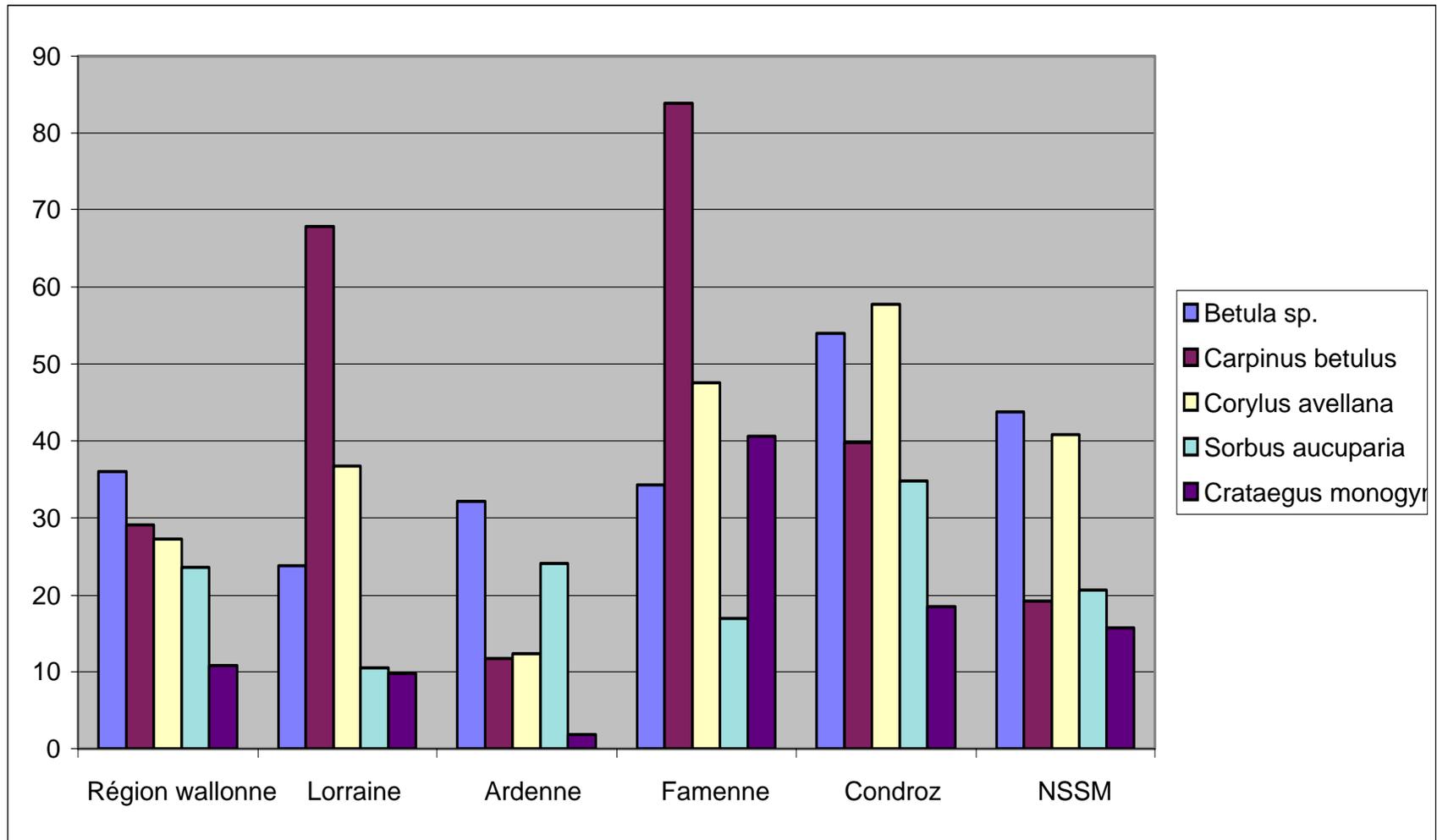


Figure III 2 - Distribution de la fréquence des principales essences secondaires, toutes strates ligneuses confondues

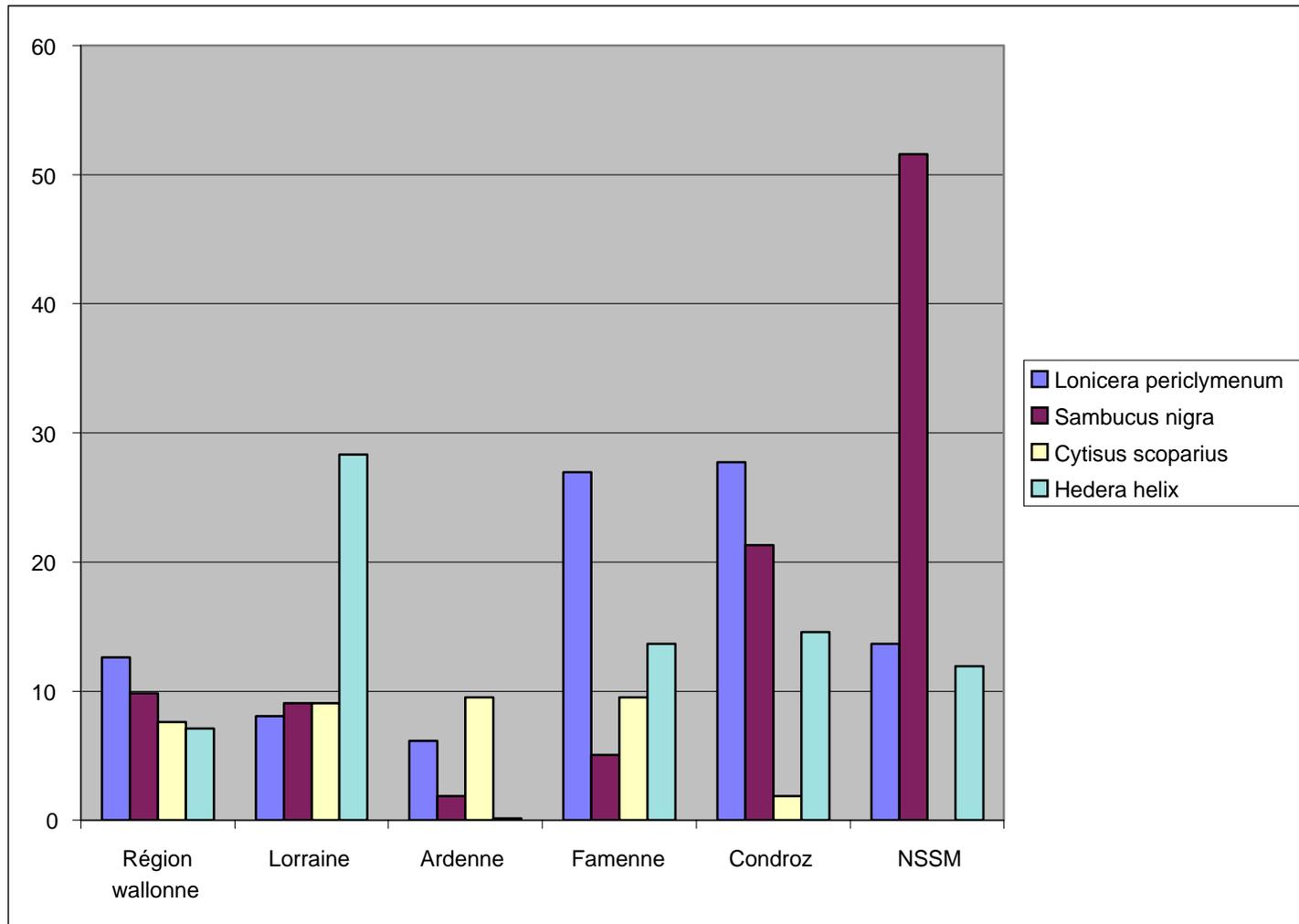


Figure III 3 - Distribution de la fréquence des principales espèces ligneuses de sous-bois, toutes strates ligneuses confondues

### 4.3 AUTRES THEMATIQUES

Des informations spécifiques sont aussi importantes à récolter dans d'autres secteurs. Nombreuses pourraient être exploitées à partir de l'état de l'environnement wallon (2000).

- Dans le secteur agricole :
  - Evolution des surfaces en production et des principales cultures,
  - Evolution des terres arables retirées de la production agricole,
  - Evolution de la charge en UGB,
  - Evolution de surface en culture biologique,
  - Evolution des surfaces en MAE,
  - Pourcentage de saturation en azote provenant des effluents d'élevage,
  - Evolution des boisement en milieu ouvert,
  - Types d'exploitation agricole,
  - Zones remembrées.
- Dans le secteur industriel
  - Surfaces en ZAI
  - Surfaces en zones d'extraction
  - % surface en landes calaminaires
  - % des SAED
- Dans le secteur des pollutions pluri-sectorielles
  - Pour l'air :
    - . Dépassement du seuil critique de charge acide pour les écosystèmes forestiers (TBE),
  - Pour l'eau :
    - . Concentrations des nitrates dans les nappes phréatiques (TBE)
    - . Qualité physico-chimique des eaux de surface (TBE)
    - . Qualité biologique des eaux de surface (TBE)
- Dans le secteur de l'Aménagement du territoire, mobilité, énergie
  - % des surfaces des différentes affectations du PDS (d'après Guillitte et Graitson, 2002)
  - % des surfaces urbanisées, et taux d'occupation de la surface urbanisable au PDS
  - % de surface en RGBSR
  - % moyen d'EH en épuration collective et individuelle/EH produit
  - Sites classés
  - SSC, communes en décentralisation
  - Km de routes bénéficiant d'un régime de fauche tardif (RW et MET)
  - Densité des éoliennes
  - Autres infrastructures : barrages, lignes électriques aériennes et souterraines, ...
  - Tourisme

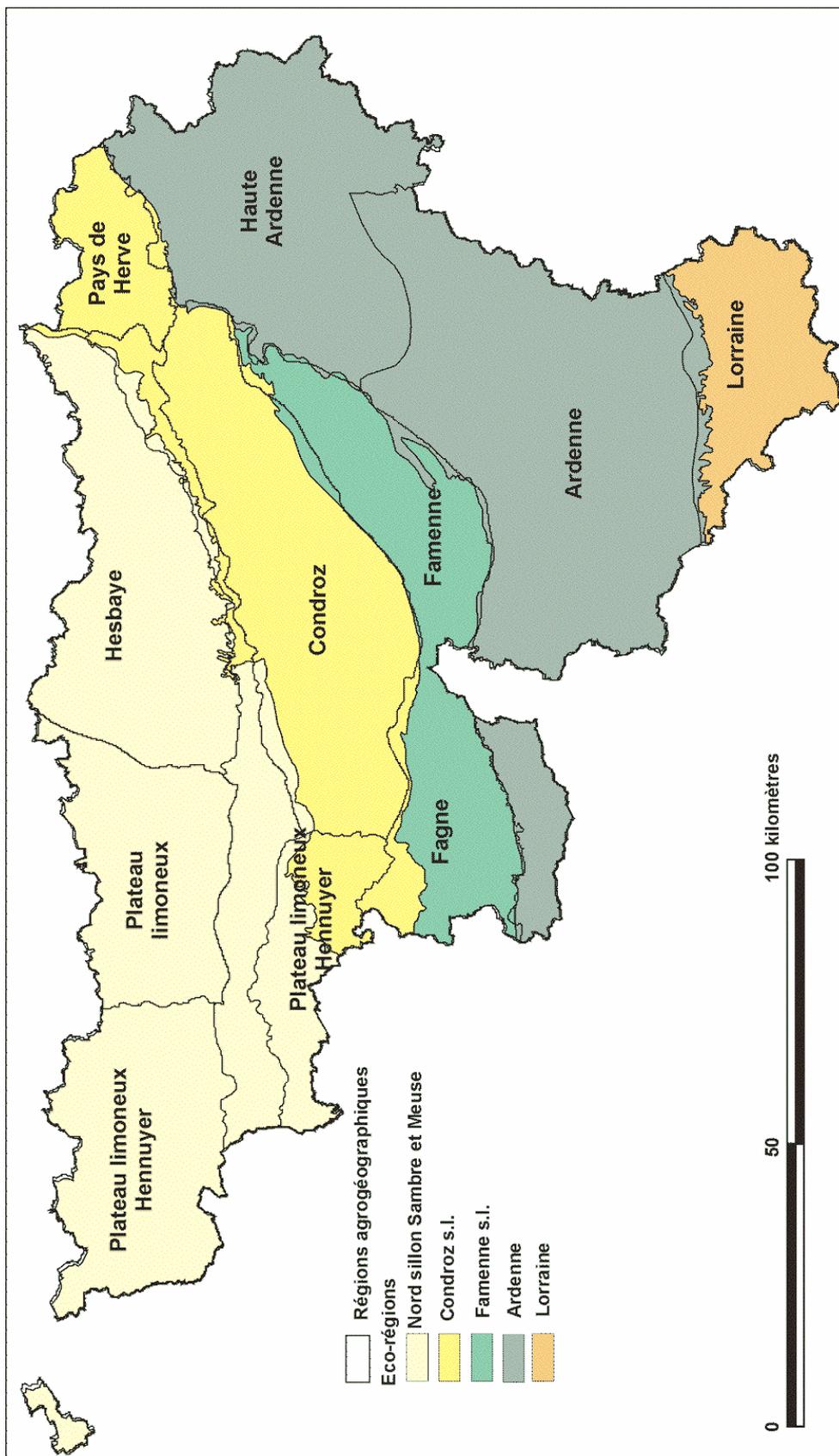


Figure III 4 – Croisement des régions agrogéographiques avec la carte des éco-régions de Wallonie



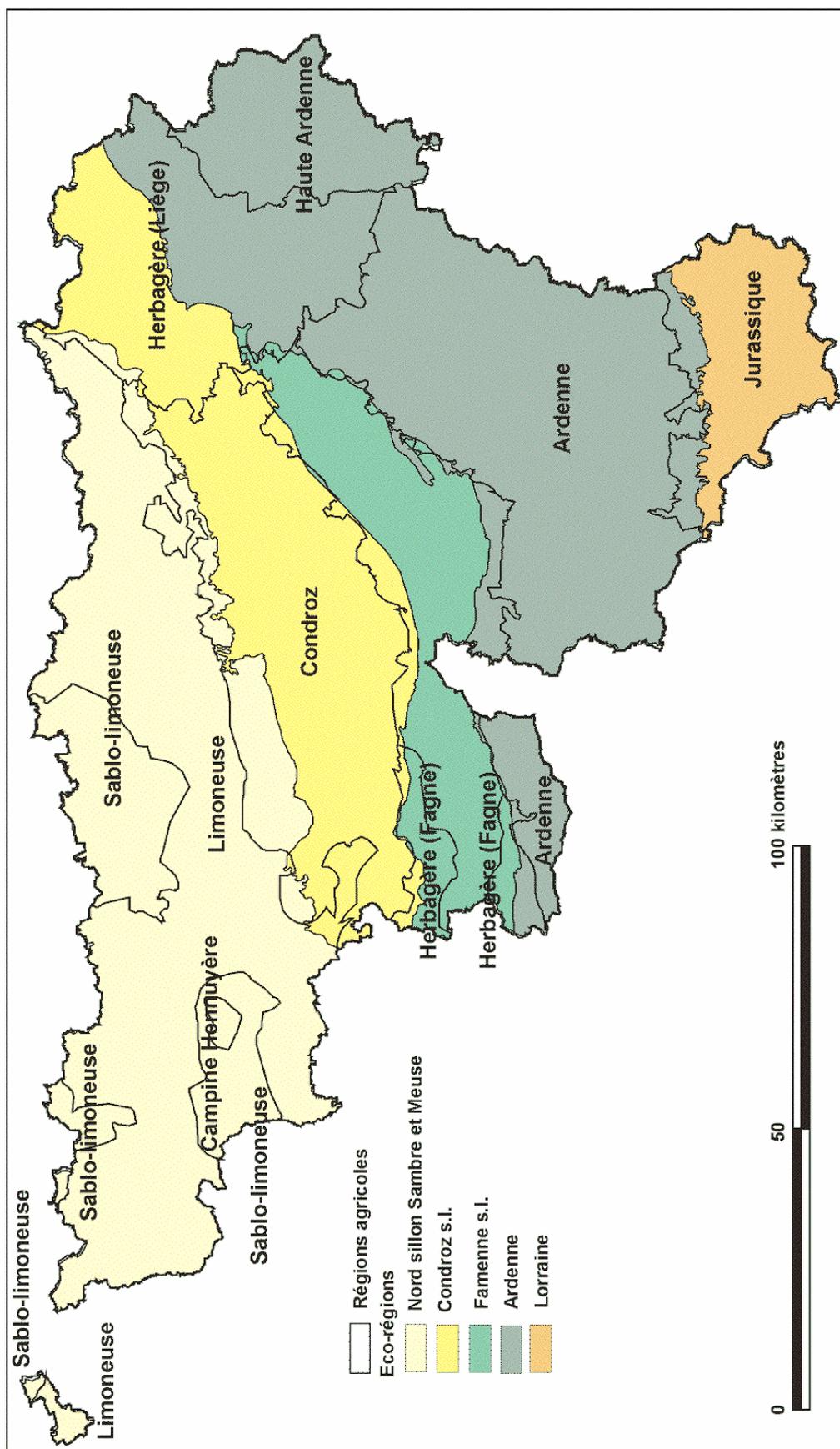


Figure III 5 – Croisement des régions agricoles avec la carte des éco-régions de Wallonie

## **ANNEXE IV :**

# **POTENTIEL DE L'INVENTAIRE FORESTIER WALLON (IFW) POUR L'ETABLISSEMENT D'INDICATEURS DE DEVELOPPEMENT TERRITORIAL EN RELATION AVEC LA BIODIVERSITE**

### **1. INTRODUCTION**

Actuellement, l'inventaire forestier mis en place il y a une vingtaine d'années couvre plus du tiers du territoire wallon. Il porte sur les surfaces dites forestières qui ne sont pas toutes boisées mais au moins incluses dans les domaines forestiers. L'inventaire est organisé selon une trame systématique dont chaque point est éloigné de son voisin de 1000 m en longitude et 500 m en latitude et représente une surface de 50 ha. Chacune de ces placettes fait l'objet d'un relevé régulier tous les 5 ans. Les deux qualités principales de l'inventaire sont la quantification objective des résultats et leur excellente comparabilité dans l'espace et le temps.

Conçu au départ pour mesurer des paramètres forestiers, l'IFW s'est complété au cours du temps de la récolte d'autres informations, dont des données utiles à la mesure de la biodiversité. Par exemple : la composition de la strate herbacée, le type d'humus, les bois morts au sol, ...

Les observations réalisées sur chacune des placettes de la trame de sondage sont encodées au sein d'une base de données sous forme géoréférencée et suffisamment détaillée pour permettre des analyses fouillées et une exploitation scientifique poussée de l'évolution des divers paramètres mesurés. Actuellement, les quantifications biologiques sont produites le plus souvent de manière empirique comme la fréquence relative des espèces végétales dans la flore de Belgique. Elles sont parfois basées sur des observations sélectives dépendant tant de l'accessibilité des sites d'observation que de la disponibilité des observateurs. En outre, dans ce cas, les protocoles d'observation varient dans le temps et l'espace. Le retour des observations aux mêmes endroits est aussi souvent très aléatoire.

L'extension de la méthodologie d'observations de l'IFW en dehors de la forêt est sûrement un des moyens les plus séduisants pour quantifier l'évolution des biotopes et des espèces végétales. Ce moyen est d'autant plus attrayant que l'accessibilité des milieux ouverts est plus aisée et qu'une part importante de ces milieux sont des terres agricoles très appauvries en espèces réparties dans une seule strate. L'extension de l'IFW à l'ensemble du territoire wallon ne devrait ainsi pas doubler les moyens humains et financiers actuellement nécessaires pour le tiers de la surface régionale. Toutefois, la trame de sondage utilisée par l'IFW, adaptée au milieu forestier, n'est peut-être pas la plus à même de permettre la mesure correcte des paramètres de la biodiversité et plus particulièrement des habitats rares, fleuron du patrimoine naturel régional, que ce soit en milieu forestier ou ouvert. Il est donc nécessaire de bien cerner ses limites d'utilisation actuelle.

## 2. LES LIMITES DE L'ECHANTILLONNAGE SYSTEMATIQUE SELON LA TRAME ACTUELLE

Incontestablement, la trame actuelle de l'inventaire forestier est parfaitement adaptée pour donner des informations de production forestière à l'échelle de la Région wallonne et à des échelles sous-régionales. A l'échelle locale, des paramètres de production généraux ( ex. production en m<sup>3</sup> toutes essences confondues et toutes classes de production confondues) restent valables mais des différenciations par essences fournissent des résultats de moins en moins fiables, et cela d'autant moins que l'espace est peu boisé.

Qu'en est-il de l'aptitude de cette trame de sondage pour rendre compte de la biodiversité ? Les principales essences productives, plus spécifiquement ciblées par l'IFW actuel, ne dépassent pas la vingtaine, alors qu'il existe environ une centaine d'espèces ligneuses susceptibles de se rencontrer en forêt. L'espace forestier est en outre susceptible de recevoir plus de 500 espèces herbacées. Dans l'optique sylvicole de l'IFW, les couverts forestiers sont classables en un nombre restreint de catégories de peuplements (futaies, taillis sous futaie, taillis, plantations résineuses, peupleraies, ...) éventuellement pour certains subdivisés en classes d'âge ou en fonction de la (des) essence(s) dominante(s). Mais dans l'optique écologique, en ce qui concerne les habitats, outre la centaine d'associations et sous-associations forestières existant en Wallonie, des dizaines d'associations non spécifiquement forestières peuvent potentiellement s'immiscer dans l'espace forestier. Il est donc évident que les données de biodiversité et celles de productions forestières sont dans des ordres de grandeur différents et qu'elles nécessitent peut-être des taux de sondage différents, voire l'adoption d'un autre mode d'échantillonnage.

Une deuxième limite à l'exploitation des données de l'IFW à la description de la biodiversité régionale est liée à la priorité actuelle donnée à la récolte des caractéristiques de production forestière. L'inventaire permanent est de ce fait effectué par d'excellents techniciens dendrologues mais qui ne possèdent pas nécessairement des compétences pointues en matière biologique. De plus, l'IFW se déroule toute l'année (équipe itinérante) alors que l'identification de plusieurs composantes biologiques nécessite des passages à des périodes précises. Ceci explique aussi que même pour des essences forestières communes comme les bouleaux (*Betula pendula* et *B. pubescens*), les techniciens n'opèrent pas systématiquement de différenciation spécifique. Or si technologiquement, ces espèces se valent, écologiquement, elles ont des exigences assez différentes. Des espèces communes comme certaines graminées plus difficiles à déterminer spécifiquement semblent par ailleurs avoir été complètement sous-estimées. C'est certainement le cas du Pâturin des bois, *Poa nemoralis*, qui présente des taux d'occurrence anormalement bas partout. Dans l'état actuel, les données provenant de la strate herbacée doivent donc être interprétées avec la plus grande prudence.

## 3. TEST SUR LA FIABILITE DE LA TRAME ACTUELLE DE L'IFW POUR DETECTER LES HABITATS RARES : METHODE

Pour mesurer les limites de détection des habitats rares<sup>1</sup> au moyen de l'IFW, nous avons utilisé les seules cartes complètes et très précises en matières d'identification des habitats, à savoir les cartes de la végétation de Belgique établies fin des années cinquante – début des années soixante. Ces cartes identifient les habitats jusqu'à la sous-association végétale. Même si elles ne couvrent qu'une faible partie du territoire (18 planchettes IGN au 1/20 000ème), il existe au moins deux planchettes dans chaque éco-région.

---

<sup>1</sup> Les habitats rares contiennent fréquemment un nombre plus ou moins important d'espèces rares inféodées à ces habitats.

Nous avons donc échantillonné la moitié des planchettes réalisées dont au moins une par éco-région. Nous avons appliqué par transparence la trame actuelle de l'IFW non seulement sur l'espace forestier mais aussi sur tous les autres espaces formant le territoire des planchettes soit 152 points d'observation pour lesquels nous avons identifié les habitats répertoriés par les auteurs des cartes. Le travail s'est effectué en différenciant les habitats rares (au plus 100ha de recouvrement par planchette soit deux occurrences ou plus de deux occurrences mais alors en recouvrement partiel).

Les occurrences d'habitats rares s'avérant assez décevantes, plusieurs tests ont été réalisés pour apprécier la mesure dans laquelle l'application d'une trame de sondage un peu différente améliorerait la détection de ces habitats. Pour tenter d'obtenir de meilleures occurrences, nous avons ainsi appliqué 3 autres trames de 152 points chacune avec les mêmes écartements longitudinaux et latitudinaux, mais décalées par rapport aux points de la trame initiale de l'IFW, soit de 500m en longitude, soit 250 m en latitude, soit d'une combinaison des deux premières translations. Ainsi, au total, 604 points par planchettes ont été examinés. Lorsqu'un point tombait à la limite de deux ou plusieurs habitats, la proportion de chacun des habitats autour du point d'observation a été établie en vue de corriger la surface représentative (occurrence pondérée).

#### 4. TEST SUR LA FIABILITE DE LA TRAME ACTUELLE DE L'IFW POUR DETECTER LES HABITATS RARES :RESULTATS

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux IV 1 à IV 7. En moyenne, les planchettes contiennent 44 habitats différents dont 32 rares. La trame IFW détecte en moyenne un peu moins de 14 habitats rares soit 43% de cette catégorie. Ces habitats se répartissent sur 21 localisations (1 à 2 occurrence(s) par habitat) soit 14% des points sondés. Mais les habitats n'ont souvent qu'un recouvrement partiel par localité ce qui réduit la surface réelle (occurrence pondérée) du nombre d'habitats rares sondés correspondants à 9% des points sondés. Les diverses translations de la trame testée donnent des résultats similaires ; la translation longitudinale est néanmoins la moins performante tandis que celle latitudinale est très légèrement plus performante que la combinaison sauf en ce qui concerne l'occurrence pondérée pour les habitats nouvellement détectés avec ces trames.

**Tableau IV 1 - Inventaire complet des habitats cartographiés**

Eco-région	Carte	NB. hab. tot.	NB. hab. rares
<b>NSSM</b>	Genappe	36	25
<b>Condroz</b>	Henri-Chapelle	51	41
	Naninne	44	29
	Achêne	47	35
<b>Famenne</b>	Han/s/Lesse	42	29
<b>Ardenne</b>	Wellin	61	40
	Saint-Hubert	56	41
<b>Lorraine</b>	Tintigny	31	16
	Virton	31	31
<b>Région wallonne</b>	Moyenne	44,3	31,9

Tableau IV 2 - Habitats identifiés sur la trame de l'Inventaire Forestier Wallon (IFW)

Eco-région	Carte	NB. hab. rares	Oc. hab. rares
<b>NSSM</b>	Genappe	12	16
<b>Condroz</b>	Henri-Chapelle	15	27
	Naninne	10	16
	Achêne	17	29
<b>Famenne</b>	Han/s/Lesse	14	20
<b>Ardenne</b>	Wellin	18	28
	Saint-Hubert	25	35
<b>Lorraine</b>	Tintigny	7	11
	Virton	4	4
<b>Région wallonne</b>	Moyenne	13,6	20,7

Tableau IV 3 - Habitats identifiés sur une trame identique à l'IFW décalée de 250m vers le sud

Eco-région	Carte	NB. hab.rares	Oc. hab.rares	Oc.cor.	New NB	New Oc.	New Oc Cor.
<b>NSSM</b>	Genappe	7	16	12	2	3	1,75
<b>Condroz</b>	Henri-Chapelle	8	17	9,49	2	2	1,25
	Naninne	9	10	6	5	5	2,228
	Achêne	12	21	14,12	6	9	4,36
<b>Famenne</b>	Han/s/Lesse	12	24	16,38	2	3	2,75
<b>Ardenne</b>	Wellin	14	28	22,5	6	9	7,48
	Saint-Hubert	18	32	25,37	5	7	5
<b>Lorraine</b>	Tintigny	11	20	14,88	5	6	4,62
	Virton	17	15	9	5	8	4
<b>Région wallonne</b>	Moyenne	12,0	20,3	14,4	4,2	5,8	3,7

Tableau IV 4 - Habitats identifiés sur une trame identique à l'IFW décalée de 500m vers l'est

Eco-région	Carte	NB. hab.rares	Oc. hab.rares	Oc.cor.	New NB	New Oc.	New Oc Cor.
<b>NSSM</b>	Genappe	11	16	8,71	5	7	2,25
<b>Condroz</b>	Henri-Chapelle	8	8	7	2	2	1,5
	Naninne	6	7	5,5	3	4	3,5
	Achêne	14	17	11,5	6	6	1,99
<b>Famenne</b>	Han/s/Lesse	7	11	8,88	1	1	1
<b>Ardenne</b>	Wellin	13	26	16,5	6	7	5,62
	Saint-Hubert	15	19	16	4	4	3
<b>Lorraine</b>	Tintigny	6	13	8,75	1	2	1
	Virton	6	6	5	4	4	3,5
<b>Région wallonne</b>	Moyenne	9,6	13,7	9,8	3,6	4,1	2,6

**Tableau IV 5 - Habitats identifiés sur une trame identique à l'IFW décalée à la fois de 250m vers le sud et de 500m vers l'est**

Eco-région	Carte	NB. hab.rares	Oc. hab.rares	Oc.cor.	New NB	New Oc.	New Oc Cor.
NSSM	Genappe	9	21	13,71	1	1	1
Condroz	Henri-Chapelle	12	18	9,62	4	5	2,38
	Naninne	13	22	14,5	7	12	6
	Achêne	12	23	16,62	3	6	6
Famenne	Han/s/Lesse	12	18	11,75	5	6	3,5
Ardenne	Wellin	14	21	18,87	5	5	5
	Saint-Hubert	16	26	17,12	7	13	11,25
Lorraine	Tintigny	4	9	8,25	1	1	1
	Virton	5	9	6,5	2	2	1
<b>Région wallonne</b>	<b>Moyenne</b>	<b>10,8</b>	<b>18,6</b>	<b>13,0</b>	<b>3,9</b>	<b>5,7</b>	<b>4,1</b>

**Tableau IV 6 - Total des habitats identifiés sur l'ensemble des trames translitées**

Eco-région	Carte	NB. hab.rares	Oc. hab.rares	Oc.cor.	New NB	New Oc.	New Oc Cor.
NSSM	Genappe	16	53	33,92	7	12	6
Condroz	Henri-Chapelle	19	43	26,11	7	12	5,12
	Naninne	17	39	26	9	19	10,76
	Achêne	23	61	42,25	11	19	10
Famenne	Han/s/Lesse	17	53	37,02	5	11	6,38
Ardenne	Wellin	21	75	57,87	10	18	15,11
	Saint-Hubert	29	77	58,49	11	19	11,25
Lorraine	Tintigny	13	41	31,88	6	9	6,62
	Virton	11	11	20,5	7	14	8,5
<b>Région wallonne</b>	<b>Moyenne</b>	<b>18,4</b>	<b>50,3</b>	<b>37,1</b>	<b>8,1</b>	<b>14,8</b>	<b>8,9</b>

**Tableau IV 7 - Synthèse du nombre d'habitats rares et de leurs occurrences selon les différentes trames testées**

	NB. hab.rares	% hab. rares	Oc. hab. rares	%	Oc.cor.	%	New NB	New Oc.	New Oc Cor.
trame IFW	13,6	42,6	20,7	100,0	13,4	100,0			
Lat.+250m	12	37,6	20,3	98,1	14,4	107,5	4,2	5,8	3,7
Long.+500m	9,6	30,1	13,7	66,2	9,8	73,1	3,6	4,1	2,6
Centre trame	10,8	33,9	18,6	89,9	13	97,0	3,9	5,7	4,1
Total 4x	18,4	57,7	50,3	243,0	37,1	276,9	8,1	14,8	8,9

- NB.hab.tot. nombre total d'habitats cartographiés par planchette  
 NB.hab.rares nombre d'habitats rares cartographiés ou identifiés par planchette  
 Oc.hab.rares occurrence des habitats rares identifiés par planchette  
 Oc.cor. occurrence corrigée en fonction de la surface entourant le point de la trame  
 New NB nombre supplémentaire d'habitats rares identifiés par rapport à la trame de base  
 New Oc. occurrence supplémentaire d'habitats rares identifiés par rapport à la trame de base  
 New Oc. Cor. occurrence supplémentaire corrigée d'habitats rares identifiés par rapport à la trame de base

Ce résultat confirme toutefois la pertinence du choix initial de l'IFW d'avoir une maille plus serrée dans le sens latitudinal en raison d'un gradient topographique et géologique Nord-Sud en Wallonie. Mais ce gradient est parfois si changeant qu'un échantillonnage tous les 250m semble encore insuffisant. De plus le gradient est loin d'être parfaitement N-S et est plus souvent WNN-SSE ce qui explique la bonne performance de la trame à translation combinée et localement de la trame à translation longitudinale. Mais dans tous les cas, l'effort de doublement de l'échantillonnage n'apporte qu'un gain moyen d'environ 4 habitats soit 1/8 des habitats rares. La somme de toutes ces trames produisant un taux de sondage 4 fois supérieur à l'IFW actuel ne permet encore qu'un gain moyen d'environ 8 habitats rares soit 25% du total des habitats rares, 10 parmi ceux-ci restant en moyenne non sondés.

L'analyse de ces habitats réfractaires montre qu'il s'agit soit d'habitats ne couvrant chaque fois que quelques ares soit d'habitats linéaires comme des végétations des fonds de vallées ou frangeantes (roselières, aulnaies) ou de pentes (ébrablières) ou de sommets de coteaux (hêtraies calcicoles).

En conclusion, l'augmentation du taux sondage de l'IFW par pures translations semble assez inefficace en termes de gain de détection d'habitats rares. Lorsque la Région wallonne bénéficiera d'une cartographie complète des habitats, un échantillonnage stratifié sur base de cette cartographie sera sans doute le moyen le plus efficace pour suivre ces habitats rares et les plus communs d'ailleurs. A défaut, pour compléter utilement et efficacement un inventaire de type IFW généralisé sur la Wallonie, nous suggérons :

- un échantillonnage systématique basé sur les axes de nos cours d'eau (un transect tous les 5000m par ex . comprenant éventuellement le sommet du coteau, le milieu de pente, le bas de pente, le milieu de l'espace entre le bas de pente et en tous cas le lit supérieur du cours d'eau, la berge, le cours d'eau et cela en rive gauche et en rive droite ce qui permet de mesurer l'éventuelle asymétrie écologique et /ou anthropique ;
- un échantillonnage aléatoire sur les sites anthropiques connus présentant un potentiel biologique intéressant : étangs, décanteurs, aires de triages, terrils, carrières,....

Une autre hypothèse raisonnable de travail est que grâce à Natura 2000 une part importante des habitats rares sera identifiée et que la détection du solde pourrait s'effectuer par une campagne de terrain ciblée sur ces habitats en s'aidant de la carte des valeurs écologiques potentielles ou de critères spécifiques de recherche à établir pour chaque habitat.

## **5. DES INDICATEURS DE DEVELOPPEMENT TERRITORIAL EN RELATION AVEC LA BIODIVERSITE**

Réalisée dans le cadre de l'élaboration du *vade-mecum* des éco-régions, l'analyse des résultats tirés du premier questionnaire de l'IFW montre des pistes intéressantes qui pourraient dès à présent être explorées. L'expression plus fine des résultats par propriétaires et par types de peuplement et cela selon les éco-régions permettrait certainement d'affiner notre diagnostic. Ainsi, :

- l'évolution des taux de recouvrement des espèces (et essences) indigènes dans les différentes strates est un excellent indicateur de la naturalité de nos forêts ;
- l'évolution de la distribution des taux de recouvrements moyens des différentes espèces, toutes strates ligneuses confondues pourrait devenir un bon indicateur d'une évolution vers une forêt plus jardinée avec des régénérations plus naturelles ;
- l'évolution du rapport de recouvrement des essences exotiques dans la strate de moins de 3m par rapport aux essences indigènes dans les peuplements feuillus (futaie, TSF et taillis) pourrait être un bon indicateur en particulier du phénomène d'invasion naturelle des espèces exotiques ;

- l'évolution du rapport de recouvrement épicéa/chêne au sein de la strate basse (0,3 à 3m) pourrait indiquer même plus précisément l'action du gibier (pression exercée par une chasse insuffisante) pour favoriser ce phénomène ;
- l'évolution de la proportion de bois mort sur pied ou laissé gisant au sol est dès à présent un indicateur très intéressant de la naturalité ;
- l'évolution des volumes/classes d'âge/par pied/ha pour détecter l'accroissement de volume effectivement lié au vieillissement et non à l'accroissement individuel dû à des plus faibles densités afin de mesurer un taux de vieillissement de la forêt bien avant la mortalité.

L'inventaire, étendu aux milieux ouverts et corrigé méthodologiquement, pourrait produire une batterie d'indicateurs utiles pour mesurer notamment les effets d'eutrophisation des rivières, de nitrification des sols, d'acidification des sols ou d'autres impacts anthropiques en mesurant l'évolution de recouvrement moyen de différentes espèces indicatrices de ces phénomènes. L'abondance et l'importance du recouvrement des espèces nitrophiles dans les peupleraies du NSSM indiquent d'ores et déjà la pression des engrais épandus dans les milieux environnants. Mais l'accroissement de recouvrement du framboisier, une autre plante nitrophile, en Ardenne pourrait témoigner de l'enrichissement en azote des retombées atmosphériques. L'absence actuelle de répétition dans le temps des observations biologiques de l'IFW ne permet pas encore de valider ces hypothèses. Mais le champ d'investigation est très prometteur.

## **ANNEXE V :**

### **EXEMPLES DE GUIDES METHODOLOGIQUES**

#### **1. APPROCHE TRANSVERSALE POUR LA STRUCTURE PRINCIPALE DU RESEAU ECOLOGIQUE**

##### **1.1 GENERALITES AU NIVEAU DE LA REGION WALLONNE**

###### **1.1.1 Choix stratégiques en matière de développement de zones centrales et de développement**

Les végétations climaciques dominantes en Wallonie sont les forêts caducifoliées tempérées et en particulier les hêtraies. La structure principale du réseau écologique doit donc se baser sur des noyaux importants de ce type de forêts. La surface occupée actuellement par la forêt wallonne est de 30% (Annexe III, tab. III 13 et 19) et va probablement encore s'agrandir sur des terres agricoles marginales ou en déshérence économique. Cette surface est globalement suffisante. C'est sa fragmentation interne par des plantations de résineux exogènes (50% de la surface) et sa fragmentation externe par l'urbanisation et l'agriculture surtout intensive qui doivent être corrigées par l'augmentation en surface de noyaux feuillus :

- par suppression de peuplements résineux purs ;
- par l'échange de terres boisées de faible surface et isolées (ex. peupleraies, pessières) avec des terres agricoles jouxtant les noyaux ; dans cette perspective l'échange peut se faire même sur des bonnes terres productives ;
- par réduction éventuelle d'autres zones d'affectation au PDS.

Le régime sylvicole adéquat est la futaie jardinée (et donc la plantation par plots se succédant dans le temps pour les créations nouvelles). Au moins un noyau significatif des différents types de hêtraies et de chênaies de substitution sera développé chaque fois sur plusieurs centaines à plusieurs milliers d'hectares sur l'ensemble du territoire. Les conversions nécessaires veilleront néanmoins à conserver sur des surfaces suffisantes et de préférence en blocs homogènes des régimes et des peuplements révolus comme le taillis sous futaie (TSF) ou le taillis, les pineraies de pins noirs en Calestienne et les pessières en Ardenne. Ces formations forestières sont effectivement significatives de l'évolution socio-économique de la région et de plus contribuent aussi au maintien d'une biodiversité particulière. Certaines éco-régions se prêtent mieux que d'autres à la conservation de certains régimes (cf. recommandations particulières).

L'introduction plus régulière du hêtre dans les autres peuplements est souhaitable et devrait permettre le dépassement de 20% de la surface forestière en hêtraies.

Le vieillissement des peuplements (en particulier ceux essences caducifoliées) et l'augmentation du volume de bois morts sur pied et au sol doivent être entamés.

En ce qui concerne les zones ouvertes, les surfaces en tourbières ne peuvent plus diminuer et au contraire une politique de suppression des drains sera développée pour reconstituer de nouvelles surfaces. Les prairies et prés de fauche gérés extensivement doivent être multipliés en particulier autour des zones centrales fermées et le long des cours d'eau.

La promotion de vergers hautes tiges à variétés anciennes et résistantes doit prioritairement s'orienter autour de ces mêmes éléments.

Les grands plans d'eau à pression touristique actuellement réduite et contrôlée doivent garder un état de conservation minimum égal à celui d'aujourd'hui.

### **1.1.2 Choix stratégiques en matière de corridors écologiques**

En Wallonie, les principaux cours d'eau et les vallées associées sont les corridors écologiques naturels. L'urbanisation surtout, l'agriculture aussi et même parfois une sylviculture inadéquate (pessières) sont responsables de l'interruption de la fonction de liaison écologique développée sur ces corridors. L'arrêt de l'urbanisation et mieux la désurbanisation partielle, l'abandon d'activité agricole intensive et de la plantation d'espèces exotiques, tout cela au moins dans le lit majeur des cours d'eau, doivent être préconisés partout. La défragmentation du territoire par l'installation d'écoducs sur les infrastructures routières et du TGV doit absolument être entreprise. La gestion plus écologique des voies ferrées devrait permettre aussi le développement de corridors de substitution de plus grande qualité sur la base de ces infrastructures.

### **1.1.3 Choix stratégiques en termes de maillage fin**

Les haies, les petits bosquets et vergers reliés en bocage, les talus et les fossés herbacés non nitrophilisés, les petites mares doivent être maintenus et en tous cas compensés lorsqu'ils doivent disparaître. Le maintien de ce type d'éléments lorsqu'ils sont trop isolés dans les campagnes intensives n'est pas souhaitable.

Le développement d'une réelle politique d'encouragement de gestion des lisières forestières tant dans le domaine forestier que dans le domaine agricole doit être développé. Cette mesure est probablement la plus efficiente en terme de maillage fin.

## **1.2 RECOMMANDATIONS POUR LE NSSM**

### **1.2.1 Choix stratégiques pour les zones centrales**

Deux axes de développement principaux doivent être entrepris :

- le renforcement des noyaux de hêtraies et de chênaies de substitution (sub-)atlantiques avec des emprises dans le domaine agricole et le frein sévère à l'urbanisation autour de ces noyaux en particulier dans l'ouest de l'éco-région qui est mieux intégré dans le domaine atlantique;
- le maintien et le redéveloppement des zones humides boisées et ouvertes liées au réseau hydrographique en particulier dans le secteur des vallées scaldiciennes.

Un axe de développement secondaire consiste en le maintien et le redéveloppement de landes à callunes sur les sables bruxelliens

### **1.2.2 Choix stratégiques pour les corridors**

Plus que dans toutes les autres éco-régions, la libération de contraintes écologiques le long du réseau hydrographique doit être une priorité.

Plus que dans toutes les autres régions également (Annexe III, tab. III 15), la valorisation du réseau ferroviaire actif et désaffecté (via le RAVeL) et des canaux (via le RAVeL aussi) sur leur assiette mais aussi de leur environnement immédiat (renforcement des MAE, création d'espace vert, récupération de friches industrielles) doit être entreprise.

En termes de biotopes relais, la préservation des décanteurs, surtout actifs, de sucrerie doit être opérée pour leur attrait lors des migrations et pour la reproduction d'oiseaux limicoles.

### **1.2.3 Choix stratégiques en terme de maillage fin**

Une politique d'écoducs doit absolument se développer pour cette région en particulier le long des autoroutes et du TGV.

Les structures bocagères seront plus qu'ailleurs limitées aux alentours des villages ou aux bords des cours d'eau. Les haies traversant les campagnes intensives seront adaptées à la nitrification et à la résistance contre l'écorcement du lapin (mélange sureau-orme-noisetier qui s'ajoutent à l'aubépine). Ces espèces seront aussi privilégiées en lisière.

Les chemins creux seront systématiquement valorisés pour leurs haies et leurs talus herbeux. Le maintien autant que possible de pavés ou mieux d'empierrements grossiers ou de la terre est souhaitable. Les anciennes argilières et sablières non transformées en dépôt ou facilement nettoyables devraient être conservées pour leur mares. Les permis d'urbanisme, de lotir et d'exploiter devraient être assortis de nombreuses prescriptions précises en matière d'embellissement des lieux, mesures qui donnent une valeur ajoutée importante en matière de nature : imposition d'espèces locales indigènes non seulement en façade mais aussi sur les autres clôtures, création d'une mare d'un are par 10 ares, création de vergers haute-tiges sur 10% de la surface dès que la propriété dépasse 50 ares, ... La MAE « mares » sera encouragée mais seulement en bordure du réseau hydrographique.

## **1.3 RECOMMANDATIONS POUR LE CONDROZ**

### **1.3.1 Choix stratégiques pour le développement des zones centrales**

Trois axes de développement principaux doivent être entrepris :

- le renforcement des noyaux de chênaies-frênaies en particulier sur les tiges ;
- le maintien et le redéveloppement des écotopes originaux qui se développent en patchwork principalement dans le secteur des vallées mosanes inférieures et moyennes à savoir, les érablières de ravin, les buxaias, les pelouses calcaires, les hêtraies calcicoles, les chênaies pubescentes et les aulnaies alluviales ;
- le maintien et la préservation des cavités souterraines.

Un axe de développement secondaire est celui du maintien et du redéveloppement des hêtraies et chênaies de substitution à luzule sur le secteur de l'Ardenne condruzienne.

### **1.3.2 Choix stratégiques pour les corridors**

Le secteur des vallées mosanes inférieures et moyennes constitue le corridor principal du Condroz qui mérite des préservations intégrales telles qu'il en subsiste en Basse Lesse.

Le maintien des chemins de fer touristiques dans ces vallées est la meilleure solution pour renforcer la double fonction de corridor xérique et humide qui s'est particulièrement développée dans le Condroz.

En terme de biotopes relais, la préservation de nombreuses carrières d'exploitation de la pierre doit être recherchée.

### **1.3.3 Choix stratégiques en termes de maillage fin**

Les structures bocagères pourront être plus facilement étendue qu'au NSSM en raison d'une plus grande mixité du parcellaire entre prairies et cultures intensives. Ce sera même la règle dans certains secteurs comme le Pays de Herve. Les haies devront contenir du chêne, du frêne et des érables qui pourront monter en haute-tige ou être maintenus en têtards ; des espèces neutrophiles à calcicoles seront judicieusement introduites (fusain, érables champêtres) à côté d'espèces plus acidophiles comme le chèvrefeuille. Ces dernières espèces seront privilégiées avec le sureau noir en lisière.

Les permis d'urbanisme, de lotir et d'exploiter devraient être assortis de nombreuses prescription précises en matière d'embellissement des lieux donnant une valeur ajoutée importante en matière de nature : imposition d'espèces locales indigènes non seulement en façade mais aussi sur les autres clôtures, création d'une mare d'un are par 10 ares, création de vergers haute-tiges sur 10% de la surface dès que le propriété dépasse 50 ares,...

## **1.4 RECOMMANDATIONS POUR LA FAMENNE**

### **1.4.1 Choix stratégiques pour le développement des zones centrales**

Trois axes de développement principaux doivent être entrepris :

- le renforcement des noyaux de chênaies-charmaies à stellaire y compris dans son régime de TSF (favorable à la gélinotte des bois);
- le maintien voire le renforcement de prairies de fauche tardive (favorables notamment au rôle des genêts) ;
- le maintien sinon le développement de plans d'eau même sous forme de mare mais entourées alors de surfaces boisées (favorables notamment au triton crêté).

Deux axes secondaires sont à développer dans les secteurs de la Calestienne et des vallées mosanes :

- le maintien et le redéveloppement des écotopes originaux qui se développent en patchwork principalement dans ces secteurs à savoir : les érablières de ravin, les buxaies, les pelouses calcaires, les hêtraies calcicoles, les chênaies pubescentes et les aulnaies alluviales ;
- le maintien et la préservation des cavités souterraines.

### **1.4.2 Choix stratégiques pour les corridors**

Le secteur des vallées mosanes inférieures et moyennes constitue le corridor principal de la Famenne qui mérite des préservations intégrales telles qu'il en subsiste sur certains tronçons de la Lesse ou du Viroin.

Le maintien des chemins de fer touristiques dans ces vallées est la meilleure solution pour renforcer la double fonction de corridor xérique et humide.

En termes de biotopes relais, la préservation de nombreuses carrières d'exploitation de pierres et d'argiles doit être recherchée.

### **1.4.3 Choix stratégiques en termes de maillage fin**

Les structures bocagères seront privilégiées partout en raison de la prédominance prairiale. Les haies et les lisières devront contenir du chêne, du charme et du noisetier et des aubépines qui pourront monter en haute-tige et des espèces neutrophiles à calcicoles seront judicieusement introduites (fusain, érables champêtres).

Les permis d'urbanisme, de lotir et d'exploiter devraient être assortis d'obligation de création de mare dans le secteur Faménien avec une règle de 2 ares de mares par 10 ares de terrain, La MAE « mares » sera aussi encouragée.

## **1.5 RECOMMANDATIONS POUR L'ARDENNE**

### **1.5.1 Choix stratégiques pour le développement des zones centrales**

Deux axes de développement principaux doivent être entrepris :

- le renforcement des noyaux de hêtraies et chênaies de substitution à luzule ;
- le maintien voire le renforcement de prairies humides, des tourbières et en particulier des zones de têtes de sources en raison de leur caractère bien préservé en moyenne contrairement aux autres régions.

Deux axes secondaires sont à développer dans les secteurs des vallées :

- le maintien et le redéveloppement des écotopes originaux qui sont les érablières de ravin, et les aulnaies alluviales ;
- le maintien de plans d'eau acide, en particulier du Litorellion.

### **1.5.2 Choix stratégiques pour les corridors**

Les secteurs des vallées mosanes et du Rhin constituent les corridors principaux de l'Ardenne qui méritent des préservations intégrales telles qu'il en subsiste en Basse Semois ou dans la vallée de l'Attert.

En termes de biotopes relais, la préservation de nombreux éboulis pierreux provenant de l'exploitation des carrières doit être recherchée.

### **1.5.3 Choix stratégiques en termes de maillage fin**

Les structures bocagères seront privilégiées seulement autour des villages. Les haies devront contenir principalement du hêtre qui pourra monter en haute-tige et des espèces neutrophiles à calcicoles seront proscrites au profit d'espèces acidophiles comme le sorbier des oiseleurs, le genêt à balai ou le sureau à grappes. Ces espèces seront privilégiées en lisière.

Les permis d'urbanisme, de lotir et d'exploiter devraient être assortis d'obligation de création de haies composées des espèces recommandées ci-dessus. La MAE « mares » sera aussi encouragée.

## **1.6 RECOMMANDATIONS POUR LA LORRAINE**

### **1.6.1 Choix stratégiques pour le développement des zones centrales**

Deux axes de développement principaux doivent être entrepris :

- le renforcement des noyaux de hêtraies et chênaies de substitution à aspérule et mélisque ;
- le maintien voire le renforcement de prairies humides, des tourbières et en particulier les marais alcalins.

Trois axes secondaires sont à développer dans les divers secteurs :

- le maintien et le développement de noyaux de chênaies pédonculées sur le secteur des vallées supérieures de la Semois (marnes) ;
- le maintien et le développement de chênaies acidophiles sur podzol sur la secteur de la côte de Florenville (sable et grès) ;
- le maintien et le développement de noyaux de hêtraies calcicoles et de prairies calcaires dans le secteur des Côtes de Moselle.

### **1.6.2 Choix stratégiques pour les corridors**

Le secteur de la vallée de la Semois constitue le corridor principal de la Lorraine qui mérite des préservations intégrales telles qu'il en subsiste en Haute Semois.

Le réseau ferroviaire surtout actif peut renforcer cette fonction de corridor.

En termes de biotopes relais, la préservation de nombreuses sablières mais aussi des aires de triages de chemin de fer et du terrain de tirs du camp militaire de Lagland doit être recherchée.

### **1.6.3 Choix stratégiques en termes de maillage fin**

Les structures bocagères peuvent être développées partout. Les haies devront être particulièrement adaptées aux sols très différents de l'éco-région. L'aubépine et le lierre qui peuvent constituer la base seront complétés soit d'espèces calcicoles, neutrophiles ou acidophiles.

Les permis d'urbanisme, de lotir et d'exploiter devraient être assortis d'obligation de création de haies composées des espèces recommandées ci-dessus.

## **2. APPROCHE VERTICALE EN MATIERE DE CONSERVATION DE LA NATURE AU NSSM**

### **2.1 STRUCTURE GENERALE DU RESEAU ECOLOGIQUE (cf. 1.1 et 1.2.1)**

### **2.2 SITES D'INTERET BIOLOGIQUES A PRESERVER ET A DEVELOPPER**

#### **2.2.1 Sites RAMSAR**

Il s'agit ici du complexe de marais d'Harchies-Hensies-Pommeroeul, seul site ayant actuellement cette reconnaissance en Wallonie.

#### **Menaces :**

- tourisme,
- drainage agricole,
- abaissement de la nappe phréatique du Tournaisis,
- eutrophisation par débordements des cours d'eau.

#### **Remédiations et gestion :**

- renforcement du réseau écologique dans la vallée de la Haine et d'une manière générale dans les vallées scalidiciennes (développement de contrat rivière, du parc naturel) ;
- gestion active des roselières (extension des surfaces mises en réserves naturelles) ;

- suppression du régime de wateringues.

### **2.2.2 Sites Natura 2000**

La liste complète de ces sites est encore à l'heure actuelle inconnue, mais les habitats visés sont connus :

#### **2.2.2.1 Cours d'eau et leurs franges rivulaires :**

##### **Habitats :**

- Aulnaies alluviales (91E0\*)<sup>1</sup> surtout dans les secteurs des plaines scaldiciennes (menace particulière maladie de l'aulne plus active au NSSM)
- Mégaphorbiaies hydrophiles (6430)
- Rivières avec berges vaseuses (3270), un habitat de substitution anthropique sont les décanteurs de sucrerie,

Zones noyaux des ZPS Dyle et Haine pour plusieurs oiseaux dont le Butor\* (plans d'eau et milieux humides et/ou forestier adjacents)

##### **Menaces principales :**

urbanisation et agriculture intensive.

##### **Remédiations et gestion :**

- éviter l'urbanisation supplémentaire des fonds de vallée en particulier veiller à la non destruction des milieux lors de la pose des collecteurs conduisant aux stations d'épuration ;
- placer des écoducs des milieux humides (échelles à poissons, crapauds)
- interdiction de conversion des prairies en cultures ;
- incitations à convertir les cultures en prairies ;
- incitation au fauchage tardif des prairies ;
- extensification du pâturage ;
- interdiction de drainage ;
- suppression des plantations artificielles surtout peupleraies et pessières ;
- replantation de cordons d'aulnes ;
- recréation des méandres naturels et dégabionnage de tronçons ;
- développement de l'épuration collective avec exigence d'épuration tertiaire ;
- politique de rétention d'eau (citerne, bassin d'orage) ;
- développement des contrats rivières.

#### **2.2.2.2 Habitats forestiers**

##### **Habitats :**

- Hêtraies acidophiles atlantiques (9110) surtout dans le secteur hesbigno-brabançon
- Hêtraies de l'asperulo-fagetum (9130)

---

<sup>1</sup> Numéro de code officiel de l'habitat et l'astérisque indique que c'est un habitat prioritaire

- Chênaies du carpinion –betuli (9160)
- Chênaies acidophiles des plaines sablonneuses (9191) surtout dans le secteur hesbigno-brabançon
- Hêtraies calcicoles (9150) surtout secteurs sambriens et hesbignons
- Erablières de ravins (9180\*) surtout dans les secteurs des vallées ;
- Zones noyaux forestières des ZPS

**Menaces principales :**

- urbanisation et fragmentation,
- chasse,
- nitrification par agriculture.

**Remédiations et gestion :**

- augmenter les surfaces des noyaux bien raccordées au réseau écologique principal quitte à abandonner en compensation des bosquets isolés et transformer des plantations artificielles d'espèces exotiques ;
- éviter des coupures par de nouvelles infrastructures ;
- placer des écoducs forestiers (passages à gibier) ;
- développer les lisières ;
- réduire la pression du gibier, refuser l'introduction d'espèces exogènes (faisans) ;
- favoriser les tournières et les prairies permanentes en amont des habitats.

**2.2.2.3 Prairies, pelouses et zones à usage agricole****Habitats :**

Les surfaces concernées sont peu importantes et nécessitent une cartographie précise.

- Pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510)
- Pelouses rupicoles calcaires (6110\*) surtout secteurs sambriens et hesbignons mais habitat de substitution sur terrils de pierres calcaires ailleurs
- Pelouses sèches sur calcaire (6210\*) surtout secteurs sambriens et hesbignons
- Prairies à Molinies (6410)
- Zones noyaux des ZPS
- Habitat de *Vertigo moulinsiana* (1016) uniquement vallée de la Dyle (Greez-Doiceau)

**Menaces :**

- intensification agricole et abandon de l'agriculture,
- boisements,
- réaménagement de carrières.

**Remédiations et gestion :**

- développement de pratiques agricoles extensives
- plan de gestion des carrières

#### **2.2.2.4 Landes psammophiles (2310), nardaies (6230\*) et dunes intérieures (2330)**

A nouveau, les surfaces concernées sont peu étendues, d'où la nécessité d'une cartographie précise, principalement dans les secteurs des vallées scaldiciennes et sur sables bruxelliens affleurants.

##### **Menaces :**

- urbanisation,
- reboisement,
- agriculture intensive
- réaménagements de sablières

##### **Remédiations et gestion :**

- développement de pratiques agricoles extensives
- plan de gestion des sablières
- interdiction de constructions.

#### **2.2.2.5 Eaux stagnantes**

Les plans d'eau sont développés surtout dans le secteur des vallées scaldiciennes

##### **Habitats :**

- Lacs eutrophes naturels (3150)
- Zones noyaux ZPS
- Habitats de la loche d'étang et du triton crêté

##### **Menaces :**

- tourisme,
- abaissement de nappe,
- pollutions agricoles et industrielles,
- atterrissement

##### **Remédiations et gestion :**

- surveillance de l'environnement ;
- vidange et mise en à sec régulière voire curage ;
- faucardage régulier avec exportation de la végétation semi-aquatique ;
- interdiction de remblaiement.

#### **2.2.2.6 Grottes (8310) et chiroptères associés (13XX)**

Il s'agit essentiellement de grottes artificielles et dans les secteurs sambriens et hesbignons.

##### **Menaces :**

- visites intempestives,
- exploitation de carrières ou de cimenteries

**Remédiations et gestion :**

- empêchement physique des visites (murage des accès avec grille de passage pour les chauves-souris) ;
- interdiction de l'illumination ;
- plan de gestion des carrières et des cimenteries.

**2.2.3 Réserves naturelles**

Le déficit en réserves naturelles surtout domaniales est énorme au NSSM (Annexe III, tab. III 14). Natura 2000 doit privilégier cette approche plus qu'ailleurs en raisons des pressions humaines très fortes. La toute grosse majorité des SGIB du NSSM se trouve en dehors de Natura 2000, contrairement aux autres régions. Ce statut est donc aussi très important à acquérir. Mais étant donné les pressions économiques, un partenariat entre les pouvoirs publics et les organismes privés de conservation de la nature doit absolument être développé. Les zones humides et la présence d'habitats rares doivent être les deux critères principaux d'acquisition.

**2.2.4 ZHIB**

Ce statut a été plus développé au NSSM (Annexe III, tab. III 14). S'il est peu efficient, à défaut d'acquisition en réserve naturelle, il a au moins une action de sensibilisation. Il convient donc bien dans cette région peuplée.

**2.2.5 CSIS**

Il n'y a plus de site connu intéressant pour obtenir ce statut.

**2.2.6 ZPS**

Il faut absolument que les zones noyaux des ZPS désignés dans Natura 2000 soient complétées par un périmètre d'incitation se collant au périmètre des ZPS.

**2.2.7 Parcs naturels**

Les 3 parcs naturels (plaine de l'Escaut, des collines et de la Burdinale) ont peu d'efficience sur la conservation de la nature mais leur action en matière de sensibilisation reste intéressante dans cette région peuplée. Il faudrait néanmoins ne plus créer de nouveaux parcs dans cette région qui en est déjà abusivement recouverte (Annexe III, tab. III 14).

**2.2.8 Zones Naturelles au plan de secteur**

C'est sans doute dans le NSSM que cette affectation a été la plus utile pour lutter contre l'urbanisation de SIB mais elles couvrent aussi plus qu'ailleurs des situations très disparates en matière de qualité biologique. Toutefois, il serait concevable, au cas où une révision de ces zones était envisagée, que les critères de sélection soit moins sévères en raison du grand déficit nature de cette région ; néanmoins il devraient être homogènes sur l'ensemble du NSSM. Les critères de sélection devraient être les zones tampons d'intérêt biologique même limité entourant les sites méritant d'être inclus en réserves naturelles et bien sur ces sites. Il s'agirait donc d'inscrire principalement les fonds de vallées. Les sites industriels désaffectés en zone rurale devraient être réaffectés prioritairement en ZN.

## **2.2.9 Surimpression de couloirs de liaisons au plan de secteur**

Ils seront utilement placés sur les cours d'eau en particulier dans le secteur des plaines scaldiciennes et sur les infrastructures ferroviaires et les canaux. On peut envisager aussi leur inscription le long de chemins creux et le long de la voie romaine Brunehaut.

### **2.2.10 Sites classés**

Ce statut est extrêmement intéressant au NSSM dans la mesure où l'interaction avec les activités humaines ancestrales est très élevée. La conservation conjointe des patrimoines naturels et culturels doit donc être prônée. Mais l'efficacité en matière de conservation de la nature ne sera bonne que si une subsidiarité explicite est prévue pour les sites.

Une révision de nombreux arrêtés de classement des sites existants pourrait aller dans le sens d'une plus grande prise en compte de la nature.

## **2.3 DEVELOPPEMENT DE MESURES INCITATIVES**

Les PCDN, PCDR et les contrats rivières sont d'excellents outils à développer dans cette région où les acteurs et leurs pressions sont nombreux. Les moyens financiers à apporter à ces programmes devraient être relativement plus importants par rapport aux autres régions.

Les MAE devraient être orientées prioritairement vers la réduction de la pression sur les milieux humides et ensuite vers le renforcement des zones centrales forestières.

## **2.4 DEVELOPPEMENT D'ESPECES CIBLES**

Au point de vue animal, ce sont les oiseaux liés aux zones humides qui devraient être la cible privilégiée de la conservation au NSSM, plus subsidiairement des invertébrés liés à ces milieux. Une politique de conservation en matière d'ichtyofaune ne doit pas être envisagée avant plusieurs années tant que le niveau de pollution ne sera pas suffisamment bas. Mais un intérêt pour la loche, la bouvière ou l'écrevisse indigène peut déjà se développer dans les plans d'eau déconnectés du réseau hydrographique.

Pour des raisons similaires, il est inutile de développer des mesures fortes en matière de flore commensale des cultures si une option radicale de changement dans la production agricole n'est pas prise. Les mesures de fauchages tardifs devraient d'ailleurs être plus ciblées le long des espaces qui ont conservé encore un certain intérêt biologique.

Dans le milieu forestier, le blaireau est une espèce sensible à suivre, la réintroduction du castor doit être très prudente et confinée.

En milieu ouvert terrestre, la progression du grand hamster doit être suivie.

Les mesures « clochers » pour les chauves-souris et les chouettes devraient être étendues aux vergers hautes-tiges, aux saules têtards et à la verdurisation des façades par le lierre, toutes mesures particulièrement appropriées au NSSM pour ces groupes.

Les espèces xylophages du saule et du sureau pourraient facilement être développées par une politique de maintien d'individus morts et dépourissants sans inconvénients économiques majeurs.

## **2.5 LUTTE CONTRE LES ESPECES INVASIVES**

Le NSSM est l'éco-région la plus menacée en ce qui concerne cette problématique en raison de sa densité démographique et de l'importance des flux tant terrestres, qu'aériens ou sur voies d'eau. La recherche et la destruction de tout foyer de ce type d'espèces doivent donc être plus intenses qu'ailleurs.

## **2.6 LES INFRASTRUCTURES DE MOBILITE**

Les voies ferrées actives et réaffectées en RAVeL doivent faire l'objet d'aménagements et de gestion particulièrement respectueux au point de vue écologique. Les voies RAVeL mais aussi les routes de remembrements et forestières devraient être conçues prioritairement en deux bandes de béton séparatives avec zone centrale enherbable.

Le RGG et le TGV devraient être systématiquement clôturés en extérieur pour réduire la pression sur la faune et un programme d'écoducs doit absolument se développer plus qu'ailleurs.

## **3. APPROCHE THÉMATIQUE « FORET » DANS UNE ÉCO-RÉGION (NSSM)**

### **3.1 CHOIX DES ESSENCES DE PRODUCTION**

Le NSSM permet le choix d'essences le plus élevé de la RW tant les contraintes climatiques et édaphiques sont faibles. Les essences caducifoliées indigènes sont bien sûr à préférer aux espèces exotiques et le choix final se basera sur les caractéristiques stationnelles conditionnées quasi exclusivement par le sol au NSSM (se référer pour cela au fichier écologique des essences).

Le hêtre est une essence à favoriser en particulier dans les sites Natura 2000 pour reconstituer une composition plus originelle. Il devrait à terme dépasser les recouvrements du bouleau et du peuplier et cela dans toutes les strates (Annexe III, tab. III 33a et 33b).

Le chêne est une essence à maintenir essentiellement dans les régimes de taillis sous futaie et dans les chênaies de substitution conservées à titre patrimonial.

Le frêne, le merisier et les érables sycomores et planes sont les quatre essences à favoriser en un maximum d'endroits pour leurs qualités technologiques et écologiques et leur rendement. Le merisier et l'érable plane devraient pouvoir se rapprocher du top ten des recouvrements (Annexe III, tab. III 33b).

L'aulne est une essence à favoriser exclusivement en bordure des cours d'eau.

Le tilleul à grandes feuilles est l'essence à favoriser sur les forêts de pentes en particulier sur calcaire.

Les peupliers hybrides font partie du paysage du NSSM. Dans la mesure du possible, une fraction des peuplements de ces hybrides pourra être remplacée par les peupliers indigènes ou naturalisés (tremble, blanc et grisâtre).

L'épicéa est totalement à proscrire dans le secteur des vallées scaldiciennes et le long des cours d'eau. Dans les autres secteurs, il est loin d'être en solution optimale ailleurs mais de manière paradoxale, la production de « sapin de Noël » y est la plus appropriée en raison du caractère épuisant du sol : la réserve minérale du sol au NSSM est en générale meilleure qu'en Ardenne. Par rapport aux grandes cultures, cette production peut offrir un certain refuge à la faune et au petit gibier. Reste que paysagèrement, cette production devrait être confinée dans des endroits peu visibles ou entourées de taillis à très courte rotation de saules par exemple.

Le châtaigner est l'essence exotique la plus intéressante à introduire en sites naturels surtout sur stations plus acides et sablonneuses en raison de la durabilité de son bois et son caractère mellifère. Sur sites anthropisés et particulièrement sur remblais pierreux, le robinier faux-acacia sera favorisé pour les mêmes raisons.

### 3.2 CHOIX DES ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Il y a peu de limites dans le choix ; toutefois on peut conseiller :

- l'érable champêtre et le sorbier torminal sur les stations à sols à Ph neutre à basique,
- le bouleau verruqueux et le sorbier des oiseleurs pour les sols plus acides et drainants,
- les saules et les peupliers indigènes et naturalisés, et le prunier à grappes pour les sols plus frais ; pour les saules mêmes les sols engorgés.

### 3.3 CHOIX DES ESPÈCES LIGNEUSES DE SOUS-BOIS ET DE LISIÈRE

Là aussi le choix est grand toutefois 4(5) espèces sont très bien adaptées au NSSM (Annexe III, tab. III 33a):

- le sureau noir et l'orme champêtre (et l'aulne blanc naturalisé) pour leur caractère nitrophile ;
- le noisetier pour sa résistance aux dégâts de lapin (contrairement au charme) ;
- les groseilliers pour leur caractère aussi nitrophile mais en stations plus fraîches.

Deux arbustes de sous-bois à feuilles persistantes, le houx et l'if, typiques des hêtraies atlantiques acidoclines doivent être favorisés dans leurs stations.

Les aubépines sont très bien adaptées au NSSM, mais malheureusement elles y sont fort soumises aux attaques de feu bactérien. Elles seront introduites de manière isolée et en mélange avec d'autres espèces arbustives. D'autres rosales, comme le pommier, le poirier sauvage et le néflier devraient être favorisés mais avec les mêmes conditions d'introduction.

Le cornouiller sanguin, la viorne obier, le lierre, le chèvrefeuille peuvent constituer des excellentes espèces de fond pour les lisières.

### 3.4 CHOIX DU RÉGIME

Le régime à favoriser est incontestablement la futaie jardinée (par plots) d'essences feuillues mélangées. La reconversion des TSF doit s'effectuer dans ce sens et l'agrandissement des surfaces forestières doit être prévu. Pour créer des étagements rapides, l'introduction simultanée d'essences à croissance très différente (frêne et hêtre) est donc à conseiller.

Le régime de TSF est à conserver par endroits pour sa valeur patrimoniale, en particulier sur les stations les plus riches pour éviter l'épuisement du sol.

Le régime de taillis et même de taillis à très courte rotation (TTCR) est à favoriser en lisière ou sur des terres agricoles. C'est dans cette éco-région que ce régime est le plus approprié en raison des réserves minérales du sol.

La futaie équienne sera réservée aux peupleraies, mais on conseillera un sous-bois au moins de sureaux, et par exemple aussi d'aulnes blancs, et une lisière d'essences arbustives variées

### 3.5 AMÉNAGEMENTS ET PRATIQUES ÉCOLOGIQUES

En raison d'une part de la faible taille moyenne des massifs forestiers et d'autre part de la dynamique de la végétation herbacée nitrophile, les coupes à blanc ne devraient pas dépasser les 5 ha et de préférence être de l'ordre de l'hectare.

Le vieillissement des peuplements, la quantité de bois morts sur pied et la surface consacrée aux lisières de qualité pourraient être légèrement supérieurs aux pratiques équivalentes dans les autres régions d'une part parce que le déficit nature est plus grand au NSSM et que la forêt est un des rares endroits de récupération et d'autre part parce que, la productivité étant plus élevée, la compensation économique est plus facile.

La création de plans d'eau doit absolument se faire au cœur des massifs plutôt qu'en périphérie en raison d'une part des risques liés aux déplacements dans les zones agricoles hostiles en particulier pour les batraciens, et d'autre part pour éviter la contamination par les engrais agricoles de la mare. On évitera tout empoisonnement et développement d'élevage de canards pour éviter l'eutrophisation du plan d'eau.

### **3.6 AMÉNAGEMENTS ET PRATIQUES CYNÉGÉTIQUES DURABLES**

Les massifs forestiers du NSSM sont le domaine du chevreuil. En plus des lisières, des tournières sur les terres agricoles environnantes et quelques gagnages internes dans les massifs sont utiles pour réduire la pression sur le recrû naturel. La chasse au pirche est la meilleure pour ce type de milieu et on veillera à bien respecter les plans de tir pour éviter toute surpopulation.

On évitera la pratique largement répandue de l'introduction du faisan ; au contraire, on favorisera la perdrix en périphérie par une bonne gestion des lisières.

### **3.7 AMÉNAGEMENTS DURABLES POUR L'ACCUEIL DU PUBLIC**

La pression démographique et les aspirations en matières de nature de la population étant les plus forts de Wallonie, les forêts doivent être conçues pour accepter le public. Dans les plus petits massifs, on doit pourtant éviter toute intrusion, et si celle-ci est inévitable, il vaut mieux la concevoir sur une lisère. Pour les plus grands massifs, des quartiers à grande quiétude pour la faune (en particulier pour le blaireau) doivent absolument être préservés.

Les chemins seront préférentiellement en terre. S'ils doivent être indurés, un empiérement classique est préférable et à défaut deux bandes de roulement en béton séparée d'une bande centrale enherbée.

La présence de panneaux de sensibilisation à la nature, d'observatoires même dans la canopée est certainement à développer plus que dans les autres régions en raison de la masse et de réceptivité plus élevée du public par rapport à celle d'autre région.

Les VTT et surtout les motos et autos vertes doivent par contre être proscrits au maximum.