Université Libre de Bruxelles
Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
Facultés des Sciences
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

Biodiversité en danger : l'Europe au chevet de la Wallonie via les projets LIFE Nature

© Shutterstock - Fagnes

© 6degres.canalblog.com - Cuivré de la bistorte

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
DAIX Anne
En vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestion de l'environnement,
Finalité Gestion de l'Environnement, réorientation avec programme adapté
Ma60ECTS ENVI5G-M

Année Académique : 2015-2016

Directrice : **Prof. Marie-Françoise GODART**

Résumé

La biodiversité, dans le sens large de « diversité de toutes les formes du vivant », décroît de manière significative partout dans le monde. La Wallonie n'échappe pas à cette tendance. En mai 2011, la Commission européenne a adopté une nouvelle stratégie « afin d'enrayer la perte de la biodiversité et la dégradation des services écosystémiques dans l'Union européenne d'ici à 2020, assurer leur rétablissement dans la mesure du possible et renforcer la contribution de l'Union européenne à la prévention de la perte de biodiversité ». L'objectif numéro 1 de ce programme est de mettre pleinement en œuvre les directives « Oiseaux » et « « Faune-Flore-Habitats », et ainsi la mise en place du réseau Natura 2000. En Wallonie, les projets LIFE (acronyme signifiant L'Instrument Financier pour l'Environnement) œuvrent en ce sens depuis 1994. Mais sont-ils efficaces ? L'étude de deux projets, récents et terminés, le projet LIFE de restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (2007-2012) et le projet LIFE de restauration des populations de trois espèces de papillons (2009-2014), apporte des éléments positifs sur les zones traitées, sans toutefois marquer fortement le dernier rapportage sur l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000 (2006-2012). La stratégie de l'Europe, basée sur la protection des services écosystémiques, met également en évidence une nouvelle manière d'appréhender les apports (en termes de services écosystémiques) de la nature et leur protection, à travers la *valuation* de ce capital naturel. Ceci devrait aider les décideurs à mettre en place des politiques de protection, de conservation et de restauration de la nature pour les générations futures, qui, devront faire face de façon croissante aux problématiques liées au réchauffement climatique.

Mots clefs : Biodiversité, Wallonie, Réseau Natura 2000, Projets LIFE Nature, Europe, Hautes Fagnes, papillons, services écosystémiques, réseau écologique.

Remerciements

Ce mémoire n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide de nombreuses personnes.

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement Madame Marie-Françoise Godart qui m'a accordé un temps précieux et m'a livré des conseils avisés tout au long de la réalisation de ce travail.

Je voudrais également remercier les personnes qui m'ont reçue en entretien : Philippe Frankard et Dominique Lafontaine des projets LIFE étudiés, Anne Teller, Simon Goss et Frank Vassen de la Commission européenne, le professeur Marc Dufrêne et Philippe Henry, ministre du gouvernement wallon chargé de l'environnement.

Enfin, j'aimerais exprimer ma gratitude envers mon entourage pour le soutien qu'il m'a apporté. Tout particulièrement, Jacques, mon compagnon, et mes deux filles, Laure et Chloé, qui ont dû partager leur maman avec une pile de livres et de documents. Je suis reconnaissante de l'aide technique de Laure pour la réalisation de divers tableaux. J'ai également une pensée pour mes collègues qui ont géré mes absences à la rédaction. Et enfin, je remercie Dorothée Selle et Frédéric de Thier pour leurs lectures éclairées.

Table des matières

INTRODUCTION……..**4**

1. La problématique et la pertinence du sujet……..4
2. La question de recherche et la méthodologie…….....6

PREMIERE PARTIE : Revue de la littérature

Chapitre 1. La biodiversité dans tous ses états……..……**8**

1. Etat d'esprit……..……**8**
1.1 Le concept 'multifacette' de la biodiversité……..8
1.2 L'homme au centre de la biodiversité……11
1.3 Biodiversité et services écosystémiques……...…12
1.4 La nature a un prix……..……15

2. Etat des lieux……..**18**
2.1 Les signaux d'alarme dans le monde et en Europe…….……18
2.1.1 Vision globale…….……18
2.1.2 Au niveau européen……20
2.2 Zoom sur la biodiversité en Wallonie……..24
2.2.1 La liste rouge des espèces belges……24
2.2.2 Etat de conservation des habitats et des espèces du réseau Natura 2000…….26
a. Les habitats d'intérêt communautaire…….……26
b. Les espèces d'intérêt communautaire…….……27
2.2.3 Les menaces sur la biodiversité wallonne……..……..28

3. Etat de conservation……..……**30**
3.1 Protéger, conserver, restaurer ou laisser faire ?.....30
3.1.1 Entre diversité et résilience……..……31
3.1.2 Les stratégies de la conservation……..……33
3.2 Le coût de la restauration et de l'inaction……35

Chapitre 2. Opération sauvetage de la biodiversité en Wallonie……**39**

1. Stratégies à 3 étages: Accords internationaux, politiques européenne et belge…….**39**
1.1 Une stratégie européenne en constante évolution……40
1.2 Biodiversité 2020, actualisation de la stratégie nationale……45

2. LIFE, l'instrument financier pour l'environnement de l'Europe……...**46**
2.1 Genèse chiffrée des projets LIFE……46
2.2 Les projets LIFE en Wallonie……...…48

DEUXIEME PARTIE : Analyse de cas

Chapitre 3. Deux projets LIFE au service de la biodiversité en Wallonie……..**49**

1. Etudes de cas: Restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (2007 - 2012)
1.1 Carte d'identité du projet……49
1.2 Réussites, difficultés et résultats……53

2. Etudes de cas: Restauration des populations de 3 espèces de papillons (2009 - 2014)
2.1 Carte d'identité du projet……57
2.2 Réussites, difficultés et résultats……59

3. Impact socio-économique……..**64**

Chapitre 4. Enseignements, recommandations et perspectives……**67**

4.1 Le LIFE, un instrument financier indispensable ?.....**67**
4.2 Le LIFE a-t-il un impact efficace ?.....**68**
4.2.1 Point de vue de la faune et de la flore……68
4.2.2 Point de vue des services écosystémiques……70
4.3 Les projets LIFE Nature et le réchauffement climatique……**73**
4.4 Un méga projet wallon ?.....**74**

CONCLUSION……**76**

BIBLIOGRAPHIE……**78**

Listes des figures……87

Listes des abréviations……90

Annexes……91

« Si l'extinction d'une espèce est un coup tiré par un franc-tireur, la destruction d'un habitat contenant de nombreuses espèces uniques est une guerre contre la nature. »

(Wilson, 2003, p. 88)

INTRODUCTION

1. La problématique et la pertinence du sujet

« *Le plus grand défi du 21ème siècle sera de donner à chacun sur Terre un niveau de vie décent tout en préservant autant que possible ce qui reste du monde vivant* (Wilson, 2007, p. 6). » Ces mots, écrits de la main d'Edward O. Wilson, entomologiste américain et inventeur du terme 'BioDiversity' dans le sens général de «diversité de toutes les formes du vivant» (Postel-Vinay, 2000, p. 14) motivent la recherche de ce mémoire.

Dans le monde, les voyants de la perte de la biodiversité sont dans le rouge. « La Liste rouge de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) comprend maintenant 77 340 espèces évaluées, dont 22 784 sont menacées d'extinction. La perte et la dégradation des habitats représentent les menaces les plus importantes pour 85 % de l'ensemble des espèces décrites par la Liste rouge. » (Anonyme, UICN, 23 juin 2015, p. 1). En Europe, « une forte proportion d'espèces protégées (60 %) et de types d'habitats (77 %) est considérée dans un état de conservation défavorable » (Martin et al., 2015, p. 12). Ce qui, de manière évidente, met à mal l'objectif général de l'Union européenne d'enrayer la perte de la biodiversité d'ici 2020. En Wallonie, « de 40 % à 80 % des espèces sont menacées d'extinction » (Jacques, 2010, p. 154). En outre, au niveau mondial, « 60 % (15 sur 24) des services d'origine écosystémique étudiés dans le cadre de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire sont en cours de dégradation ou d'exploitation de manière non rationnelle » (Reid et al., 2005, p. 16). Cette série de chiffres semble indiquer que l'érosion de la biodiversité est en marche. Comme le signale Julien Delord, « qu'il s'agisse de la perte de potentiel génétique, d'espèces ou d'écosystèmes, les tendances destructrices ne s'infléchissent guère malgré la mise en avant de maigres succès locaux : le sauvetage réussi de quelques espèces emblématiques et la mise en réserve d'une surface croissante d'espaces naturels dans le monde » (Casetta et Delord, 2014, p. 83).

Face à ce constat, le fil rouge de la première partie de ce mémoire sera tout d'abord de faire un état des lieux de la situation dans le Sud de la Belgique, de comprendre les causes globales de ce déclin des espèces et d'analyser les stratégies de l'Europe, via les projets LIFE, mises en place pour freiner cette dégradation en Wallonie. Dans la seconde partie, nous analyserons l'efficacité de la politique de restauration de la biodiversité en Wallonie à travers deux projets LIFE Nature financés par l'Union européenne. Le but étant de confronter les expériences, de tirer les enseignements et de proposer une ligne de conduite pour une meilleure préservation de la biodiversité à l'avenir.

La clé de voûte de la politique de l'Union Européenne en faveur de la conservation de la nature s'appuie sur deux textes législatifs : la Directive « Oiseaux » (avril 1979) qui vise la conservation des oiseaux sauvages et la Directive « Habitats » (mai 1992) qui se rapporte à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages. Pour appuyer cette politique, un «réseau écologique de zones spéciales protégées, dénommé « Natura 2000 » » a été créé. Depuis 1992, LIFE Nature, une composante de LIFE (acronyme signifiant L'Instrument Financier pour l'Environnement), permet de cofinancer des projets propices à la conservation des espèces et des habitats au sein des Etats membres.

La première génération de projets LIFE Nature en Wallonie a vu le jour en 1994. Les trois objectifs de la Commission européenne dans le domaine de la protection des habitats et de la nature étaient le «maintien et rétablissement des espèces en danger de l'avifaune sauvage et de leurs biotopes (…), des habitats et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire et la gestion intégrée des bassins versants des cours d'eau prenant en compte l'environnement » (Anonyme, Commission européenne, 22 octobre 2015). Pour la Wallonie, « les projets LIFE sont des projets de restauration des biotopes et d'habitats d'espèces visées par les Directives « Oiseaux » et « Faune-Flore-Habitats » dans des sites Natura 2000 qui permettent de retrouver de nouveaux équilibres entre les différents services écosystémiques dans des zones où les activités de production sont généralement plus difficiles (sols marginaux : très humides, tourbeux, alluviaux, fortes pentes, sols très superficiels,… qui assurent le rôle d'une infrastructure verte régulatrice) » (Anonyme, http://biodiversité.wallonie.be, 2012).

En 2007, selon la volonté de la Communauté européenne, « le volet « Nature et Biodiversité » prolonge et complète l'ancien programme LIFE Nature. Il servira à cofinancer des projets de bonnes pratiques ou de démonstration contribuant à l'application des directives « Oiseaux » et « Habitats » et du réseau Natura 2000. Il permettra également de cofinancer des projets innovants ou de démonstration visant à la réalisation des objectifs de la communication de la Commission intitulée, Enrayer la diminution de la biodiversité à l'horizon 2010 et au-delà» (Anonyme, Commission européenne, 2008).

Fin mars 2015, la Belgique se trouve dans la ligne de mire de l'Union européenne car elle a pris du retard dans l'application de la législation européenne en matière de protection de l'environnement. Les Régions auraient dû à la fois désigner trois sites Natura 2000 à Bruxelles et 240 en Wallonie mais, à ce moment, seulement 57, ayant fait l'objet d'un arrêté, étaient en ordre. En outre, le statut de 'protection temporaire', qui en empêche la dégradation, ne satisfait pas les exigences de l'Europe (De Muelenaere, 7 avril 2015). Dans ce contexte, nous verrons à quel point les projets LIFE sélectionnés pour ce travail atteignent les objectifs de l'Europe destinés à enrayer cette perte de la biodiversité.

2. La question de recherche et la méthodologie

La question générale de recherche qui motive ce travail est la suivante : le programme LIFE permet-il de préserver la biodiversité en Wallonie ? Ce travail, dans une approche multifactorielle, va donc tenter d'apporter des éléments de réponse à la problématique de la protection de la biodiversité en Wallonie, via l'analyse de deux projets LIFE Nature, le projet LIFE de restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (2007-2012) et le projet LIFE de restauration des populations de trois espèces de papillons (2009-2014).

La première partie de ce mémoire, plus théorique, consiste à dresser un état de l'art sur le concept de la biodiversité, les causes de l'érosion du monde vivant ainsi que les politiques de protection, de conservation et de restauration de la nature. Et ceci, avec, en fil rouge, toujours cette volonté de comprendre si les projets LIFE luttent de manière adéquate et efficace contre l'érosion de la biodiversité. Nous analyserons ces outils via la grille d'analyse mise en place par l'Union européenne, avec un intérêt croissant pour les actions en Wallonie qui visent à préserver la diversité du monde vivant. Pour cette partie, nous comptons sur l'examen critique de la littérature scientifique via une bibliographie étoffée.

La seconde partie de ce travail, plus pratique, analysera, sur base de documents de l'Union européenne, de rapports de projets et d'entretiens d'acteurs de terrain, deux projets LIFE. Notre choix s'est porté sur le projet LIFE qui a géré la restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (2007-2012) et le projet LIFE qui avait pour mission de restaurer les populations de trois espèces de papillons (2009-2014). Le premier nous a paru intéressant car il a été distingué par la CEE comme *Best Life Nature Project*. Les critères retenus étaient « les améliorations biologiques, économiques et sociales immédiates et à long terme, le degré d'innovation et de transférabilité, la pertinence de la stratégie et du rapport coût-efficacité ». (Anonyme, portail biodiversité.wallonie.be, 2012) Le second, débuté en 2009, a pris fin le 31 décembre 2014. Ces deux projets nous ont aussi paru pertinents à étudier car les acteurs étaient différents : la Direction Générale Opérationnelle « Agriculture, Ressources naturelles et Environnement » (DGO3), le Département de l'Etude du Milieu naturel et Agricole (DEMNA) et le Département de la Nature et des Forêts (DNF) du Service Public de Wallonie (SPW) pour le premier et Natagora, association de protection de la nature pour le second.

Pour cette seconde partie, nous tenterons de répondre à ces différentes sous-questions : Quelle est la démarche du projet LIFE ? Quels sont les objectifs à atteindre ? Avec quels moyens ? Quelles ont été les difficultés rencontrées ? Les objectifs ont-ils été atteints ? Quels sont les enseignements à en tirer ?

Outre la littérature scientifique, cette partie du travail sera basée sur les rapports et documents des différents projets mais aussi sur la contribution de M. Philippe Franckard, attaché scientifique au Service public de Wallonie et gestionnaire du Projet LIFE des Hautes-Fagnes et M. Dominique Lafontaine, biologiste et gestionnaire du Projet LIFE Papillons. Nous tiendrons compte des analyses des intervenants rencontrés au fil de cette enquête, et mettrons en perspective leur place au sein des projets et leurs motivations premières.

Première partie : Revue de la littérature

Introduction

La biodiversité est-elle en danger ? A priori simple, cette question en sous-entend pourtant plusieurs autres. Par exemple : qu'est-ce que la biodiversité ? Comment est-elle définie, pensée et préservée aux quatre coins du globe ? Et quels impacts ces décisions ont-elles dans nos régions ? En quoi est-elle liée aux hommes et à leurs activités ? La biodiversité est en effet un concept aux mille et un visages où chacun peut projeter ce qu'il a envie d'y voir. Penser la biodiversité se fait et se vit de multiples manières, depuis l'observation dilettante du citoyen jusqu'à l'implication militante ou la recherche scientifique rigoureuse.

Dans cette première partie, nous analyserons donc les différentes facettes du concept 'biodiversité' en tant que vue de l'esprit qui regroupe diverses définitions. Nous allons, via un état de l'art, jongler avec ces différentes notions et définir celle qui est la plus adéquate à l'étude de notre cas. Ensuite, nous planterons le décor en abordant les menaces qui pèsent sur le monde vivant. Dès lors, un état des lieux, même succinct, sera nécessaire pour mieux comprendre les enjeux. Après, nous nous intéresserons aux politiques de protection, de conservation et de restauration, toujours avec en fil rouge, notre question de recherche fondamentale : le programme LIFE de l'Union européenne permet-il de préserver la biodiversité en Wallonie ? Est-ce un outil efficace, avec un impact concret sur la restauration de la faune et la flore, pour préserver le monde vivant ?

Dans la seconde partie de ce travail, nous constaterons que des hommes, entre autres via des organismes internationaux, se sont penchés sur la problématique de l'érosion de la biodiversité. Nous passerons donc en revue la politique de l'Union européenne et les différents accords internationaux, et plus particulièrement la stratégie Horizon 2020-2050. En parallèle, nous analyserons la stratégie nationale de la Belgique pour la biodiversité 2020, pour terminer avec une présentation du LIFE et du LIFE +, les instruments financiers pour l'environnement mis en place par l'Europe.

Chapitre 1. La biodiversité dans tous ses états

1. Etat d'esprit

1.1 Le concept 'multifacette' de la biodiversité

Démêler les diverses définitions du terme biodiversité n'est pas chose aisée… La définition initiale, assez imprécise, fait l'objet de nombreux débats universitaires. Evoque-t-on la même biodiversité lorsque l'on parle des cinq grandes crises d'extinction au cours des temps géologiques et du patrimoine génétique du Tétras lyre, animal emblématique des Fagnes ? Est-ce le même sens lorsque l'on évoque la restauration de clairières accueillant le Damier de la succise en Wallonie ou encore les services rendus par la nature à l'homme ? Dans le cadre de ce travail, il est nécessaire de plonger dans la genèse de la conservation de la nature afin de comprendre les tenants et aboutissants du concept.

Le concept de 'diversité biologique' est apparu dans les écrits de Thomas E. Lovejoy, un biologiste américain spécialiste de l'Amazonie, en 1980 (Farnham, 2007, p. 207). Toutefois, le véritable créateur du terme 'biodiversity' semble être Walter G. Rosen, un autre biologiste américain, lors de la préparation du premier forum américain sur la diversité biologique à Washington en 1985 (Sarkar, 2002, p. 1). Le terme 'biodiversité' a toutefois fait officiellement son entrée dans le monde sous la plume de Edward O. Wilson lors du compte rendu de ce forum - ayant eu lieu en 1986 - pour la contraction de 'biological diversity' (Wilson, 1988, p. 3) et a ensuite été popularisé sous le titre d'un livre du même auteur (1988). Ce néologisme avait, à l'époque, été suggéré par l'équipe du National Research Council qui cherchait un mot facilement mémorisable. Edward O.Wilson est ainsi devenu le père, selon ces mots, d'un « best-seller scientifique » (Postel-Vinay, 2000, p. 14). Depuis 1986, le terme, qui définissait « la diversité de toutes les formes du vivant » (Postel-Vinay, 2000, p.14), s'est propagé tout en se chargeant de sens. En se penchant sur les occurrences du mot sur Internet, Philippe Huneman pointe un « terme extrêmement diffusé » (…) « qui comporte d'importantes connotations négatives – en particulier, il sert à marquer un danger pour l'espèce humaine » (Casetta et Delord, 2014, p. 14). Concept « auberge espagnole » pour Christian Lévêque (Casetta et Delord, 2014, p. 210), « flou » pour Hervé Le Guyader (2008) ou « une sorte de fiction (pour ne pas dire imposture) créée par les scientifiques pour attirer l'attention et les financements sur une discipline » (Casetta et Delord, 2014, p. 250), le mot biodiversité compte de nombreuses définitions, « plusieurs dizaines » selon David Takacs (Casetta et Delord, 2014, p. 88).

Il est nécessaire de faire un petit bond dans le passé pour comprendre le sens de ce terme. En 1980, l'Union internationale de conservation de la nature (UICN), à l'origine des premières conventions de protection comme la Convention de Ramsar sur les zones humides (adoptée en 1971) et la Convention CITES sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (adoptée en 1973), développe une 'Stratégie mondiale de la conservation' où se dessinent déjà les trois domaines de la biodiversité. En effet, les trois principaux objectifs de cette stratégie étaient de « maintenir les processus écologiques essentiels et les systèmes entretenant la vie, préserver la diversité génétique et veiller à l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes » (Allen, 1980, p. 6). La définition de la biodiversité se fait plus précise en 1988, lors de la 18ème assemblée de l'UICN

(Union internationale de conservation de la nature) où le concept de biodiversité intègre les trois composantes distinctes reconnues par Roger Dajoz et de nombreux auteurs. Il comprend la diversité génétique (« diversité des gènes au sein des individus d'une même espèce, chaque individu étant génétiquement différent des autres individus de son espèce, à de rares exceptions près »), la diversité spécifique (« caractérisée par le nombre d'espèces vivant dans un milieu donné ou même sur l'ensemble de la planète ») et la diversité des écosystèmes (« due à la grande hétérogénéité de la biosphère ») (Dajoz, 2008, p. 15). En 1988, l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) partage donc cette nouvelle définition : « La diversité biologique ou biodiversité est la variété et la variabilité de tous les organismes vivants. Ceci inclut la variabilité génétique à l'intérieur des espèces et de leurs populations, la variabilité des espèces et de leurs formes de vie, la diversité des complexes d'espèces associées et de leurs interactions, et celle des processus écologiques qu'ils influencent ou dont ils sont les acteurs [dite diversité écosystémique] » (Le Guyader, 2008, p. 7).

Le concept de biodiversité prendra véritablement son essor politique en 1992. L'article 2 de la Convention sur la diversité biologique des Nations Unies, adoptée le 22 mai 1992 et ouverte à la signature des Etats lors de la Conférence de Rio de Janeiro le 5 juin 1992 (signée par la Belgique à cette date et ratifiée le 22 novembre 1996), offre une définition largement acceptée et devient un sujet de débats et de discussions internationales en matière d'environnement. La diversité biologique signifie dès lors « la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ». Dans ce texte, le terme écosystème indique « le complexe dynamique – c'est-à-dire en évolution permanente - formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle » (Convention sur la diversité biologique, 1992). La Belgique, la Région wallonne (Schlesser, 2013, p. 126) et l'Union européenne ont adopté cette définition de la biodiversité. Comme le souligne avec justesse Vernon Heywood, la Convention de Rio « privilégie clairement l'approche écosystème, c'est-à-dire « une stratégie pour la gestion intégrée des ressources des sols, de l'eau et des espèces vivantes qui promeut la conservation et l'utilisation durable de ces ressources d'une façon équitable » » (Heywood, 2000, p. 97). Dans la même perspective, François Ramade, professeur émérite d'écologie et de zoologie à l'Université Paris-Sud et ardent défenseur de la protection de la nature, propose une définition qui inclut une notion importante au sein de ce travail, à savoir, la biodiversité comme richesse à protéger. Selon lui, la biodiversité serait « identifiée à la richesse totale, nombre total d'espèces vivantes (plantes, animaux, champignons, micro-organismes) peuplant un type d'habitat de surface donnée, la totalité d'un écosystème, d'une région (= province) biogéographique ou encore de la biosphère toute entière » (Ramade, 2008, p. 61).

1.2 L'homme au centre de la biodiversité

L'interrogation initiale de ce mémoire était : la biodiversité est-elle en danger ? Ou, disons plutôt, paraphrasant Bruno David et Patrick De Wever : « la biodiversité d'aujourd'hui, dans laquelle l'homme a sa place » (David et De Wever, 2015, p. 270), est-elle en danger ? Dans le cadre de ce travail, nous ne nous pencherons que sur la biodiversité qui installe l'homme et sa survie au cœur de la problématique, et non l'être humain comme une espèce parmi tant d'autres. Robert Barbault rappelle l'importance de la biodiversité pour l'être humain : « La biodiversité est le tissu vivant de la planète, le support de toutes les activités humaines. Nous y puisons des ressources et des biens. Elle nous rend également de précieux services. (…) Ce tissu vivant existe évidemment par lui-même. Et il fonctionnerait de la même manière si l'espèce humaine n'était pas là… Mais il se trouve que l'on en fait partie, qu'on en a besoin et qu'on le menace » (Lemarchand, 2007, p. 89). Comme le rappelle Patrick De Wever, « la biodiversité a connu bien des crises et qu'après chacune d'elles, elle fut encore plus diversifiée. Ainsi donc, si l'on se place sur le plan global, une crise n'est pas une malédiction, c'est une bénédiction! Mais il est vrai que certains organismes disparaissent à jamais… Et pour la crise actuelle, l'homme pourrait en être victime. L'homme, pas la biodiversité, encore moins la planète» (De Wever, 2007, p. 87).

L'étape suivante dans la compréhension de ce concept, aussi riche qu'évolutif, sera donc la vision anthropomorphique ainsi que l'apparition des services écosystémiques. La définition de Michel Loreau fait parfaitement cette jonction : « La biodiversité comprend la diversité des organismes vivants et de leurs interactions dans l'espace et dans le temps, ainsi que leur organisation et leur répartition à toutes les échelles. L'espèce humaine fait partie de la biodiversité ; ses relations avec les autres espèces, notamment via les services rendus par les écosystèmes, constituent un aspect de la biodiversité. » (Casetta et Delord, 2014, p. 120). Et la vision de l'Europe, à travers le discours du Commissaire Janez Potocnik, dans 'La stratégie l'Union européenne en matière de biodiversité à l'horizon 2020', abonde en ce sens : « *La biodiversité, la variété des formes de vie existant sur la planète, est essentielle à notre économie et à notre bien-être. En raison de la pression de plus en plus forte qui pèse sur cette ressource naturelle si précieuse, nous avons toutefois atteint un stade où nous devons changer de cap si nous ne voulons pas courir le risque de perdre plusieurs des services vitaux dont nous dépendons. Préserver la biodiversité, ce n'est pas seulement protéger les espèces et les habitats comme fin en soi. Préserver la biodiversité, c'est aussi maintenir la capacité de la nature à fournir les biens et les services dont nous avons tous besoin et dont la perte a un coût élevé. (…) L'ambition de l'UE, avec cette nouvelle stratégie, est de garantir que son capital naturel soit géré de manière durable dans l'intérêt des générations futures.*» (Union européenne, 2011, p. 4). Le 13 novembre 2013, la Belgique adopte, par la Conférence Interministérielle de l'Environnement, le texte « Biodiversité 2020, actualisation de la stratégie nationale de la Belgique » (Schlesser, 2013). Notre

pays s'y engage à « contribuer, à l'échelle nationale et internationale, à atteindre l'objectif 2020 qui consiste à enrayer le déclin de la biodiversité et la dégradation des services écosystémiques, et à les restaurer dans la mesure du possible, tout en renforçant la contribution à la prévention de la perte mondiale de la biodiversité » (Schlesser, 2013, p. 9).

Pour illustrer la complexité d'une définition qui ne cesse d'évoluer, revenons à celui qui a introduit le mot 'biodiversité' dans la littérature scientifique ; Edward O. Wilson. Dix-sept ans plus tard, il étoffe sa définition en s'exprimant selon ces termes : « la biodiversité s'organise partout sur trois niveaux. Au sommet se trouvent les écosystèmes (…) viennent ensuite les espèces, qui comprennent les organismes vivant dans ces écosystèmes (…) Et en bas, on trouve la diversité des gènes déterminant l'hérédité des individus constituant chacune des espèces. Chaque espèce est liée de manière distinctive à sa communauté par l'éventail des espèces qu'elle consomme, de celles qui la consomment, et de celles qui rivalisent ou coopèrent avec elle. En outre, elle affecte indirectement sa communauté par la façon dont elle modifie le sol, l'eau et l'air (…), créant ainsi les cycles écosystémiques perpétuels dont dépend notre existence » (Wilson, 2003, p. 36). Même si cette description nous paraît bien résumer la complexité historique du mot biodiversité, nous retiendrons, dans le cadre de ce travail, la nuance supplémentaire de 'richesse totale' du monde vivant développée par François Ramade. Cette richesse est un enjeu décisif qui parle à la fois aux scientifiques, aux politiques, aux juristes, aux économistes et, de manière générale, à tous les usagers de cette planète. D'autant plus que, pour comprendre la philosophie de la protection de la nature auquel appartiennent les projets LIFE, nous devons maintenant nous pencher sur la réalité de ces cycles écosystémiques, au cœur de la protection de la biodiversité européenne, belge et donc wallonne.

1.3 Biodiversité et services écosystémiques

La nature a-t-elle un prix ? Est-ce qu'une approche de *valuation* des services écosystémiques peut aider à la protection de la biodiversité ? Quel lien existe-t-il exactement entre biodiversité et services écosystémiques ? Même si chacune de ces interrogations pourraient faire l'objet d'un mémoire seul, nous allons retourner à la genèse de ces concepts qui nous permettront de mieux comprendre la vision de l'Europe dans sa stratégie biodiversité à l'horizon 2020 et ainsi d'analyser l'impact des projets LIFE sur la restauration de la biodiversité en Wallonie.

« *… Protéger la diversité des espèces et des habitats autour de nous ne contribue pas seulement à conserver la beauté de la nature. Cela revêt aussi un sens économique. Des écosystèmes sains nous offrent gratuitement toute une gamme de services impressionnante. Investir aujourd'hui dans le rétablissement de ces services semble bien plus intelligent que de se voir contraint, plus tard, à payer*

des sommes astronomiques pour des solutions technologiques, dès lors qu'ils auront disparu. Selon l'étude de la TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), les opportunités commerciales, au niveau mondial, dérivées des investissements en matière de biodiversité pourraient atteindre 6 milliards de dollars US d'ici à 2050. Par ailleurs, si nous continuons sur le modèle actuel, nous pourrions bel et bien accumuler des pertes de bien-être qui oscilleront entre 2 et 4, voire 5 milliards de dollars US dans les 50 prochaines années. Les atouts en jeu sont nombreux : économiques, écologiques et sociaux. C'est pourquoi, j'attache une importance toute particulière à veiller à ce que l'UE trace une voie nouvelle et ambitieuse non seulement pour enrayer – mais aussi inverser – la perte de la biodiversité dans les dix prochaines années. », déclarait le commissaire Janez Potocnik en juin 2011 (Sundseth, 2011, p. 2).

Ce virage politique de l'Union européenne dans la manière d'appréhender et de gérer le recul de la biodiversité à travers les services écosystémiques trouve son origine dans le Millenium Ecosystem Assessment (MEA), ou l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire en français, lancé en 2000, à la demande du Secrétaire général des Nations Unies, Kofi Annan. Le but de plus de 1360 experts venus des quatre coins du monde était « d'évaluer les conséquences de l'évolution des écosystèmes sur le bien-être de l'Homme et d'établir la base scientifique des actions requises pour un renforcement de la conservation des écosystèmes, de leur exploitation de manière durable et leurs contributions au bien-être de l'Homme » (Reid et al., 2005, p. 9). Pour ces experts, les services écosystémiques représentent « les bénéfices que les humains tirent des écosystèmes » (Reid et al., 2005, p. 9). Ces services ont été classés en quatre catégories. Dans la première catégorie, on retrouve les « services de prélèvement » (Reid et al., 2005, p. 9), « d'approvisionnement » (Couvet et Teyssèdre-Couvet, 2010, p. 217 et Primark, Sarrazin et Lecomte, 2012, p. 51) ou « des services fournisseurs de biens » (Barbault, 2008, p. 335) qui offrent aux hommes des biens comme les aliments, les matières premières, l'eau douce ou les médicaments. Dans la deuxième catégorie, avec une appellation commune aux auteurs, on présente les « services de régulation » (Reid et al., 2005, p. 9) qui ont un impact, entre autres, sur la régulation du climat, de la qualité de l'air ou de l'eau, sur la capture et le stockage du carbone, les déchets et la propagation des maladies. Dans la troisième catégorie arrivent les « services culturels » qui, par les valeurs récréative, esthétique et spirituelle de la nature, contribuent au bien-être des humains. Et, enfin, dans la quatrième catégorie, on trouve les « services d'auto-entretien » (Reid et al., 2005, p. 9) ou de « support des écosystèmes » (Couvet et Teyssèdre-Couvet, 2010, p. 217) ou encore les « services de base » (Barbault, 2008, p. 335) comme la formation des sols, la photosynthèse et le cycle des nutriments, pour ne citer qu'eux. Le tableau ci-dessous (Figure 1) illustre le lien entre les différents services écosystémiques et le bien-être qu'en tire les êtres humains, à savoir la sécurité, les matières de base pour une bonne qualité de vie, la santé et les bonnes relations sociales.

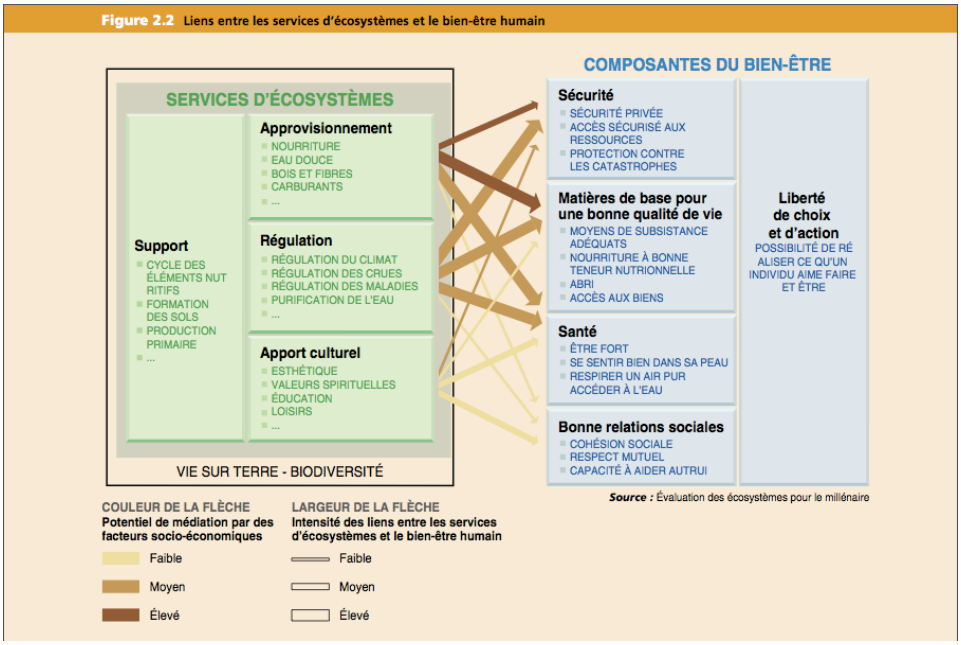


Figure 1 - Liens entre les quatre services d'écosystèmes et le bien-être humain. (Ranganathan et al., 2008, p. 17)

L'enseignement principal du Millenium Ecosystem Assessment (MEA) rejoint le concept de l'Anthropocène de Paul Crutzen, à savoir que la Terre est entrée dans un nouvel âge géologique où «The human imprint on the global environment has now become so large and active that it rivals some of the great forces of Nature in its impact on the functioning of the Earth system» (Steffen et al., 2011, p. 842). En effet, cette évaluation démontre que, plus particulièrement depuis 50 ans, l'Homme dévaste la nature, et ses différents services écosystémiques, sans véritablement prendre conscience que ce comportement risque de mettre à mal son bien-être futur. Plus précisément, « 60 % (15 sur 24) des services d'origine écosystémique étudiés dans le cadre de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire sont en cours de dégradation ou d'exploitation de manière non rationnelle » (Reid et al., 2005, p. 16). Avec pour répercussion, « une perte substantielle de la diversité biologique sur la Terre, dont une forte proportion de manière irréversible » (Reid et al., 2005, p. 16). Et ce, malgré que « certaines études déjà menées ont montré que l'avantage de gérer l'écosystème de manière durable excède celui de sa conversion » (Reid et al, 2005, p. 22). Ce rapport de synthèse n'hésite pas à avancer que « la dégradation des services d'origine écosystémique représente la perte d'un patrimoine capital essentiel » (Reid et al., 2005, p. 23) et déplore que ces services ne soient pas repris dans le bilan comptable des pays. « Il s'en suit, qu'un pays pourrait couper ses forêts et épuiser ses réserves en poisson, et cela apparaîtrait comme un gain au niveau du PIB (mesure du bien-être économique actuel) sans que le déclin en capital correspondant (richesse) ne soit enregistré ce qui est le moyen le plus approprié de mesurer le bien-être économique futur. De plus, beaucoup de services d'origine écosystémique (tels que l'eau douce dans les nappes aquifères et l'utilisation de l'atmosphère comme réservoir pour les polluants) sont disponibles sans coût pour ceux qui les utilisent, si bien que, encore

une fois, leur dégradation n'est pas répercutée au niveau des mesures économiques standards. » (Reid et al., 2005, p. 23).

1.4 La nature a un prix

La volonté de monétariser la nature avait déjà été expérimentée huit ans auparavant par l'équipe de Robert Costanza. Elle avait été la première à apposer une étiquette de prix sur dix-sept services écosystémiques répertoriés dans seize biomes, avec pour montant la somme de « US$ 33 trillion per year (in 1995 $US) » en moyenne, somme d'autant plus fabuleuse que le total des PNB (Produit National Brut) de la planète à cette date se chiffrait à « US$ 18 trillion per year » (Costanza et al., 1997, p. 253). Suite à cette annonce, d'après Robert Barbault (2008, p. 340), alors que les écologues voyaient d'un bon œil la richesse de la nature enfin évaluée et reconnue (même si l'entreprise était et est toujours à la fois complexe et controversée), les économistes, eux, ont tenté de créer des 'marchés fictifs' de biodiversité et de trouver des modèles pour apposer des 'valeurs' (valeurs d'usages directs ou indirects ou de non-usage, d'option, de legs ou encore d'existence) à cette nature, fournisseuse de nombreux bienfaits. Le propos ici n'est pas de polémiquer sur la justesse ou non de ces évaluations, source de nombreuses littératures scientifiques, mais bien de constater que la reconnaissance de la valeur des services écosystémiques rendus par la nature permet aux décideurs du monde entier de prendre conscience d'un capital naturel à gérer pour notre bien-être et celui des générations futures. Et la notion de « capital naturel » est comprise dans ce mémoire, selon la définition de l'étude TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity ou L'Economie des écosystèmes et de la biodiversité en français), comme « une métaphore économique pour parler des stocks limités de ressources physiques et biologiques sur Terre, et de la capacité limitée des écosystèmes à fournir des services écosystémiques » (Sukhdev et al., 2010, p. 41).

En effet, en 2010, le G8 et cinq grands pays en voie de développement ont lancé une étude mondiale, l'Economie des écosystèmes et de la biodiversité (TEEB), qui « a recueilli tout un ensemble de preuves qui montrent que l'invisibilité économique des flux de la nature dans l'économie représente un facteur important de la détérioration des écosystèmes et de la perte de la biodiversité » (Bishop, 2010, p. 7). Le but de cette approche économique est de permettre aux décideurs de « déterminer ce qui constitue le meilleur usage des ressources écologiques rares à tous les niveaux (mondial, national, régional, local, public, communautaire, privé) en fournissant des informations, en créant un langage commun, en révélant les possibilités de collaboration avec la nature, en soulignant l'urgence d'agir et en générant des informations sur la valeur » (Sukhdev et al., 2010, p. 31). Ce dont ne se prive pas l'Union européenne, dans sa stratégie en matière de biodiversité à l'horizon 2020, en faisant référence aux chiffres du TEEB. Selon l'objectif 2 de la stratégie de l'UE en matière de biodiversité, il est dit

que « les perspectives commerciales mondiales dérivées des investissements dans la biodiversité pourraient représenter, d'ici à 2050, jusqu'à 6 000 milliards de dollars américains » (Union européenne, 2011, p. 14). D'après l'étude TEEB, le bilan total des estimations des marchés émergents pour les services écosystémiques et la biodiversité correspondrait à plus de 1 115 milliards 900 (USD par an) en 2050. (Bishop, 2010, p. 11). Dernièrement, Robert Costanza et son équipe, ont revu leurs calculs. Au niveau mondial, ils ont évalué les services écosystémiques à un montant annuel oscillant entre « $125 000 trillion/yr » et « $145 000 trillion/yr ». (Costanza et al., 2014). « Ces évaluations donnent une idée de la valeur économique liée à la préservation de la nature et à l'instauration de modes de vie durables (…) mais demeurent toutefois une « estimation grossière de l'infini », puisque sans les services écosystémiques, il ne pourrait y avoir de vie sur Terre (McNeely et coll., 2009) » (Lyengar, Jeffries et Oerlemans, 2014, p. 86).

Même si, « la valeur de la diversité du vivant est en effet un sujet controversé, tant au plan de sa légitimité éthique et sociale que de sa faisabilité scientifique et technique » (Chevassus-au-Louis et al., 2009, p. 227), dans le cadre de la préservation de la biodiversité, nous pensons que la *valuation* des services de la Nature, même si elle est complexe et contestable, ouvre une nouvelle voie, plus pragmatique, pour défendre les projets. « Les services écosystémiques semblent offrir de nouveaux leviers d'action. (…) Les arguments que les services écosystémiques autorisent ont davantage de portée que les arguments en termes d'actifs naturels puisque les écosystèmes et leurs dégradations peuvent être chiffrés. L'approche quantitative peut être plus facilement intégrée par des acteurs autres que des défenseurs de l'environnement convaincus par la cause » (Hrabanski et Valette, 2012, p. 6). Cette approche pragmatique des services écosystémiques, très clairement mise en avant par l'Union européenne, comporte certaines dérives inhérentes au système puisque les données chiffrées de ces services écosystémiques restent peu nombreuses et controversées. Comme l'explique Lise Barnéoud, « ces évaluations, forcément complexes, ne sont guère précises et des variations de plus ou moins 20 % pour un même service sont fréquentes » (Barnéoud, 2013, p. 48).

Il n'empêche, actuellement, on ne peut nier que l'approche économique fait une entrée remarquée dans les politiques environnementales, « même si comme le montrent Fisher et al. (2008), sur base d'une analyse portant sur 34 études de cas d'évaluation de services écosystémiques, leur impact en termes de décisions politique reste faible – notamment en raison du caractère non dynamique des évaluations, de la non prise en compte des effets de seuil et de l'absence de suivi » (Froger et al., 2012, p. 5). Concernant les projets LIFE étudiés dans le présent mémoire, Anne Teller, Senior Expert Biodiversity European Commission, dans une interview réalisée dans le cadre de ce présent travail le 8 décembre 2015, explique que la notion de services écosystémiques donne un nouveau souffle à la protection de la biodiversité. « *Jusqu'à présent, l'objectif principal (des projets LIFE) était de restaurer des zones humides pour les zones humides elles-mêmes ; car, elles sont en voie de diminution, elles font partie*

du patrimoine européen, ce sont des écosystèmes importants pour certaines espèces ou certaines plantes, etc. Aujourd'hui, on met en évidence ces zones humides car elles jouent aussi un rôle important pour le stockage de carbone, le cycle de l'eau,… donc, c'est finalement une valeur ajoutée. (…) Et à partir du moment où l'on fait des études et que l'on évalue les impacts, on peut aussi leur donner une valeur économique, puisque tout ce qui n'a pas de valeur économique ne compte pas dans notre système… Certaines sociétés, comme Spadel, le font déjà. Face à un endroit important qui accueille une nappe phréatique, utilisée pour la production d'eau, ils se posent la question : est-ce moins cher d'acheter ce territoire pour le gérer de la manière la plus écologique possible pour garder une eau pure ou bien va-t-on développer de l'agriculture et traiter l'eau après ? Là, à cette étape, on va faire entrer des valeurs économiques. Mais le but premier, comme beaucoup de gens ou d'ONG le pensent, n'est pas de 'monnayer' la nature, ni de réduire les projets LIFE à une vision anthropocentriste. Actuellement, les personnes qui gèrent les projets LIFE sont en train d'essayer de voir quels indicateurs développer pour connaître les impacts sur les services écosystémiques. En effet, on ne peut pas continuer à se développer comme on le fait si on ne tient pas compte de la Nature. C'est vital pour la survie de l'homme. »

On le constate, à travers cet entretien réalisé dans le cadre de ce mémoire, la notion de services écosystémiques, tout en flirtant pour le meilleur comme pour le pire avec l'évaluation économique, installe une nouvelle dynamique. La prise de conscience du prix de la Nature et donc d'un capital naturel à gérer, via de meilleures stratégies de protection, entraîne un changement de paradigme. Le but n'est plus de seulement protéger des espèces et des habitats mais bien de conserver des services écosystémiques de manière durable et réfléchie, avec en toile de fond la survie de l'Homme. Comme l'explique Julien Milanesi, « la légitimation de ces évaluations se construit surtout autour de l'idée que sans les prix, les biens naturels sont condamnés à disparaître » (Milanesi, 2010, p. 2). Au niveau éthique, la conception de la nature que s'en font les hommes amène des visions diamétralement opposées : d'un côté, « la « nature-objet » des économistes de l'environnement, radicalement séparée des humains et à fonction uniquement instrumentale », d'un autre côté, « la « nature-sujet » des défenseurs de la *Deep ecology* où l'Homme n'est qu'un être vivant parmi d'autres et n'a aucun droit sur la nature » (Milanesi, 2010, p. 17). En effet, « de quel droit l'espèce humaine pourrait-elle s'arroger le pouvoir de faire disparaître d'immenses écosystèmes et de commettre le pire génocide de tous les temps, en anéantissant en quelques décennies des millions d'espèces vivantes, fruit de plusieurs milliards d'années d'évolution ? » (Ramade, 2008, p. 501). Il est évident que la *valuation* du monde vivant, plus proche de la première conception, attise d'autres envies, plus mercantiles, que sa simple protection. « Or, avant de se demander quelles peuvent être les règles de partage et d'appropriation de la biodiversité et des richesses que l'on peut en tirer, il y a lieu de s'interroger sur ce qu'il y a véritablement à se partager. Autrement dit, le problème de l'évaluation économique de la biodiversité (…) apparaît comme un préalable à la discussion sur la répartition des richesses » (Vivien,

2000, p. 89). Ainsi, comme le suggère Jean-Michel Salles, « l'état des connaissances semble montrer qu'il s'agit d'un enjeu trop grave pour être confié aux seuls économistes. Comprendre les liens entre biodiversité, services liés aux écosystèmes et bien-être humain, et développer des scénarios d'évolution des systèmes écologiques et sociaux demanderont de multiples travaux pour lesquels une réelle compréhension du fonctionnement des écosystèmes et des sources de la création de richesses et de bien-être social semble simultanément nécessaire » (Salles, 2010, p. 423). Dans ce sens, Tim Jackson, professeur de développement durable à l'Université du Surrey, souhaite installer une « prospérité durable ». « Un changement structurel est indispensable au niveau sociétal. (…) En premier lieu, nous devons établir les limites écologiques à l'activité humaine. Deuxièmement, il est urgent de soigner l'inculte science économique de la croissance permanente. Enfin, nous devons transformer la logique sociale nuisible du consumérisme » (Jackson, 2010, p. 199).

2. Etat des lieux

2.1 Les signaux d'alarme dans le monde et en Europe

2.1.1 Vision globale

L'état des lieux de la biodiversité pourrait également s'intituler 'l'état d'urgence'. Le rapport de l'Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité (EEB), initié par les ministres de l'environnement du G8+5 en mars 2007 à Potsdam qui étaient inspirés par l'impact du rapport Stern sur l'économie du changement climatique, annonce que « si nous n'adoptons pas les politiques idoines, l'actuel déclin de la biodiversité et la perte qui en découle en termes de services rendus par les écosystèmes, vont se poursuivre et dans certains cas même s'accélérer. Certains écosystèmes sont susceptibles de souffrir de dommages irréparables » (Sukhdev, 2008, p. 9). A scénario inchangé d'ici à 2050, les chercheurs annoncent qu'« une diminution de 11 % des zones naturelles restantes en 2000 est à craindre, principalement en raison de la conversion de ces terres à l'agriculture, de l'expansion des infrastructures et du changement climatique ; près de 40 % des terres actuellement exploitées par des formes d'agriculture peu intensive pourraient être converties en terres d'agriculture intensive, ce qui entraînerait des pertes supplémentaires de biodiversité ; jusqu'à 60 % des récifs coralliens risquent de disparaître dès 2030 des suites de la pêche, de la pollution, des maladies, de l'invasion des espèces exogènes et du blanchiment des coraux provoqué par le changement climatique. » (Sukhdev, 2008, p. 9). Le rapport dévoile d'autres exemples de perte de biodiversité : entre autres, « au cours des 300 dernières années, les forêts mondiales ont diminué d'environ 40 % » (…), depuis 1900, la planète a perdu environ 50 % de ses zones humides (…) « on estime que le taux d'extinction des espèces causé par l'homme est 1000 fois plus rapide que le taux d'extinction « naturel » habituel relevé dans

l'histoire à long terme de la planète. Les conséquences de telles tendances sont qu'environ 60 % des services rendus par les écosystèmes de la planète qui ont été analysés se sont dégradés au cours des 50 dernières années, principalement du fait des activités humaines. Ce déclin devait encore s'accentuer au cours des décennies à venir en raison de facteurs tels que la croissance démographique, la modification de l'affectation des sols, l'expansion économique et le changement climatique global.» (Sukhdev, 2008, p. 12) Au niveau mondial, la diminution de l'abondance moyenne des espèces au fil du temps (1970, 2000 et 2010 ainsi qu'une projection de la situation en 2050), se constate dans les 4 cartes ci-dessous (Figure 2), extraites du rapport de l'Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité (EEB).

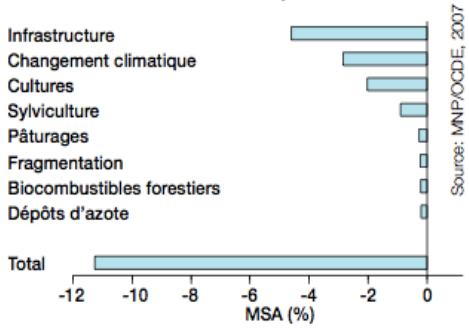
Encadré 2.4: Évolution de l'affectation des sols et des services

Les activités humaines ont entraîné une perte continue de biodiversité depuis des siècles (voir les cartes ci-dessous). Il ne restait plus en 2000 qu'environ 73 % de la biodiversité naturelle mondiale originelle. Les déclins les plus prononcés se sont produits dans les forêts et herbages tempérés et tropicaux, où les civilisations humaines se sont d'abord développées (Mc Neill et Mc Neill, 2003).

D'après les estimations, 11 % supplémentaires de la biodiversité terrestre devraient disparaître d'ici 2050, mais ce chiffre ne constitue qu'une moyenne comprenant les déserts, les toundras et les régions polaires. Dans certains biomes et régions, les pertes prévues sont de l'ordre de 20 %. Les zones naturelles continueront d'être converties en terres agricoles, tandis que l'expansion continue des infrastructures et les effets croissants du changement climatique contribueront également de façon importante à la perte de biodiversité. Pour l'ensemble de la planète, la perte de zones naturelles entre 2000 et 2050 devrait s'élever à environ 7,5 millions de kilomètres carrés ou 750 millions d'hectares, soit la taille de l'Australie. Ces écosystèmes naturels seraient transformés par l'homme au cours des prochaines décennies. Dans l'étude COPI (Cost of Policy Inaction), la perte de biodiversité est mesurée par l'indicateur MSA (Mean species abundance ou abondance moyenne des espèces originelles), un bon indicateur de biodiversité qui a été reconnu par la Convention sur la diversité biologique.

Les impacts sur les moyens de subsistance sont essentiellement locaux et ne sont donc pas nécessairement reflétés dans les chiffres totaux. Les cartes peuvent offrir un meilleur aperçu de la question et les chiffres ci-après indiquent l'évolution prévue de la biodiversité telle que mesurée par l'abondance moyenne des espèces entre 1970, 2000, 2010 et 2050. L'Afrique, l'Inde, la Chine et l'Europe doivent s'attendre à subir des conséquences importantes (Braat, ten Brink et al. 2008).

Figure 2.3: Perte de biodiversité mondiale (MSA) 2000-2050 et contribution des pressions



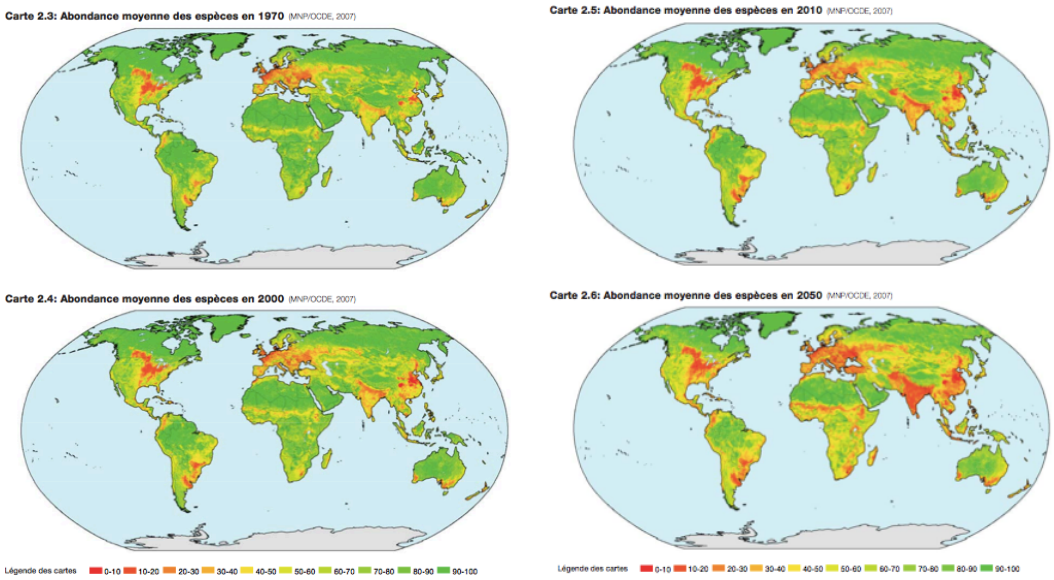


Figure 2 - Evolution de l'affectation des sols et des services & Cartes de l'abondance moyenne des espèces (Sukhdev, 2008, p. 22-23)

La conclusion de ce rapport est irrévocable : « La perte de la biodiversité et des écosystèmes, constitue une menace pour le fonctionnement de notre planète, de notre économie et de la société humaine. Nous estimons qu'il est essentiel de s'attaquer à ce problème dans les plus brefs délais. » (Sukhdev, 2008, p. 14) La solution de cette équipe de chercheurs: octroyer 1 % du PIB mondial jusqu'en 2030 à la cause environnementale au sens large.

2.1.2 Au niveau européen

Depuis 2001, les états membres soumettent un rapport sur l'état de conservation des animaux, des plantes et des habitats naturels les plus menacés d'Europe. « Pour effectuer cette étude, les autorités nationales ont observé l'aire de répartition, la superficie, la structure et les fonctions des habitats concernés et, pour chaque espèce, son aire de répartition, sa population et la superficie de son habitat. Elles ont ensuite identifié les menaces et pressions pesant sur chacun d'eux ainsi que leurs perspectives d'avenir » (Commission européenne, 2010, p. 5). En mai 2015, la Commission a publié les derniers résultats (de 2007 à 2012) de cette évaluation à laquelle ont participé 27 pays dans un rapport qui a évalué près de 450 espèces d'oiseaux sauvages, plus de 1200 autres espèces animales et végétales et 230 types d'habitats dans un rapport intitulé « State of nature in the EU », soit « L'état de conservation de la nature dans l'UE » en français (Romão, 2015). « Une forte proportion d'espèces protégées (60 %) et de types d'habitats (77 %) est considérée dans un état de conservation défavorable, et l'Europe est loin d'être en mesure de réaliser son objectif général visant à enrayer la

perte de biodiversité d'ici 2020, même si certains objectifs plus spécifiques sont atteints. A l'avenir, les répercussions du changement climatique devraient s'intensifier et les facteurs sous-jacents à la perte de biodiversité devraient persister » (Martin et al., 2015, p. 12). Même si, depuis 40 ans, la politique environnementale de l'Europe a pu engranger certains succès comme l'amélioration de la qualité de l'eau, de la pollution de l'air et de la gestion des déchets, la biodiversité des milieux continentaux et aquatiques est dans le rouge. « Dans un même temps, l'épuisement du capital naturel de la planète met en péril le bon état écologique et la résilience des écosystèmes (entendre ici, la capacité de l'environnement à s'adapter ou à tolérer une perturbation sans verser dans un état qualitativement différent). La perte de diversité, le changement climatique ou le poids des substances chimiques génèrent une incertitude et des risques supplémentaires » (Martin et al., 2015, p. 22). Dans le tableau ci-dessous (Figure 3) qui reprend les tendances environnementales de l'Europe, nous constatons que la biodiversité des milieux continentaux et aquatiques est reprise dans la catégorie « tendances à la détérioration ».

Tableau ES.1 Tableau de synthèse indicatif des tendances environnementales

	Évolution des tendances sur 5 à 10 ans	Perspectives à plus de 20 ans	Progrès dans la réalisation des objectifs	Pour en savoir plus, consulter la section …
Protection, conservation et renforcement du capital naturel				
Biodiversité des milieux continentaux et aquatiques			☐	3.3
Utilisation des terres et fonctions des sols			Aucun objectif	3.4
État écologique des masses d'eau douce			☒	3.5
Qualité de l'eau et concentration en nutriments			☐	3.6
Pollution de l'air et impacts sur les écosystèmes			☐	3.7
Biodiversité marine et littorale			☒	3.8
Impacts du changement climatique sur les écosystèmes			Aucun objectif	3.9
Vers une économie efficace dans l'utilisation des ressources, verte, compétitive et à faibles émissions de carbone				
Utilisation mesurée des ressources et matières premières			Aucun objectif	4.3
Gestion des déchets			☐	4.4
Atténuation des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique			☑/☒	4.5
Consommation énergétique et utilisation des combustibles fossiles			☑	4.6
Demande de transport et impacts environnementaux			☐	4.7
Pollution industrielle de l'air, du sol et de l'eau			☐	4.8
Utilisation de l'eau et contraintes liées à la disponibilité en eau			☒	4.9
Protéger contre les pressions et les risques pour la santé et le bien-être liés à l'environnement				
Pollution de l'eau et risques sanitaires			☑/☐	5.4
Pollution de l'air et risques sanitaires			☐	5.5
Pollution sonore (en particulier dans les zones urbaines)		N.A.	☐	5.6
Systèmes urbains, infrastructures et habitat			Aucun objectif	5.7
Changement climatique et risques sanitaires			Aucun objectif	5.8
Substances chimiques et risques sanitaires			☐/☒	5.9

Estimation indicative des tendances et perspectives		Estimation indicative des progrès dans la réalisation des objectifs
Tendances à la détérioration	☒	Très loin de la réalisation des objectifs visés
Tendances mitigées	☐	Partiellement en voie de réalisation des objectifs visés
Tendances à l'amélioration	☑	En très bonne voie de réalisation des objectifs visés

Figure 3 - Tableau de synthèse indicatif des tendances environnementales (Martin et al., 2015, p. 11)

Le dernier rapport, rédigé dans le cadre des directives européennes relatives aux oiseaux et aux habitats naturels pour la période 2007-2012, livre des tendances mitigées sur l'état de la nature en Europe. Au niveau des oiseaux, plus de la moitié des espèces d'oiseaux sauvages (52 %) se révèlent être hors de danger. Par contre, 17 % des espèces sont menacées, 15 % quasi menacées, en déclin ou décimées. Les 16 % restants se regroupent sous un statut inconnu ou non évalué (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 11). Quant à l'état de conservation des autres espèces, le bilan s'assombrit. Plus de la moitié des espèces (60 %) présentent un état défavorable, dont 42 % un état considéré comme défavorable - insuffisant et 18 % un état défavorable - médiocre. Moins d'un quart (23 %) des espèces protégées, dans le cadre de la directive « Habitats » présentent un état de conservation favorable. 17 % présentent un statut inconnu (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 15). L'état de conservation des habitats serait plus inquiétant. « Dans l'ensemble, les types d'habitats présentent une tendance et un état de conservation moins favorables que les espèces. Dans l'UE-27 (UE composée de 27 Etats membres), 16 % seulement des évaluations réalisées sur les habitats sont favorables, tandis que plus de deux tiers sont jugés défavorables (47 %, défavorable – insuffisant et 30 % défavorable – médiocre). (…) Cette situation est sans doute due à plusieurs facteurs, dont une plus longue tradition de mesures de conservation pour les espèces, le temps de réponse plus court pour les espèces, ainsi que l'extrême complexité de la conservation des Habitats » (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 19).

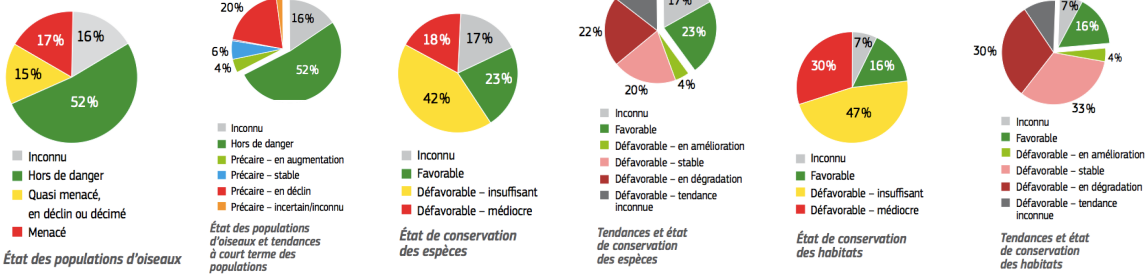


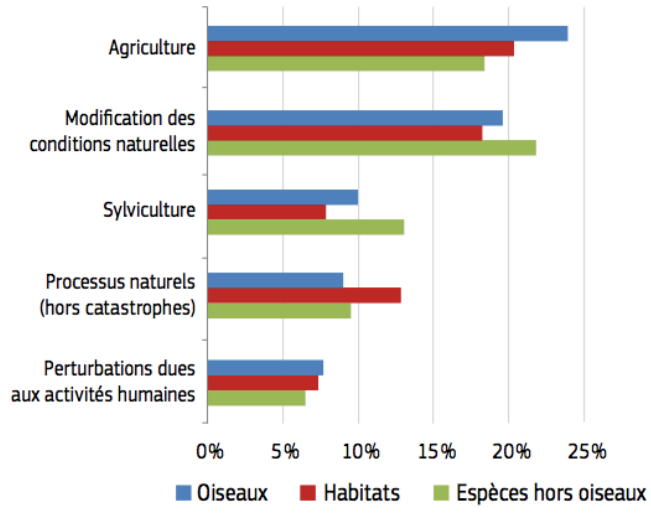
Figure 4 Figure 5 Figure 6

Figure 4 - Etat de la population des espèces d'oiseaux dans l'UE & Tendances à court terme des populations (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 11)

Figure 5 - Etat de conservation des autres espèces & Tendances de l'état de conservation (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 15)

Figure 6 - Etat de conservation des habitats & Tendances de l'état de conservation. (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 19)

Concernant les écosystèmes terrestres (et les 3 groupes étudiés, à savoir les oiseaux, les espèces et les habitats), les pressions et menaces viendraient essentiellement de l'agriculture, des modifications des conditions naturelles, de la sylviculture, des processus naturels (hors catastrophe) et des perturbations liées aux activités humaines (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 32).



Fréquence des pressions et menaces sur les types d'habitats et espèces terrestres

Figure 7 - Fréquence des pressions et menaces sur les types d'habitats et espèces terrestres (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 32)

De nombreux auteurs se préoccupent de ce constat. Edward Wilson parle de la 6ème grande crise d'extinction « due cette fois-ci à l'activité humaine » (Wilson, 2007 p. 86). Roger Dajoz pointe la vitesse du phénomène en affirmant qu'« actuellement, le rythme de disparition est peut-être de 100 à 1000 espèces chaque jour, alors que le rythme normal de disparition était seulement d'une espèce par an au cours des temps géologiques » (Dajoz 2008, p. 202). Bernard Fischesser et Marie-France Dupuis-Tate « prédisent la disparition des 2/3 des espèces avant la fin du XXIè siècle » (…) et jettent « un cri d'alarme planétaire car, au-delà des espèces, ce sont désormais des biotopes et des écosystèmes entiers qui disparaissent » (Fischesser et Dupuis-Tate, 2007, p. 94). Bernard Chevassus-au-Louis met en garde l'humanité en affirmant que « ce qui est menacé aujourd'hui, ce n'est pas tant la biodiversité que l'homme lui-même, dès lors qu'il aura contribué à faire évoluer le vivant vers un état qui lui sera beaucoup plus défavorable » (Barnéoud, 2013, p. 5). L'érosion de la biodiversité est en grande partie liée à l'attitude de l'être humain qui s'octroie le droit de détruire la planète qui l'accueille, le nourrit, le guérit… Patrick Blandin fait appel à notre sens de l'éthique. « Il vaudrait mieux développer des arguments moraux pour conserver la biodiversité que de l'introduire dans le jeu à risque de l'économie. (…) La nature a une valeur intrinsèque qui fait qu'elle n'a pas de prix, et c'est là une raison suffisante pour la protéger » (Blandin, 2010, p. 234). Mais au-delà de ce principe moral, et de manière plus pragmatique, l'homme survivra-il au monde qu'il a construit ? « Il faut apprendre à y survivre, c'est-à-dire à stabiliser le système Terre dans un état un tant soit peu habitable et résilient, limitant la fréquence des catastrophes, sources de misère humaine » (Bonneuil et Fressoz, 2013, p. 268). Robert Barbault, quant à lui, nous parle de défi écologique. « « Réconcilier les habitats » à l'échelle mondiale, selon la formule de Rosenzweig, permettra d'entraver le processus en cours

d'extinction en masse tout en pourvoyant des services écologiquement précieux, condition première d'un développement durable» (Barbault, 2006, p. 212). Peu d'études critiquent ou mettent en distance ce constat. Seule l'attitude à adopter face à cette situation diverge et crée de nombreuses polémiques. Toutefois, Christian Lévêque met en garde contre « la dramatisation » et « l'écologie du désastre ». Il soutient que « nombre de chiffres inquiétants, mais non étayés scientifiquement, sur les taux d'érosion de la biodiversité dus à l'action de l'homme sont assénés régulièrement. (…) Certains continuent d'affirmer que l'on pourrait perdre la moitié des espèces d'ici la fin du siècle. Quand on sait que nous sommes incapables de donner une évaluation même approximative du nombre d'espèces existant à la surface de la Terre, que pour des groupes entiers (les micro-organismes) la notion d'espèce ne fait guère de sens, on s'interroge sur les ressorts de telles manipulations. On est même très surpris que la grande majorité de la communauté scientifique reste muette, voire complice. En réalité, il existe une forme de consensus parmi cette dernière pour noircir la situation en faisant fi d'une analyse objective, car elle y trouve un intérêt évident en matière de financements de recherches. » (Casetta et Delord, 2014, p. 216-217).

2.2 Zoom sur la biodiversité en Wallonie

2.2.1 La liste rouge des espèces belges

Malgré que la Belgique soit un petit pays (30.528 km^2), ce territoire, divisé en trois régions biogéographiques (marine - non concernée par ce travail - atlantique et continentale), abrite une importante richesse naturelle d'habitats et d'espèces à préserver.

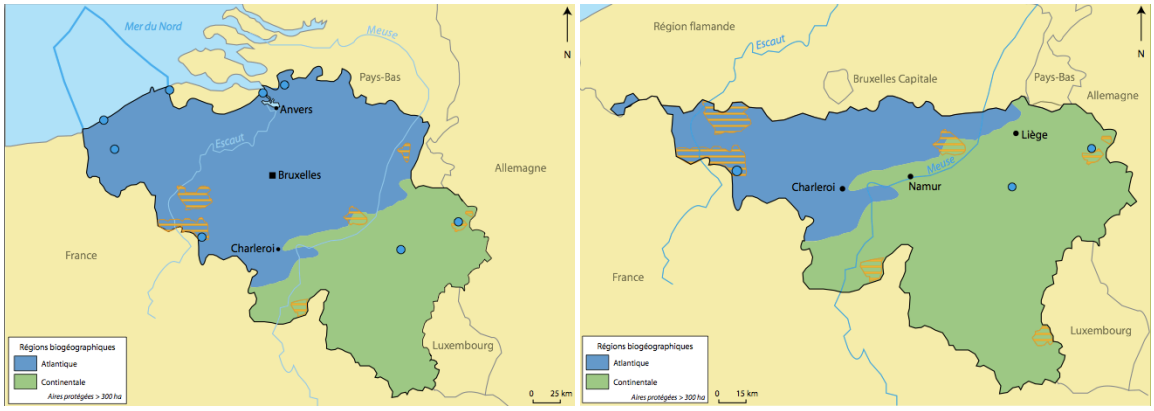


Figure 8 - Carte de Belgique & Carte de Wallonie avec les régions biogéographiques (Jacques, 2010, p. 155 et p. 159)

« La diversité belge des formes de vie comprend environ 36.300 espèces ou micro-organismes, plantes, champignons et animaux répertoriés. Toutefois, des extrapolations d'experts laissent à penser

que le nombre réel oscillerait entre 52.000 et 55.000 espèces » (Schlesser et al., 2013). Or, dans notre pays, de nombreuses espèces donnent des signes de faiblesse ou sont déjà portées disparues. La dernière « Liste rouge des espèces belges », disponible via le Service Public Fédéral (SPF) Economie, Direction générale Statistique et information économique (http://statbel.fgov.be), a été évalué en 2011. Au niveau méthodologique, dans les espèces menacées, l'étude présente trois statuts différents : les espèces gravement menacées d'extinction (très grand risque d'extinction à l'état sauvage dans un avenir très proche), menacées d'extinction (grand risque d'extinction à l'état sauvage dans un avenir proche) et vulnérables (grand risque d'extinction à l'état sauvage à moyen terme). Dans les données, on évoque également les espèces éteintes et non menacées. Notons que la liste tient compte des menaces d'extinction seulement sur le territoire belge.

En Belgique, un peu moins d'un quart des vertébrés (24 %) sont menacés. La Wallonie dépasse de peu le tiers (31 %). La Flandre en dénombre 20 %, Bruxelles 21 % et la Mer du Nord 15%. Au sein de cette catégorie et dans la part des espèces menacées, on compte 25 % de mammifères (28 % en Wallonie), 57 % de reptiles (même pourcentage en Wallonie), 38 % d'amphibiens (27 % en Wallonie), 22 % d'oiseaux (27 % en Wallonie) et 22 % de poissons (49 % en Wallonie). Au niveau des invertébrés, la part des espèces menacées en Belgique s'approche du tiers (28 %) et frôle la moitié en Flandre (49 %) et un peu moins à Bruxelles et en Wallonie avec un score de 47 % pour chaque région. La part des papillons diurnes menacés en Belgique est proche du tiers (29 %) et atteint ce tiers en Wallonie (30 %), contre 26 % en Flandre. Concernant les plantes supérieures, la part des espèces menacée est de 28 % en Belgique, 32 % en Wallonie et 19 % en Flandre. (http://statbel.fgov.be)

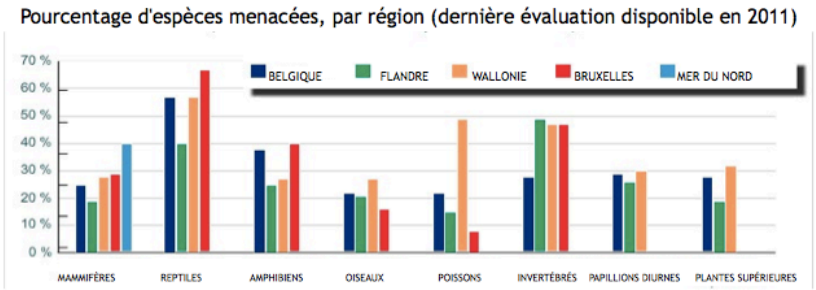


Figure 2. Statut des espèces en Belgique, en Flandre, en Wallonie, à Bruxelles et dans la partie belge de la Mer du Nord en 2011. (Source: Statistiques Belgique - http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/environnement/diversite_biologique/).

Figure 9 - Statut des espèces en Belgique, en Flandres, en Wallonie, à Bruxelles et dans la partie belge de la Mer du Nord en 2011 (Schlesser 2013, p. 22)

Le dernier rapport sur l'état de l'environnement wallon résume le statut de conservation des espèces de la sorte : « Tous groupes confondus, 31 % des espèces animales et végétales sont menacées de

disparition à l'échelle de la Wallonie et près de 9 % ont déjà disparu. L'état de conservation d'une espèce résulte de combinaison de facteurs tels que la fragmentation, l'altération ou la disparition des habitats, l'incidence de pollution diverses ou la présence d'espèces exotiques envahissantes » (de Thysebaert, 2014, p. 106). Pour répondre au premier questionnement de ce mémoire, et au vu des données ci-dessus, nous pouvons clairement affirmer que la biodiversité en Wallonie est en danger.

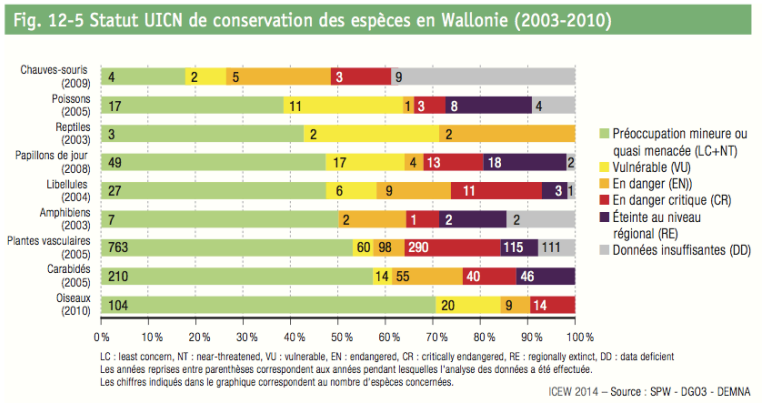


Figure 10 - Statut UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) de conservation des espèces en Wallonie (de Thysebaert, 2014, p. 106).

2.2.2 Etat de conservation des habitats et des espèces du réseau Natura 2000

Afin d'affiner cet état des lieux, nous allons nous pencher sur les résultats du Rapportage Article 17 de la Directive 92/43/CEE pour la période 2007-2012 (Wibail et al., 2014), soit l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces lié au réseau Natura 2000 par régions biogéographiques en Wallonie. Face à l'érosion de la biodiversité, l'Europe a créé un réseau écologique dont le but est de protéger les habitats naturels et les espèces animales ou végétales menacées des états membres. Ce rapportage se fait tous les 6 ans. « Les mesures prises en vertu de la présente directive visent à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire » (Wibail et al., 2014, p. 5).

a. Les habitats d'intérêt communautaire

Les habitats d'intérêt communautaire sont « des habitats en danger de disparition, ou dont l'aire de répartition est réduite, ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques européennes » (Wibail et al., 2014, p. 5). « La Directive Habitats définit l'état de conservation d'un habitat comme (art 1.e) « l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à

long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire [européen des Etats Membres]» » (Wibail et al., 2014, p. 6). Pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire, le but est d'accéder à un état de conservation favorable. « Il est défini comme suit par la Directive Habitats : (Art 1.e) L'état de conservation d'un habitat naturel est « favorable » lorsque : son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable au sens de [l'article 1.i] » (Wibail et al., 2014, p. 6). Il existe trois niveaux d'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce : favorable (Fv), défavorable – inadéquat (U1), et défavorable – mauvais (U2). Un statut « Inconnu » (X) peut être « utilisé si les connaissances sont insuffisantes pour réaliser une évaluation correcte. » (…) « L'état de conservation d'un habitat doit être évaluée en considérant 4 paramètres: son aire de répartition; sa surface; ses structures et fonctions (y compris ses espèces typiques) et ses perspectives futures » (Wibail et al., 2014, p. 9). Pour les habitats, « l'état des structures et fonctions est favorable (Fv) quand celles-ci sont en bonne condition et ne présentent pas de détériorations/pressions significatives; est mauvais (U2) quand plus de 25 % de la surface est défavorable pour ce paramètre (y compris espèces typiques); est inadéquat dans les autres cas » (Wibail et al., 2014, p. 20).

En Wallonie, on compte 41 habitats d'intérêt communautaire. « Ces habitats se retrouvent soit dans les deux régions biogéographiques wallonnes (atlantique et continentale), soit uniquement en région continentale » (Wibail et al., 2014, p. 16). Sur ces 41 habitats considérés, la région atlantique (en bleu sur la carte page 23) en compte 27, dont 81 % correspondent au statut mauvais (U2). La région continentale (en vert sur la carte page 23) comporte 41 habitats, dont 66 % en statut « mauvais » (U2). (Wibail et al., 2014, p. 173) Lors de la création du tableau de l'Annexe 1 réalisé dans le cadre de ce travail, qui reprend les 41 statuts des habitats d'intérêt communautaire classés dans l'ordre décroissant (Favorable (FV), Défavorable (U1), Mauvais (U2), Inconnu (X)), nous avons constaté que le reste des habitats non classés en état Mauvais (U2) étaient repris en statut Défavorable (U1), à l'exception de quatre Habitats classés en statut favorable en région continentale et un Habitat en région atlantique et un Habitat en statut inconnu (X). Ce qui ne fait que renforcer le constat d'une biodiversité en danger en Wallonie.

b. Les espèces d'intérêt communautaire

« Les espèces d'intérêt communautaire visées par la Directive Habitats sont globalement des espèces (hormis les oiseaux déjà concernés par la Directive 79/409) qui sont en danger, vulnérables, rares ou endémiques. » (Wibail et al., 2014, p. 5) « L'état de conservation d'une espèce est quant à lui (art. 1.f)

« l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire [européen des Etats Membres] » (Wibail et al., 2014, p. 6). L'état de conservation d'une espèce est «favorable» quand: « les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme » (Wibail et al., 2014, p. 6). « Pour une espèce, ces 4 paramètres sont : son aire de répartition; sa population; son habitat (« habitat d'espèce »); ses perspectives futures » (Wibail et al., 2014, p. 9).

Comme mis en évidence dans un tableau réalisé dans le cadre de ce travail en Annexe 2, le territoire wallon héberge 69 espèces d'intérêt communautaire. Oiseaux exceptés (Directive 79/409), on y retrouve 25 mammifères dont 18 chiroptères, 13 insectes, 9 plantes, 7 batraciens, 6 poissons, 4 mollusques, 3 reptiles, 1 annélide et 1 crustacé. Pour les 48 espèces de la région atlantique, 45 % récoltent un statut mauvais (U2), 25 % un statut inadéquat (U1), 15 % un statut inconnu (X) et enfin, 15 % un statut favorable (Fv). Pour les 67 espèces de la région continentale, 35 % présentent un statut mauvais (U2), 28 % un statut inadéquat (U1), 25 % un statut favorable (Fv) et 12 % un statut inconnu. (Wibail et al., 2014, p. 266) Au sein des espèces, seules 16 ont reçu une évaluation globale favorable. Les autres sont dans une situation inadéquate, mauvaise ou inconnue. Selon le rapport, « l'état de conservation des espèces apparaît globalement meilleur en région continentale qu'en région atlantique » (Wibail et al., 2014, p. 266). Globalement, au vu de ces chiffres, le statut des espèces reste préoccupant en Wallonie.

2.2.3 Les menaces sur la biodiversité wallonne

Comme nous l'avons évoqué dans l'état des lieux précédent, le déclin ou la perte d'une espèce semble multifactorielle. Comme l'explique Edward O. Wilson, « Le déclin d'une espèce donnée, quelle qu'elle soit, a rarement une cause unique. En règle générale, des forces multiples générées par l'activité humaine s'amplifient mutuellement et soit simultanément, soit successivement, contraignent l'espèce. Les biologistes francophones de la conservation regroupent ces forces sous l'acronyme DEPPP : Destruction de l'habitat, Espèces invasives, Pollution, Population, Prélèvement excessif. » Le premier responsable mondial des forces agressives est le deuxième P de DEPPP : trop de gens consomment trop d'espace terrestre et maritime, et les ressources contenues dans cet espace (…) Des études récentes sur les groupes les mieux connus – appelés groupes « focaux » et comportant des vertébrés et les plantes à fleurs – ont révélé que l'importance des forces autres que la croissance

démographique humaine diminue dans le même ordre que la séquence des lettres composant DEPPP, autrement dit, de la destruction de l'habitat, force la plus meurtrière, au prélèvement excessif, force la moins dévastatrice » (Wilson, 2003, p. 80). HIPPO est l'acronyme anglais pour « Habitat Destruction, Invasive Species, Population, Pollution and Overharvesting ». Patrick Blandin pose le même constat et le résume dans l'équation suivante : « érosion de la biodiversité = fragmentation + surexploitation + pollution + invasion » (Blandin, 2010, p. 138).

En Wallonie, malgré des différences entre les régions atlantique ou continentale, les pressions « les plus fréquemment identifiées sont l'intensification agricole affectant plus de trois quart des espèces, la fragmentation des habitats favorables et la perte de connectivité entre eux, les pollutions (en particulier l'eutrophisation engendrée par les apports de nitrates et de phosphates dans les sols et les eaux), la gestion de l'eau et l'urbanisation (surtout en zone atlantique), l'intensification de la sylviculture (surtout en zone continentale)… » (Wibail et al., 2014, p. 266).

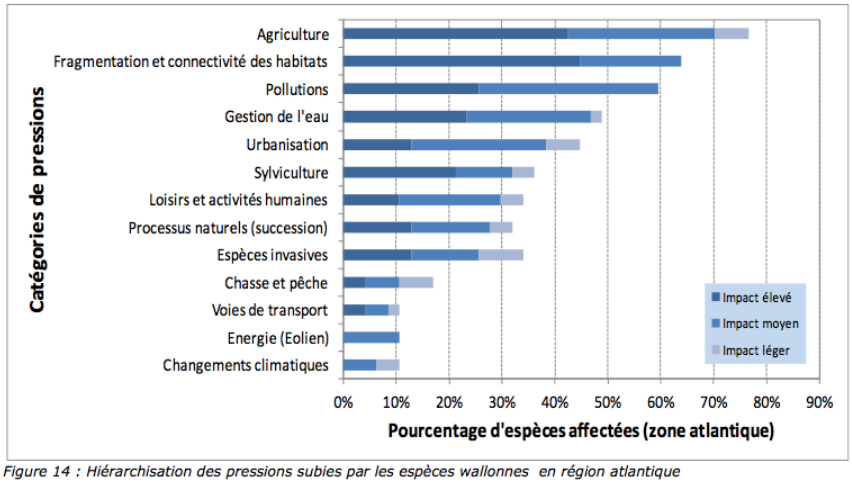


Figure 14 : Hiérarchisation des pressions subies par les espèces wallonnes en région atlantique

Figure 11 - Hiérarchisation des pressions subies par les espèces wallonnes en région atlantique (Wibail et al., p. 267)

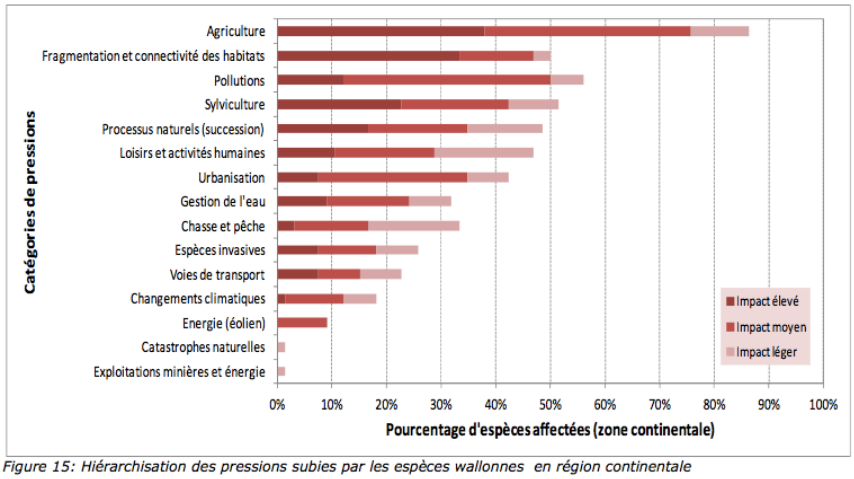


Figure 15: Hiérarchisation des pressions subies par les espèces wallonnes en région continentale

Figure 12 - Hiérarchisation des pressions subies par les espèces wallonnes en région continentale (Wibail et al., p. 267)

3. Etat de conservation

3.1 Protéger, conserver, restaurer ou laisser faire?

7,3 milliards d'êtres humains sur terre aujourd'hui, 8,5 milliards en 2030 et 11,2 milliards en 2100 selon les chiffres de l'Organisation des Nations Unies (ONU, 2015) dépendent des bienfaits de la nature pour assurer leur survie. Comme l'atteste la célèbre maxime de l'économiste philosophe Kenneth E. Boulding : « Celui qui croit à une croissance exponentielle infinie dans un monde fini est soit un fou, soit un économiste » (Boutaud, 2014, p. 1). Aujourd'hui, on est face à un changement de paradigme que les économistes, en intégrant la biodiversité et ses services écosystémiques dans le marché global, commencent à appréhender. Il est temps de mettre en œuvre des actions pour enrayer l'érosion de la biodiversité. C'est en substance le constat du rapport de synthèse de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (MEA) : « Sous l'ensemble des quatre scénarios de l'EM (repris dans l'Annexe 3), les changements projetés au niveau des forces sous-jacentes se traduisent par une croissance significative de la consommation de service d'origine écosystémique, une perte continue de la biodiversité, et la poursuite de la dégradation de certains services d'origine écosystémique. » (Reid et al., 2005, p. 33) (…) « Il est scientifiquement établi, même si c'est de manière incomplète, que les changements provoqués au niveau des écosystèmes augmentent la probabilité d'apparition de changements non-linéaires à ce niveau (dont des changements accélérés, brutaux, et potentiellement irréversibles), avec des conséquences importantes sur le bien-être de l'homme. Les modifications d'écosystème interviennent en général de manière graduelle. Toutefois certaines ont un caractère non linéaire : dès qu'un seuil est franchi, le système se transforme pour revêtir un état totalement différent. Et ces changements non linéaires sont parfois brusques; ils peuvent aussi être de grande magnitude, et difficiles, coûteux, ou impossible à inverser » (Reid et al., 2005, p. 25-26). Les exemples cités concernent des changements tels que l'apparition de maladies, l'eutrophisation et l'hypoxie, l'effondrement de la pêche, les introductions et pertes d'espèces et le changement climatique à l'échelle régionale. « La probabilité accrue d'apparition de ces changements non linéaires provient de la perte de biodiversité et des pressions croissantes exercées par de multiples forces sous-jacentes responsables des modifications d'écosystème. La perte d'espèces et de diversité génétique diminue l'élasticité des écosystèmes, qui est le niveau de perturbation qu'un écosystème peut subir sans franchir le seuil vers une nouvelle structure ou fonction différente » (Reid et al., 2005, p. 27).

Figure 15. Nombre de services d'origine écosystémique renforcés ou dégradés d'ici 2050 dans les quatre scénarios de l'EM (exprimé en pourcentage du nombre total de services évalués dans les quatre scénarios). La figure montre le changement net du nombre de services d'origine écosystémique renforcés ou dégradés dans les scénarios de l'EM dans chaque catégorie de services pour les pays industrialisés et ceux en développement, exprimé en pourcentage du nombre total de services évalués dans cette catégorie. Ainsi, 100% de dégradation indique que tous les services dans la catégorie seraient dégradés en 2050 comparativement à l'An 2000, tandis que 50% d'amélioration pourrait signifier que 5 services sur 10 seraient renforcés et un serait dégradé. Le nombre total de services évalués pour chaque catégorie étaient de six services de prélèvement, neuf de régulation, et cinq culturels.

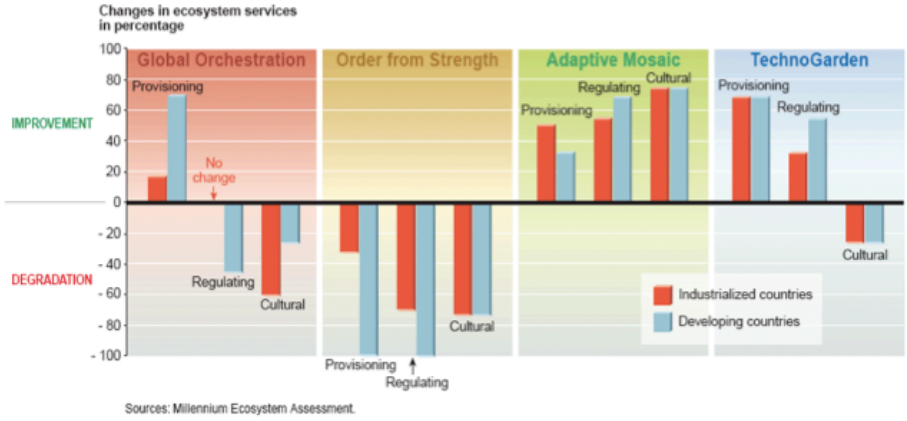


Figure 13 - Nombre de services d'origine écosystémique renforcés ou dégradés d'ici 2015 dans les 4 scénarios de l'EM. (Reid et al., 2005, p. 59)

3.1.1 Entre diversité et résilience

C'est en conservant la dynamique et l'intégrité des écosystèmes que l'être humain assurera le bon fonctionnement des services écosystémiques de la nature et, en conséquence, sa survie. Mais qu'est-ce qu'un écosystème intègre ? Quelle est la résilience d'un écosystème dans le sens « de capacité de récupération après perturbation, donc sur leur persistance à long terme » (Barbault, 2008, p. 331) ? Primack, Sarrazin et Lecomte expliquent : « Un écosystème qui a été détruit par les activités humaines et a perdu quelques-unes de ses espèces de même que certains processus, comme la capacité à retenir de l'eau après les orages et la délivrer ensuite lentement, a perdu une part de son intégrité. (…) C'est la condition à laquelle un écosystème reste fonctionnel. Dans les écosystèmes dits « en bon état écologique », les processus fonctionnent normalement, qu'ils soient ou non influencés par les êtres humains ». (…) Un écosystème peut être stable soit parce qu'il ne subit pas de perturbations, soit parce qu'il a certaines caractéristiques qui lui permettent de rester stable même en présence de perturbations. Une telle stabilité face aux perturbations peut résulter d'une caractéristique de résistance ou de résilience ou des deux. La résistance est la capacité d'un écosystème à se maintenir dans le même état face à une perturbation et la résilience est sa capacité à retourner à son stade initial rapidement après que la perturbation soit intervenue » (Primark, Sarrazin et Lecomte, 2012, p. 34).

BIODEPTH, une étude européenne à grande échelle, effectuée sur des parcelles de prairies réparties sur huit pays, a analysé l'impact de la perte de la biodiversité sur la productivité de ces prairies. «For a given number of species, communities with fewer functional groups were less productive. These diversity effects occurred along with differences associated with species composition and geographic location. Niche complementarity and positive species interactions appear to play a role in generating diversity-productivity relationships within sites in addition to sampling from the species pool» (Hector et al., 1999, p. 1123). Cette étude « a confirmé que la richesse en espèce a un effet favorable sur la biodiversité. Les 480 parcelles expérimentales de $4m^2$ renfermaient de 2 à 32 espèces selon les cas. Chaque fois que le nombre d'espèces en culture était divisé par deux, la productivité baissait en moyenne de $80g/m^2$; à chaque fois qu'un des trois grands groupes fonctionnels de plantes (légumineuses, Poacées, autres plantes herbacées) disparaissait, la productivité baissait de 100 g/m^2 » (Dajoz, 2008, p. 74). Les conclusions de cette étude « renforcent l'idée que la biodiversité peut servir d'assurance contre des changements de l'environnement, en stabilisant le fonctionnement d'ensemble des écosystèmes par le biais des compensations entre espèces et en offrant une réserve d'espèces adaptées à diverses conditions environnementales » (Loreau, 2000, p. 76). Kevin S. McCann abonde également en ce sens : « les récentes avancées indiquent que l'on peut s'attendre en moyenne, à ce que la diversité soit source de stabilité pour l'écosystème. » (…) et que « si nous voulons préserver un écosystème et les espèces qui le composent, alors il vaut mieux faire comme si chaque espèce était sacrée » (Casetta et Delord, 2014, p. 65-68). Roger Dajoz surenchérit : « Les écosystèmes qui ont une diversité élevée sont plus stables que les écosystèmes pauvres en espèces. De nombreuses observations et expériences montrent cet effet stabilisateur de la biodiversité » (Dajoz, 2008, p. 78).

Les travaux de Hooper et de son équipe arrivent aux mêmes conclusions tout en nuançant le propos : « premièrement, certaines propriétés des écosystèmes ne sont pas sensibles à la perte d'espèces parce que les écosystèmes peuvent avoir de multiples espèces qui tiennent des rôles fonctionnels similaires, certaines espèces ne peuvent contribuer que relativement peu aux propriétés des écosystèmes ou les propriétés peuvent être contrôlées avant tout par des conditions de l'environnement abiotique ; deuxièmement, il faut d'autant plus d'espèces pour assurer une fourniture stable de biens et services écosystémiques que la variabilité spatiale et temporelle augmente, ce qui évidemment se produit lorsque l'on considère de plus longues périodes de temps et de plus vastes étendues ». (…) Ainsi, l'ancienne intuition qu'une plus grande richesse en espèces rend plus probable la persistance du fonctionnement des écosystèmes se serait transformée en certitude, en tout cas aux yeux de ces chercheurs » (2005, Casetta et Delord, p. 57-58). Nous laisserons la conclusion à Perrine Raquez : « en général, plus la biodiversité est importante, plus la fourniture de services écosystémiques augmente en qualité, quantité et plus l'écosystème est résilient. » (Raquez, 2013, p. 17). Précisons aussi que pour Robert Barbault, cette nouvelle « science de la soutenabilité de la planète » passe par « une ouverture interdisciplinaire » (Barbault, 2013, p. 57). Chacun - scientifiques, politiques, économistes, citoyens -

devrait se pencher sur la problématique et utiliser ses savoirs et son énergie pour veiller sur notre capital nature.

3.1.2 Les stratégies de la conservation

Mais comment faire pour « protéger » la biodiversité ? Pour la « conserver » ? Alors qu'il est déjà compliqué d'en trouver une définition communément acceptée ? Heywood, s'interroge sur l'inexistence de définition dans la Convention sur le diversité biologique de Rio et sur les définitions restrictives des dictionnaires qui « font référence à la « préservation » de l'environnement et des habitats naturels, à laquelle ils ajoutent parfois la notion de « restauration » de ces habitats ». (Heywood, 2000, p. 97). Notons ici que la restauration, de son côté, recouvre « l'ensemble d'actions visant à réparer les dommages causés par l'homme à la biodiversité et à la dynamique d'écosystèmes indigènes » (Fischesser et Dupuis-Tate, 2007, p. 343). Dans le cadre de ce travail, nous retiendrons la définition du dictionnaire de François Ramade qui désigne la conservation comme « la protection contre la dégradation ou la destruction de toute entité écologique dont il est souhaitable d'éviter la perte » (Ramade, 2008). Cette définition peut entrer en résonnance avec la vision de Carl Jordan : « La conservation est une philosophie de la gestion de l'environnement qui n'entraîne ni son gaspillage, ni son épuisement, ni son extinction, ni celle des ressources et valeurs qu'il contient » (Heywood, 2000, p. 97). Mais concrètement, de quoi s'agit-il ? « La conservation des espèces peut se faire sur place. C'est la conservation *in situ*. Ceci suppose que le milieu où elles vivent n'est pas perturbé et qu'elles ont encore des effectifs suffisants. La conservation *ex situ* se fait dans des jardins botaniques, des banques de graines ou dans des zoos lorsque le milieu est très perturbé ou même détruit, ou que les effectifs sont trop faibles pour assurer la survie » (Barbault, 2008, p. 358).

Pour expliquer de manière claire et efficace la stratégie de conservation, François Ramade utilise la figure de l'iceberg de la conservation. « Ce dernier comporte une partie émergée, qui figure la protection des espèces *ex situ*, et une partie immergée, de loin la plus importante, figurant celle *in situ*. L'efficacité de ces deux types de conservation est inégale. Dans le cas de la conservation *ex situ* (1), l'homme constitue en quelque sorte une arche de Noé des temps modernes qui ne peut héberger qu'une faible proportion de la biodiversité. Dans le cas de le cas de la conservation *in situ* (2), la proportion d'espèces sauvées de l'extinction est bien plus importante. Néanmoins, une stratégie de la conservation concernant la totalité des écosystèmes exploités par l'homme (3) est la seule capable d'assurer la pérennité du nombre maximum d'espèces vivantes. La conservation des écosystèmes constitue donc un impératif catégorique pour la protection de la nature… En effet, il est à terme illusoire de protéger les espèces vivantes si l'on ne maintient pas dans le même temps l'intégrité de leurs habitats originels » (Ramade, 2008, p. 501-502). François Ramade met ainsi en évidence les

différents types de zones protégées dans le monde comme les réserves naturelles, les parcs nationaux, les monuments naturels, les réserves de nature gérées, les paysages terrestres ou marins protégés et les réserves de ressources naturelles gérées (six aires liées aux réglementations internationales de l'UICN) ainsi que les réserves de biosphère et les sites du patrimoine mondial (UNESCO). Toutefois, dans l'évocation des problèmes de protection et de gestion dans les parcs nationaux, Ramade pointe les difficultés des réponses de cette stratégie de conservation. Il parle de problèmes liés aux populations locales qui, souvent peu impliquées au départ du projet de protection, ont l'impression que les ressources naturelles et leurs bénéfices leur échappent, aux surfaces protégées trop peu étendues pour une gestion positive future de la biodiversité, aux pressions de plus en plus fortes de l'humain sur la nature, à la pollution, au débat désormais classique sur le moment à partir duquel on met en place des stratégies de conservation… (Ramade, 2008, p. 505) En effet, « la science écologique a largement privilégié une nature sans homme (l'homme apportant « l'artificiel » dans une nature que l'écologie voulait naturelle) » (Barbault, 2008, p. 329). Or, « nous savons aujourd'hui que la plupart de la nature que nous considérons comme « sauvage » n'est pas une végétation originale, mais le produit d'une régénération récente » (Heywood, 2000, p. 98). Vernon Heywood cite l'exemple de la région méditerranéenne façonnée par différents facteurs comme le climat, l'usage ancestral des hommes, les perturbations naturelles (incendies),… Il en existe bien sûr d'autres, comme les alpages dont la faune et la flore se maintiennent grâce au pâturage. Actuellement, l'homme a tout intérêt à protéger et conserver la biodiversité, voire à la restaurer. « Il ne s'agit plus de geler une nature sauvage, maintenue dans son état primitif, à l'abri des interventions humaines. Au contraire, il faut préserver la capacité évolutive des processus écologiques. Cela implique d'harmoniser la préservation des réserves naturelles avec les zones mises en valeur, dans une gestion variée du territoire. Cela suppose une gestion complexe d'espaces diversifiés » (Barbault, 2006, p. 223-224).

Actuellement, d'après Vernon Heywood, « l'approche écosystème, autrement dit *in situ*, bénéficie d'une plus grande faveur chez les scientifiques et les politiques » (…) Le paradigme dominant a trouvé une traduction concrète dans la Convention de Rio qui privilégie clairement l'approche écosystème, c'est-à-dire une « stratégie pour la gestion intégrée des ressources des sols, de l'eau et des espèces vivantes qui promeut la conservation et l'utilisation durable de ces ressources de façon équitable » (Heywood, 2000, p. 97). (…) Notons toutefois que la conservation des espèces *ex situ,* qui fait appel aux zoos, aquariums et jardins botaniques, est encore et toujours d'actualité. Les débats privilégiant telle ou telle option de conservation sont nombreux mais, comme fait remarquer Vernon Heywood, « Gardons-nous donc de tout intégrisme en matière de conservation : dans chaque cas, adoptons toutes les méthodes, *in situ*, *ex situ*, *inter situ* ou autre, qui paraissent les plus appropriées. Prenons également conscience de la dynamique à l'œuvre dans les écosystèmes : aucune communauté d'espèce n'atteint, ni ne demeure dans un équilibre statique, et l'abondance relative des espèces fluctue continuellement. Extinctions locales et migrations sont en réalité le lot commun » (Heywood, 2000, p. 98).

Dans le cadre de ce travail, nous sommes amenés à analyser les projets LIFE de restauration financés par l'Europe. Or, « l'écologie de la restauration est définie par la Society for Ecological Restoration comme « une transformation intentionnelle d'un milieu pour y rétablir l'écosystème considéré comme étant indigène et historique. Le but de cette intervention est de revenir à la structure, la fonction, la diversité et la dynamique de cet écosystème. » (…) Tandis que l'écologie de la conservation s'intéresse au maintien des écosystèmes et des espaces menacés, l'écologie de la restauration a pour but de mettre fin à la dégradation des milieux et le déclin des populations ; et de permettre, grâce au dynamisme dont font preuve beaucoup d'écosystèmes, le retour à un état plus naturel (c'est-à-dire le plus proche possible de l'état primitif), lorsque les processus de dégradation ne sont pas devenus irréversibles » (Dajoz, 2008, p. 227). Les trois domaines concernés sont la restauration des milieux et des paysages, les réintroductions et renforcements d'espèces et l'éradication d'espèces invasives nuisibles pour la faune et flore locales. (…) La restauration des écosystèmes dégradés peut être tentée de trois façons : soit en réintroduisant des espèces qui avaient existé, soit en renforçant les rares populations existantes par des individus des mêmes espèces provenant d'autres localités où elles sont encore abondantes ; soit en éliminant des espèces invasives qui nuisent aux espèces autochtones » (Dajoz, 2008, p. 237). Dans ce cadre, Robert Barbault évoque les pratiques de conservation. En effet, « avant de réintroduire une espèce éteinte ou de renforcer une population menacée encore convient-il d'abord de restaurer les conditions de leur viabilité à long terme. Il en est de même lorsque l'ambition est de reconstruire ou de « réparer » un milieu, c'est-à-dire un écosystème » (Barbault, 2008, p. 362). «Alors qu'il y a eu des développements considérables dans les techniques et procédures de restauration, de nombreux écologistes estiment encore que les systèmes restaurés sont 'inférieurs' aux écosystèmes naturels » (Heywood, 200, p. 100). Même si l'écologie de la restauration est en pleine expansion, « la meilleure stratégie à long terme demeure la protection et la gestion des communautés biologiques où ces espèces se trouvent naturellement et le maintien à long terme de leur potentiel de réponse aux changements environnementaux en cours » (Primack, Sarrazin, Lecomte, 2012, p. 280).

3.2 Le coût de la restauration et de l'inaction

Mais qu'en est-il exactement du statut de la restauration, au cœur de la philosophie des deux projets LIFE étudiés ? La vision de la biologie de la conservation de Primack, Sarrazin et Lecomte offre une belle synthèse sur laquelle appuyer ce travail. « L'objectif des efforts de restauration est de créer de nouveaux habitats qui soient comparables en terme de fonctionnement écosystémique ou de composition spécifique à des sites de références (MacDouglas et al. 2004). Ces sites de référence fournissent des objectifs explicites pour la restauration et permettent des mesures quantitatives de la réussite d'un projet. » (…) L'écologie de la restauration fournit des théories et des techniques pour restaurer différents types d'écosystèmes dégradés. Quatre approches principales sont envisagées pour

restaurer les communautés et les écosystèmes : 1. *Aucune action* : la restauration est considérée comme trop coûteuse, les tentatives précédentes ont échoué ou l'expérience a montré que l'écosystème se rétablirait de lui-même. 2. *Le remplacement* : un écosystème dégradé est remplacé par un écosystème différent mais productif. 3. *La restauration partielle* : au moins quelques-unes des fonctions écosystémiques et certaines des espèces dominantes d'origine sont restaurées. 4. *La restauration complète* : la composition spécifique d'origine, la structure de l'écosystème et les processus écosystémiques sont restaurés via un programme actif d'élimination (ou de réduction) des facteurs de dégradation, d'une modification du site et la réintroduction des espèces d'origines. D'un point de vue pragmatique, la restauration écologique doit considérer la vitesse de la restauration, son coût, la fiabilité des résultats obtenus et la capacité de la communauté restaurée à persister avec peu ou pas d'entretien (Allen et al. 2001 ; Zedler et al. 2001) » (Primark, Sarrazin et Lecomte, 2012, p. 270 - 272).

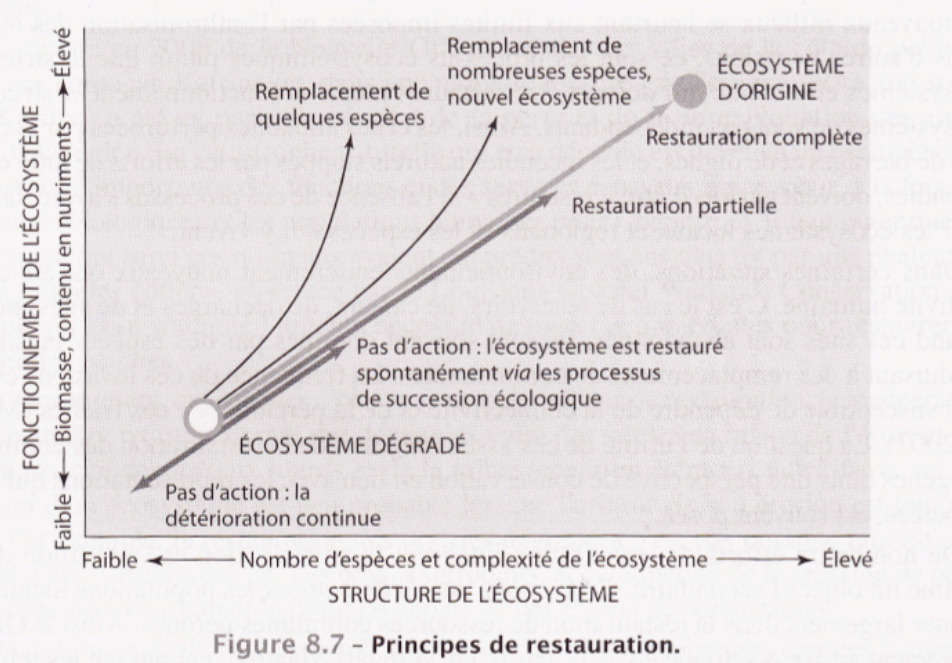


Figure 14 - Les différents principes de restauration (Primark, Sarrazin et Lecomte, 2012, p. 272)

Mais passer de la théorie à la pratique se révèle souvent compliqué. Au niveau de l'Union européenne, le trait d'union entre le maintien des services écosystémiques et les projets de restauration se fait, entre autres, via la législation, en l'occurrence les directives Oiseaux et Habitats. « La nature complexe des processus de dégradations des écosystèmes (causes multiples, modes d'action et impacts difficiles à démêler) débouchent sur la difficulté de transcrire le concept d'une résilience écologique en politique. Des initiatives politiques ont cherché à surmonter cet obstacle en utilisant des concepts comme « un bon état écologique » ou « un bon état environnemental » pour les masses d'eau et les mers, ou « un état de conservation favorable » pour les habitats et les espèces » (Martin et al., 2015, p. 54). Dans ce sens, dans le cadre des projets étudiés, nous avons à faire à une restauration partielle pour le projet

LIFE+ « Papillons » car le but est de restaurer des habitats favorables à trois espèces de papillons permettant de reconnecter les noyaux de populations existants et d'assurer leur viabilité. Budget total de l'opération : 7 120 000 €. Pour le projet LIFE « Restauration des landes et tourbières du Plateau des Hautes Fagnes », on peut parler de restauration complète, puisqu'il s'agit de « reconvertir des sols drainés, majoritairement tourbeux, recouverts par *Molinia caerulea* ou plantés de *Picea abies* en zones de tourbières remises sous eau accumulant à nouveau de la tourbe, des landes entretenues par le pâturage de moutons ou des forêts de feuillus indigènes adaptés aux conditions écologiques des milieux. » (Plunus et al., 2013) Budget total de l'opération : 4 500 300 €. A titre informatif, la gestion du réseau Natura 2000 (couvrant 18 % du territoire de l'UE25) est estimée à 6,1 milliards d'euros par an sur une période de 10 ans (Sukhdev, 2008, p. 37). Une autre étude datant de 2010 sur les coûts du réseau Natura 2000 étaye ce résultat : «Depending on different extrapolation methods overall costs for the EU-27 were estimated to range between € 5.5 and € 5.8 billion per annum. » (Gantioler et al, 2010, p. 111). « Il est difficile de déterminer le financement total disponible pour soutenir le réseau. Cependant, d'après Kettunen, les dotations budgétaires de l'Union européenne pour Natura 2000 sont de l'ordre de 550 à 1150 millions d'euros par an (ten Brink, 2014, p. 46). Les estimations ne représentent qu'entre 9 et 19 % des fonds nécessaires. Les ressources financières disponibles restent insuffisantes pour assurer une gestion et une réhabilitation efficace du réseau » (ten Brink, 2014, p. 46). A ce stade, une mise en perspective s'impose. Le budget 2015 de l'Europe s'élève à 145 321, 5 millions d'euros. Il est réparti de la sorte : 58 808,6 pour l'Agriculture et le développement durable (dont, entre autres, 43 455,8 pour le Fonds européen agricole de garantie, soit les dépenses relatives au marché et paiements directs, 13 823,6 pour le Fonds européen agricole pour le développement rural et 435,1 pour l'Environnement et l'action pour le climat, y compris le LIFE), 49 230,3 pour la Cohésion économique, sociale et territoriale (dont 45 146,6 en investissement pour la croissance et l'emploi), 17 551,7 pour la Compétitivité pour la croissance et l'emploi, 8 660,5 pour l'Administration (dont 1 719,3 pour les Pensions et écoles européennes), 8 408,4 pour l'Europe dans le monde (dont 320,8 pour la Politique étrangère et de sécurité commune) et 2 146,7 pour la Sécurité et la citoyenneté (dont 59,8 pour la santé). (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 24-25) Au vu de ces chiffres, bien qu'ayant un montant plus élevé que la santé, nous constatons que la rubrique 'environnement et action pour le climat' ne fait pas partie des budgets les plus conséquents de l'Europe.

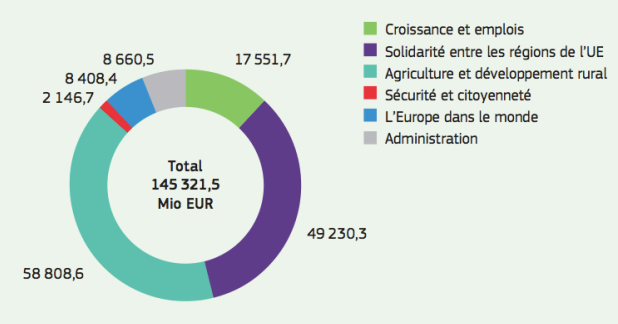


Figure 15 - Budget européen 2015 par rubrique (Commission européenne, 2015, p. 26)

Toutefois, au vu du coût des investissements du réseau Natura 2000, ne serait-il pas préférable, in fine, de laisser faire la nature ? Serait-ce vraiment inconséquent ? Et surtout, quelles en seraient les conséquences, en termes de coûts, pour la communauté humaine ? « Les premières évaluations effectuées par Braat et ten Brink (2008), bien qu'appelées à évoluer, sont lourdes de sens. Se référant à la valeur des services écosystémiques dont aurait pu bénéficier l'homme si la biodiversité n'avait pas subi de pertes et s'était maintenue respectivement aux niveaux des années 2000 et 2010, les auteurs estiment ce que représenterait la perte annuelle monétaire en 2050, du fait de la perte de ces services ; la dégradation des services écologiques pouvant représenter jusqu'à 7 % du PIB mondial en 2050, ou encore 13 938 milliards d'euros par an. » (Chevassus-au-Louis, 2009, p. 53) En Europe, la perte de la biodiversité se chiffrerait à 3 % du PIB chaque année, soit 450 milliards d'euros chaque année. (Parlement européen, 2012). En clair, au niveau financier, la perte (450 milliards €/an) serait bien plus grande que les coûts de protection (5,8 milliards/an pour le réseau Natura 2000). Par ailleurs, la perte ne se joue pas essentiellement au niveau du portefeuille mais bien aux niveaux des processus naturels eux-mêmes qui ne sont pas intégrés dans notre économie. « La complexité des systèmes naturels et l'irréversibilité de certains changements environnementaux suggèrent que le remplacement de ce capital naturel par d'autres formes de capital est souvent impossible (un phénomène connu sous le nom de sous-substituabilité) ou comporte des risques significatifs. Les risques et les coûts d'une dégradation continue des écosystèmes et des services écosystémiques n'ont pas encore été intégrés dans nos systèmes économiques, nos systèmes sociaux et nos chaînes de décision » (Martin et al., 2015, p. 51-52). L'exemple le plus cité des dégradations les plus coûteuses reste les services rendus par les insectes pollinisateurs. Il s'élèverait à 153 milliards d'euros, soit environ 9,5 % de la valeur totale des productions végétales du monde de 2005. En Europe, cela se chiffrerait à 14 milliards d'euros par an (ten Brink et al., 2014, p. 37 et p.52).

Est-il économiquement censé de protéger la nature et ses services ? Voici un début de réponse chiffrée: « Entre 8 et 10 milliards de dollars sont investis chaque année dans la conservation de la biodiversité dans le monde (…) Néanmoins, les coûts associés à la préservation des services rendus par les écosystèmes et des bienfaits de la biodiversité dans les zones protégées pourraient être très inférieurs – jusqu'à deux ordres de magnitude – aux bénéfices correspondants. Explorant cette idée, Balmford et al. (2002) ont suggéré que, pour un investissement annuel de 45 milliards de dollars (environ un sixième de la somme nécessaire à la conservation de l'ensemble des services rendus par les écosystèmes dans le monde), nous pourrions protéger des services de la nature d'une valeur de quelques 5000 milliards de dollars dans des zones protégées, soit un excellent rapport bénéfice-coût de 100 :1 » (Sukhdev, 2008, p. 38). En clair, il serait bien plus profitable de conserver et de protéger la biodiversité, plutôt que d'essayer de recoller les morceaux d'un jouet abimé, voire inutilisable. En effet, *«* les activités de restauration des écosystèmes sont devenues courantes de nos jours dans de nombreux pays. Les écosystèmes comportant des reliques de leurs états avant conversion peuvent

souvent être restaurés et procurer certains de leurs services initiaux. Toutefois, le coût de restauration est en général extrêmement élevé comparé au coût de prévention de la dégradation de l'écosystème. Tous les services ne peuvent pas être restaurés et ceux qui ont subi des dommages lourds peuvent nécessiter un temps considérable pour leur restauration » (Reid et al., 2005, p. 43).

Chapitre 2. Opération sauvetage de la biodiversité en Wallonie

Voyons maintenant quels sont les outils mis en place, au niveau de l'Europe, de la Belgique et de la Wallonie, pour prendre soin de la biodiversité de nos régions. Avec toujours dans l'axe de réflexion, notre question fondamentale : est-ce que les projets LIFE luttent de manière efficace contre l'érosion de la biodiversité en Wallonie ?

1. Stratégies à trois étages : Accords internationaux, politiques européenne et belge

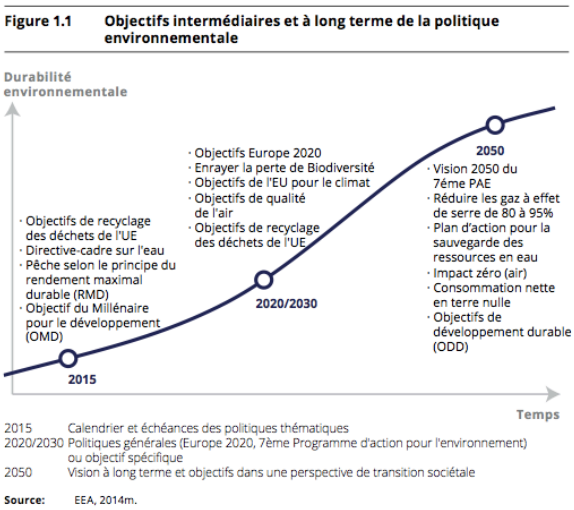
En juin 1972 (du 5 au 16 juin), le premier Sommet de la Terre à Stockholm, organisé sous l'égide des Nations Unies, déclare que « la protection et l'amélioration de l'environnement est une question d'importance majeure qui affecte le bien-être des populations et le développement économique dans le monde entier ; elle correspond au vœu ardent des peuples du monde entier, et constitue un devoir pour tous les gouvernements. ». Ce premier Sommet de la Terre s'est conclu par l'adoption d'une déclaration de 26 principes non contraignants mais qui propagent, à travers le monde, de nouvelles idées pour la protection de l'environnement. Entre autres, le principe 4 qui exprime la conviction commune que « l'homme a une responsabilité particulière dans la sauvegarde et la sage gestion du patrimoine constitué par la flore et la faune sauvages et leur habitat, qui sont aujourd'hui gravement menacés par un concours de facteurs défavorables » (Déclaration finale de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, 1972). Vingt ans plus tard (du 3 au 14 juin 1992), à Rio de Janeiro, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement a adopté une déclaration (juridiquement non contraignante) « qui a fait progresser le concept des droits et responsabilités des pays dans le domaine de l'environnement (…) et a énoncé des principes fondamentaux (27) permettant le développement durable de la Terre ». Ce deuxième Sommet de la Terre a également donné naissance à la Convention-cadre sur la diversité biologique, pierre angulaire juridique de la protection de la biodiversité.

Cette convention, signée par la Belgique le 5 juin 1992 et ratifiée le 22 novembre 1996, a surtout offert une place de choix à la biodiversité dans les débats internationaux, arguant dans le préambule que « la conservation de la diversité biologique est une préoccupation commune à l'humanité ». Ses objectifs sont la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques. L'article 8, *Conservation in situ,* correspond à la philosophie de restauration des Projets LIFE de l'Union européenne. « Chaque Partie contractante, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra : a) Etablit un système de zones protégées ou de zones où des mesures spéciales doivent être prises pour conserver la diversité biologique; (…) d) Favorise la protection des écosystèmes et des habitats naturels, ainsi que le maintien de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel; (…) f) Remet en état et restaure les écosystèmes dégradés et favorise la reconstitution des espèces menacées moyennant, entre autres, l'élaboration et l'application de plans ou autres stratégies de gestion. » (Convention sur la diversité biologique, 1992) Pour être exhaustif, notons que l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) a été à l'origine des premières conventions de protection comme la Convention de Ramsar sur les zones humides (adoptée en 1971), la Convention CITES sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (adoptée en 1973) et la Convention sur la conservation des espèces migratoires appartenant à la faune sauvage (Bonn, 1979). En 2010, le protocole de Nagoya, sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation relatif à la convention sur la diversité biologique, établit un cadre juridique contraignant.

1.1 Une stratégie européenne en constante évolution

Et l'Union européenne, quel a été son rôle dans la protection de la biodiversité? « En 1972, sous l'impulsion de la Conférence des Nations Unies qui a eu lieu à Stockholm, les chefs d'Etats et de gouvernements rassemblés lors d'un « Sommet de Paris » déclarent que l'expansion économique n'est pas une fin en soi et qu'il faut mettre le progrès au service de l'homme, notamment en se préoccupant de protection de l'environnement. » (Misonne, 2014, p. 54) Ainsi, l'adoption de la directive relative à la protection des oiseaux sauvages (Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979) fait partie des premières mesures prises pour protéger l'environnement. En 1998, une première stratégie, inspirée par la convention de Rio sur la diversité biologique, a été mise en place. En 2001, il était déjà question d'enrayer la perte de la biodiversité à l'horizon 2010, via un plan d'action adopté en 2006. Or, en 2010, même si l'Europe a engrangé des points positifs comme la désignation de zones protégées au sein du réseau Natura 2000 et la réduction des pollutions des eaux douces, l'objectif n'est pas atteint. Le 3 mai 2011, la Commission européenne révise sa copie avec une nouvelle stratégie à l'horizon 2020, cette fois, influencée par le sommet sur la biodiversité de Nagoya. Elle vise à « enrayer la perte

de la biodiversité et améliorer l'état des espèces, des habitats et des écosystèmes de l'UE, d'une part, et des services que ces derniers fournissent, d'autres part, au cours de la prochaine décennie, tout en renforçant la contribution que l'UE apporte à la prévention de la perte de la biodiversité à l'échelle de la planète. ». (Anonyme, Union européenne, 2011, p. 7) Cette nouvelle stratégie « élève le niveau d'ambition pour 2020 (…) et souligne également, pour la première fois, la valeur immense des services écosystémiques et l'urgence de maintenir et rétablir ceux-ci dans l'intérêt à la fois de la nature et de la société. » (Anonyme, Union européenne, 2011, p. 7) Six objectifs sont présentés : « 1. La pleine application de la législation de l'UE en matière de protection de la nature, 2. Une meilleure protection et un meilleur rétablissement des écosystèmes et des services écosystémiques, ainsi qu'une utilisation accrue de l'infrastructure verte, 3. Une plus grande durabilité des activités agricoles et forestières, 4. Une meilleure gestion des stocks de poissons de l'UE et des pêches plus durables, 5. Un resserrement des contrôles concernant les espèces allogènes envahissantes et 6. Une contribution accrue de l'UE à l'action menée pour enrayer la perte de la biodiversité au niveau mondial. » (Anonyme, Union européenne, 2011, p. 9)



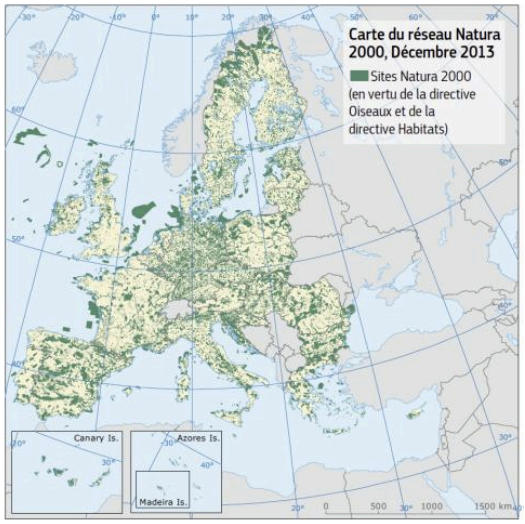


Figure 16 - Objectifs intermédiaires et à long terme de la politique environnementale (Martin et al., 2015, p. 26)
Figure 17 - Carte du réseau Natura 2000, Décembre 2013 (Sundseth, 2015, p. 8)

Le premier objectif concerne directement la directive « Oiseaux » (Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979) qui vise la conservation des oiseaux sauvages et la Directive « Habitats » (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992) qui se rapporte à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages avec pour but de favoriser le maintien de la biodiversité, à savoir deux textes « clé de voûte » de la politique de l'Union européenne en faveur de la conservation de la nature. Pour appuyer cette politique, un réseau écologique constitué de zones spéciales de conservation, dénommé Natura 2000, a été créé. Ce réseau, qui recouvre actuellement 1 106 610,13

km^2, soit 18,14 % du territoire de l'Union européenne (UE28) avec 27 384 sites Natura 2000, serait actuellement le plus grand réseau écologique du monde. (Sundseth, 2015, p. 8) En 1995, il comptait 18,7 millions d'hectares. Dix-sept ans plus tard, avec l'entrée de nouveaux pays au sein de l'Union, il s'étendait sur sept fois cette surface. (Anonyme, 2015, p. 27) Garantir la conservation des habitats, éviter leur détérioration et ainsi protéger les espèces de perturbations significatives sont les trois devoirs des Etats membres. Or, même si le réseau Natura 2000 a engrangé des succès sur certaines populations d'espèces rares dans certains pays (comme le loup, l'ours brun, le glouton et le lynx) et a mis fin à la destruction d'écosystèmes rares, il est actuellement remis en cause, à travers une procédure en cours de 'fitness check' de la Commission européenne (résultats non disponibles car parution en juin 2016). En effet, « le rapport sur l'état de la nature dans l'Union européenne indique que l'état de conservation des espèces et des habitats n'a pas encore bénéficié de manière significative de leur protection sur les sites Natura 2000. Toutefois, il est possible de dégager une corrélation positive entre le niveau de couverture de Natura 2000 et les tendances en ce qui concerne l'état de conservation pour les espèces et habitats assortis d'un état défavorable ». (Anonyme, 2015, p. 27) Concrètement, l'objectif européen à l'horizon 2020 s'établissait de la sorte : « 34 % des habitats et 25 % des espèces devront présenter un état de conservation favorable ou afficher une amélioration significative de leur état. Pour les oiseaux, l'objectif est que 78 % des évaluations réalisées sur les espèces d'oiseaux indiquent un état stabilisé ou amélioré d'ici 2020. » (Anonyme, 2015, p. 35). Or, on est actuellement à 20 % (contre 34 %) d'évaluation favorable pour les habitats, 28 % (contre 25 %) pour les espèces mais ce progrès découle essentiellement d'une révision des données et de la méthodologie, la progression réelle restant faible (1-2 %). « Si toutes les évaluations relatives aux oiseaux sont prises en compte, 8,5 % sont précaires, mais en progression, 2 % sont précaires et stables et 20 % sont précaires et en régression ». (Anonyme, 2015 p. 36) En clair, on est loin de la vision européenne du 7ème Programme d'action pour l'environnement pour 2050 où « la biodiversité est préservée, valorisée et restaurée afin d'améliorer la résilience de notre société ». (Martin et al., 2015, p. 19)

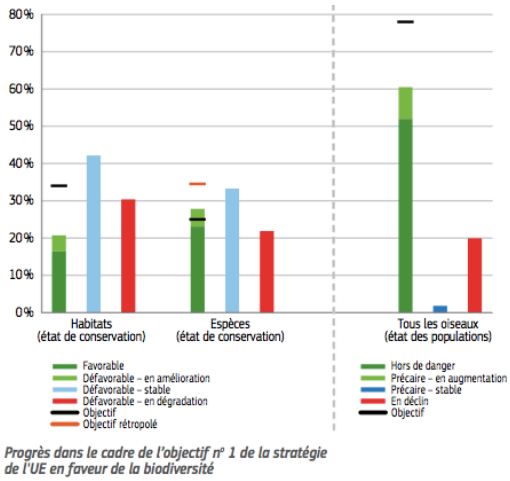


Figure 18 - Progrès dans le cadre de l'objectif n°1 de la stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité (Anonyme, 2015, p. 36)

Cette étude d'évaluation, baptisée 'fitness check' et élaboré par un « consortium d'experts » (composition non communiquée), passe en revue 4 points précis: l'efficacité, l'efficience, la pertinence et la cohérence des directives Oiseaux et Habitats. Vu que le rapport n'est pas encore rendu public (juin 2016), nous ne pouvons actuellement que livrer les premières conclusions résumées pour la presse. Cela nous permet d'avoir une idée brute des questionnements liés aux deux directives, tout en gardant une approche critique en attendant des résultats plus précis.

Premièrement, au niveau de l'efficacité, il semblerait que ces directives, lorsqu'elles sont bien appliquées, portent leurs fruits, plus particulièrement sur le réseau terrestre (par opposition au réseau marin) mais ne suffisent pas seules à enrayer la perte de la biodiversité en Europe. D'autres domaines, comme l'agriculture par exemple, devraient prendre des actions complémentaires.

Deuxièmement, au niveau de l'efficience, c'est-à-dire le rapport entre les coûts et les résultats, le rapport garde le chiffre de 5,8 milliards d'euros par an pour la désignation, la protection et la gestion des sites Natura 2000, présenté dans le chapitre précédent. Du côté des avantages, le rapport pointe la protection et l'amélioration de l'état de conservation des habitats et des espèces, des bénéfices liés aux services écosystémiques du réseau Natura 2000, à hauteur de 223 à 314 milliards d'euros par an, soit 2 à 3 % du PIB de l'Union européenne (ten Brink et al, 2014, p. 50), et des profits locaux liées à la création d'emploi et au tourisme. Les dépenses touristiques, visitant les sites Natura 2000, se chiffreraient à 50 à 85 milliards d'euros par an en 2006 (ten Brink et al., 2014, p.31). Un bémol à ce tableau : certaines études (plus de précision dans le rapport qui sortira fin juin) démontrent que, sur certains sites, les avantages sont moindres que les coûts de mise en œuvre. Toutefois, la non mise en œuvre des directives engendrerait une perte des services écosystémiques au sein de l'Europe. A titre informatif, une perte de 1 % de ses services aurait, selon les experts, un impact direct de 2 à 3 milliards d'euros par an, cumulable au fil des années. (Anonyme, 2015, p. 3)

Troisièmement, il semblerait que, face aux différentes pressions, les directives seraient toujours pertinentes c'est-à-dire « cohérentes avec les besoins des espèces et des habitats à protéger au niveau européen » (Anonyme, 2015, p. 4). « Toutes les ONG de protection de la nature consultées et certaines autorités nationales et entreprises considèrent qu'il est plus important d'appliquer correctement les directives telles qu'elles existent aujourd'hui plutôt que de risquer l'incertitude juridique suite à de nouvelles mises à jour. » (Anonyme, 2015, p. 4)

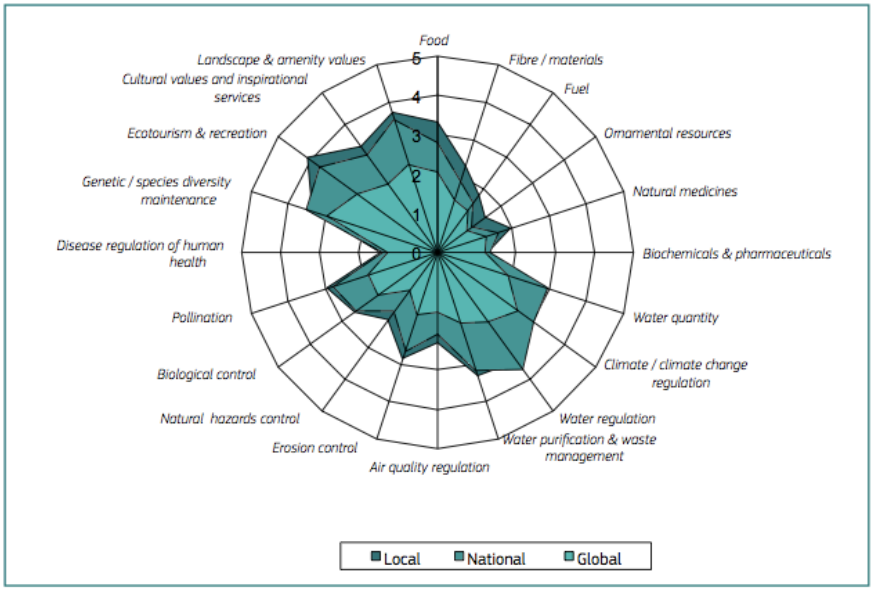
Enfin, quatrièmement, la cohérence, examine l'existence de conflits internes (au sein de la Directive elle-même), entre les législations (entre deux directives) et entre les autres législations et politiques concernées.

En conclusion, il est stipulé que « l'action de l'Union européenne pour la préservation et la restauration de la biodiversité en Europe reste nécessaire, même urgente, étant donné la diminution continue de la biodiversité dans l'Union européenne. (…) Les parties prenantes et les éléments recueillis soulignent que sans la pression de contrôle de l'Union européenne, la mise en œuvre des directives « Nature » aurait été plus faible et que des mesures supplémentaires sont encore nécessaires ». (Anonyme, 2015, p. 7)

En dehors de cette étude d'évaluation, nous pointons également le rôle de protection que jouerait le réseau Natura 2000 face au changement climatique. En effet, après les océans, le sol est le deuxième plus grand réservoir ou 'puit' de carbone et peut donc aider à atténuer les effets du changement climatique. «Ten Brink et al (2011) estimate that the total carbon stock currently stored in the Natura 2000 network is around 9.6 billion tones, équivalent to 35 billion tonnes CO_2.» (Anonyme, Technical Report, 2013, p. 15). Dans le cadre de ce travail, on peut souligner plus particulièrement la restauration des écosystèmes comme les tourbières des Hautes Fagnes qui peuvent contribuer à piéger le carbone de l'atmosphère. Notons que les 35 milliards de tonnes de CO_2 évoqués vaudraient « entre 600 et 1130 milliards d'euros, selon le prix de la tonne de carbone » (ten Brink, 2014, p. 51). Cet auteur (ten Brink, 2014) relève le rôle que pourrait jouer le réseau Natura 2000 : accroître la résistance au changement climatique d'une région et avoir un rôle tampon au niveau des phénomènes météorologiques extrêmes. Par an, les catastrophes naturelles auraient coûté pas moins de 16 milliards d'euros dans l'Europe des 25 (ten Brink, 2014, p. 51).

En résumé, « les avantages des zones protégées pour la population, la société et l'économie comprennent la fourniture de ressources tangibles telles que l'eau et les produits agricoles et le bois produits de manière durable (services d'approvisionnement), et les processus qui régulent la qualité de l'eau et de l'air, préviennent les risques naturels tels que les inondations et l'érosion des sols, et atténuent les changements climatiques en stockant et séquestrant le carbone (services de régulation). Les zones protégées fournissent aussi des services culturels, par exemple en favorisant les loisirs et le tourisme, et en maintenant l'identité culturelle et un sens du lieu. » (ten Brink et al., 2014, p. 10).

Figure 6: Perceived relevance of Natura 2000 in providing different ecosystem services at local, national and global level (on a scale of 1-5)



Source: Gantioler et al, 2010

Figure 19 - Importance perçue du rôle de Natura 2000 dans la fourniture de différents services écosystémiques au niveau local, national, mondial (sur une échelle de 1 à 5). (ten Brink et al., 2014, p. 24)

1.2 Biodiversité 2020, actualisation de la stratégie nationale

Depuis le 26 octobre 2006, il existe une « Stratégie nationale de la Belgique pour la biodiversité 2006-2016 », en adéquation avec les engagements européens et internationaux. Cette stratégie a été adoptée par la Conférence interministérielle de l'Environnement, qui regroupait les ministres compétents du Gouvernement fédéral, des trois régions (flamande, Bruxelles-Capitale et wallonne) et des trois communautés (flamande, française et germanophone). Le 13 novembre 2013, ce document a été actualisé, rebaptisé « Biodiversité 2020, actualisation de la stratégie nationale » et à nouveau adopté par la Conférence interministérielle de l'environnement. Il comporte 15 objectifs stratégiques et 85 objectifs opérationnels. L'objectif général est de « contribuer à l'échelle nationale et internationale, à atteindre l'objectif 2020 qui consiste à enrayer le déclin de la biodiversité et la dégradation des services écosystémiques, et à les restaurer dans la mesure du possible, tout en renforçant la contribution à la prévention de la perte mondiale de biodiversité ». (Schlesser, 2013, p. 9). A noter que ce texte est quasi un 'copié-collé' de la stratégie européenne en matière de biodiversité. De ces différents objectifs, le numéro 3. « Maintenir ou restaurer la biodiversité et les services écosystémiques en Belgique dans un état de conservation favorable » et ses 8 sous-objectifs, rentrent tout à fait dans le cadre des projets LIFE, lié au réseau Natura 2000. Rappelons qu'en Belgique, l'environnement et la conservation de la nature et, donc la mise en œuvre des mesures de conservation

de la nature et de la biodiversité, font partie des compétences des trois Régions. La Région wallonne possède trois outils à sa disposition dans cette matière : le Code (wallon) de l'Environnement qui énonce des dispositions en matière de biodiversité via ses différents principes, le Plan d'environnement pour le développement durable (PEDD) du 9 mars 1995 avec, dans le Cahier 3, un chapitre sur la conservation de la biodiversité et l'article 2 du Décret relatif à la stratégie wallonne de développement durable du 27 juin 2013 qui évoque « la prise en compte du taux de renouvellement des ressources naturelles et du maintien de la biodiversité » (Décret, 2013).

En Wallonie, la lutte contre l'érosion de la biodiversité et des services écosystémiques passe, entre autres, par les zones protégées. Un réseau de sites naturels protégés (réserves naturelles domaniales, agréées et forestières, zones humides d'intérêt biologique et cavités souterraines d'intérêt scientifique) permet de sauvegarder des noyaux d'habitats et de populations. Mais quelle est l'étendue du réseau Natura 2000 en Wallonie ? Est-il toujours en cours de réalisation ? « Les 240 sites Natura 2000 désignés couvrent un peu plus de 221 000 ha, soit 13 % du territoire régional, ce qui est relativement important dans une région densément peuplée comme la Wallonie. (…) Les sites Natura 2000 constituent les ¾ de la structure écologique principale (SEP). Ils sont constitués à près de 70 % par des forêts, soit 27 % des surfaces forestières wallonnes. Les prairies, jachères et vergers d'une part, et les cultures d'autre part, occupent respectivement 17 % et 1 % de la superficie totale du réseau, soit environ 5,5 % des terres agricoles. » (de Thysebaert, 2015, p. 113).

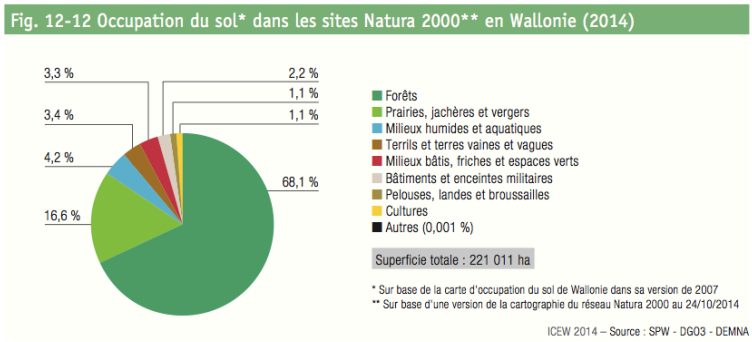


Figure 20 - Occupation du sol dans les sites Natura 2000 en Wallonie 2014 (de Thysebaert, 2015, p. 113)

2. LIFE, l'instrument financier pour l'environnement de l'Europe

2.1 Genèse chiffrée des projets LIFE

Lancé en 1992, LIFE (acronyme signifiant L'Instrument Financier pour l'Environnement) est un programme de cofinancement qui soutient les projets environnementaux des états membres de l'Union

européenne et de certains pays tiers. Avec un montant de 7,8 milliards d'euros, le programme LIFE a cofinancé 4171 projets dans l'ensemble de l'UE et des pays-tiers, contribuant pour 3,4 milliards d'euros à la protection de l'environnement et du climat (Anonyme, Commission européenne, 2014). Le programme LIFE a connu différentes phases : LIFE I (1992-1995), LIFE II (1996-1999), LIFE III (2000-2006), LIFE + (2007-2013) et enfin, LIFE + (2014-2020). Ce programme est, selon les différentes périodes, divisé en différents volets. Pour la dernière période, le programme LIFE, comprenant deux sous-programmes 'Environnement' et 'Action pour le climat', dispose d'un budget de 3,4576 milliards d'euros, dont 2,5925 milliards d'euros pour l'environnement (Anonyme, Commission européenne, 2014). Sa particularité ? « Seul l'instrument LIFE offre un soutien dédié à la biodiversité et à Natura 2000; tous les autres instruments financiers de l'Union, visent essentiellement à atteindre les objectifs généraux de l'UE, au niveau – rural, régional, infrastructurel, social et du développement scientifique - conformément à la Stratégie globale Europe 2020. » (Sundseth, 2014, p. 10) Le but du sous-programme Environnement, divisé en 3 sections - « Environnement et utilisation rationnelle des ressources », « Nature et biodiversité » et « Gouvernance et information en matière d'environnement » -, est de « mettre en œuvre les cadres d'action prioritaire pour Natura 2000 ou les plans de gestion de district hydrographique, des déchets ou de la qualité de l'air ». (Anonyme, Commission européenne, 2014) En analysant la documentation annuelle de l'Union européenne relative aux projets LIFE Nature sur 10 ans (chiffres non fournis pour les années précédents 2004), nous avons recensé 776 projets pour un investissement global de 2094,6 millions d'euros dont 1173,3 millions d'euros à charge de l'Union européenne (tableau en Annexe 4). Ce qui fait une moyenne de 117,33 millions d'euros par an pour la protection de la nature. Au vu de ces chiffres, rappelons que « les avantages du réseau Natura 2000 (terrestre) suggèrent que ceux-ci pourraient actuellement être compris entre 200 et 300 milliards d'euros par an, soit 2 à 3 % du PIB de l'Union européenne (en référence au budget 2011)». (ten Brink et al., 2014, p. 50) Ainsi, au niveau du rapport investissements/bénéfices, on pourrait affirmer que l'effort financier, et ses retombées écologiques, sont bénéfiques. Ce que le message politique de l'Union européenne confirme : « Il est essentiel de mettre en évidence et d'utiliser au mieux, les multiples valeurs socio-économiques que le réseau Natura 2000 et les initiatives d'infrastructure verte en général, offrent à la société en termes d'amélioration de la sécurité alimentaire et de l'eau, d'accroissement du tourisme et des loisirs, d'emploi et d'inclusion sociale, notamment dans les zones rurales marginalisées et de solutions rentables pour s'adapter au changement climatique et atténuer ses effets. Cette valeur économique du « capital naturel » européen est considérable et dépasse largement le coût estimé de la gestion du réseau, mais reste encore mal comprise dans les autres politiques sectorielles. » (Sundseth, 2014, p. 11) Notons que la priorité de ce dernier programme LIFE Nature (2014-2020) va aux projets liés à l'amélioration de l'état de conservation du réseau Natura 2000 (types d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire), à la problématique des espèces exotiques envahissantes et à la protection des sites marins.

2.2 Les projets LIFE en Wallonie

Depuis le lancement des projets LIFE en 1992, 160 projets ont été cofinancés en Belgique : 91 projets portaient sur des innovations environnementales, 67 sur la conservation de la nature et 2 sur le volet information et communication. Soit un investissement total de 396 millions d'euros, dont 170 millions en direct du portefeuille de l'Union européenne. La sous-section Nature et Biodiversité cofinance 67 projets pour un investissement total de 211 millions d'euros dont 107 millions à charge de l'Union européenne. Ils portent sur la restauration, la conservation et la gestion d'habitats et la protection de certaines espèces. (Commission européenne, 2013)

En Wallonie, la première génération de projets LIFE Nature a vu le jour en 1994. « Ce sont des projets de restauration des biotopes et d'habitats d'espèces visées par les Directives «Oiseaux» et «Faune-Flore-Habitats» dans des sites Natura 2000 qui permettent de retrouver de nouveaux équilibres entre les différents services écosystémiques dans des zones où les activités de production sont généralement plus difficiles (sols marginaux : très humides, tourbeux, alluviaux, fortes pentes, sols très superficiels,… qui assurent le rôle d'une infrastructure verte régulatrice). » (Anonyme, http://biodiversité.wallonie.be, 2012) Afin d'avoir une vue d'ensemble des différents projets LIFE cofinancés par l'Union européenne en Wallonie, nous avons répertorié les différents projets LIFE en Annexe 5.

Deuxième partie : Analyse de cas

Chapitre 3. Deux projets LIFE au service de la biodiversité en Wallonie

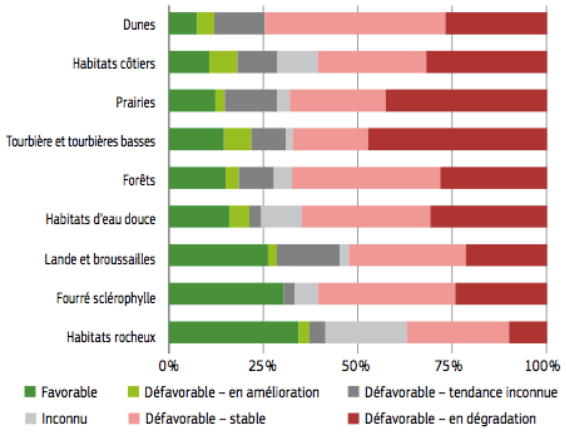
Introduction

Après une vision générale de l'état de la biodiversité et une description des outils mis en place pour essayer de la sauvegarder au sein de l'Europe et de la Wallonie, nous allons tenter de comprendre, si concrètement, les projets LIFE sont des outils efficaces et pertinents qui répondent aux enjeux de perte de biodiversité dans nos régions. A titre indicatif, notons qu'il existe d'autres initiatives pour préserver la biodiversité en Wallonie que les projets LIFE ; entre autres, les Parcs Naturels de Wallonie, le Réseau Wallonie Nature ou encore le Plan Communal du Développement de la nature (PCDN). Dans le cadre de ce mémoire, les deux projets LIFE sélectionnés - le projet LIFE 06 NAT/B/000091 de restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (2007-2012) et le projet LIFE 07 NAT/B/000039 de restauration des populations de trois espèces de papillons (2009-2014) - ont été choisis, à la fois pour leur temporalité (assez récents mais clôturés) et leurs bénéficiaires différents. Aux commandes du premier projet, la Direction Générale Opérationnelle « Agriculture, Ressources naturelles et Environnement » (DGARNE) avec le Département de l'Etude du Milieu naturel et Agricole (DEMNA) et le Département de la Nature et des Forêts (DNF) du Service Public de Wallonie (SPW), soutenu par une collaboration avec l'asbl Commission de Gestion du Parc Naturel Hautes Fagnes-Eifel et pour le second, l'association de protection de la nature NATAGORA avec un soutien de la Direction Générale Opérationnelle « Agriculture, Ressources naturelles et Environnement » (DGARNE) avec le Département de l'Etude du Milieu naturel et Agricole (DEMNA) et le Département de la Nature et des Forêts (DNF). Cette analyse de cas se basera essentiellement sur les rapports officiels et les entretiens avec leurs gestionnaires, Philippe Franckart, attaché scientifique au Service public de Wallonie et gestionnaire du Projet LIFE des Hautes-Fagnes et Dominique Lafontaine, gestionnaire du projet LIFE+ Papillons. Sans entrer dans des détails trop techniques liés aux travaux de restauration, nous tenterons de discerner, au plus près de la réalité, les forces et les faiblesses, les opportunités et les menaces de chaque projet, et surtout l'impact des mesures de restauration sur la biodiversité.

1. Etude de cas : Restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (2007 – 2012)

1.1 Carte d'identité du projet

Les mesures prises par les projets LIFE sont dictées par un mauvais statut des habitats et des espèces concernées dans le cadre de la législation européenne. En termes de tendances de l'état de conservation, les tourbières (hautes, basses et bas-marais) comptent parmi les écosystèmes les plus menacés d'Europe. « Les tourbières apparaissent comme les habitats se trouvant dans le pire état. Près de la moitié de ces habitats se dégradent » (Anonyme, 2015, p. 20).



Tendances de l'état de conservation des types d'habitats par principal groupe d'habitats

Figure 21 - Tendances de l'état de conservation des types d'habitats par principal groupe d'habitats. (Anonyme, 2015, p. 20)

L'objectif du projet est la restauration des landes et tourbière du Plateau des Hautes Fagnes, à savoir, 1400 hectares de landes et de tourbières, soit neuf types d'Habitats visés par l'Annexe I de la Directive Habitats. Cela concernait les landes humides à tourbeuses (4010), les landes sèches (4030), les tourbières hautes actives (7110) et dégradées (7120), les tourbières de transition ou bas marais acide (7140), la végétation des tourbes dénudées (7150), les boulaies tourbeuses (91D0*), les chênaies-boulaies à molinie (9190) et les genévrières (5130).

Au vu du rapportage d'état de conservation des habitats Natura 2000 pour la période 2001-2007 avant la mise en place du projet LIFE, au niveau de l'évaluation globale, ces neuf types d'habitats étaient tous sous statut défavorable. (Delescaille et Dufrêne, 2007, p. 36-37) Au niveau de l'évaluation des prospectives pour l'évolution des habitats, trois étaient favorables (c'est-à-dire « les perspectives pour l'habitat sont excellentes ou bonnes, pas d'impacts attendus significatifs de menaces particulières, viabilité à long terme assurée ») : les tourbières de transition ou bas marais acide (7140), la végétation des tourbes dénudées (7150) et les tourbières dégradées (7120). Deux habitats étaient inadéquats : les landes humides à tourbeuses (4010) et les tourbières hautes actives (7110). Sous le statut défavorable (où « les perspectives sont mauvaises ; des impacts significatifs sont attendus, viabilité à long terme non assurée »), se trouvaient les landes sèches (4030) et les genévrières (5130). Les statuts des boulaies tourbeuses (91D0*) et des chênaies-boulaies à molinie (9190) n'étaient pas repris dans le schéma d'évaluation des prospectives pour l'évolution des habitats. (Delescaille et Dufrêne, 2007, p.

33-34) Delescaille et Dufrêne expliquent ce classement : « D'importants projets LIFE et INTERREG (un programme européen de coopération transfrontalière) sont lancés depuis quelques années tant par l'Administration que par les ONG environnementales pour restaurer le fonctionnement et mettre en place la gestion de fonds de vallées, de tourbières et landes tourbeuses ou de pelouses calcaires. C'est actuellement le seul processus et le plus efficace pour améliorer les états de conservation des habitats visés par la Directive « Habitats ». En conséquence, les perspectives à long terme des habitats sont globalement défavorables pour les habitats qui ne bénéficient pas de suffisamment de statut de protection (3140, 4030, 61, 6410, 65), pour lesquels les mesures de contrôle possible sont limitées (3130, 3140, 4030, 61, 6410, 65) et pour lesquels des mesures de gestion adéquates ne sont pas mises en œuvre (3130, 3140, 4030, 61, 6410, 65). Elles ont été considérées comme inadéquates ou favorables lorsque des projets significatifs de restauration et de gestion existent (projets LIFE) comme, par exemple, pour les landes humides, les tourbières... Lorsque ces projets sont encore insuffisants (pelouses calcaires) ou lorsque les mesures de gestion sont inexistantes ou que les potentialités de protection effective sont très faibles (landes sèches, genévrières ou formations prairiales liées au milieu agricole), elles ont été considérées comme défavorables. » (Delescaille et Dufrêne, 2007, p. 32-33)

Le but du projet LIFE à l'étude est de convertir des sols drainés, couverts de molinie et d'épicéa commun « en zones de tourbières remises sous eau accumulant à nouveau de la tourbe, des landes entretenues par le pâturage de moutons ou des forêts de feuillus indigènes adaptés aux conditions écologiques des milieux. Ces actions permettront non seulement la sauvegarde ou la restauration d'une biodiversité rare et menacée, mais aussi la préservation d'un patrimoine culturel, historique et paysager exceptionnel, le stockage d'eau en amont de trois sous-bassins hydrographiques (L'Amblève, la Vesdre et la Rour) ainsi que la participation aux défis climatiques globaux (création de puits de carbone). » (Plunus et al., 2013, p. 10) Ce projet s'étend sur six sites Natura 2000 du plateau des Hautes-Fagnes, soit une surface de travail de 9 723 hectares (ha) : la Vallée de la Helle, les Fagnes du Nord-Est, le Plateau des Hautes-Fagnes, les Fagnes de la Roer, les Fagnes de Stavelot et la vallée de l'Eau Rouge et les Fagnes de la Poleur et de Malmédy. La durée de la restauration s'est étalée sur six ans (1er janvier 2007 au 31 décembre 2012), dont une année supplémentaire car, au vu des objectifs atteints en 2011 et à la réalisation d'économies, une prolongation pour augmenter la surface restaurée a été acceptée. Le budget total se chiffre à 4 500 300 € dont 2 250 150 €, à charge de l'Union européenne (50 %). Le reste étant réparti entre la Région wallonne (49,9 %) et la Province de Liège (0,1 %). (Standaert et De Claevel, 2011). Au sein de l'équipe de coordination, on compte un coordinateur (DEMNA), ainsi que deux et puis trois assistants sur la fin du projet. Cette équipe a été secondée par le Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (DEMNA) pour la préparation des actions et le suivi scientifique et le Département de la Nature et des Forêts (DNF) pour des actions

liés au bois et au suivi des chantiers. Notons que plusieurs stagiaires et bénévoles ont également participé à certaines actions du projet, entre autres les inventaires.

Le périmètre d'action du projet LIFE est présenté sur la carte suivante.

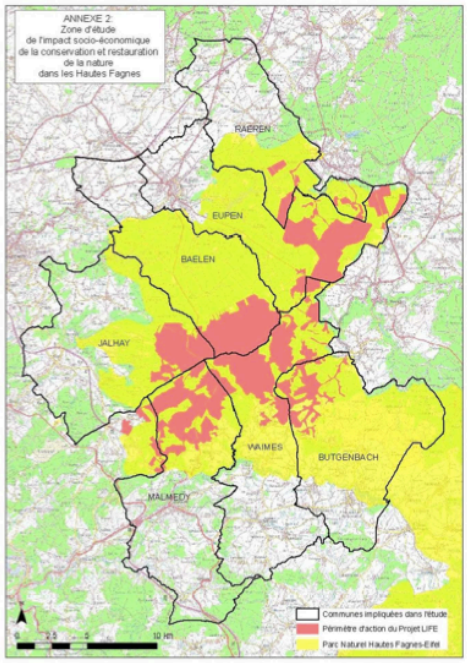


Figure 1 : Carte géographique des Hautes Fagnes - Source : LIFE

Figure 22 - Périmètre d'action du projet LIFE (Standaert et De Claevel, 2011, p. 11)

Au niveau du contexte environnemental, « quatre causes principales à la dégradation observée de l'état de conservation des habitats naturels ont été identifiées ». La spéculation sylvicole résineuse, l'assèchement des milieux, la colonisation d'essences arborées résineuses ou des plantes herbacées comme la molinie (*molinia caerulea*) et l'impact des cervidés sur la régénération des essences feuillues ont joué un rôle négatif sur le milieu. Au niveau du contexte socio-économique, la sylviculture, la chasse et le tourisme se partagent le territoire. Les résultats attendus du projet étaient « la restauration d'au moins 1400 ha d'habitats restaurés (tourbeux et humides) avec au moins 25 % d'habitats prioritaires (Tourbières hautes actives 7110, Boulaies tourbeuses 91D0, Forêts alluviales 91E0) ; au moins 400 ha de forêts feuillues régénérées (chênaies et boulaies) ; l'accroissement des populations d'oiseaux tels que *Bonasa bonasia, Tetrao tetrix, Caprimulgus europaeus, Lanius excubitor, Picus canus, Ciconia nigra* ; la stabilisation de la densité de gibier et l'augmentation de milieux d'accueil ; la sensibilisation des gestionnaires et propriétaires ; l'exemple pour d'autres sites comparables en Ardenne ou en Europe (pour des conditions écologiques et socio-économiques semblables). » (Plunus et al., 2013, p. 14) Les différentes étapes de la restauration et les objectifs sont présentées en Annexe 6 pour le projet LIFE « Hautes Fagnes » et en Annexe 7 pour le projet LIFE+ « Papillons ». Le but ici est de se pencher sur les résultats et les enseignements à tirer de ces projets LIFE. Il est à noter que la rédaction de cette liste d'actions et d'objectifs a mis en évidence une marche

à suivre similaire pour les deux projets avec des actions préparatoires, une maîtrise foncière et d'usage, des travaux de restauration et de gestion, une sensibilisation du public et une diffusion des résultats ainsi qu'un fonctionnement et un suivi de projet.

1.2 Réussites, difficultés et résultats

Au niveau des objectifs atteints, le projet LIFE « Restauration des landes et tourbières du Plateau des Hautes Fagnes » a doublé la surface de restauration (204 %) par rapport aux objectifs initiaux, soit 2860 hectares loin des 1400 hectares prévus initialement. La maîtrise foncière et d'usage via l'achat de terrain (137 %) et l'abandon de la spéculation sylvicole (qu'elle soit privée ou communale avec 131 % ou domaniales avec 170 %) a dépassé les objectifs. Les travaux de restauration ont suivi cette évolution positive. Chaque poste a été réalisé au-delà des objectifs initiaux : en tête, nous pointons le bouchage et la rectification des drains sur 178 kilomètres, contre 8 kilomètres envisagés, la coupe des régénérations naturelles de résineux passant de 150 hectares initiaux à 513 hectares réalisés, la coupe sélective d'arbres isolés (1540 ha contre 500 ha), l'étrépage de landes sèches, humides et tourbeuses envahie par la molinie bleue (*Molinia caerulea*) passant de 20 hectares prévus contre 64 réalisés. Effectivement, « le coût réel des actions fut généralement plus faible que le coût budgété, ce qui a permis le dépassement des objectifs et la prolongation du projet d'une année supplémentaire » (Plunus et al., 2013, p. 108). Les travaux de gestion récurrente (contrôle de la régénération résineuse et fauchage périodique des zones restaurées) ainsi que la sensibilisation du public et la communication des résultats ont été réalisés, avec un effort particulier sur le poste 'réalisation de panneaux' qui sont passés de 15 exemplaires à 87 (Plunus et al., 2013, p. 106 – 107).

Au niveau des difficultés rencontrées, le rapport évoque la perte de temps et d'énergie due à l'actualisation de la base de données (et surtout le transfert vers une nouvelle base de données), à certains facteurs extérieurs dans les actions de gestion comme la disponibilité des entrepreneurs, les conditions climatiques, la nidification ou la chasse. Les lourdeurs administratives en tout genre et de toutes origines semblent avoir été un gros frein sur ce projet. Elles étaient liées à la législation sur les marchés publics et aux demandes des permis d'urbanisme (digues), à la demande de dérogations suite à l'entrée en vigueur du nouveau code forestier wallon (13 septembre 2009) mais aussi à la méthode d'indemnisation au niveau des actions de déboisement. Dans les actions de mises sous eau et de protection de régénération de feuillus, la réalisation de digues été compliquée (suivi et permis d'urbanisme) et la pose de clôture a fait l'objet de nombreux débats. (Plunus et al., 2013, p. 104-105-106)

Mais ce qui nous intéresse surtout au niveau de ce travail, est de pouvoir appréhender les bénéfices environnementaux découlant du projet. Premièrement, au niveau des sites Natura 2000, « Sur la totalité des terrains restaurés (soit 2860 ha), 2576 ha acquerront à court terme un statut fort de protection, réserve domaniale ou réserve forestière domaniale : soit 1187 ha supplémentaires, provenant des achats de terrains privés (137 ha) et des extensions de Réserve Naturelle Domaniale (RND). En outre, 150 ha de parcelles privées et 419 ha de parcelles communales bénéficient d'une convention de protection pour une durée de 30 ans. (…) 59 % du périmètre global des sites Natura 2000 concernés seront protégés, ce qui représente une progression de 1187 hectares (ha) ». (Plunus et al., 2013, p. 109 - 110) Au niveau de l'inventaire des Sites de grand intérêt biologique (SGIB) qui correspondent à « une unité géographique englobant un ensemble d'unités d'habitats ou de biotope homogènes adjacentes ou relativement proches avec au moins une espèce rare, menacée ou protégée ou un habitat rare, menacé ou protégé » (http://biodiversite.wallonie.be), le projet LIFE comprend maintenant 48 sites (contre 32 avant le projet LIFE) qui « bénéficieront prochainement d'un fort statut de protection (RND ou RNA) ». (Plunus et al., 2013, p. 111)

Tableau 36 Evolution avant/après des surfaces protégées par sites Natura 2000

Site Natura 2000	Surface totale (ha)	Surface concernée par le LIFE (ha)	Surface protégée avant le projet (ha)	Surface protégée après le projet (ha)	Surface protégée avant/après le projet (%)
BE33024 : Vallée de la Helle (760 ha)	760	115	46	65	6 / 9%
BE33025 : Fagnes du Nord-Est (2357 ha)	2357	2357	1808	1920	77 / 81%
BE33035 : Plateau des Hautes-Fagnes (3990 ha)	3990	3990	2652	3125	66 / 78%
BE33036 : Fagnes de la Roer (1296 ha)	1296	1262	306	407	24 / 31%
BE33040 : Fagnes de Stavelot et vallée de l'Eau Rouge (1258 ha)	1258	909	14	303	1 / 24%
BE33041 : Fagnes de la Poleur et de Malmedy (1092 ha)	1092	1092	294	487	27 / 45%
Total	**10753**	**9725**	**5120**	**6307**	**59%**

Figure 23 - Evolution avant/après des surfaces protégées dans les 6 sites Natura 2000 du périmètre de travail (Plunus et al., 2013, p. 110)

Deuxièmement, il a été prouvé, par une analyse sur la distance séparant les habitats humides ouverts, tourbeux et alluviaux, que la connectivité écologique a été améliorée dans le secteur du Projet LIFE après restauration. « La surface globale occupée par ces habitats (landes humides, tourbières, bas-marais, jonchaies, prairies alluviales, mégaphorbiaies) est multipliée par 1,2. (…) Tous les habitats ouverts humides sont situés maintenant à moins de 1 km les uns des autres (la plupart à moins de 500 m) alors que cette distance minimale était de 2 km avant le projet. » (Plunus et al., 2013, p. 112) En effet, « la dynamique des populations nous explique que, pour qu'un système de populations puisse se maintenir, il faut absolument que le taux de colonisation soit toujours plus grand que le taux d'extinction. On suppose qu'en général le taux d'extinction augmente lorsque la surface d'habitats diminue, alors que le taux de colonisation va dépendre logiquement de l'isolement de la population. Dès lors, si c'est la surface qui est le facteur limitant dans un paysage (taux d'extinction local élevé), il faut tenter d'améliorer la connectivité des populations, pour augmenter le taux de colonisation. Si, par

contre, c'est l'isolement (taux de colonisation faible), il faut tenter d'augmenter la surface pour limiter le taux d'extinction. (…) La vision a toujours été d'essayer de maximiser les surfaces tout en minimisant l'isolement, de manière à obtenir, dans chaque massif, un noyau important de sites interconnectés, base indispensable pour tenter d'assurer la pérennité des populations et des biotopes sur chacun des massifs. Ces noyaux de populations peuvent dès lors devenir des sources d'individus ou de gènes pour des populations périphériques isolées. » (Dufrêne et al., 2015, p. 31-32)

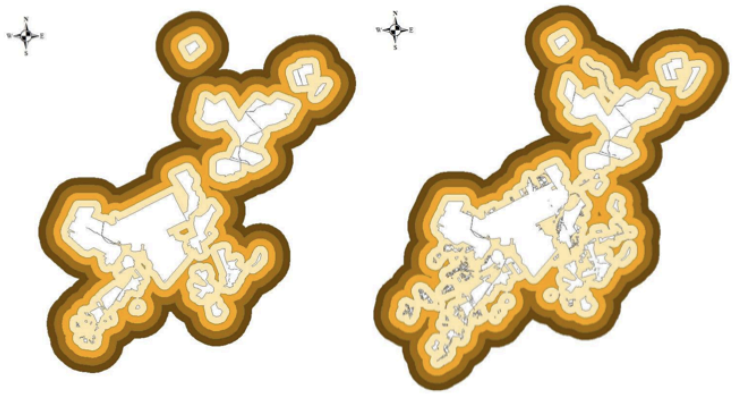


Figure 24 - Carte d'évolution positive de la connectivité écologique des habitats humides ouverts sur le plateau des Hautes-Fagnes avant et après les actions du projet LIFE. (Plunus et al., 2013, p. 113)

Troisièmement, au niveau des habitats naturels d'intérêts communautaires, au nombre de 13 à la fin du projet (4010, 4030, 7110*, 7120, 7150, 7140, 91D0*, 91E0*, 9110, 9190, 6230*, 6520, 5130), les gestionnaires estiment « par rapport à la surface totale restaurée (2860 ha), un gain de 35 % d'habitats prioritaires ». (Plunus et al., 2013, p. 114) Comme l'explique Philippe Frankard, attaché scientifique au Service public de Wallonie, « *le projet visait neuf habitats principaux, mais prévoyait aussi des actions ponctuelles éventuelles dans d'autres habitats, en fonction des opportunités. Et c'est ce qui s'est passé pour les quatre habitats supplémentaires (les forêts alluviales (91ED0*), les hêtraies à luzule (9110) les Nardaies (6230) et les prairies de fauches submontagnardes (6520)). L'ouverture de vallées a permis localement la reconstitution d'un cordon alluvial d'aulne glutineux (91E0*). Le déboisement de petites zones plus sèches, ainsi que le réinvestissement d'une partie des indemnités communales (coupes anticipées) dans la plantation de hêtres, ont permis la reconstitution de hêtraies (9110). Des travaux de fraisage en zones sèches, suivis d'un épandage de foin de nardaie à Meum athamanticum, ont restauré de petites zones de nardaies (6230*) ou des prairies montagnardes (6520).* » (Philippe Frankard, entretien, 22 février 2016)

Quatrièmement, la flore offre des tendances positives et intéressantes pour la restauration des divers milieux. Après les coupes à blancs, les espèces caractéristiques des sols tourbeux comme les laîches (*Carex*), les linaigrettes (*Eriophorum*), les éricacées (*Ericaceae*) et diverses sphaignes (*Sphagnum*)

colonisent le terrain. Les mares, créées lors des bouchages de drains, accueillent également diverses espèces précitées. Dans les tourbières dégradées, les travaux d'étrépage ou de restauration par ennoiement font régresser la molinie (*Molinia caerulea*), ce qui permet une recolonisation par la végétation, dont les sphaignes (*Sphagnum cuspidatum*). Dans les zones de tourbières étrépées, apparaissent en abondance la bruyère des marais (*Erica tetralix*) et la callune (*Calluna vulgaris*), les linaigrettes vaginées (*Eriophorum vaginatum*) et à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*) et les laîches (*Carex*). Dans les zones de landes tourbeuses et de landes sèches étrépées, les espèces caractéristiques de ces milieux (*Calluna vulgaris et Juncus squarrosus*) recolonisent largement les sites. Enfin, sur les zones fraisées, une végétation herbeuse, particulière des milieux tourbeux, et diversifiée prend possession du milieu avec, entre autres, des laîches (*Carex*), des joncs (*Juncus*), des linaigrettes (*Eriophorum)*, des éricacées (*Calluna vulgaris* et *Erica tetralix*) et des sphaignes (*Sphagnum)*.

Cinquièmement, la faune profite largement des zones inondées créées lors de ce projet LIFE. Plus particulièrement les oiseaux, comme les limicoles et les anatidés. De nombreuses espèces ont été observées pendant les périodes migratoires. Le petit gravelot (*Charadrius dubius*) et la sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) ont niché dans les Hautes-Fagnes. Le faucon hobereau (*Falco subbuteo*) est également plus présent. Les espèces liées à la Directive 79/409/CEE, sont en augmentation : la grue cendrée (*Grus grus*), le chevalier sylvain (*Tringa glareola*) et le combattant varié (*Philomachus pugnax*). Malheureusement, certaines espèces invasives non désirées, comme la bernache du Canada (*Branta canadensis*) ou l'ouette d'Egypte (*Alopochen aegyptiacus*), profitent également des zones inondées. Les oiseaux liés à la Directive européenne qui, à l'avenir, pourraient tirer profit des travaux du LIFE sont la gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*), la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le tétra lyre (*Tetrao tetrix*). Ce dernier, vu l'effondrement des populations, a fait l'objet d'un suivi par l'Université de Liège et profite de mesures supplémentaires de protection (lutte contre les prédateurs, interdiction de circulation pendant les périodes de reproduction). Vu le nombre croissant de plans d'eau, les odonates ont bénéficiés des biotopes favorables, engendrant la présence d'espèces pionnières comme le sympétrum noir (*Sympetrum danae*) et la libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*). Trois espèces très rares ont été repérées: l'aeschne subarctique (*Aeshna subarctica*), l'agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*) et la leucorrhine rubiconde (*Leucorrhinia rubicunda*). Au niveau des papillons de jour, le nacré de la canneberge (*Boloria aquilonaris*), a également profité des travaux de restauration des habitats et sans doute de couloirs écologiques car il est maintenant présent. (Plunus et al., 2013, p. 115-119)

Le projet LIFE « Hautes Fagnes » a-t-il déjà eu un impact sur l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000, rapportage 2007-2012 ? Au niveau des habitats tourbeux, l'évaluation globale des landes humides (4010) en régions atlantique et continentale wallonnes est

mauvaise (U2, soit quand plus de 25 % de la surface est défavorable pour ce paramètre), même si la tendance est positive (+) pour la région continentale, bénéficiaire de projets de restauration LIFE. Les tourbières hautes actives (7110), les tourbières dégradées (7120), les tourbières de transition (7140) et la végétation des tourbes dénudées (7150) suivent le même schéma : une mauvaise évaluation globale (U2) mais une tendance positive (+), au vu des restaurations des projets LIFE et d'un statut de protection important. Les tourbières alcalines (7230), évaluées négativement (U2), ne reçoivent pas de tendance positive, et ce malgré le projet de restauration et un fort statut de protection. Au niveau des habitats forestiers concernés, les boulaies tourbeuses (91D0) et les chênaies-boulaies à molinie (9190) récoltent les mêmes résultats : évaluation négative (U2) et tendance positive (+) pour les mêmes raisons. Au niveau des anciens parcours pastoraux et milieux associés, les landes sèches (4030) et les fourrés à genévriers (5130), ces tendances (U2) se confirment avec une perspective positive (+) pour les landes et une perspective négative (-) pour la survie de l'habitat des fourrés à genévriers. Enfin, au niveau des habitats des eaux stagnantes, la végétation des eaux stagnantes dystrophes (3160) reçoit une cote UI, à savoir inadéquat comme évaluation globale. La tendance future a reçu la mention stable (=). (Wibail et al., 2014)

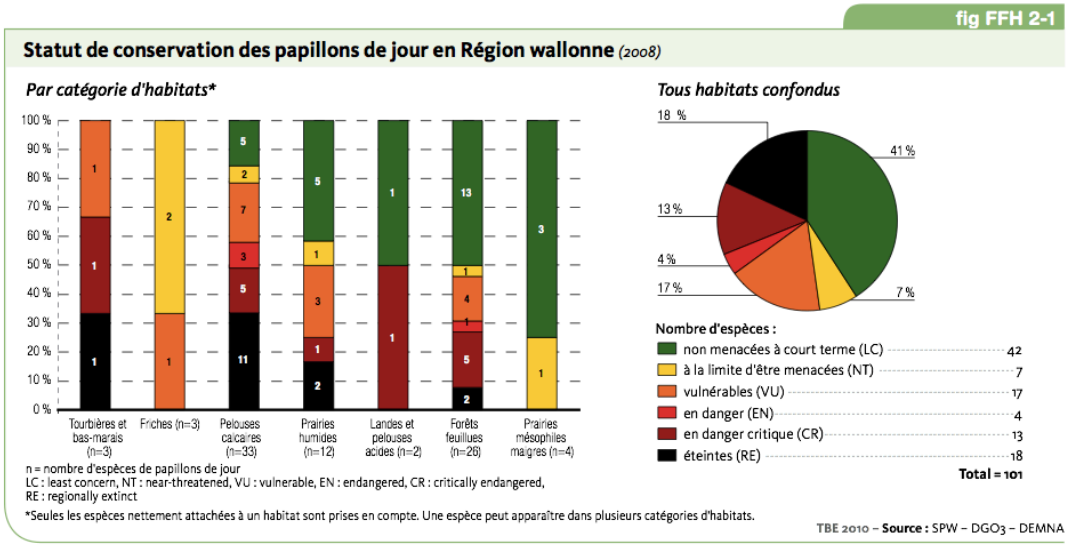
En conclusion, même si certaines espèces répondent plus favorablement que d'autres, le Projet LIFE a contribué à l'amélioration de la biodiversité dans la zone traitée. Sans toutefois avoir marqué fortement le dernier rapportage sur l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000, ce qui est normal puisque le projet se réalisait dans la même période. Seul le prochain rapportage (2013 - 2019) permettra de confirmer ou d'infirmer ces tendances positives. Un programme de monitoring a également été mis en place afin de suivre l'évolution de la restauration via un suivi de la végétation, un suivi entomologique et un suivi ornithologique (Dufrêne et al., 2015, p. 39).

2. Etude de cas : Restauration des populations de trois espèces de papillons (2009 - 2014)

2.1 Carte d'identité du projet

L'objectif du projet LIFE+ « Papillons » est la restauration des populations de trois espèces de papillons de jour : le damier de la succise (*Euphydryas aurinia* - 1065), le cuivré de la bistorte (*Lycaena helle* - 4038) et le cuivré des marais (*Lycaena dispar*, 1060), soit trois espèces visées par l'Annexe II et IV de la Directive Habitats. Lors du rapportage 2001-2007 de l'état de conservation des espèces avant le début de la restauration, et dans la région biogéographique continentale (les trois espèces étant absentes dans la région atlantique), le damier de la succise obtenait un statut défavorable médiocre (U2). La fiche mentionne, qu'en Wallonie, cette espèce « a connu un fort déclin et n'a plus

été observée récemment que dans une douzaine de sites en Fagne-Famenne-Calestienne, en Ardenne et en Lorraine. Les populations y sont, aujourd'hui, le plus souvent très réduites et isolées les unes des autres. Les effectifs fluctuent aussi naturellement de façon importante au sein d'une même colonie au fil des saisons, et les extinctions de populations sont fréquentes. (…) La disparition et l'isolement progressif des habitats favorables sont la cause essentielle du déclin observé.» (Fiche DGARNE/DNF, http://biodiversite.wallonie.be) Le cuivré de la bistorte était répertorié sous le même statut défavorable médiocre (U2). « En Wallonie, le cuivré de la bistorte ne se rencontre qu'en Ardenne et dans le nord de la Lorraine (vallée de la Semois) où il se reproduit dans les milieux humides ensoleillés et abrités : prés humides et périphérie des tourbières, partiellement boisés (saules, bouleaux, aulnes,…) ou situés en lisière de forêt. (…) Les densités de populations sont généralement faibles, sauf dans quelques stations au centre de l'Ardenne. (…) Il souffre, en Ardenne et en Lorraine, essentiellement de la perte d'habitats favorables du fait du boisement naturel ou artificiel des prairies humides et de l'intensification agricole (usage de fertilisants, pâturage intensif, fauches régulières,…). De plus, les habitats sont de plus en plus fractionnés et éloignés les uns des autres, limitant ainsi les échanges entre les populations et les chances de recolonisation dans les stations où l'espèce a disparu.» (Fiche DGARNE/DNF, http://biodiversite.wallonie.be) Le cuivré des marais, quant à lui, recevait un statut favorable. « En Wallonie, on rencontre le cuivré des marais uniquement en Lorraine belge. Il y était essentiellement cantonné aux vallées de l'extrême sud (Vire, Ton, Chiers, Marche,…) jusqu'au début des années '90 où il semble avoir décliné durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, du fait de la régression des habitats humides. Mais depuis une décennie, il a connu une phase d'expansion et s'est étendu jusque dans la Haute Semois, aidé sans doute par le réchauffement climatique et des actions de restauration d'habitats. » (Fiche DGARNE/DNF, http://biodiversite.wallonie.be)



(1) Au total, 115 espèces sont répertoriées en Région wallonne, 14 d'entre elles ont un statut indéterminé ou non évalué (2) Voir FFH G-F2
(3) Voir FFH G2 (4) Voir FFH G-F1 (5) Voir AGR G3 (6) Pelouses calcaires, prairies humides, tourbières

Figure 25 - Statut de conservation des papillons de jour en Région wallonne (2008). Tableau de bord 2010 de l'Etat de l'Environnement wallon. (http://biodiversité.wallonie.be)

Le but du projet LIFE+ « Papillons » est de « restaurer des habitats favorables à ces espèces de façon telle que ceux-ci permettent de reconnecter les noyaux de population existants et ainsi d'assurer la viabilité de celles-ci dans le futur. ». (Lafontaine, 2015, p. 5) Les six objectifs principaux sont donc la conservation des sites via l'octroi d'un statut de protection adéquat, la restauration des habitats, le développement de la connectivité entre les sites, la mise en place d'une gestion et d'un suivi 'after-life' ainsi que des actions de sensibilisation des populations. Les cinq zones de restauration concernent les bois et prairies humides de Fagnes, les bois de Famenne, le bassin ardennais de la Lesse, les vallées de Haute Ardenne et le bassin de la Semois et de l'Attert. Elles englobent 25 sites Natura 2000, soit une surface de 24 680 hectares, couvrant près de 12 % du réseau Natura 2000 en Wallonie. La durée du projet s'étend sur cinq ans, du 1er janvier 2009 et 31 décembre 2014. Le budget total s'élève à 7 120 000 €. Au niveau de l'équipe, on compte un coordinateur, quatre assistants qui gèrent respectivement la zone 1 (Bois et prairies humides de Fagne), la zone 2 et 3 (Bois de Famenne et Bassin ardennais de la Lesse), la zone 4 (Vallées de Haute Ardenne) et la zone 5 (Bassin de la Semois et de l'Attert), ainsi que quatre ouvriers répartis en deux équipes : une pour les « Cantons de l'Est » et une autre pour la partie méridionale. L'association Natagora a géré les volets administratif et opérationnel, ainsi qu'une partie du suivi scientifique. La Direction Générale Opérationnelle « Agriculture, Ressources naturelles et Environnement » (DGARNE) a soutenu le projet au niveau opérationnel et financier avec le Département de la Nature et des Forêts (DNF) et au niveau du suivi scientifique avec le Département de l'Etude du Milieu naturel et Agricole (DEMNA).

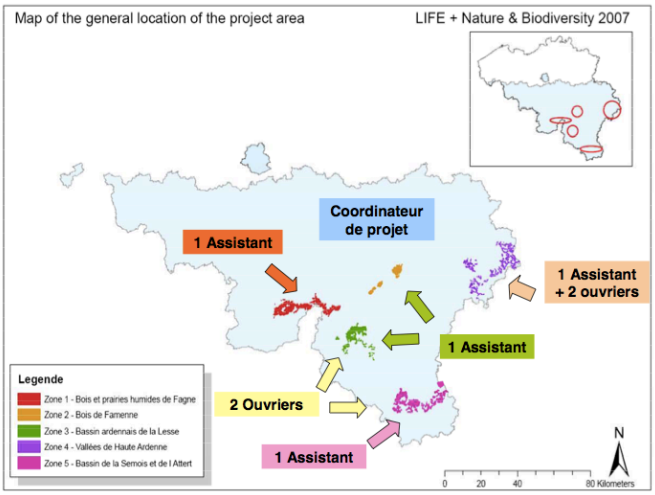


Figure 26 - Carte des différentes localisations du projet et de moyen humain mis en œuvre (Lafontaine, 2015, p. 17)

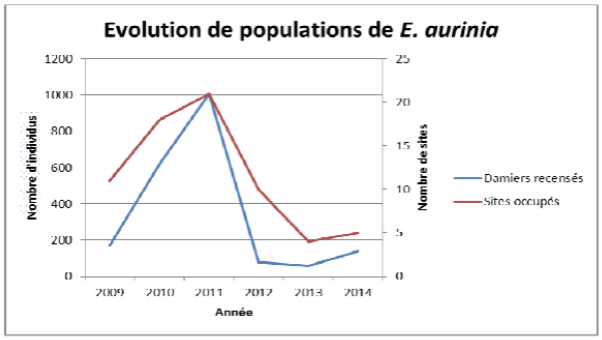
2.2 Réussites, difficultés et résultats

Comme tous les projets LIFE Nature, le projet LIFE+ « Papillons » devait atteindre différents objectifs concernant les différentes phases de travail citées dans l'Annexe 7. Au niveau des objectifs atteints, cinq plans opérationnels, un par zone de travail et trois plans d'actions régionaux ont été réalisés.

(Goffart, 2014) Après cette étape préparatoire, la restauration des 150 hectares d'habitats favorables au Damier de la succise, au Cuivré de la bistorte et au Cuivré des marais a commencé. Au premier poste des actions, à savoir le développement de clairières et layons herbeux en forêt, ce projet a restauré 190,14 hectares, face aux 150 hectares prévus. Ensuite, viennent les coupes anticipées de plantations exotiques (essentiellement de résineux) à hauteur de 158,86 hectares face aux 150 hectares prévus. « Dans les trois zones, cette opération a un double effet : restaurer des surfaces complémentaires d'habitats favorables à une ou plusieurs des espèces visées et réduire, ce faisant, la fragmentation et l'isolement des noyaux de populations existants » (Lafontaine, 2015, p. 29). Les objectifs d'acquisitions et la mise en réserves naturelles de 160 hectares de terrains à haut potentiel biologique, quant à eux, ont clairement dépassé les objectifs puisqu'elles sont passées à 220,85 hectares, au total pour les cinq zones. Les actions forestières (restauration de coupes) ont également dépassé les prévisions, passant de 290 hectares prévus contre 336,4 hectares restaurés. La restauration de prairies humides a également été atteinte (159,8 hectares face aux 160 prévus). Au poste suivant qui correspond à l'investissement pour la mise en place d'une gestion par pâturage, la mise en place de clôtures, 85 kilomètres prévus contre 78,69 réalisés, accuse un léger retard. Par contre, la gestion récurrente de 289 hectares de pâturages assure plus qu'un doublement de la surface prévue (115 hectares). Au niveau de la sensibilisation, toutes les actions prévues (site web, publications, panneaux, activités, rapport vulgarisé) ont été mises en place. Lors de la durée du projet, 188 activités (contre 150 prévues) dans le cadre de 'Devine qui papillonne ?', ont été réalisées. Enfin, la phase terminale, comprenant l'échange de compétences avec, entre autres, les autres projets LIFE et INTERREG belges et non belges et la publication d'un livre (Fichefet et al., 2011), le monitoring, les cinq plans de gestion et le plan After-Life, a également été menée à bien.

Concernant les freins de ce projet LIFE+ « Papillons », le rapport (Lafontaine, 2015) pointe une disparité géographique difficile à gérer (cinq zones – cinq locaux de travail), des plans d'actions peu documentés au début liés à l'incertitude quant à l'achat de terrains, des délais difficiles à tenir pour les plans régionaux par difficulté de collecte de données sur le terrain et une demande accrue d'informations logistiques et budgétaires de la Wallonie. Au niveau des actions de restauration, seule une commune a refusé de collaborer pour procéder à des ouvertures en forêt (via des conventions trentenaires établies et investissement des indemnités dans des projets à finalité environnementale). Par rapport aux forces, on peut mentionner des synergies avec d'autres projets LIFE comme, par exemple, un achat de terrain initialement prévu pour le LIFE « Papillons » finalement réalisés dans le Projet LIFE « Herbage » ou la mise en commun de matériels ou des échanges de connaissances avec l'équipe du LIFE « Aurinia » en Allemagne concernant le Damier de la succise. On peut aussi évoquer, dans le cadre de restauration de prairies humides, l'efficacité de la technique de fraisage (gyrobroyage profond). L'octroi d'indemnité, que ce soit lié à l'achat de parcelles ou au déboisement, semble être un levier efficace. (Lafontaine, 2015)

Au sujet des bénéfices environnementaux, les trois espèces de lépidoptères ont-elles vu leurs populations se stabiliser, voire augmenter ? Premièrement, « le suivi annuel des populations du Damier de la succise (*Euphydryas aurina*) montre au final une tendance peu favorable, tant en nombre d'individus observés que de sites occupés. Les trois premières années ont semblé prometteuses mais elles correspondaient à l'explosion d'une population de Fagne (Crestia) avec une colonisation périphérique de plusieurs petits sites. Il s'en est suivi une explosion du parasitisme qui a littéralement décapité l'ensemble de ces populations. Au même moment, la lente érosion et la disparition des autres populations isolées ont continué. (…) Les conditions climatiques défavorables des années 2012 et 2013 en sont en partie responsables, de même que le parasitisme. Les populations de Famenne sont cependant restées plus stables, sans explosion démographique mais également sans perte de populations, à l'exception de celle de Petit-Han. La légère reprise en 2014 concerne également cette population de Famenne étant donné que seul trois individus ont été observés en Fagne. » (Lafontaine, 2015, p. 61-62) « Malgré l'amélioration de la connectivité, force est de constater que les populations elles-mêmes n'ont pas répondus positivement. (…) » (Lafontaine, 2015, p. 79). Le parasitisme et les conditions climatiques expliquent probablement ces résultats. La réintroduction et/ou le renforcement des populations du Damier de la succise sont d'ailleurs envisagés. (Lafontaine, 2015, p. 80)



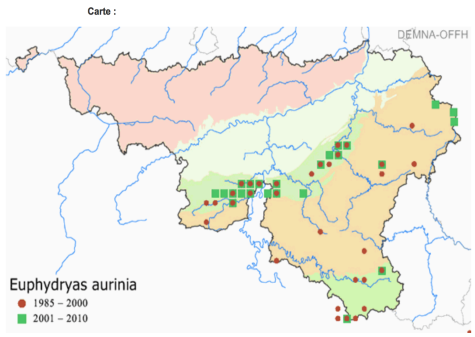
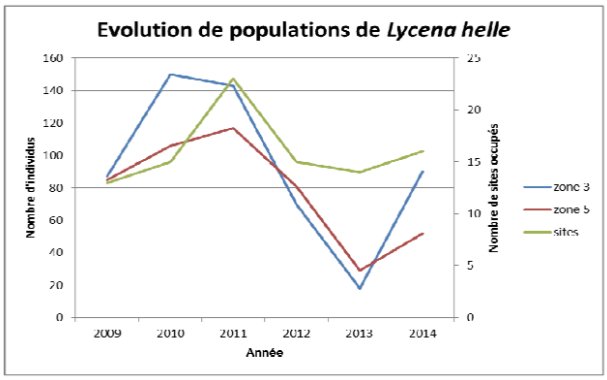


Figure 27 - Evolution de populations de E. aurinia, Damier de la succise (Lafontaine, 2015, p. 61)

Figure 28 - Carte de distribution du Damier de la succise (http://biodiversité.wallonie.be)

Deuxièmement, « le suivi annuel du Cuivré de la bistorte (*Lycaena helle)* sur certains sites historiques montre également une forte diminution entre 2012 et 2013. Les données reprises ici ne concernent que les sites en zone 3 et en zone 5, sites qui sont beaucoup plus sensibles et isolés que ceux de la zone 4 où aucune variation significative n'a pu être observée sur les sites témoins, montrant la bonne stabilité de ces population. » (Lafontaine, 2015, p. 62) Et une petite remontée en 2014 est due à un printemps plus chaud et ensoleillé ou simplement une plus grande facilité de recensement par temps plus clément.



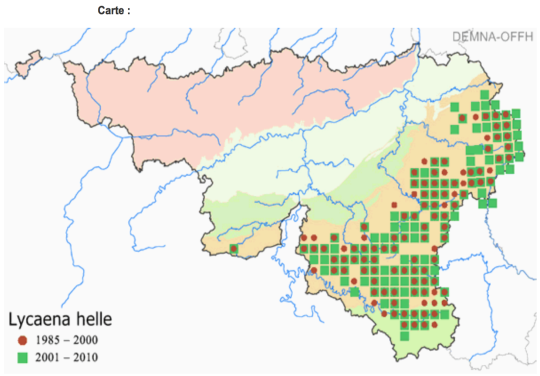
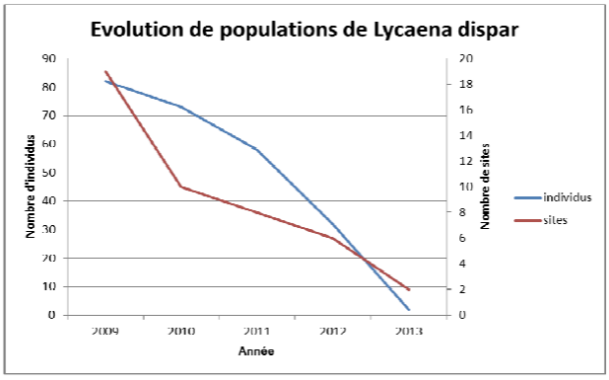


Figure 29 - Evolution de populations de Lycaena helle, Cuivré de la bistorte (Lafontaine, 2015, p. 62)

Figure 30 - Carte de distribution du Cuivré de la bistorte (http://biodiversité.wallonie.be)

Troisièmement, le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), seulement recensé en zone 5 (Bassin de la Semois et de l'Attert), montre une chute continue de 2009 à 2013. « L'année 2014 n'a pas été monitorée, faute d'assistants dans la zone, mais il existe de nombreuses observations ponctuelles qui montrent que les effectifs ont à nouveau augmenté suite à des conditions climatiques favorables. » (Lafontaine, 2015, p. 63)



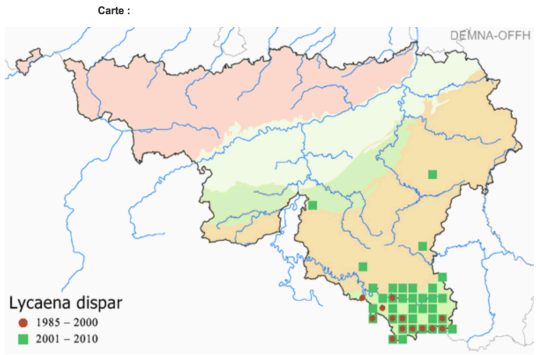
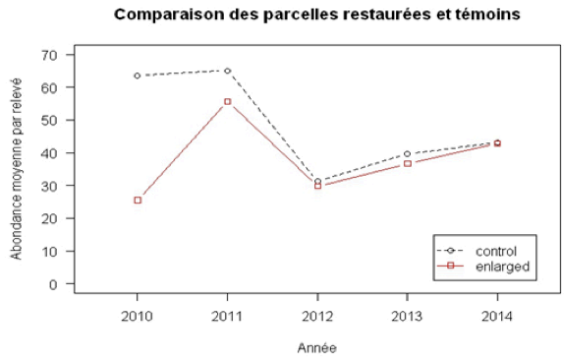


Figure 31 - Evolution de populations de Lycaena dispar, Cuivré des marais (Lafontaine, 2015, p. 63)

Figure 32 - Carte de distribution du Cuivré des marais (http://biodiversité.wallonie.be)

En conclusion, les résultats pour ces trois espèces protégées sont mitigés. Et ce, à cause de circonstances extérieures comme le parasitisme ou une météo peu propice. Par contre, il a été prouvé, chiffres à l'appui, que l'ouverture de zone forestière agit favorablement sur les papillons toutes espèces confondues. « Tant le nombre d'individus que le nombre d'espèces augmentent au fil des ans pour atteindre des valeurs comparables à celles que l'on retrouve dans les milieux ouverts stabilisés depuis longtemps. Trois ans semblent suffire pour atteindre de telles valeurs. » (Lafontaine, 2015, p. 63) Ces projets de restaurations ont donc un effet favorable sur la biodiversité de ces milieux.



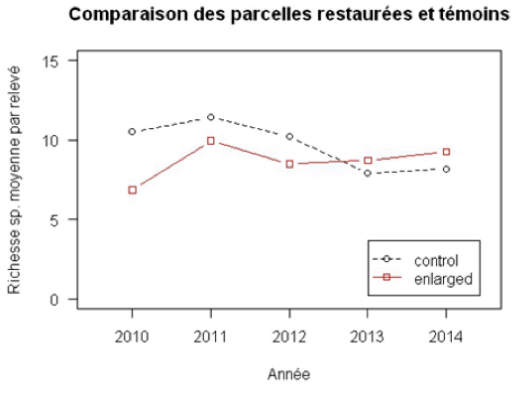


Figure 33 - Comparaison des parcelles restaurées et témoins – Nombre d'individus/abondance (Lafontaine, 2015, p. 64)

Figure 34 - Comparaison des parcelles restaurées et témoins – Nombres d'espèces/richesse (Lafontaine, 2015, p. 64)

Au niveau de la flore, le projet LIFE+ « Papillons » a restauré des habitats dits prioritaires comme certaines prairies humides oligotrophes (6410), des prairies maigres de fauche de basse et moyenne altitude (6510) et des prairies de fauches montagnardes (6520). « *Certaines habitats restaurés devraient évoluer dans la majorité des cas en prairies humides oligotrophes (habitat 6410) pour les sites restaurés dans les régions naturelles de la Fagne et de la Famenne, en prairies de fauche de l'Arrhenaterion (habitat 6510) dans les zones lorraines ou ardennaises de moyennes altitudes et en prairies de fauches montagnardes (habitat 6520) en Haute Ardenne.*» (Dominique Lafontaine, entretien, 8 janvier 2016)

Quant à l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 en Wallonie pour la période 2007-2013, les premiers travaux de restauration du projet LIFE+ « Papillons » ont-ils un impact sur les trois lépidoptères étudiés ? Le premier, le Damier de la succise (1065), a reçu une évaluation globale et une tendance négative (U2/-). En cause : une aire de répartition « insuffisante pour une survie à long terme des populations, qui sont très disjointes, en déclin et en réel sursis. Les actions en cours du projet LIFE Papillons sont positives, mais les délais de restauration (5 ans min.) et les répercussions sur les populations non garanties et partielles (4 métapopulations/7 incluses dans le projet), à ce stade, les rendent insuffisantes. L'avenir de l'espèce semble très incertain en Wallonie. » (Wibail et al., 2014, p. 210) Le second, le Cuivré de la bistorte (4038), score en U1 (inadéquat) avec une perspective négative car les populations subissent une perte et ne sont pas assez interconnectées. « Si les actions en cours du projet LIFE Papillons sont positives, les délais de restauration (10 ans min.) et la couverture partielle de l'aire (trois sous-régions) les rendent insuffisantes. L'espèce devrait souffrir à terme de réchauffement climatique. » (Wibail et al., 2014, p. 208) Le troisième, le Cuivré des marais (1060, p. 209), jouit d'un statut favorable, avec une nette augmentation de son aire depuis 20 ans, engendrant une « une expansion nette depuis 2 décennies, vraisemblablement aidées surtout par le réchauffement climatique, et aussi les actions menées dans le sud de la Gaume par le DNF et un

projet INTERREG, auxquels s'ajoutent celles du projet LIFE Papillons en cours dans la Haute Semois » (Wibail et al., 2014, p. 209). Au niveau européen, le Cuivré des marais, touché par les mesures de conservation du projet LIFE Papillon, voit son déclin enrayé. (Anonyme, 2015, p. 15)

En conclusion, il est à noter que les deux projets correspondent en tous points aux objectifs imposés par l'Europe. Simon Goss, Technical Desk Officer, lors d'un entretien réalisé pour ce travail le 6 janvier 2016, affirme : « *De mon point de vue, la Wallonie est un bon élève. Les projets LIFE Nature ont tous réussi. Et spécialement, le LIFE de restauration des tourbières qui a été très bien conçu au départ. C'est un très bon projet qui a très bien marché et qui a dépassé les objectifs.* » Les programmes de conservation et de restauration ont été réalisés et récoltent d'intéressantes avancées en terme de biodiversité. Au niveau de la faune et de la flore, le projet LIFE « Restauration des landes et tourbières du Plateau des Hautes Fagnes » a engrangé des résultats positifs : multiplication par 1,2 de la surface globale des habitats à restaurer et donc connectivité entre les milieux augmentée, gain de 35 % d'habitats prioritaires, résultats prometteurs au niveau de la restauration des milieux humides, croissance constatée de la faune, entre autres pour les oiseaux (suivi particulier du tétras lyre), les odonates, les lépidoptères,… « Les différents suivis mis en place durant le projet permettront de confirmer la réussite du projet. » (Plunus et al., 2013, p. 121) De son côté, le projet LIFE+ « Papillons » affiche des résultats plus mitigés quant à l'impact sur les populations de lépidoptères étudiées. Les populations du Damier de la succise, malgré une amélioration nette de la connectivité, suivent une tendance peu favorable, liée aux conditions climatiques et au parasitisme. Le cuivré de la bistorte, quant à lui, pose questionnement au niveau de la viabilité à long terme. Et le Cuivré des marais, sous statut favorable, fluctue en fonction des régions. Toutefois, au niveau européen, son déclin est enrayé. Il est à retenir que les travaux de restauration, dont l'ouverture de zone forestière, agissent favorablement sur les papillons, toutes espèces confondues. En résumé, concernant les populations de lépidoptères, le constat n'est guère positif mais on peut souligner que les partenaires du projet espèrent observer une croissance sur le plus long terme. Au niveau de la flore, trois habitats prioritaires (6410 – 6510 - 6520) ont profité des travaux de restauration.

3. Impact socio-économique

« Au delà de l'augmentation de la biodiversité, que nous rapportent les projets LIFE? » Cette question, souvent posée par les opposants aux projets (sylviculteurs, chasseurs, population…), révèle l'inadéquation ressentie entre les moyens financiers injectés et les bénéfices récoltés par la population. Pour donner des pistes de réponses à cette question, le projet de « restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes » a commandé une étude sur l'impact socio-économique de la conservation et restauration de la nature dans les Hautes-Fagnes. Même si le projet LIFE+

« Papillons » ne dispose pas du même genre d'étude, hormis un essai d'évaluation des services ecosystémiques du projet qui conclut que « les travaux réalisés ont permis une amélioration des services écosystémiques fournis allant de pair avec une amélioration et une augmentation de la biodiversité » (Beckers, 2014), il nous a paru tout de même intéressant de livrer ces résultats. L'objectif était d'« étudier, de manière exploratrice, l'ensemble des impacts du projet LIFE sur le bien-être humain exprimé en euros. Un euro de bien-être équivaut au bien-être retiré d'un euro supplémentaire par un belge à revenu moyen. Les impacts du projet LIFE sur le bien-être sont soit d'ordre financier (ils modifient le revenu), soit non-financier (ils modifient la qualité de vie, le bien-être tiré de l'environnement) et locaux, régionaux ou globaux, selon qu'ils touchent les habitants des alentours des Hautes Fagnes (7 communes), les habitants de la Wallonie ou globalement de l'Union européenne (UE). L'analyse se base sur des contacts avec les acteurs des Hautes Fagnes, l'analyse des travaux scientifiques sur l'économie de la biodiversité, une enquête auprès de 200 visiteurs des Hautes Fagnes (préférences déclarées et révélées) » (Standaert et De Claevel, 2011, p. 8). L'étude révèle trois points importants.

Premièrement, « les impacts de LIFE ont essentiellement une dimension globale (10 238 398 €/an pour l'entité UE) et sont d'ordre non-financier. En effet, les impacts positifs du projet LIFE sur la biodiversité (9,8 millions €/an) surpassent de loin les autres impacts, ne dépassant pas 325 000 € en positif ou en négatif. » (…)

Deuxièmement, « La Région wallonne et la Province de Liège cofinancent le projet, dont les retombées sont essentiellement globales et allouées à l'UE dans l'étude, ce qui vaut à l'entité RW un impact négatif (- 224 392 €/an). Ce résultat est à nuancer dans la mesure où les habitants de la RW bénéficient également des impacts positifs alloués à l'UE dans son ensemble. » (Standaert et De Claevel, 2011, p. 8)

Et troisièmement, le projet LIFE influence positivement le niveau local, de l'ordre de « 316 008 €/an ». Et ce via, une augmentation de la fréquentation touristique de 6 % (soit 9000 touristes supplémentaires par an, dépensant en moyenne 19 € par jour/touriste et émettant 268,2 tCO_2éq. supplémentaire par an pour les trajets), l'implication des entreprises locales (production de bois, espace de chasse, captage d'eau potable et sous-traitants) et les compensations financières aux communes et propriétaires liés au déboisement des résineux. (Standaert et De Claevel, 2011, p. 8-9) L'enseignement principal est que « l'impact principal du projet LIFE concerne la biodiversité (soit 104 millions €/an), mais la valeur monétaire de l'augmentation de la biodiversité qu'il génère reste difficile à calculer de manière précise. Il en va de même pour l'impact sur le bien-être tiré de l'usage récréatif des Fagnes. » (Standaert et De Claevel, 2011, p. 8)

Au niveau de la biodiversité, plusieurs évaluations ont été réalisées. L'étude de l'impact socio-économique de la conservation et restauration de la nature dans les Hautes Fagnes se base, d'une part sur « les méthodes d'évaluation directe des services rendus par la biodiversité » et d'autre part, sur « les méthodes d'évaluation des préférences pour la biodiversité » où il s'agit de « déduire des comportements des agents la valeur qu'ils accordent à la biodiversité, ou de le leur demander directement. » Ainsi, concernant le stockage du CO_2 et les changements climatiques (impacts de tourbières versus forêts), sur cent ans, il est admis que le bénéfice environnemental moyen non-actualisé a été évalué à 250 763 €/an. (Standaert et De Claevel, 2011, p. 38) Il a également été indiqué que « l'impact de la restauration des tourbières sur le risque d'inondation est considéré comme nul ». (Standaert et De Claevel, 2011, p. 44) Au sujet de la valeur patrimoniale, esthétique et paysagère des Hautes Fagnes, via la méthode des coûts de transport, « le bien-être retiré des Hautes Fagnes pour leur valeur d'usage récréatif est de 127 €/visite pour 53 % des visiteurs et de 0 € pour les autres. » Soit environ 10 millions €/an pour 150 000 visiteurs. Et via la méthode des consentements à payer, « le bien-être retiré des Hautes Fagnes pour leur valeur d'usage récréatif est estimé en moyenne à 5,4 €/visite », soit environ 810 000 €/an. (Standaert et De Claevel, 2011, p. 51) Il est apparu que « l'estimation maximale du bien-être moyen retiré d'une visite est de 66 €/visite. L'estimation minimale est de 5,4 €/visite. La proportion du visiteur interrogé 'Si c'est la seule façon de préserver la biodiversité/l'état actuel de la nature/les espèces rares d'animaux et de plantes vivant dans les Hautes Fagnes, accepteriez-vous de ne plus y avoir accès ?' ayant répondu 'Oui, certainement' est de 65 %. » La valeur de la biodiversité par visite peut être calculée comme suit : l'estimation sur base des coûts de transport (66€*65 % = 43 €/visite), soit 6,45 millions €/an pour 150000 visiteurs et l'estimation sur base des consentement à payer déclarés (5,4€ *65 % = 3,51 €/visite), soit 526 500 €/an. » (…) La valeur de la biodiversité dans les Hautes Fagnes selon une étude de la littérature s'élèverait à 104 millions €/an (13000 €/ha (valeur de la biodiversité retenue) x 8 015 ha) ». (Standaert et De Claevel, 2011, p. 40-41)

En conclusion, « Les impacts du LIFE ont essentiellement une dimension globale. En effet, la biodiversité et l'usage récréatif des Hautes Fagnes, qui bénéficient (impact positif) à l'ensemble de la population de l'Union européenne sont les items les plus importants » (Standaert et De Claevel, 2011, p. 54)

Chapitre 4. Enseignements, recommandations et perspectives

Le programme LIFE de l'Union européenne permet-il de répondre au problème d'érosion de la biodiversité en Wallonie ? Est-ce un outil efficace, avec un impact concret sur la restauration de la faune et la flore ? Nous allons ici clarifier les enseignements accumulés au fil de ce travail et apporter quelques pistes de réflexion avec des acteurs de terrain afin d'améliorer les réponses à cette problématique.

4.1 Le LIFE, un instrument financier indispensable?

Frank Vassen, Policy Officer Nature, lors d'un entretien réalisé le 6 janvier 2016, expliquait les forces du programme LIFE Nature. Sa vision, quoique partisane de part sa fonction, révèle la spécificité du programme. « *Premièrement, le programme LIFE permet de financer des choses qui ne peuvent pas être financées par d'autres programmes. Il cible directement la protection de la biodiversité, sans devoir le justifier par un autre objectif. Deuxièmement, le programme, flexible, permet de financer toutes les mesures qui sont nécessaires pour atteindre cet objectif, comme des frais de personnel, des achats de terrains, des frais de gestion, de communication… Troisièmement, une des forces, depuis son départ, a été son approche « bottum up », c'est-à-dire qu'il n'y avait pas besoin de passer par un niveau politique pour distribuer l'argent. Celui qui voulait mettre en œuvre les mesures de conservation pouvait directement poser sa candidature. Il fallait juste un support de l'état membre. La sélection du projet se faisait purement sur la qualité et pas sur d'autres critères.* » Au niveau des faiblesses à améliorer, Frank Vassen explique « *qu'il n'existe pas actuellement la possibilité de financer des mesures à long terme, en tout cas pas dans le processus LIFE. Là, les mesures agro-environnementales devraient prendre le dessus.* » Il pointe également « *l'approche « bottum up »* c'est-à-dire une approche ascendante qui *« fait que l'on n'est pas nécessairement à un niveau stratégique, mais plus à un niveau de motivation locale. Or, il existe des besoins qui ne sont pas couverts par les motivations locales. C'est quelque chose que l'Europe est en train de corriger par l'approche intégrée, l'approche « top-down », soit une approche descendante.* »

Ainsi, le 26 janvier 2016, la Commission européenne déclarait investir 63,8 millions d'euros dans de nouveaux projets environnementaux, des « projets intégrés », financés au titre du programme LIFE pour l'environnement. Les premiers projets intégrés se dérouleront dans 6 états membres : la Belgique, l'Allemagne, l'Italie, la Pologne, la Finlande et le Royaume-Uni. « La principale caractéristique de ces projets est leur approche globale, qui garantit la participation de multiples parties prenantes et promeut la mobilisation d'au moins une source de financement, qu'elle soit européenne, nationale ou privée.

Les projets intégrés ont été instaurés afin d'aider les Etats membres à se conformer aux dispositions législatives essentielles de l'UE dans quatre domaines : nature, eau, air et déchets. » (Anonyme, 2016, p. 1) Le « Belgian Nature Integrated Projet » (19 millions €) vise à « mettre en œuvre un cadre d'action prioritaire des objectifs pour le réseau Natura 2000 en Belgique par l'amélioration de la gouvernance, le renforcement des capacités et la collaboration entre les flamands, les wallons et les autorités fédérales. Le projet vise à améliorer la participation des parties prenantes, et à mettre en œuvre des objectifs spécifiques tels que l'élaboration de plan de gestion des sites intégrés et des programmes de surveillance. » (Anonyme, 2016) Cette double approche « bottum up » et « top-down » est une étape supplémentaire pour arrêter le déclin de la biodiversité en Wallonie.

4.2 Le LIFE a-t-il un impact efficace ?

4.2.1 Point de vue de la faune et de la flore

Lors d'un entretien réalisé dans le cadre de ce travail le 2 décembre 2015, Marc Dufrêne, expliquait que « *l'argent des projets LIFE est indispensable pour restaurer la biodiversité en Wallonie. (…) Quand je regarde les zones restaurées dans les projets LIFE Nature, je me rends compte que ça a été utile et efficace. On a laissé une trace. On a réussi à faire bouger les lignes. Cette année (2015), on vient d'analyser les données de liste rouge des papillons. Et très clairement beaucoup d'espèces qui étaient identifiées comme étant menacées il y a 10 ans ne le sont plus. Et ça, c'est grâce aux Projet LIFE. Il n'y a aucun doute, pour les papillons, cela se marque. Et pour les libellules, cela va encore être mieux. Il y aura de moins en moins d'espèces menacées. Il suffit de voir les cartes de répartition d'espèces que l'on trouve dans les tourbières. L'objectif de protection de la biodiversité est largement atteint avec tout ce que l'on a pu faire sur le terrain. Il est inattendu même. Prenons l'exemple de l'orthétrum bleuissant (Orthetrum coerulescens). C'est une espèce qui a bien bénéficié des travaux de restauration dans les tourbières. Quand on regarde sa carte de répartition* (ci-dessous)*, on se rend compte que jusqu'en 2000 (les points rouges), cette espèce était extrêmement rare. Et dès que l'on a commencé à faire les travaux de restauration à Saint-Hubert, maintenant, il y en a partout (les points verts), au Plateau des Tailles, dans les Hautes-Fagnes,… On a une augmentation très importante de cette espèce.* »

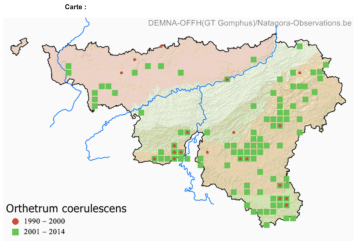


Figure 35 - Carte de distribution de Orthetrum coerulescens de 1990-2000 à 2001-2014 (http://biodiversité.wallonie.be)

« Si les états de conservation sont majoritairement défavorables, les tendances s'avèrent par contre positives dans un certain nombre de cas. Il apparaît qu'une majorité d'habitats continentaux connaissent une tendance positive, témoignant d'une amélioration de l'état de conservation entre les deux derniers cycles de rapportage. Cette tendance positive est principalement liée aux grandes opérations de restauration, notamment dans le cadre des projets LIFE (ex. milieux tourbeux, nardaie, pelouses calcaires) mais aussi à l'amélioration de certains paramètres forestiers (augmentation des quantités de gros arbres notamment). Néanmoins, l'amélioration de la situation ne se traduit généralement pas en une amélioration nette de la cote finale de l'état de conservation, puisque tous les paramètres (aire de répartition, surface et structures & fonctions) doivent atteindre une certaine qualité pour permettre un « saut » de cote. A titre d'exemple, si les projets de restauration ont permis l'augmentation des surfaces de certains habitats comme les landes humides ou les pelouses calcaires, l'amélioration de leurs structures et fonctions n'est pas encore atteinte sur une proportion suffisante de cette surface. Il s'agit en effet d'un processus lent, nécessitant une gestion récurrente. » (Wibail et al., 2014, p. 175)

Au niveau des espèces, « la comparaison des résultats obtenus en 2013 avec ceux de 2007 pour la région continentale montre que la fraction d'espèces à statut inconnu a sensiblement baissé (de 31 % à 12 %), indiquant une meilleure connaissance de la situation de nombreuses espèces sur notre territoire. La comparaison des autres chiffres est en revanche plus délicate car la méthodologie européenne a été modifiée entre les deux exercices. Des modifications de statut ont été enregistrées pour un nombre appréciable d'espèces, soit du fait d'un changement réel de statut (amélioration ou dégradation), soit du fait des changements méthodologiques, les deux pouvant se combiner. Comme pour les habitats, les résultats du rapportage sur les espèces sont à interpréter comme une distance à parcourir pour atteindre l'état favorable. L'examen des paramètres sous-jacents (aire de distribution, surface des habitats, nombre d'individus et tendance évolutive, pressions) révèle ceux sur lesquels il faut agir en vue d'améliorer la situation actuelle. » (Wibail et al., 2014, p. 267)

Lors d'un entretien, réalisé dans le cadre de ce travail le 6 janvier 2016, Frank Vassen, confiait: *« La Wallonie a un bon système de rapportage. Ils ont bien publié ce qu'ils pensent être l'état de leur nature selon les directives européennes. Ils ont montré qu'il y a à la fois des améliorations. Et ça, c'est remarquable car peu d'états membres ont vraiment pu démontrer qu'il y avait des améliorations. Même si ce ne sont que des premières étapes dans un processus d'amélioration mais cela va dans le bon sens. Et en même temps, ils ont des détériorations, effectivement. Ils ont des améliorations sur 16 habitats naturels d'intérêt communautaire (3160, 4010, 4030, 6110, 6120, 6210, 6230, 7110, 7120, 7140, 7150, 9130, 9150, 9160, 9190, 91D0). En fait, ce sont des améliorations dans la tendance (+). Cette notion de tendance traduit une amélioration d'un ou plusieurs parmi les 4 paramètres à rapporter (notamment « surface » ou « structures et fonctions »), pour lequel une tendance positive a*

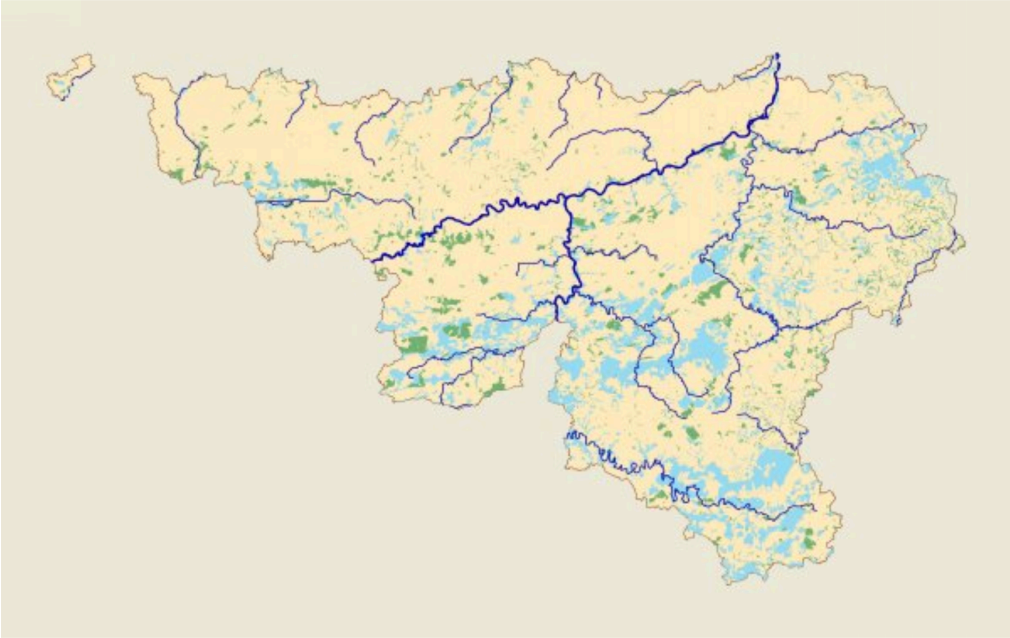
été mesurée par les experts wallons (soit une augmentation de surface du à des travaux de restauration, soit une amélioration de la qualité (structures et fonctions) due à une meilleur gestion d'un habitat, un développement favorable du cortège d'espèces typiquement liées à cet habitat, etc... Dans 13 de ces habitats naturels, l'effet est essentiellement dû aux investissements réalisés dans le cadre du programme LIFE Nature. La Wallonie a bien profité du programme parce que son administration et ses ONG ont vraiment activement recherchés les fonds. C'est très important parce que cela montre que si on investit, on peut progresser. » Or, les 14 habitats qui ont bénéficié des travaux de restauration des projets LIFE, répertoriés dans le tableau réalisé dans le cadre de ce travail (voir tableau Annexe 1), sont repris sous les codes: 3160, 4030, 6110, 6120, 6210, 6230, 4010, 7150, 7110, 7120, 7140, 6410 (pas d'amélioration, juste une compensation des pertes), 9190, 91D0. On peut faire le même constat au niveau des espèces. Les espèces ayant bénéficié des projets LIFE Nature (voir tableau Annexe 2) sont les suivantes: au sein des plantes, les sphaignes (1409) et les lycopodes (1413) et au sein des insectes, la Leucorrhine à gros thorax (1042) et le Cuivré des marais (1060).

De manière globale, les premiers signes de restauration des habitats et des espèces des projets LIFE commencent à impacter les zones traitées. Mais, au delà des projets LIFE n'y aurait-il pas une autre stratégie globale à mettre en place ?

4.2.2 Point de vue des services écosystémiques

Dans un dossier scientifique sur les services rendus par les écosystèmes en Wallonie, Perrine Raquez note qu' « il est indispensable de considérer les approches de préservation de la biodiversité et celles de gestion des services écosystémiques comme étant complémentaires et surtout non substituables et d'adopter le principe de précaution » (Raquez, 2013, p. 117). En Wallonie, les zones à enjeux pour la préservation de la biodiversité sont reprises au sein d'un réseau écologique appelé « structure écologique principale » (SEP). « La notion de réseau écologique est essentielle car elle donne une toute autre dimension à une stratégie de conservation de la nature. L'objectif n'est plus seulement de conserver des populations de certaines espèces ou des habitats à haute valeur patrimoniale dans des sites précis, bien délimités, mais de privilégier une approche régionale qui doit garantir le devenir de ces sites, celui de nombreuses autres espèces et habitats ainsi que la dynamique des processus et phénomènes naturels. Actuellement, les espaces réservés à la nature sont souvent bien trop restreints et il est nécessaire de les insérer dans la matrice qui les entoure, tant pour augmenter la capacité d'accueil de cette matrice que pour assurer une gestion durable des sites réservés prioritairement la nature. » (Dufrêne, 2005, p. 169) En effet, « un réseau écologique se définit comme étant l'ensemble des habitats et des milieux de vie (temporaires ou permanents) qui permettront d'assurer la conservation à long terme des espèces sauvages sur un territoire. Il s'agit donc d'un ensemble d'écosystèmes naturels

et semi-naturels, mais aussi d'habitats de substitution, susceptibles de rencontrer les exigences vitales des espèces et de leurs populations» (Dufrêne, http://biodiversité.wallonie.be). En Wallonie, ce réseau est basé sur 3 zones : les zones centrales (ZC) ou zones noyaux « recelant des populations d'espèces et d'habitats à grande valeur patrimoniale et encore en bon état de conservation », des zones de développement ou zones tampons, soit « des zones d'intérêt biologique moindre mais recelant néanmoins un potentiel important en matière de biodiversité » et des zones de liaisons ou corridors écologiques qui « sont censées assurer une fonction de dispersion privilégiée soit par la faible intensité des activités humaines ou une forte densité d'éléments du maillage écologique ». (Dufrêne, 2005, p. 170) « La SEP provisoire (SEPp) englobe actuellement les 220 944 hectares du réseau Natura 2000 et les mises à jour de l'inventaire des Sites de Grand Intérêt Biologique et des zones de développement coordonné par le SPW/DGARNE/DEMNA. La SEP couvre actuellement de l'ordre de 300 000 hectares (18 % du territoire wallon) dont 46 500 hectares dans les surfaces agricoles (6,1 % de la SAU = 15,5 % de la SEP). » (Dufrêne, http://biodiversité.wallonie.be)



Cartographie de la SEP (vert) complétant le réseau Natura 2000 (bleu)

Figure 36 - Cartographie de la Structure Ecologique principale (SEP) en vert complétant le réseau Natura 2000 en bleu. (http://biodiversité.wallonie.be)

« Ces zones d'infrastructures vertes sont aussi nécessaires à la production d'une large diversité de services écosystémiques visant à réguler les effets des activités humaines » (Dufrêne, http://biodiversité.wallonie.be). Les cartes ci-dessous, réalisées par le FUNDP, département de géographie, représentant les services écosystémiques en Wallonie (approvisionnement, régulation et culturels), livrent également des informations complémentaires sur les différentes zones à protéger en vue de préserver les services écosystémiques pour les générations à venir en Wallonie.

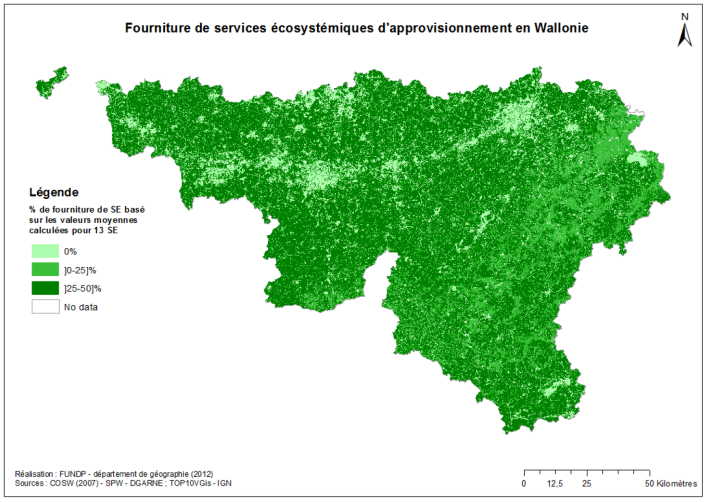


Figure 37 – Fourniture de services ecosystémiques d'approvisionnement en Wallonie. (Dufrêne, 2012)

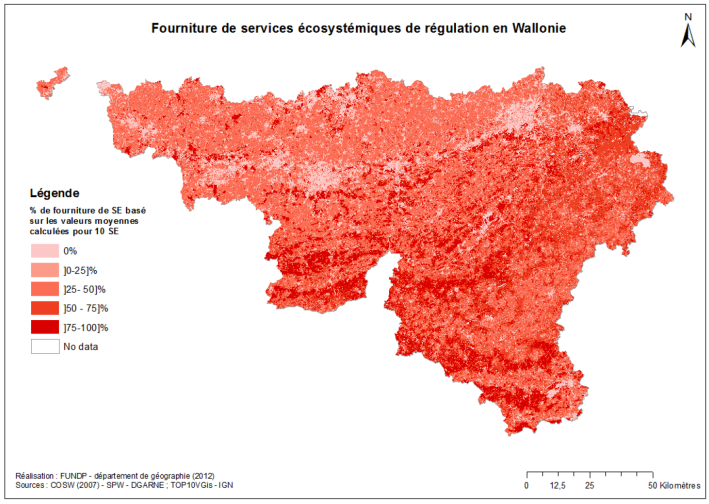


Figure 38 – Fourniture de services ecosystémiques de régulation en Wallonie. (Dufrêne, 2012)

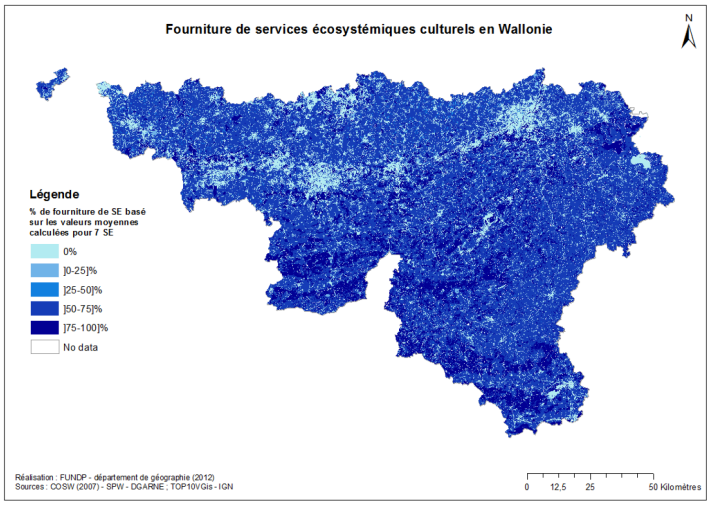


Figure 39 – Fourniture de services ecosystémiques culturels en Wallonie. (Dufrêne, 2012)

Avec ces données, à la fois le réseau écologique appelé « structure écologique principale » (SEP) et les différents services écosystémiques en Wallonie, il devient plus évident de cibler les zones où préserver et restaurer de manière efficace la biodiversité en Wallonie. Toutefois, il est à noter que « la désignation de zones utiles pour la biodiversité comme les sites Natura 2000 ne garantit pas automatiquement que la qualité de leur état de conservation sera maintenue ou rétablie. Si la désignation est une première étape appréciable, une bonne gestion et une réhabilitation adéquate sont nécessaires pour garantir que les objectifs de conservation (et les coavantages socio-économiques connexes) sont atteints en pratique. Cela nécessite des ressources financières suffisantes, la capacité d'exécuter les activités de gestion de manière efficace et un soutien constant de la part des parties concernées et des responsables politiques » (ten Brink et al., 2014, p. 44).

4.3 Les projets LIFE Nature et le changement climatique

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a travaillé sur quatre scénarios RCP (Representative Concentration Pathway) liés aux émissions de gaz à effet de serre, lesquelles ont un impact sur le réchauffement climatique. Le RCP2,6 (forçage radiatif de plus de 2,6 W/m^2) étant le plus optimiste avec un scénario d'émission faible et le RCP8,5, le plus négatif (forçage radiatif de plus de 8,5 W/m^2) avec un scénario d'émission élevé. Selon le rapport du GIEC, « à la fin du XXI^e siècle, l'augmentation de la température à la surface du globe sera probablement supérieure à 1,5°C par rapport à l'époque allant de 1850 à 1900, pour tous les RCP sauf le RCP2,6. Il est probable qu'elle dépassera 2°C selon les RCP6,0 et RCP8,5, et il est plus probable qu'improbable qu'elle dépassera 2°C selon le RCP4,5. Dans tous les RCP envisagés à l'exception du RCP2,6, le réchauffement se poursuivra après 2100. Il continuera à présenter une variabilité interannuelle à décennale et ne sera pas uniforme d'une région à l'autre. » (GIEC, 2013, p. 20)

Tableau RT.1 | Évolution projetée de la moyenne de la température de l'air à la surface du globe et de l'élévation du niveau moyen des mers pour le milieu et la fin du XXI^e siècle par rapport à la période de référence 1986-2005. {12.4; tableaux 12.2 et 13.5}

		2046–2065		2081–2100	
	Scénario	moyenne	plage *probable*[c]	moyenne	plage *probable*[d]
Évolution de la température moyenne à la surface du globe (°C)[a]	RCP2,6	1,0	0,4 à 1,6	1,0	0,3 à 1,7
	RCP4,5	1,4	0,9 à 2,0	1,8	1,1 à 2,6
	RCP6,0	1,3	0,8 à 1,8	2,2	1,4 à 3,1
	RCP8,5	2,0	1,4 à 2,6	3,7	2,6 à 4,8
	Scénario	moyenne	plage *probable*[c]	moyenne	plage *probable*[d]
Élévation du niveau moyen des mers (m)[b]	RCP2,6	0,24	0,17 à 0,32	0,40	0,26 à 0,55
	RCP4,5	0,26	0,19 à 0,33	0,47	0,32 à 0,63
	RCP6,0	0,25	0,18 à 0,32	0,48	0,33 à 0,63
	RCP8,5	0,30	0,22 à 0,38	0,63	0,45 à 0,82

Figure 40 - Evolution projetée de la moyenne de la température de l'air à la surface du globe et de l'élévation du niveau moyen des mers pour le milieu et la fin du XX1^e siècle par rapport à la période de référence 1986-2005 selon les 4 profils d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre (RCP2,6, RCP4,5, RCP6,0, RCP8,5). (GIEC, 2013, p. 90)

En effet, « le changement climatique est un facteur de stress pour les écosystèmes, il compromet leur structure et leur fonctionnement et sape leur résilience vis-à-vis d'autres pressions » (Martin et al., 2015, p. 75). « Compte tenu de l'augmentation de l'ampleur des précipitations et du réchauffement de la plupart des régions, de nombreuses populations végétales et animales ne sont pas en mesure de s'adapter assez rapidement pour survivre. La fragmentation des habitats peut, de plus, les empêcher de migrer vers des régions plus favorables. Il est également probable que, compte tenu des changements climatiques, de nombreux espaces protégés ne soient plus à même de préserver les espèces rares et menacées qui y vivent actuellement». (Primark et al., 2012, p. 104) Klinger pose une question : « dans cinquante ans, les zones protégées de type Natura 2000 ne protègeront probablement plus grand chose. Est-on prêt à redéfinir les frontières » (Klinger, 2007, p. 73) de ces zones protégées? Face au changement climatique, différentes stratégies ont été développées. Primack, Sarrazin et Lecomte en expliquent deux : « Il nous faut donc dès maintenant établir de nouvelles zones de conservation pour protéger les sites pertinents pour ces espèces dans l'avenir. Cela peut inclure des extensions géographiques en latitude mais aussi des sites avec des gradients d'altitude importants. (…) Une autre stratégie qui mérite d'être considérée serait de transplanter des populations isolées d'espèces rares et menacées dans de nouvelles localités à des attitudes plus élevées où elles pourraient y survivre et se développer. » (Primark et al, 2012, p. 104). Et ce, avec un inconvénient majeur : que ces espèces rares transplantées deviennent « envahissantes dans leur nouvelle aire de répartition » (Primark et al, 2012, p. 104).

« La seule façon de tenir compte du changement climatique dans la gestion de la nature est de favoriser la flexibilité et les liaisons entre habitats. Les espèces existantes tenteront de s'adapter sur place par la sélection naturelle : les individus qui, par nature, sont plus résistants aux changements climatiques arriveront à se reproduire avec succès. Se déplacer avec le changement est une autre option. Nous pouvons l'encourager en faisant communiquer des réserves naturelles entre elles. L'idée paraît simple mais elle est compliquée à mettre en pratique. (…) D'autant que la médaille a son revers : la mise en communication facilite en effet la propagation des maladies et d'autres fléaux, ce qui rend les choix encore plus ardus. (Vellinga, 2013, p. 96) En conclusion, « la meilleure stratégie à long terme demeure la protection et la gestion des communautés biologiques où ces espèces se trouvent naturellement et le maintien à long terme de leur potentiel de réponse aux changements environnementaux en cours. » (Primark et al., 2012, p. 280)

4.4 Un méga projet wallon ?

Au vu de ces données, un projet wallon de grande envergure, à la fois de conservation et de restauration, pourrait se dessiner. *« Quand on identifie sur le terrain wallon les zones qui sont des sols*

sensibles où la production est plus difficile, on arrive à 18 % du territoire wallon, 300 000 hectares de sols sensibles, paratourbeux, humides, sols secs, des fortes pentes,… quand nous, on voit ça, en terme écologique, on voit le réseau qui se construit. » (Dufrêne, entretien du 2 décembre 2015) Avec les connaissances scientifiques emmagasinées par les chercheurs belges, l'expérience des acteurs de terrain, les budgets débloqués par l'Europe, la Wallonie détient les outils pour investir dans son 'capital naturel', c'est-à-dire une zone naturelle à protéger qui fournirait les services écosystémiques nécessaires aux générations présentes et futures afin de faire face au changement climatique. La Wallonie pourrait ainsi montrer la voie et donner envie à d'autres d'entrer dans l'action, que ce soit en Europe ou au-delà, afin d'initier un processus de changement. « A grande échelle, c'est toute la stratégie écologique qui est mise en défaut, car elle ne parvient ni à endiguer le problème de la perte de la biodiversité, ni à répondre aux exigences de la société, dont les individus habitent, exploitent, parcourent, investissent de différentes manières leur environnement et les milieux naturels » (Liarsou, 2013, p. 23). Mais est-ce une raison pour ne pas tenter de changer les choses localement avec les données et les moyens qui sont à notre portée, et en collaboration avec le réseau européen Natura 2000 ? D'autant que « l'établissement des zones de conservation qui résulte de la protection des espèces menacées et réintroduites doit mener à la reconsidération locale, régionale et nationale des modèles de développement rural, des pratiques de chasse, d'agriculture, de sylviculture, de pêche ou encore d'élevage » (Liarsou, 2013, p. 23). La société belge dans son ensemble est maintenant face à un changement de paradigme qui demande à la fois une analyse approfondie de la problématique à l'éclairage des données actuelles établies par les scientifiques mais aussi une action coordonnée des acteurs de terrain, des politiques internationales, nationales et régionales et de la population au sens large, afin d'arrêter l'érosion de la biodiversité et d'assurer un environnement optimal aux générations futures.

CONCLUSION

L'objectif visé par ce mémoire était, premièrement, d'évaluer, à travers la revue de la littérature, l'état des lieux de la biodiversité, à la fois au niveau du concept, de l'état des lieux et des politiques européennes mises en place en Wallonie et, deuxièmement, d'analyser l'efficacité de cette politique européenne via les projets LIFE et le réseau Natura 2000 pour enrayer l'érosion de la biodiversité en Wallonie.

Le premier grand enseignement de la revue de la littérature est que la biodiversité dans le sens de « richesse totale du monde vivant » est en danger. Le tissu vivant du monde rétrécit. En Europe, les termes 'état de conservation défavorable' s'appliquent à 60 % d'espèces protégées et 77 % de types d'habitats. En Wallonie, l'état de conservation la nature offre un tableau plutôt inquiétant : environ 30 % des espèces animales et végétales sont menacées de disparition.

Or, l'homme a, sans conteste, besoin des services écosystémiques rendus par la nature. Ces services restent indispensables au bien-être humain ainsi qu'au développement économique et social futur. Néanmoins, 60 % des services écosystémiques ont été déclaré dégradés ou exploités de manière non rationnelle. Et ce, prioritairement à cause des activités humaines. Si l'homme ne prend pas maintenant des mesures pour freiner la perte de ces services, il met en danger son bien-être futur qu'il devra payer d'un prix élevé, voire de sa propre survie. En outre, au niveau des études liées à la *valuation* de la nature, il serait établi que la perte des services écosystémiques serait bien plus grande que les coûts de protection. L'Europe, essentiellement motivée par la sauvegarde de ces services, est entrée en action avec une stratégie biodiversité à l'horizon 2020.

Malgré de nombreuses politiques (via les Directives Oiseaux et Habitats et le réseau Natura 2000 qui couvre plus de 18 % du territoire de l'Europe) et investissements mis en place, l'Europe n'arrive pas à enrayer significativement la perte de la biodiversité sur son territoire. Les différents projets LIFE sur le territoire européen ont été créés dans ce but premier. Les deux projets LIFE étudiés dans le cadre de ce mémoire révèlent des résultats contrastés. Le premier a démontré un impact positif sur la faune et la flore des zones traitées en engrangeant des tendances plutôt positives. Le second, au niveau des populations des trois papillons, a récolté un bilan plutôt mitigé. La confirmation ou l'infirmation de ces tendances seront révélées lors du prochain rapportage à paraître en 2019. Toutefois, dans le cadre du projet LIFE Hautes Fagnes, une analyse des impacts socio-économiques démontre des impacts positifs globaux pour la biodiversité et les services écosystémiques en Wallonie.

En conclusion, nous pensons que le réseau Natura 2000 en Wallonie pourrait être considéré comme une opportunité, une première marche sur laquelle s'appuyer afin de continuer les efforts déjà réalisés

pour conserver une biodiversité optimale pour les générations futures. En effet, le réseau Natura 2000, les travaux sur la structure écologique principale (SEP) qui « a pour but de rassembler dans un contour cohérent l'ensemble des zones du territoire ayant un intérêt biologique actuel ou potentiel » et les cartes des services écosystémiques dessinent un « réseau écologique » où il serait sans doute bon d'investir afin de préserver le patrimoine naturel de la Wallonie.

Bibliographie

Allen, R. (1980). *Stratégie mondiale de la conservation, la conservation des ressources vivantes au service du développement durable*, préparé par l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN), Récupéré de https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Fr.pdf.

Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green R.E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., Turner, R.K. (2002, 8 septembre). Economic reasons for conserving wild nature, *Science*, *vol. 297*, *5583*, 950-953. Récupéré de https://www.uvm.edu/giee/pubpdfs/Balmford_2002_Science.pdf.

Barbault, R. (2008). *Ecologie générale, Structure et fonctionnement de la biosphère.* (6e éd.). Paris : Dunod.

Barbault, R. (2006). *Un éléphant dans un jeu de quilles. L'homme dans la biodiversité*. Paris : du Seuil.

Barbault, R., (2013, avril). Résilience et adaptabilité des écosystèmes*, Annales des Mines. Responsabilité et environnement*, *72*, 54-58. Récupéré de http://www.cairn.info.ezproxy.ulb.ac.be/revue-responsabilite-et-environnement1-2013-4.htm.

Barnéoud, L. (2013). *Infographie. La biodiversité ? Comprendre vite et mieux.* Paris : Belin.

Beckers, B. (2014). *Premier essai d'évaluation des services écosystémiques d'un projet LIFE-Nature.* [Mémoire de fin d'études, Master en Biodiversité des organismes et Ecologie]. Université de Liège.

Bishop, J., Bertrand, N., Evison, W., Gilbert, S., Grigg, A., Hwang, L., Kallesoe, M., Vakrou, A., van der Lugt, C., Vorhies, F. (2010). TEEB, L'*Economie des écosystèmes et de la biodiversité.* [Rapport pour les entreprises]. Récupéré de http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study and Reports/Reports/Business and Enterprise/Executive Summary/Business Executive Summary_French.pdf.

Blandin, P. (2014, janvier). Au leurre de la biodiversité ?, *Vraiment durab*le, 5/6, 19-41, Victoires éditions. Récupéré de https://www.cairn.info/revue-vraiment-durable-2014-1-page-19.htm.

Blandin, P. (2010). *Biodiversité. L'avenir du vivant*. Paris : Albin Michel.

Bonneuil, C. et Fressoz, J-B. (2013). *L'événement anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*. Paris : du Seuil.

Boutaud, A. (2014, 9 juin). Travailler mieux pour sauver la planète, tribune dans *Libération*. Récupéré de http://www.liberation.fr/terre/2014/06/09/travailler-mieux-pour-sauver-la-planete_1036982.

Casetta, E. et Delord, J. (dir.). (2014, juin). *La biodiversité en question. Enjeux philosophique, éthiques et scientifiques*, Paris : Editions Matériologiques. Récupéré de http://www.numilog.com/LivresNumeriques.aspx.

Chevassus-au-Louis, B., Salles, J-M. et Pujol, J-L. (2009). *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique.* [Rapports et documents]. La Documentation française. Récupéré de http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000203.pdf.

Code de l'environnement. (2007, 31 mai) Dispositions communes et générales. Livre 1er. Récupéré de http://environnement.wallonie.be/legis/Codeenvironnement/codeLIEnvDispcommunesgenerales.htm

Commission européenne. (2016, 26 janvier). *La Commission investit 63,8 millions d'euros dans de nouveaux projets environnementaux dans les états membres*. [Communiqué de presse]. Récupéré de http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-150_fr.htm.

Commission européenne. (2016, 26 janvier). *Annex LIFE sub-programme for the environment: Integrated Projects*. [Fact Sheet]. Récupéré de http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-151_fr.htm.

Commission européenne. (2015, 20 novembre). *Conference on the Fitness Check of EU Nature Legislation*. [Résumé de communiqué de presse]. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/docs/consultation/Fitness Check emerging findings report_fr.pdf.

Commission européenne. (2015, 20 novembre). *La Commission européenne investit 160,6 millions d'euros dans 96 nouveaux projets environnementaux.* [Communiqué de presse]. Récupéré de http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6081_fr.htm.

Commission européenne. (2015, 20 novembre). *Résumé de l'étude d'évaluation des Directives Oiseaux et Habitats dans le cadre du fitness check*. [Communiqué de presse]. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/index_en.htm.

Commission européenne. (2015, 22 octobre). *Priorités du programme LIFE.* [Communiqué de presse]. Récupéré de http://europa.eu/rapid/press-release_IP-93-851_fr.htm.

Commission européenne. (2015, 20 mai). *L'Etat de conservation de la nature dans l'Union européenne.* [Rapport de la Commission au Conseil et au parlement européen concernant l'état de conservation des types d'habitats et des espèces couverts par la directive « Oiseaux » et la directive « Habitats » et tendances observées pour la période 2007-2012, conformément à l'article 17 de la directive « Habitats » et à l'article 12 de la directive « Oiseaux »], en français.

Commission européenne. (2015, 5 février). *Réseau Natura 2000.* [Communiqué de presse]. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/natura2000/index_fr.htm.

Commission européenne. (2015). *L'état de la nature dans l'UE.* [Brochure sur base du rapport rédigé dans le cadre des directives européennes relatives aux oiseaux et aux habitats naturels pour la période 2007-2012]. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne.

Commission européenne. (2015). *Les directives "Oiseaux" et "Habitats". Au service de la nature et des citoyens en Europe.* Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne. Rédigé par Sundseth, K.

Commission européenne. (2015). *Le budget de l'Union européenne en un clin d'œil*. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne. Récupéré de http://www.europedirectplr.fr/wp-content/uploads/budget_UE_2015.pdf.

Commission européenne. (2014, 16 octobre). *Un nouveau souffle pour les projets environnementaux et climatiques financés par LIFE*. [Communiqué de presse]. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/news/efe/articles/2014/10/article_20141016_01_fr.htm.

Commission européenne. (2010). *Etat de conservation des espèces et des habitats naturels de l'Union européenne*. [Brochure]. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne.

Commission européenne. (2008). *LIFE+ 2007-2013. Un financement communautaire en faveur de l'environnement.* [Leaflet]. Bruxelles : Commission européenne. Direction générale de l'environnement.

Convention sur la diversité biologique des Nations Unies. (1992) Récupéré https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf.

Convention sur le commerce international des espèces de faunes et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). (1973). Récupéré de https://www.cites.org/sites/default/files/fra/disc/CITES-Convention-FR.pdf.

Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. (23 juin 1979). Récupéré de https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19790179/201304260000/0.451.46.pdf.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. et van den Belt, M. (1997, 15 mai). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, *Nature*, *vol. 387*, 253-260. Récupéré de http://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf.

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S. and Turner, RK. (2014, 1er avril). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change, 26*, 152-158. Récupéré de http://community-wealth.org/sites/clone.community-wealth.org/files/downloads/article-costanza-et-al.pdf.

Couvet, D. et Teyssèdre-Couvet, A. (2010). *Ecologie et biodiversité, Des populations aux socioécosystèmes*. Paris : Belin.

Dajoz, R. (2008). *La biodiversité, l'avenir de la planète et de l'homme*. Paris : Ellipses.

Déclaration finale de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement. (5 au 16 juin 1972). Stockholm. Récupéré de http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=fr.

Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. (3 au 14 juin 1992). Rio de Janeiro. Récupéré de http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm.

Décret relatif à la stratégie wallonne de développement durable pour les matières réglées en vertu de l'article 138 de la constitution. (27 juin 2013). Récupéré de http://environnement.wallonie.be/legis/general/dev014.htm.

Delescaille, L-M. et Dufrêne, M. (2007, 2 juillet). *Synthèse de rapportage sur les critères d'état de conservation (régions biogéographiques) des habitats Natura 2000 pour la période 2001-2007, version 4*, Gembloux. Récupéré de https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/145411/1/Dufrêne%20et%20Delescaille%202007%20EC_Rapport_art17_Habitats_V04.pdf.

De Muelenaere, Michel. (2015, 7 avril). Biodiversité : L'Europe gronde la Belgique. *Le Soir*, 1-6, Bruxelles.

de Thysebaert, D. (sous la direction de). (2014) *Les indicateurs clés de l'environnement wallon 2014*. [Rapport sur l'Etat de l'environnement wallon], Direction de l'Etat Environnemental, SPW, DG03, DEMNA, DEE. Récupéré de http://etat.environnement.wallonie.be/index.php?page=icew-2014.

De Wever, P. et David, B. (2015). *La biodiversité de crise en crise*. Paris : Albin Michel.

De Wever, P. (2007, août). Le passé nous tend des pièges, *les Dossiers de la Recherche. Biodiversité, les menaces sur le vivant*, *28*, 84-87.

DGARNE/DNF. *Catalogue des espèces et habitats des sites Natura 2000 de la Région Wallonne, Cuivré des marais*, [Fiche]. Récupéré de http://biodiversite.wallonie.be/fr/liste-des-especes-de-la-directive-habitats-en-wallonie.html?IDD=1671&IDC=832.

DGARNE/DNF. *Catalogue des espèces et habitats des sites Natura 2000 de la Région Wallonne, Cuivré de la bistorte*. [Fiche]. Récupéré de http://biodiversite.wallonie.be/fr/liste-des-especes-de-la-directive-habitats-en-wallonie.html?IDD=1671&IDC=832.

DGARNE/DNF. *Catalogue des espèces et habitats des sites Natura 2000 de la Région Wallonne, Damier de la succise*. [Fiche]. Récupéré de http://biodiversite.wallonie.be/fr/liste-des-especes-de-la-directive-habitats-en-wallonie.html?IDD=1671&IDC=832.

Direction générale de l'environnement, Commission européenne. (2015, juin). *Natura 2000. L'Etat de conservation dans la nature de l'EU*. [Lettre d'information Nature et Biodiversité no 38]. Rédigé par Sundseth, K.

Direction générale de l'environnement, Commission européenne. (2014, juillet). *Natura 2000. Les possibilités de financement de l'UE pour la biodiversité en Europe.* [Lettre d'information Nature et Biodiversité no 36]. Rédigé par Sundseth, K.

Direction générale de l'environnement, Commission européenne. (2011, Juin). *Natura 2000. Le début d'une nouvelle ère pour la politique de l'UE en matière de biodiversité*. [Lettre d'information nature et biodiversité Commission européenne no 30], Rédigé par Sundseth, K. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000newsl/nat30_fr.pdf.

Directive (79/409/CEE) du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages. (2 avril 1979). Récupéré de http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:31979L0409.

Directive (92/43/CEE) du Conseil concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages. (21 mai 1992). Récupéré de http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:FR:HTML.

Dufrêne, M., Frankart, P., Plunus, J., Loute, M., Cristofoli, S., Pironet, A., Motte, G. et Parkinson, D. (2015, avril). Le méta-projet de restauration des tourbières de Haute-Ardenne, *Les amis de la Fagne*, 24-42.

Dufrêne, M. (2004, 16 juin). *Réseau écologique. Structure écologique principale. Concepts – structure – stratégie d'élaboration.* [Note de travail MRW/DGRNE/CRNFB]. Récupéré de http://biodiversite.wallonie.be/fr/dufrene-m-2004-reseau-ecologique-et-structure-ecologique-principale-concepts-structure-strategie-d-elaboration-note-de-t.html?IDD=167776605&IDC=3046.

Dufrêne, M. (2005). *Le réseau Natura 2000 en Région wallonne : stratégies, réseau écologique et mise en œuvre*. [Chaire Tractebel-Environnement 2005 – Biodiversité : Etat, enjeux et perspectives]. Récupéré de http//:hdl.handle.net/2268/148260.

Dufrêne, M. (2012, 2 octobre). *L'approche des services écosystémiques (SES) pour la gestion intégrée des territoires*. SPW/DGARNE/DEMNA/OFFH. Récupéré de https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/150656/1/2012%20Dufrene%20ESS_Wallonie_Parcs_Naturels.pdf.

Farnham, Timothy J. (2007). *Saving Nature's Legacy, Origins of the Idea of Biological Diversity*. New Haven : Yale University Press.

Fichefet, V., Branquart, E., Claessens, H., Delescaille, L-M., Dufrêne, M., Graitson, E., Paquet, J-Y et Wibail, L. (2011). *Milieux ouverts forestiers, lisières et biodiversité. De la théorie à la pratique.* Série « Faune - Flore - Habitat » n°7. Gembloux : Publication du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE).

Fischesser, B. et Dupuis-Tate, M-F. (2007). *Le guide illustré de l'écologie. (*2e éd.). Dessins et mise en couleurs de planches illustrées d'après les schémas de conception des auteurs Cazalis, A., Moyne, M-L., Sardat, N., Paris: La Martinière.

Froger, G., Méral, P., Coq, J. L., Aznar, O., Boisvert, V., Caron, A., & Antona, M. (2012). Regards croisés de l'économie sur les services écosystémiques et environnementaux. *VertigO, La Revue électronique en sciences de l'environnement, 12,* 3. *Récupéré de http://www.erudit.org/revue/vertigo/2012/v12/n3/1022687ar.html?vue=resume.*

Gantioler S., Rayment M., Bassi S., Kettunen M., McConville A., Landgrebe R., Gerdes H., ten Brink P. (2010) *Costs and Socio-Economic Benefits associated with the Natura 2000 Network*. [Final report to the European Commission, DG Environment on Contract ENV.B.2/SER/2008/0038]. Institute for European Environmental Policy / GHK / Ecologic, Brussels 2010. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/financing/docs/natura2000_costs_benefits.pdf.

GIEC. (2013). Changements climatiques 2013: Les éléments scientifiques. [Résumé à l'intention des décideurs, résumé technique et foire aux questions]. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [sous la direction de Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York (État de New York), États-Unis d'Amérique. Récupéré de https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_FRENCH.pdf.

Goffart P. (2014, décembre). *Plan d'action « Damier de la succise et ses habitats » en Wallonie*. DEMNA, DGARNE/SPW, Gembloux. Version 3. Récupéré de http://www.life-papillons.eu/uploads/media/Plan_d__action_E_aurinia_v3_1_.pdf.

Goffart P. (2014, décembre). *Plan d'action « Cuivré de la bistorte et ses habitats » en Wallonie.* DEMNA, DGARNE, SPW. Gembloux. Version 3. Récupéré de http://www.life-papillons.eu/uploads/media/Plan_d__action_L_helle_v3_2_.pdf.

Goffart P. (2014, décembre). *Plan d'action « Cuivré des marais et ses habitats » en Wallonie*. DEMNA, DGARNE, SPW. Gembloux. Version 3. Récupéré de http://www.life-papillons.eu/uploads/media/Plan_d__action_L_dispar_v3_2_.pdf.

Hector, A., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., Caldeira, M.C., Diemer, M., Dimitrakopoulos, P.G., Finn, J.A., Freitas H, Giller P.S., Good, J, Harris, R., Högberg, P., Huss-Danell, K., Joshi, J., Jumpponen, A., Körner, C., Leadley, P.W., Loreau, M…, Lawton, J. H. (1999, 5 novembre). Plant diversity and productivity experiements en European grasslands, *Science*, 286, p. 1123-1127. Récupéré de http://science.sciencemag.org.ezproxy.ulb.ac.be/content/286/5442/1123.

Heywood, V. (2000, Juillet-Août). Les multiples facettes de la conservation, *La Recherche. Spécial biodiversité*, 333, 97-101.

Hrabanski, M. et Valette, E. (2012). Organisations environnementales et services écosystémiques : Stratégies de diffusion du concept et opportunités politiques. *VertigO, La Revue électronique en sciences de l'environnement,* 12, 3. Récupéré de http://vertigo.revues.org.ezproxy.ulb.ac.be/12904.

Jackson, T. (2010). *Prospérité sans croissance. La transition vers une économie durable*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.

Jacques, J-C., (dir.). UICN/OIF. (2010). *Atlas. Biodiversité de la Francophonie. Richesses et Vulnérabilités*, Bruxelles : Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN EURO) et Organisation internationale de la francophonie. Récupéré de http://www.ifdd.francophonie.org/media/docs/publications/377_Atlas_biodiv_Franc_FR.pdf.

Klinger, C. (2007, Août). L'empreinte du climat, *La Recherche. Spécial biodiversité*, 333, p. 68-73.

Lafontaine D., (2015, 30 avril), *Projet LIFE 07 NAT/B/000039. LIFE + Papillons.* [Rapport final couvrant les activités du projet du 01/01/2009 au 31/12/2014]. Belgique: Natagora.

Le Guyader, H. (2008, février). La biodiversité : Un concept flou ou une réalité scientifique ? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 55, 7-26.

Lemarchand, F. (2007, août-octobre). Robert Barbault : « Au-delà de la simple conservation de la nature », *Les Dossiers de la Recherche. Biodiversité, les menaces sur le vivant*, *28*, 88-91.

Liarsou, A. (2013). *Biodiversité. Entre nature et culture*. Paris : Sang de la Terre.

LIFE programme (2013, 29 septembre). [Country Factsheet Belgique]. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/life/countries/documents/belgium_fr_oct13.pdf.

Loreau, M. (2000, Juillet-Août). L'Europe comme laboratoire, *La Recherche. Spécial biodiversité*, 333, 75-76.

Lyengar L., Jeffries B. et Oerlemans N. (2014), *Rapport Planète Vivante 2014. Des hommes, des espèces, des espaces et des écosystèmes*, WWF International, 180 pages. Récupéré de http://www.wwf.be/_media/LPR2014-full_fr_199304.pdf.

Manuel de la Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971), 6e édition. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse. Récupéré de http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-fr.pdf.

Martin, J., Henrichs, T., Maguire, C., Jarosinska, D., Asquith, M. et Hoogeveen, Y. (2015). *L'environnement en Europe : Etat et perspective 2015.* [Synthèse]. Agence européenne pour l'environnement (AEE), Copenhague. Récupéré de http://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/lenvironnement-en-europe-etat-et.

Milanesi, J. (2010, septembre). Ethique et évaluation monétaire de l'environnement : la nature est-elle soluble dans l'utilité ?, *VertigO, la revue électronique en sciences de l'environnement, 10*, 2, Récupéré de https://vertigo.revues.org/10050.

Misonne D. (2014-2015). *Droit de l'environnement.* [Cours].Université Libre de Bruxelles. (ULB) IGEAT.

Natagora. *Natura 2000, informations complémentaires, pourquoi les directives oiseaux et habitats sont essentielles ?* [Communiqué de presse]. Récupéré de http://www.natagora.be/fileadmin/Natagora/Presse/Presse_2015/doc_journalistes/Natura2000_informations.pdf.

Organisation des Nations-Unies (ONU). (2015, 29 juillet). *La planète comptera 8,5 milliards d'individus d'ici 2030*, selon l'ONU, récupéré de http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=35264 - .Vq3QKSg7Vcg.

Plan d'environnement pour le développement durable (PEDD). (9 mars 1995). Récupéré de http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/plateforme_dgrne/visiteur/frames_affichage_document2.cfm?origine=2002&idFile=2002&thislangue=FR&pere=261.

Plunus, J., Loute, M., Mackels, D., Arens, D. et Dumoulin, V., SPW/DEMNA. (2013, 31 mars). *LIFE06 NAT/B/000091. Restauration des landes et tourbières du Plateau des Hautes Fagnes.* [Rapport final couvrant les activités du projet du 01/01/2007 au 31/12/2012]. Belgique: Direction Générale Opérationelle "Agriculture, Ressources naturelles et Environnement" (DGO3), Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (DEMNA) du Service Public de Wallonie (SPW).

Portail Wallonie.be. (2012). *Les projets LIFE en Wallonie*, récupéré le 1er mai 2014 de http://biodiversite.wallonie.be/fr/projets-life.html?IDC=3260

Postel-Vinay, O. (2000, juillet-août). Entrevue avec Edward O. Wilson, Edward O. Wilson : l'enjeu écologique n°1, dans *La Recherche, Spécial biodiversité*, 333, 14-16.

Primack R. B., Sarrazin, F. et Lecomte, J. (2012). *Biologie de la conservation*. Paris : Dunod.

Ramade, F. (2008). *Dictionnaire encyclopédique des Sciences de la nature et de la biodiversité*. Paris : Dunod.

Ranganathan, J., Raudsepp-Hearne, C., Lucas, N., Irwin, F., Zurek, M., Bennett, K., Ash, N. et West, P. (2008), *Services d'écosystèmes, Guide à l'attention des décideurs*, World Resources Institute. Récupéré de http://www.wri.org/sites/default/files/pdf/ecosystem_services_guide_for_decisionmakers_fr.pdf.

Raquez, P., sous la direction du Professeur Nicolas Dendoncker, (2013, février). *Dossier scientifique sur les services rendus par les écosystèmes en Wallonie, en vue de la préparation du rapport analytique 2012-2013 sur l'état de l'environnement wallon.* [Rapport final]. Université de Namur - Département de géographie. Récupéré dehttps://www.google.be/?client=safari#q=dossier+secientifique+sur+les+services+rendus+par+les+écosystèmes+en+Wallonie&gfe_rd=cr.

Reid, W.V., Mooney, H.A., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S.R., Chopra, K., Dasgupta, P., Dietz, T., Duraiappah, A.K., Hassan, R., Kasperson, R., Leemans, R., May, R.M., McMichael, T., Pingali, P., Samper, C., Scholes, R., Watson, R.T., Zakri, A.H., Shidong, Z., Ash, N.J., Bennett, E., Kumar, P., Lee, M.J., Raudsepp-Hearne, C., Simons, H., Thonell, J. et Zurek, M.B. (2005, mars). *Millenium Ecosystem Assessment (MEA), Rapport de synthèse de l'Evaluation des écosystèmes pour le Millénaire.* [Version provisoire finale destinée à la revue pour impression]. Récupéré de http://www.millenniumassessment.org/documents/document.447.aspx.pdf.

Romão, C. (2015). *State of nature in the EU. Results from reporting Under the nature directives 2007-2012*. [EEA Technical report, no 2/2015]. Luxembourg : Publications Office ot the European Union, 2015. Récupéré de http://www.eea.europa.eu/publications/state-of-nature-in-the-eu/.

Salles, J-M. (2010, avril). Evaluer la biodiversité et les services écosystémiques : pourquoi, comment et avec quels résultats ?, *Nature Sciences Sociétés*, *18*, 414-423. Récupéré de http://www.cairn.info.ezproxy.ulb.ac.be/article.php?ID_ARTICLE=NSS_184_0414.

Sarkar, S. (2002). Defining « Biodiversity »; Assessing Biodiversity », *The Monist*, *85*, 1, 131-155.

Schlesser, M. (Coordonné par, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique). (2013). Point focal national belge pour la Convention sur la Diversité biologique. *Biodiversité 2020, Actualisation de la stratégie nationale de la Belgique*, Bruxelles. Récupéré de http://biodiversite.wallonie.be/fr/belgique.html?IDC=5588.

SPW, DGO3, DEMNA. (2008) *Statut de conservation des papillons de jour, Tableau de bord 2010 de l'Etat de l'environnement.* Récupéré de http://etat.environnement.wallonie.be/index.php?mact=tbe,m787b7,default,1&m787b7what=fiches&m787b7alias=Statut-de-conservation-des-papillons-de-jour&m787b7returnid=40&page=40.

Standaert, S. et De Claevel, B. (2011, janvier). *Etude de l'impact socio-économique de la conservation et restauration de la nature dans les Hautes-Fagnes.* [Etude pour la Commission de gestion du parc naturel Hautes Fagnes-Eifel. Rapport final]. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=PLHAUTES_FAGNES_rapport_FR.pdf.

Statistics Belgium. (2011). *Biodiversité, Liste rouge des espèces belges*, Récupéré le 9 octobre 2014 de http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/environnement/diversite_biologique/

Steffen W., J. Grinevald, J., Crutzen P. et McNeill J., (2011, 13 March), The Antropocene : Conceptual and historical perspectives, *Philosophical Transactions : Mathematical, Physical and Engineering Sciences of the Royal Society Publishing*, *369*, 1938, 842-867, Récupéré de http://www.jstor.org.ezproxy.ulb.ac.be/stable/pdf/41061703.pdf?acceptTC=true.

Sukhdev, P. (2008). *L'Economie des écosystèmes et de la biodiversité.* Rapport d'étape. Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes. 64p.

Sukhdev, P., Wittmer, H., Schröter-Schlaack, C., Nesshöver, C., Bishop, J., ten Brink, P., Gundimeda, H., Kumar, P., Simmons, B., Neuville, A. (2010). TEEB, *L'Economie des écosystèmes et de la biodiversité : Intégration de l'Economie de la Nature.* [Une synthèse de l'approche, des conclusions et des recommandations de la TEEB]. Récupéré de http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study and Reports/Reports/Synthesis report/Synthesis report_French.pdf.

ten Brink, P., Bassi, S., Badura, T., Gantioler, S., Kettunen, M., Mazza, L., Hart, K. de l'Institute for European Enviromental Policy (IEEP), Rayment, M., Pieterse, M., Daly, E. de GHK, Gerdes, H., Lago, M., Lang, S. de Ecologic Institue, Markandya, A., Nunes, P., Ding, H. de Metroeconomia, Tinch, R., et Dickie, I de EFTEC. (2014), Commission européenne, *Les avantages économiques du réseau Natura 2000*, [Rapport de synthèse]. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne.

ten Brink, P., Badura, T., Bassi, S., Daly, E., Dickie, I., Ding, H., Gantioler, S., Gerdes, H., Kettunen, M., Lago, M., Lang, S., Markandya, A., Nunes, P.A.L.D., Pieterse, M., Rayment, M., Tinch, R. (2011). Estimating the Overall Economic Value of the Benefits provided by the Natura 2000 Network. Final Report to the European Commission, DG Environment on Contract ENV.B.2/SER/2008/0038. Institue for European Environmental Policy, Brussels.

Union européenne. (2011). *La stratégie de l'Union européenne en matière de biodiversité à l'horizon 2020*, Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne. Récupéré de http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure_fr.pdf.

Union Internationale pour la conservation de la nature (UICN). (2015, 23 juin). *Mise à jour de la Liste de l'UICN : des succès assombris par le déclin de nombreuses espèces*, récupéré de http://www.iucn.org/fr/?21561/Mise-a-jour-de-la-Liste-rouge-de-lUICN--des-succes-assombris-par-le-declin-de-nombreuses-especes.

Vellinga, P. (2013). *Le changement climatique, mythes, réalités et incertitudes.* Bruxelles : Université de Bruxelles.

Vivien, F-D. (2000, juillet-août). Quel prix accorder à la biodiversité ?, *La Recherche. Spécial biodiversité*, 333, 88-91.

Wibail, L., Goffart, Ph., Smits, Q., Delescaille, L-M., Couvreur, J.-M., Keulen, Chr., Delmarche, C., Gathoye, J.-L., Manet, B. & Derochette, L. (2014, 23 mai). *Evaluation de l'état de conservation des habitats et espèces Natura 2000 en Wallonie.* [*Résultats du Rapportage Article 17 au titre de la Directive 92/43/CEE pour la période 2007-2012*]. DGOARNE, Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole-Direction de la Nature et de l'Eau, Gembloux. Récupéré de http://biodiversite.wallonie.be/fr/resultats-du-rapportage-article-17-au-titre-de-la-directive-92-43-cee-pour-la-periode-2007-2012.html?IDD=4237&IDC=5803.

Wilson, E. O. (2003). *L'avenir de la vie*, trad. de l'anglais (Etats-Unis) par Christian Jeanmougin, Paris : Seuil, Collection Science Ouverte.

Wilson, E. O. (2007). *Sauvons la biodiversité*, trad. de l'anglais (Etats-Unis) par Pierre Kaldy, Paris : Dunod.

Wilson, E. O. et Peter, F. M. (1988). *Biodiversity*, [National Academy Press], Washington D.C..

Liste des figures

Figure 1 - Liens entre les quatre services d'écosystèmes et le bien-être humain. (Ranganathan et al., 2008, p. 17)

Figure 2 - Evolution de l'affectation des sols et des services & Cartes de l'abondance moyenne des espèces (Sukhdev, 2008, p. 22-23)

Figure 3 - Tableau de synthèse indicatif des tendances environnementales (Martin et al., 2015, p. 11)

Figure 4 - Etat de la population des espèces d'oiseaux dans l'UE & Tendances à court terme des populations (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 11)

Figure 5 - Etat de conservation des autres espèces & Tendances de l'état de conservation (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 15)

Figure 6 - Etat de conservation des habitats & Tendances de l'état de conservation. (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 19)

Figure 7 - Fréquence des pressions et menaces sur les types d'habitats et espèces terrestres (Anonyme, Commission européenne, 2015, p. 32)

Figure 8 - Carte de Belgique & Carte de Wallonie avec les régions biogéographiques (Jacques, 2010, p. 155 et p. 159)

Figure 9 - Statut des espèces en Belgique, en Flandres, en Wallonie, à Bruxelles et dans la partie belge de la Mer du Nord en 2011 (Schlesser 2013, p. 22)

Figure 10 - Statut UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature) de conservation des espèces en Wallonie (de Thysebaert, 2014, p. 106).

Figure 11 - Hiérarchisation des pressions subies par les espèces wallonnes en région atlantique (Wibail et al., p. 267)

Figure 12 - Hiérarchisation des pressions subies par les espèces wallonnes en région continentale (Wibail et al., p. 267)

Figure 13 - Nombre de services d'origine écosystémique renforcés ou dégradés d'ici 2015 dans les 4 scénarios de l'EM. (Reid et al., 2005, p. 59)

Figure 14 - Les différents principes de restauration (Primark, Sarrazin et Lecomte, 2012, p. 272)

Figure 15 - Budget européen 2015 par rubrique (Commission européenne, 2015, p. 26)

Figure 16 - Objectifs intermédiaires et à long terme de la politique environnementale (Martin et al., 2015, p. 26)

Figure 17 - Carte du réseau Natura 2000, Décembre 2013 (Sundseth, 2015, p. 8)

Figure 18 - Progrès dans le cadre de l'objectif n°1 de la stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité (Anonyme, 2015, p. 36)

Figure 19 - Importance perçue du rôle de Natura 2000 dans la fourniture de différents services écosystémiques au niveau local, national, mondial (sur une échelle de 1 à 5). (ten Brink et al., 2014, p. 24)

Figure 20 - Occupation du sol dans les sites Natura 2000 en Wallonie 2014 (de Thysebaert, 2015, p. 113)

Figure 21 - Tendances de l'état de conservation des types d'habitats par principal groupe d'habitats. (Anonyme, 2015, p. 20)

Figure 22 - Périmètre d'action du projet LIFE (Standaert et De Claevel, 2011, p. 11)

Figure 23 - Evolution avant/après des surfaces protégées dans les 6 sites Natura 2000 du périmètre de travail (Plunus et al., 2013, p. 110)

Figure 24 - Carte d'évolution positive de la connectivité écologique des habitats humides ouverts sur le plateau des Hautes-Fagnes avant et après les actions du projet LIFE. (Plunus et al., 2013, p. 113)

Figure 25 - Statut de conservation des papillons de jour en Région wallonne (2008). Tableau de bord 2010 de l'Etat de l'Environnement wallon (http://biodiversité.wallonie.be)

Figure 26 - Carte des différentes localisations du projet et de moyen humain mis en œuvre (Lafontaine, 2015, p. 17)

Figure 27 - Evolution de populations de E. aurinia, Damier de la succise (Lafontaine, 2015, p. 61)

Figure 28 - Carte de distribution du Damier de la succise (http://biodiversité.wallonie.be)

Figure 29 - Evolution de populations de Lycaena helle, Cuivré de la bistorte (Lafontaine, 2015, p. 62)

Figure 30 - Carte de distribution du Cuivré de la bistorte (http://biodiversité.wallonie.be)

Figure 31 - Evolution de populations de Lycaena dispar, Cuivré des marais (Lafontaine, 2015, p. 63)

Figure 32 - Carte de distribution du Cuivré des marais (http://biodiversité.wallonie.be)

Figure 33 - Comparaison des parcelles restaurées et témoins – Nombre d'individus/abondance (Lafontaine, 2015, p. 64)

Figure 34 - Comparaison des parcelles restaurées et témoins – Nombres d'espèces/richesse (Lafontaine, 2015, p. 64)

Figure 35 - Carte de distribution de Orthetrum coerulescens de 1990-2000 à 2001-2014 (http://biodiversité.wallonie.be)

Figure 36 - Cartographie de la Structure Ecologique principale (SEP) en vert complétant le réseau Natura 2000 en bleu. (http://biodiversité.wallonie.be)

Figure 37 - Fourniture de services ecosystémiques d'approvisionnement en Wallonie. (Dufrêne, 2012)

Figure 38 - Fourniture de services ecosystémiques de régulation en Wallonie. (Dufrêne, 2012)

Figure 39 - Fourniture de services ecosystémiques culturels en Wallonie. (Dufrêne, 2012)

Figure 40 - Evolution projetée de la moyenne de la température de l'air à la surface du globe et de l'élévation du niveau moyen des mers pour le milieu et la fin du XX1^{e} siècle par rapport à la période de référence 1986-2005 selon les 4 profils d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre (RCP2,6, RCP4,5, RCP6,0, RCP8,5). (GIEC, 2013, p. 90)

Liste des abréviations

DGO3 : Direction Générale Opérationnelle « Agriculture, Ressources naturelles et Environnement »

DEMNA : Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole

DNF : Département de la Nature et des Forêts

DGARNE : Direction Générale Opérationnelle « Agriculture, Ressources naturelles et Environnement »

EEB : L'Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité (en anglais, TEEB)

EEM : Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (en anglais, MEA)

GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

INTERREG : Programme européen de coopération transfrontalière

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

MEA : Millenium Ecosystem Assessment (en français, EEM)

PCDN : Plan Communal du développement de la Nature

RCP : Représentative Concentration Pathway (Profil d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre)

RNA : Réserve Naturelle Agrégée

RND : Réserve Naturelle Domaniale

SEP : Structure écologique principale

SEPp : Structure écologique principale provisoire

SGIB : Site de grand intérêt biologique

SPF : Service Public Fédéral

SPW : Service Public de Wallonie

TEEB : The Economics of Ecosystems and Biodiversity (en français, EEB)

UE : Union Européenne

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

Annexe 1

41 habitats d'intérêt communautaire (repris à l'annexe I de la Directive Habitats), données extraites de l'Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 en Wallonie, classés de l'état le plus favorable au plus défavorable, rapportage 2007-2012. (Wibail et al., 2014)

Code	Etat des Habitats (41) (classés du plus favorable au plus mauvais)	Évaluation globale		Perspectives futures		Tendances & Impact des projets LIFE	
		Atlantique (ATL)	Continentale (CONT)	ATL	CONT	ATL	CONT
8310	Grottes et cavités souterraines	FV	FV	FV	FV	x	x
5110	Buxaies		FV		FV		x
7220	Sources pétrifiantes avec formation de travertins	U1	FV	U1	FV	=	+
3260	Végétation des eaux courantes	U2	FV	X	FV	-	x
9150	Hêtraies calcicoles	U1	U1	U1	U1	=	+
9160	Chênaies-charmaies et chênaies-frênaies subatlantiques climaciques	U1	U1	U1	U1	x	+
9180	Forêts de ravins et de pentes	U1	U1	U1	U1	x	x
6130	Pelouses calaminaires		U1		U1		-
3160	Végétation des eaux stagnantes dystrophes		U1		U1		= (LIFE)
6430	Mégaphorbiaies rivulaires	U2	U1	U2	U1	x	x
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques	U2	U1	U2	U1	-	=
9130	Hêtraies neutrophiles	U2	U1	U2	U1	-	+
3150	Végétation des eaux stagnantes eutrophes	U2	U1	U1	U1	=	=

2330	Pelouses pionnières sur sables acides	U2	U2	U2	U2	x	x
4030	Landes sèches	U2	U2	U2	U2+	-	+ (LIFE)
6110	Pelouses pionnières à orpins	U2	U2	U2-	U2+	-	+ (LIFE)
6120	Pelouses pionnières des sables calcarifères	U2	U2	U2	U2+	x	+ (LIFE)
6210	Pelouses calcicoles	U2	U2	U2	U2+	+ (LIFE)	+ (LIFE)
6230	Nardaies	U2	U2	U2	U2+	x	+ (LIFE)
5130	Fourrés à genévriers		U2		U2		x
4010	Landes humides	U2	U2	U2	U2+	-	+ (LIFE)
7150	Végétation des tourbes dénudées	U2	U2	U2	U2+	+	+ (LIFE)
7110	Tourbières hautes actives		U2		U2+		+ (LIFE)
7120	Tourbières dégradées		U2		U2		+ (LIFE)
7140	Tourbières de transition		U2		U2+		+ (LIFE)
7230	Tourbières alcalines		U2		U2		-
8150	Végétation des éboulis siliceux		U2		U2		x
8160	Végétation des éboulis calcaires		U2		U2		=
8210	Végétation des rochers calcaires	U2	U2	U2	U2	x	x
8220	Végétation des rochers siliceux	U2	U2	U2	U2	x	=
6410	Prairies humides oligotrophes	U2	U2	U2	U2	=	= (LIFE)
6510	Prairies de fauche de l'*Arrhenatherion*	U2	U2	U2	U2	-	-

6520	Prairies de fauche montagnardes		U2		U2		-
9110	Hêtraies à luzule		U2		U2		-
9190	Chênaies-boulaies à molinie	U2	U2	U2	U2	=	+ (LIFE)
91D0	Boulaies tourbeuses	U2	U2	U2	U2	x	+ (LIFE)
91E0	Forêts alluviales	U2	U2	U2	U2	x	x
91F0	Forêts fluviales résiduelles		U2		U2		=
3130	Végétation des eaux stagnantes, oligo-mésotrophes	U2	U2	U2	U2	=	=
3140	Végétation des eaux stagnantes aux oligo-mésotrophes calcaires	U2	U2	X	U2	=	=
3270	Végétation des berges vaseuses des grandes rivières		X		X		x

Légendes
Etat Favorable (FV)
Etat Défavorable (U1)
Etat Mauvais (U2)
Etat Inconnu (X)

4 opérateurs pour indiquer les tendances observées : (+ tendance positive), (- tendance négative), (= tendance stable), (x tendance non déterminée)
(LIFE) = Impact avéré des projets LIFE

Annexe 2

69 espèces d'intérêt communautaire (reprises aux annexes II, IV ou V de la Directive Habitats), données extraites de l'Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces Natura 2000 en Wallonie, classés de l'état le plus favorable au plus défavorable, rapportage 2007-2012. (Wilbail et al., 2014)

	CODE	Etat des espèces (69) (classé du plus favorable au plus mauvais)	Évaluation globale		Perspectives futures		Tendances & Impact des projets LIFE	
			ATL	CONT	ATL	CONT	ATL	CONT
PLANTES	1421	Le trichomanès radicant		FV		FV		
	1400	Le leucobryum glauque	U1	FV	U1	FV	-	=
	1762	L'arnica des montagnes		U1		U1=		-
	1409	Les sphaignes	U2	U1	U2	U1	+	= (LIFE)
	1378	Les cladonies	x	U2	x	x		x
	1393	L'hypne brillante		U2		U2		-
	1413	Les lycopodes	U2	U2	U2-	U1+	-	+ (LIFE)
	1831	Le flûteau nageant		U2		x		x
	1882	Le brôme épais		U2		U2x		-
ANNÉLIDES	1034	La Sangsue médicinale	x		x			
MOLLUSQUES	1026	L'Escargot de Bourgogne	x	FV	x	FV		x
	1016	Le Maillot de Desmoulin	U1	U1	U1=	U1x	-	x
	1032	La Mulette épaisse	U2	U1	U2	U1	-	x
	1029	La Moule perlière		U2		U2+		+
INSECTES	1041	La Cordulie à corps fin		FV		FV		
	1060	Le Cuivré des marais		FV		FV		(LIFE)
	1044	L'Agrion de Mercure		U1		x		x
	4038	Le Cuivré de la bistorte		U1		U1-		-
	1083	Le Lucane cerf-volant	U2	U1	U2x	U1-	-	-

	1035	La Leucorrhine à large queue		U2		x		+
	1042	La Leucorrhine à gros thorax	U2	U2	x	x	+ (LIFE)	+ (LIFE)
	1058	L'Azuré du thym		U2		U1x		x
	1088	Le grand Capricorne		U2		x		x
	1065	Le Damier de la succise		U2		U2x		-
	1074	La Laineuse du prunellier		U2		x		-
	1076	Le Sphinx de l'épilobe	x	x	x	x		
	1078	L'Écaille chinée	x	x	x	x		
CRUSTACÉS	1091	L'Écrevisse à pattes rouges	U2	U2	U2	U2	-	=
POISSONS	1109	L'Ombre commun		FV		FV		=
	1163	Le Chabot	U1	FV	U1	FV	=	
	5085	Le Barbeau fluviatile	U1	FV	U1	FV	-	x
	1149	La Loche de rivière	U1	x	U1	x	=	
	1096	La Lamproie de Planer	U2	FV	U1	FV	=	
	1134	La Bouvière	x	x	x	x	-	-
BATRACIENS	1213	La Grenouille rousse	FV	FV	FV	FV		
	1207	La Grenouille de Lessona	U1	U1	U1x	U1x	x	x
	1210	La Grenouille verte d'Europe	U1	U1	x	x	x	x
	1166	Le Triton crêté	U2	U2	U2-	U2x	-	-
	1191	Le Crapaud accoucheur	U2	U2	U2-	U2x	-	-
	6284	Le Crapaud calamite	U2	U2	U2-	U2-	-	-
	1193	Le Sonneur à ventre jaune		U2		U2+		x
REPTILES	1256	Le Lézard des murailles	U1	U1	U1+	U1+	x	+
	1283	La Coronelle lisse	U2	U1	U2x	U1-	x	-
	1261	Le Lézard des souches		U2		x		+
MAMMIFÈRES	1309	La Pipistrelle commune	FV	FV	FV	FV	=	=
	1326	L'Oreillard roux	FV	FV	FV	FV	=/+	?
	1322	Le Vespertilion de Natterer	FV	FV	FV	FV	+	+
	1327	La Sérotine commune	FV	FV	FV	FV		

	1330	Le Vespertilion à moustaches	FV	FV	FV	FV	+	+
	1337	Le Castor d'Europe	U2	FV	U1+	FV	+	+
	1329	L'Oreillard gris	U1	U1	FV	?	?	?
	1314	Le Vespertilion de Daubenton	U1	U1	U1	?	-	-
	1321	Le Vespertilion à oreilles échancrées	U1	U1	U1	U1	+	+
	1363	Le Chat forestier		U1		U1		-
	1341	Le Muscardin	U2	U1	U2	U1	-	-
	1324	Le grand Murin	U2	U1	U1	U1x	=/-	+
	1357	La Marte des pins	U2	U1	U1	U1	+	+
	1358	Le Putois d'Europe	U2	U1	U1	U1	-	-
	1317	La Pipistrelle de Nathusius	U1	?	U1	?	x	?
	1318	Le Vespertilion des marais	U2	U2	U1	U1	=	=
	1303	Le petit Rhinolophe		U2		U2=		+
	1339	Le Hamster d'Europe	U2		U2		-	
	1355	Le Loutre d'Europe	U2	U2	U2+	U2	+	-
	1304	Le grand Rhinolophe	U2	U2	U2	U1	x	+
	1308	La Barbastelle commune		U2		U2		+
	1312	La Noctule commune	U2	?	U2	?	-	?
	1331	La Noctule de Leisler	U2	?	?	?	?	?
	1323	Le Vespertilion de Bechstein	?	?	?	?	?	?
	1320	Le Vespertilion de Brandt	?	?	?	?	?	?

Légendes
Etat Favorable (FV)
Etat Défavorable (U1)
Etat Mauvais (U2)
Etat Inconnu (X)
? (légende non mentionnée)

4 opérateurs pour indiquer les tendances observées : (+ tendance positive), (- tendance négative), (= tendance stable), (x tendance non déterminée)
(LIFE) = Impact avéré des projets LIFE

Annexe 3

Les 4 scénarios de l'Evaluation du Millénaire extraits du rapport de synthèse de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (MEA) (Reid et al., 2005, p. 31)

Cadre 1. Scénarios de l'EM

L'EM a développé quatre scénarios destinés à explorer l'avenir plausible pour les écosystèmes et le bien-être de l'Homme en se basant sur différentes hypothèses relatives aux forces sous-jacentes responsables des changements et leurs interactions possibles:

Orchestration globale – ce scénario fait le portrait d'une société mondialement inter-connectée qui se concentre sur le commerce mondial et la libéralisation économique, et adopte une approche réactive aux problèmes d'écosystème mais qui prend également des mesures fortes pour réduire la pauvreté et l'inégalité et investir dans les secteurs d'utilité publique tels que l'infrastructure et l'éducation. La croissance économique dans ce scénario est le plus élevé des quatre, tandis qu'on lui attribue le niveau de population le moins élevé en 2050.

Ordre suivant la force – ce scénario représente un monde régionalisé et fragmenté, préoccupé par des soucis de sécurité et de protection, et mettant l'accent principalement sur des marchés régionaux, en prêtant peu d'attention aux biens d'utilité publique, et adoptant une approche réactive face aux problèmes d'écosystème. Les taux de croissance économique sont les plus bas de tous les scénarios (particulièrement bas dans les pays en développement, et régressent avec le temps, pendant que le taux de croissance démographique est le plus élevé

Mosaïque d'adaptation – Suivant ce scénario, les écosystèmes à l'échelle des bassins versants régionaux sont le centre d'intérêt de l'activité politique et économique. Les institutions locales sont renforcées et les stratégies de gestion locale des écosystèmes sont courantes; les sociétés développent une approche fortement proactive à la gestion des écosystèmes. Les taux de croissance économiques sont quelque peu bas au départ mais augmentent avec le temps, et la population en 2050 est presque aussi importante que dans le cas du scénario précédent (*ordre suivant la force)*.

Techno jardin - Ce scénario représente un monde inter-connecté à l'échelle globale et s'appuyant fortement sur une technologie bien au point dans le domaine environnemental, faisant usage d'écosystèmes parfaitement gérés, et souvent créés conceptuellement pour la délivrance de services d'origine écosystémique, et adoptant une approche proactive à la gestion des écosystèmes dans un effort de prévention des problèmes. La croissance économique est relativement élevée et s'accélère pendant que la population en 2050 est à la position moyenne des scénarios.

Les scénarios ne sont pas des prédictions; par contre ils ont été développés en vue d'explorer les éléments imprévisibles de changement au niveau des forces sous-jacentes et des services d'origine écosystémique. Aucun scénario ne représente une affaire comme d'habitude, bien que tous commencent avec les conditions et tendances actuelles.

Des modèles quantitatifs aussi bien que des analyses qualitatives ont été employés pour développer les scénarios. Pour quelques forces sous-jacentes (telles que les changements dans l'utilisation du sol, et les émissions de carbone) et quelques services d'origine écosystémique (prélèvement d'eau, production alimentaire), les projections quantitatives ont été calculées à l'aide de modèles mondialement connus et subi l'épreuve de la rigueur scientifique. Les autres forces sous-jacentes (telles que les taux de changement technologique, la croissance économique), les services d'origine écosystémique (en particulier les services d'auto-entretien et les services culturels, tels que la formation de sol et les opportunités récréatives), et les indicateurs de bien-être de l'homme (tels que la santé humaine et les relations sociales), ont été estimés qualitativement. En général, les modèles quantitatifs utilisés dans ces scénarios ont permis de traiter les changements incrémentiels, mais n'ont pas réussi à traiter les seuils, les risques d'évènements extrêmes, ou les impacts de changements de grande envergure, extrêmement coûteux ou irréversibles relatifs aux services d'origine écosystémique. Ces phénomènes ont été traités qualitativement en considérant les risques et impacts de modification d'écosystème de grande envergure mais imprévisibles dans chaque scénario.

Trois des scénarios - Orchestration globale, Mosaïque d'adaptation, Techno jardin, incorporent les changements significatifs en matière de politique visant à faire face aux défis du développement durable. Dans le scénario Orchestration globale, les barrières commerciales sont éliminées, les subventions inopportunes sont levées, et un accent majeur est mis sur l'élimination de la pauvreté et de la faim. Dans le cas du scénario Mosaïque d'adaptation, d'ici 2010, la plupart des pays consacreront près de 13% de leur PIB à l'éducation (comparativement à la moyenne de 3,5% en 2000) et des dispositifs institutionnels pour la promotion du transfert de compétences et de connaissances entre groupes régionaux proliféront. Dans le scénario Techno jardin, des politiques sont mises en place pour octroyer un paiement aux individus et aux sociétés qui assurent et maintiennent la provision de services d'origine écosystémique. Par exemple, d'ici 2015, environ 50% de l'agriculture européenne et 10% de l'agriculture nord américaine seront destinés à équilibrer la production alimentaire avec la production d'autres services d'origine écosystémique. Dans ce scénario, des progrès significatifs interviennent dans le développement de technologies environnementales en vue d'accroître la production de services, créer des biens de substitutions, et réduire les compensations qui portent préjudices.

Annexe 4

Tableau des budgets LIFE Nature & Biodiversité (2004 – 2014)

En analysant la documentation annuelle de l'Union européenne des projets LIFE Nature sur 10 ans – chiffres non fournis pour les années précédents 2004 - nous avons recensé 776 projets pour un investissement global de 2094,6 millions d'euros dont 1173,3 millions d'euros à charge de l'Union européenne.

Année	Nombre de projets LIFE Nature & Biodiversité	Nombre de pays bénéficiaires de projets LIFE Nature & Biodiversité	Investissement global (en millions d'euros)	Investissements à charge de l'Union européenne (en millions d'euros)
2014	39	18	153,9	100
2013	92	25	233,9	133,9
2012	92	24	247,4	139,3
2011	76	22	241,8	136
2010	64	23	223	125
2009	84	24	224	124
2008	80	22	199	107
2007	57	21	165	93
2006	61	20	141,6	70,1
2005	54	20	125	69
2004	77	23	140	76

Source : http://ec.europa.eu/environment/life/about/

Annexe 5

Liste des projets LIFE Nature en Wallonie

LIFE+ (2014 - 2020)

2014 : **LIFE in Quarries** - Développement de la biodiversité dans 24 carrières. (Fédération des industries exctractives SCRL)

LIFE+ (2007-2013)

2013 : **LIFE Pays Mosan** - Connection du réseau Natura 2000 des frontières allemandes au bassin de la Meuse (Réserves naturelles RNOB - Natagora)
2011 : **LIFE Bocages** - Restauration des habitats et des espèces des bocages de Fagne et Famenne (Réserves naturelles RNOB - Natagora)
2011 : **LIFE Herbages -** Restauration des prés et des paturages du Sud de la Lorraine et de l'Ardenne (Réserves naturelles RNOB -Natagora)
2010 : **LIFE Ardennes liégeoises** - Restauration de la Fagne entre le plateau des Hautes-Fagnes et le plateau des Tailles (Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement - DGARNE)
2010 : **LIFE ELIA** - Valorisation des emprises de lignes à haute tension (ELIA System Operator S.A.)
2010 : **LIFE Lomme** - Restauration des habitats naturels dans le bassin de Lomme et zones adjacentes (Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement - DGARNE)
2007 : **LIFE Papillons** - Restauration des populations de 3 espèces de papillons (Réserves Naturelles RNOB - Natagora)
2007 : **LIFE Helianthème** - Restauration de pelouses calcaires dans la vallée de l'Ourthe (Réserves Naturelles RNOB – Natagora)

LIFE III (2000 – 2006)

2006 : **Arnika** - Restauration des nardaies en Europe centrale (Organismes en Allemagne - Natagora)
2006 : **LIFE Hautes-Fagnes** - Restauration des landes et tourbières du plateau des Hautes-Fagnes (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement – DGRNE)
2005 : **LIFE Loutre** - Restauration de l'habitats des loutres (Commission de gestion du Parc Naturel de la Haute-Sûre et de la Forêt de l'Anlier)
2005 : **LIFE Croix-Scaille** - Actions pour les vallées et les tourbières de la Croix-Scaille (Réserves Naturelles RNOB - Natagora)
2005 : **LIFE Natura2Mil** - Restauration d'habitats dans les camps militaires en Wallonie (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement - DGRNE)
2005 : **LIFE Plt Tailles** - Restauration des habitats naturels au Plateau des Tailles (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement – DGRNE – Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois).
2003 : **LIFE Tourbières** - Restauration des tourbières du Plateau de Saint-Hubert (UGCH – DGRNE).
2002 : **LIFE Haute-Meuse** - Sauvegarde des pelouses sèches de Haute-Meuse (Natagora – Ardenne et Gaume)
2002 : **LIFE Moule perlière** - Conservation des habitats de la moule perlière (DGRNE – Natagora Parc Naturel Hautes-Fagnes Eiffel)
2001: **LIFE Roselières** - Action pour les oiseaux de la vallée de la Haine (Natagora – DGRN).
2001: **LIFE milieux calcaires** - Restauration et gestion des pelouses calcaires en Lesse et Lomme (Ardennes et Gaume – DGRNE).

LIFE II (1996 – 1999)

1999 : **LIFE Lorraine belge** - Restauration des zones humides en Lorraine (RNOB).
1996 : **Plan d'action pour les landes et nardaies et habitats associés en Belgique** (RNOB-BNVR).

LIFE 1 (1992-1995)

1995 : **LIFE Protection à travers la restauration et la gestion des derniers bas-marais alcalins de Belgique** (RNOB – BNVR).
1994 : **LIFE Protection et restauration de l'habitat du Râle des genêts** (*Crex crex*) en Belgique (RNOB-BNVR).

En vert= sélectionné par la CEE comme **Best Life Nature Project** sur la base de différents critères: améliorations biologiques, économiques et sociales immédiates et à long terme, degré d'innovation et de transférabilité, pertinence de la stratégie et du rapport coût-efficacité.
Source : http://ec.europa.eu/environment/life/ et http://biodiversite.wallonie.be

Annexe 6

Projet LIFE 06 NAT/B/000091 – Hautes Fagnes

Cette liste d'actions et d'objectifs est tirée du rapport final du projet.

Actions

1. Actions préparatoires
- Rassemblement, cartographie et remise en forme des informations générales nécessaires au projet
- Cartographie détaillée des sites à restaurer, identification des zones de travaux et définition des plans de restauration, aide ponctuelle à la colonisation végétale
- Définition des plans de gestion

2. Actions B : Maîtrise foncière et d'usage
- Achats de terrain
- Abandon de la spéculation sylvicole

3. Actions C : Gestion non récurrente
- Coupe anticipée de plantations résineuses avec un potentiel économique et dédommagement de ces coupes
- Elimination de résineux sans intérêt économique
- Coupe de régénérations naturelles de résineux
- Nettoyage des coupes de résineux
- Coupe sélective d'arbres isolés
- Coupe feuillus non indigènes
- Bouchage de drains
- Décapage de tourbières hautes dégradées
- Ennoiement de tourbières
- Fraisage de tourbières
- Restauration de traces de lithalses par la fermeture des remparts
- Etrepage de landes (sèches humides et tourbeuses)
- Fraisage de restauration
- Régénération de feuillus
- Pâturage

4. Actions D : Gestion récurrente
- Contrôle de la régénération résineuse
- Fauchage

5. Actions E : Sensibilisation du public et dissémination des résultats
- Sensibilisation du public
- Edition d'un dépliant
- Edition d'une brochure
- Réalisation de panneaux
- Organisation d'un colloque
- Animation dans les écoles des communes concernées
- Etude socio-économique et réalisation d'un film
- Site Internet
- Layman report

6. Actions F : Fonctionnement et suivi du projet
- Coordination générale du projet & des actions
- Suivi scientifique
- Comité de pilotage

- Rapports intermédiaires
- Plan de conservation « After-LIFE »

Annexe 7

Projet LIFE 07 NAT/B/000039 - Papillons

Cette liste d'actions et d'objectifs est tirée du rapport final du projet.

Actions

1. Actions A préparatoires
- Cartographie et planification des actions
- 3 plans d'actions régionaux

2. Actions B - Maîtrise foncière et d'usage
- Développement de clairières et layons herbeux en forêt
- Coupes anticipées de plantations exotiques
- Acquisition de terrains

3. Actions C – Travaux de restauration et de gestion périodique
- Restauration de coupes forestières
- Restauration de prairies humides
- Investissement pour mise en place d'une gestion par fauchage
- Investissement pour mise en place d'une gestion par pâturage

4. Actions D – Information et sensibilisation
- Site Web
- Publications
- Panneaux d'information générale
- Action : Devine qui papillonne ?
- Aménagements pour l'accueil du public
- Rapport vulgarisé

5. Actions E – Rapportage et coordination du projet
- Gestion générale du projet
- Echange de compétences
- Monitoring (biologique et opérationnel)
- Plans de gestion détaillés
- Plan After-LIFE

Annexe 8

Entretiens réalisés dans le cadre de ce mémoire

Dufrêne Marc, Professeur à Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, entretien le 2/12/2015, Gembloux.

Frankard Philippe, Attaché scientifique au service public de Wallonie, entretien 10/12/2014 & 22/02/2016 via mail, Station scientifique des Hautes-Fagnes (Mont-Rigi).

Goss Simon, Technical Desk Officer, Directorate-General for the Environment, European Commission, entretien le 6/01/2016, Bruxelles.

Henry Philippe, Ministre du Gouvernement wallon chargé de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire et de la Mobilité, entretien le 17/12/2015. (non utilisé dans le document)

Lafontaine Dominique, gestionnaire du Projet LIFE+ « Papillons », entretien le 3/12/2014, Namur et 29/01/2016 et via mail.

Teller Anne, Senior Expert Biodiversity, European Commission, entretien le 8/12/2015, Bruxelles.

Vassen Frank, Policy Officer Nature, Directorate-General for the Environment, European Commission, entretien le 6/01/2016 et via mail, Bruxelles.