

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

**Life prairies bocagères:
Analyses des impacts sociétaux et écosystémiques d'un projet environnemental**

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
Victor, Ruwet,
en vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement
Finalité Gestion de l'environnement/ Ma60ECTS
Année Académique: 2015-2016

Directrice de mémoire: Marie-Françoise Godart

Résumé:

Le projet Life prairies bocagères est un projet environnemental visant à restaurer 150 hectares de prairies permanentes se déroulant en Fagne et Famenne. Le fonctionnement de ce projet environnemental se base sur les financements de l'Union européenne et de la région wallonne. De plus, les agriculteurs collaborant avec ce projet sont susceptibles de toucher des primes Agro-Environnementales et Climatiques afin de compenser la baisse de productivité que les pratiques extensives peuvent engendrer. Dès lors, nous avons voulu comprendre, à travers ce travail, dans quelle mesure les financements obtenus pour mener à bien ce projet peuvent se répercuter sur la société. Nous avons introduit cette étude en présentant un état de l'art permettant d'éclaircir la signification de certaines notions scientifiques telles que les écosystèmes et la biodiversité. Le contexte dans lequel le concept de service écosystémiques est apparu et s'est développé a fait l'objet d'une analyse bibliographique afin de comprendre comment ce dernier s'est ensuite mué en notion incontournable au sein des disciplines de l'écologie et de la biologie de la conservation. Par ailleurs, les objectifs et les partenaires du projet ont également été présentés ainsi que les actions menées dans ce cadre. De plus, afin de nous pencher plus avant sur la problématique des impacts sociétaux, nous avons approfondi les aspects et les apports du projet Life d'un point de vue social, économique, écotouristique et scientifique. Enfin, les services écosystémiques caractéristiques des prairies permanentes ont été décrits et analysés pour comprendre les conséquences de la gestion agricole et du projet sur les services que les écosystèmes sont susceptibles de rendre aux sociétés humaines.

Mots-clefs : prairies permanentes, services écosystémiques, impacts socio-économiques, restauration de la biodiversité, agriculture extensive, Mesures Agro-Environnementales et Climatiques.

TABLE DES MATIERES

I) Liste des acronymes	6
II) Introduction générale	7
III) Méthodologie.....	9
III) Etat de l'art	12
A) L'écosystème	12
B) La biodiversité.....	13
1) Une notion centrale.....	13
2) L'émergence internationale	16
3) Les connaissances de la biodiversité	17
C) Les prairies permanentes.....	18
D) Les services écosystémiques (SE)	20
1) Introduction	20
2) Le bien-être humain.....	22
d) Les limites des SE	24
1) Introduction	24
2) Les limites méthodologiques des SE	25
3) Les limites éthiques des SE	26
f) Les SE des prairies permanentes	27
G) Le Développement Durable (DD)	29
IV) Développement politique des projets Life	31
IV) Présentation du projet	33
A) Les partenaires	33
B) Les prairies bocagères	34
C) Les aspects écologiques du projet	36
D) Les actions actuellement effectuées.....	38
VI) L'agriculture extensive	40
A) Introduction	40
1) Prairies maigres de fauche (Arrhénathérion).....	41
2) Prairies humides oligotrophes (Molinion).....	42
3) Prairies humides à hautes herbes hygrophiles - Mégaphorbiaies (fillipendulion).....	43
VII) Discussion.....	44
A) Les Mesures Agro-Environnementales et climatiques (MAEC)	44
1) Les services environnementaux.....	44
2) les primes MAEC	45

3) Evolutions des programmes Agro-Environnementaux.....	46
4) Traitement de données des primes MAEC	50
B) Les impacts sociétaux du projet Life	52
1) Introduction	52
2) Aspects sociaux	53
3) Aspects économiques	55
4) Aspects écotouristique	57
5) Aspects scientifiques	58
C) Les services écosystémiques du projet Life prairies bocagères.....	59
1) Introduction	59
2) Les SE du projet Life.....	60
c) Les évaluations monétaires des SE	75
VIII) Conclusion générale	77
IX) Annexes.....	82
1) Partie MAEC	82
2) Partie fourragère	83
3) Partie services écosystémiques	84
4) Partie paysage	85
5) Enquête auprès des agriculteurs	86
X) Bibliographie	90

I) LISTE DES ACRONYMES

- PAC : Politique Agricole Commune
- LIFE : L'instrument Financier pour l'Environnement
- MAEC : Mesure Agro-Environnementale et Climatique
- FAO : Food and Agriculture Organisation
- UE : Union Européenne
- WWF : World Wild Fund
- LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- DNF : Département Nature et Forêt
- RNA : Réserve Naturelle Agrée
- NEC : Nuit Européenne des Chauves-souris
- MAEC : Mesures Agro-environnementales et Climatiques
- SE : Service Ecosystémique
- TEEB : The Economics of Ecosystem and Biodiversity
- PBI : Programme Biologique Internationale
- GBA : Global Biodiversity Assesment
- CDB : Convention sur la Diversité Biologique
- ONU : Organisation des Nations-Unies
- IPBES : Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
- ESI : Ecosystem Services Index
- TESV : Total Ecosystem Service Value
- UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- SPW: Service Public de Wallonie
- MEDDE : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer
- PWDR: "Programme Wallon du Développement Rural
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- PNUE : Programme des Nations-Unies pour l'Environnement
- DGARNE : Direction Générale Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement
- FEADER : Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural

II) INTRODUCTION GENERALE

Depuis plusieurs milliers d'années, les activités humaines ont un impact sur la composition écologique des paysages. Cependant, depuis plusieurs décennies, l'influence des activités humaines a augmenté sur les terrains agricoles en Europe à la suite de l'étendue de certaines pratiques telles que la production intensive des ressources alimentaires, les pollutions industrielles et ménagères ainsi que la croissance démographique. En Belgique, ce sont les prairies permanentes qui ont subi les plus fortes pressions anthropiques au niveau des surfaces agricoles. En effet, un tiers des prairies permanentes auraient été remplacées par d'autres formes d'exploitations agricoles depuis 1950 en région wallonne. Des phénomènes tels que l'urbanisation, la conversion des prairies en sylviculture ou encore le labour visant à transformer les prairies en terres de culture sont les principales causes de la destruction des prairies permanentes (Natagora, 2015a).

Cette destruction des prairies permanentes en région wallonne pose plusieurs problèmes dès lors qu'elle affecte les fonctions écosystémiques ainsi que la biodiversité qui occupe ces espaces. De plus, la destruction des prairies permanentes et les dégradations qu'elles subissent à la suite de la propagation des pratiques intensives impactent le bien-être des sociétés humaines. En effet, en atténuant voire en anéantissant les fonctions que les écosystèmes sont capables de fournir (régulation hydrique, organismes auxiliaires à l'agriculture, limitation de l'érosion), le bien-être humain subit des impacts négatifs (Natagora, 2015a). Dans l'optique de limiter les dégradations des écosystèmes et de la biodiversité, l'Union européenne (UE) a décidé de lancer dans les années 1990's l'instrument financier pour l'environnement (LIFE) qui vise à instaurer des projets caractérisés par des objectifs de restaurations écologiques précis au sein des Etats européens. Ces projets Life sont donc surtout mis en place afin de faire face à la dégradation des écosystèmes et de la biodiversité. Le projet Life prairies bocagères sur lequel nous allons nous concentrer s'inscrit tout particulièrement dans cette logique puisqu'il a pour objectif de restaurer 150 hectares de prairies à hautes valeurs biologiques en Fagne et en Famenne.

Le projet se développe en mettant des terrains à disposition de certains agriculteurs qui doivent se soumettre à des conditions d'exploitation particulières. Ces conditions d'exploitations qui permettent de maintenir et de restaurer une certaine richesse biologique ont pour conséquence de produire moins en quantité que les pratiques intensives. Dès lors, afin de ne pas pénaliser ces agriculteurs, l'UE a mis en place un système de subventions appelées les Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC) dont le programme est renouvelé pour la période 2014-2020.

L'accès à ces financements MAEC est facilité par le projet Life prairies bocagères car ce dernier installe des éléments bocagers susceptibles recevoir une prime. Cependant, ces primes MAEC nous ont interpellés et nous ont amenés à développer l'axe central de notre travail de recherche. En effet, le fait que les agriculteurs soumis aux conditions d'exploitation extensives soient dépendants des subventions européennes signifie que l'application des pratiques extensives afin d'exploiter leurs terrains ne permet pas une production suffisante en quantité. Ce constat nous a amené la réflexion concernant la rentabilité de telles pratiques agricoles. Dès lors, dans quelle mesure un projet Life prônant de telles pratiques peut-il être légitimé et étendu s'il ne s'avère pas rentable pour les exploitants ? Dans le but de répondre à cette question, nous pensons qu'il est nécessaire de nous pencher sur les divers impacts que ce projet ainsi que les pratiques extensives peuvent avoir sur les sociétés humaines. Dès lors, nous nous intéresserons aux impacts sociaux et économiques que le projet aura pu développé vis-à-vis de la région. Par ailleurs, les pratiques extensives prônées par le projet Life se révèlent intéressantes dans la mesure où celles-ci restaurent une série de services écosystémiques (SE). Ces SE sont pertinents dès lors qu'ils traduisent un certain état écologique ainsi que des bénéfices humains tirés de ces fonctions.

En résumé, nous allons nous pencher sur les impacts socio-économiques, écotouristiques, scientifiques et écosystémiques que le projet Life prairies bocagères aura pu engendrer dans l'optique d'apporter des précisions et d'éventuelles réponses à cette interrogation principale. Cette idée de s'intéresser aux impacts socio-économiques d'un projet initialement consacré à la restauration écologique nous permettra de cerner dans quelle mesure les actions menées dans ce cadre se révèlent bénéfiques pour les sociétés humaines. De plus, nous nous

intéresserons également au concept de SE afin de comprendre les relations entre les fonctions des écosystèmes restaurées et le bien-être humain. Enfin, le fait d'avoir recours à ces trois dimensions ; sociale, économique et écosystémique nous permettra d'établir une approche similaire au postulat du développement durable (DD). Dès lors, les éventuelles relations entre les secteurs environnementaux, sociaux et économiques qui seront établies au sein de ce travail pourront illustrer les interdépendances qui caractérisent les trois piliers du développement durable (DD).

III) METHODOLOGIE

Le travail que nous allons mener vise à cerner les enjeux sociétaux et écosystémiques du projet Life prairies bocagères. Dans ce but, nous établirons un état des connaissances scientifiques actuellement publiées sur les thématiques touchant aux projets Life tels que la biodiversité, les SE et les prairies permanentes. Ensuite, nous reprendrons la catégorisation classique des SE éditée par le *Millenium Ecosystem Assesment* en 2005. De plus, le recours à l'outil des SE sera précédé d'un travail de mise en contexte relatif à l'émergence de la notion de SE. Toutefois, dans l'optique de contextualiser ce concept, nous tenons à développer une approche descriptive et critique à l'égard des biais et des risques que les SE sont susceptibles d'engendrer. Dès lors, nous proposerons une analyse des limites méthodologiques et éthiques auxquelles ce concept est soumis. Ensuite, nous nous appliquerons à présenter le contexte du projet en détaillant certains points comme l'étape de la mise en politique du projet ainsi que celle de la mobilisation des acteurs. Ensuite, nous fournirons une présentation du projet afin que le lecteur puisse saisir les enjeux et les objectifs de ce dernier. Dans ce cadre, nous aborderons également les territoires concernés par les actions du projet situé en Fagne et Famenne. Dès lors, nous en viendrons à la partie qui consistera essentiellement à recenser et à analyser les multiples influences que les actions de restauration écologique développées au sein du projet ont eues sur le développement socio-économique de la région. Concernant l'aspect économique, nous recenserons les informations relatives aux entreprises qui ont été

employées par l'asbl Natagora durant la durée du projet Life. Nous aborderons aussi la dimension sociale en reprenant les multiples actions de sensibilisation, de pédagogie et de communication entreprises par l'équipe du Life et ses partenaires. De plus, la dimension agricole fera l'objet d'un chapitre qui aura pour objectif de comprendre l'impact du projet sur l'agriculture locale. Dès lors, nous fournirons des précisions au sujet des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) destinées aux agriculteurs qui respectent certaines conditions d'exploitation. Afin de cerner la position des agriculteurs qui travaillent en collaboration avec l'asbl Natagora et le projet Life prairies bocagères, nous mènerons une enquête téléphonique pour comprendre les rôles des primes MAEC et la position des agriculteurs vis-à-vis du projet Life. Nous avons effectué cette enquête auprès de 10 agriculteurs qui possèdent des terrains intégrés au projet. A la fin du projet, 30 agriculteurs devraient collaborer et travailler sur les terrains du projet Life prairies bocagères. L'enquête que nous avons effectuée reprendra donc l'opinion d'un tiers des agriculteurs présents au sein du projet et proposera des réponses par oui, non ou inconnu. Les résultats de cette enquête seront présentés sous forme de graphe comprenant une échelle de 0 (min.) à 10 (max.). L'axe vertical illustre le nombre d'agriculteurs ayant répondu tandis que l'axe horizontal sert à distinguer les questions entre elles. Ces graphes sont utilisés dans la partie concernant les primes MAEC, les services de production, de régulation et les services culturels.

Ensuite, nous nous intéresserons à l'aspect davantage écologique en traitant des SE restaurés au cours du projet Life. Le thème des SE nous permettra de compléter l'approche sociale et économique avec l'approche des SE qui tend davantage à se pencher sur les fonctions écosystémiques. De plus, nous pourrons, en étudiant les divers SE des prairies permanentes, nous rendre compte de la principale différence entre les impacts socio-économiques du projet Life et la restauration des SE en termes de bénéficiaires. Alors que les impacts socio-économiques concernent directement certaines catégories d'individus, les bénéficiaires des SE ne sont pas toujours connus et doivent parfois faire l'objet d'une estimation. En effet, en analysant et en étudiant la restauration des SE, nous pourrons comprendre dans quelle mesure de telles actions écologiques peuvent aussi agir sur les dimensions sociales et économiques des sociétés. En outre, avant d'établir les éventuelles relations entre les SE des prairies

bocagères et le bien-être humain, nous devons comprendre et présenter les divers SE caractéristiques des prairies permanentes telles qu'elles sont restaurées par le projet Life. Finalement, nous achèverons notre travail en proposant une conclusion générale qui reprendra les idées importantes émises au cours des différentes parties et qui développera une ouverture.

III) ETAT DE L'ART

A) L'ECOSYSTEME

La notion d'écosystème doit être abordée et explicitée car elle constitue le fondement des SE et de la biodiversité. Nous allons donc poser le contexte et définir la notion d'écosystème afin de souligner le développement et l'évolution de celle-ci au sein de l'écologie scientifique. Tout d'abord, l'écologie considérée comme une discipline scientifique à part entière a fait ses débuts au cours des années 1870's grâce à certains chercheurs en géographie et en environnement comme Ernst Haeckel, Elysée Reclus ou encore Karl Möbius. La première évocation du terme écosystème est due au botaniste britannique, Arthur Tansley, qui le décrit comme « *l'ensemble indissociable de l'organisme et de son milieu* » (Tansley, 1935, p. 280). Plus tard, d'autres auteurs comme Raymond Lindeman (1942) et Howard Odum (1953) étudièrent et façonnèrent également la notion scientifique de l'écosystème.

En 2008, le rapport du TEEB a proposé une définition de ce terme en présentant les multiples formes que ce dernier peut recouvrir. Dès lors, selon ce rapport, il s'agit « *d'un ensemble dynamique formé par une communauté de plantes, d'animaux et de micro-organismes et son environnement non biologique, les deux interagissant comme une même unité fonctionnelle. Les écosystèmes comprennent notamment les déserts, les récifs coralliens, les zones humides, les forêts tropicales, les forêts boréales, les prairies, les parcs urbains et les terres cultivées. Ils peuvent être relativement exempts de toute influence humaine, comme les forêts vierges tropicales, ou peuvent être modifiés par l'activité humaine* » (TEEB, 2008, p.12). Cependant, bien que l'écosystème puisse être considéré comme un concept scientifique précis, ce dernier demeure une projection humaine visant initialement à délimiter les milieux naturels en systèmes fonctionnels. En effet, l'écosystème est considéré comme un ensemble de fonctions liant le biotope (le milieu) et la biocénose (les êtres vivants).

Outre cette caractérisation de l'écosystème, ce dernier peut également être compris grâce à l'analyse des interactions qui se produisent en son sein. Ainsi, Sarrazin et al. (2016) expliquent que les écosystèmes sont marqués par deux sortes d'interactions ; les interactions

biotiques et abiotiques. D'une part, les interactions dites biotiques sont composées des relations interspécifiques et intraspécifiques. Les relations interspécifiques sont celles qui se développent entre des espèces différentes tandis que les relations intraspécifiques sont mobilisées entre les membres d'une espèce similaire. De plus, les relations interspécifiques sont soit directes (la compétition, le parasitisme, la prédation, le mutualisme et la symbiose) soit indirectes. D'autre part, les interactions abiotiques concernent les relations entre les êtres vivants et le milieu physico-chimique. Enfin, l'étude des écosystèmes peut aussi se baser sur d'autres paramètres comme la structure de l'espace et des espèces qui le composent, des fonctions qu'il développe et de la biomasse qui y est présente (Levrel et al., 2016).

B) LA BIODIVERSITE

1) UNE NOTION CENTRALE

Avant d'aborder et de détailler la notion de SE, nous nous attarderons sur la notion de biodiversité. Pour ce faire, nous expliquerons son émergence et son influence sur la scène scientifique internationale. De plus, nous définirons le terme biodiversité dans l'optique de délimiter sa portée et de comprendre sa signification. Tout d'abord, nous avons fait le choix d'aborder la problématique de la biodiversité car celle-ci fait partie des objectifs du projet Life sur lequel repose notre travail. De plus, la biodiversité occupe une place prépondérante au sein du concept de SE que nous allons également mobiliser. Afin de cerner les rôles joués par la biodiversité à l'égard des fonctions écosystémiques et du bien-être humain, il nous faut délimiter et préciser la notion en la définissant. Pour ce faire, nous avons choisi de retenir la caractérisation avancée par l'article 2 de la Convention sur la Diversité Biologique qui avance que « *la diversité biologique serait 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* » (CDB, 1992, p. 3). Cette définition nous

informe sur le fait que la biodiversité comprend 3 niveaux principaux ; génétique, spécifique et écosystémique.

Par ailleurs, au vu des éclaircissements conceptuels de certains auteurs (Barbault, 2008 ; Maris, 2015) qui insistent sur les dimensions relationnelles et fractionnées de la biodiversité, il semblerait que l'ambition consistant à avancer une définition arrêtée de la biodiversité relève de l'utopie. Dès lors, cette conception de la biodiversité insistant sur ces aspects relationnels et variables permet de remettre en cause certaines pratiques de classement qui auraient tendance à l'appauvrir (la liste rouge de l'UICN). De plus, comme le souligne Maris (2015), il ne faut pas omettre que la diversité est une propriété et non pas un objet que l'on pourrait définir une fois pour toute.

Par ailleurs, Tilman et al. (2002) affirment que la biodiversité favorise la résilience des écosystèmes face aux perturbations. Les influences de la biodiversité sur la capacité des écosystèmes à fournir des SE ont également été étudiées. Dès lors, une diversité végétale fortement développée aurait tendance à favoriser certains services tels que la fertilité des sols, la stabilité des productions ou encore le phénomène de résilience face aux ravageurs (Milne, 2004). Cependant, ces résultats doivent être pondérés par le fait que les effets de la diversité spécifique peuvent varier en fonction du développement de chaque espèce ainsi que de sa « *plasticité physiologique* » (Sultan, 2000, p. 8). Cette plasticité physiologique sert à rappeler que les services rendus par un écosystème dépendent non seulement de la richesse spécifique qui le caractérise mais aussi de la complémentarité entre les espèces qui l'habitent (Sultan, 2000).

Tableau des relations entre la biodiversité et les services écosystémiques

Tableau 1 : Lien entre biodiversité, écosystèmes et services écosystémiques		
Biodiversité	Biens et services rendus par les écosystèmes (exemples)	Valeurs économiques (exemples)
Écosystèmes (variété & portée/domaine)	<ul style="list-style-type: none"> • Loisirs • Régulation de l'eau • Stockage du carbone 	Préservation de la forêt comme moyen d'éviter les émissions de gaz à effet de serre : 3,7 trillions USD (valeur actuelle nette) ²²
Espèces (diversité & abondance)	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation, fibres, combustibles • Inspiration en matière de • Pollinisation 	Contribution des insectes pollinisateurs au rendement agricole : ~190 milliards USD/an ²³
Gènes (variabilité & population)	<ul style="list-style-type: none"> • Découvertes médicinales • Résistance des maladies • Capacité d'adaptation 	25-50 % du marché pharmaceutique d'une valeur de 640 milliards USD sont issus de ressources génétiques ²⁴

Source : The Economics of Ecosystem and Biodiversity, p. 4

Le rapport intitulé *The Economics of Ecosystem and Biodiversity* publié en 2010 s'est penché sur les relations entre la biodiversité, les SE et le bien-être humain. Afin d'illustrer ces relations, nous avons intégré le tableau ci-dessus qui permet d'explicitier l'importance des fonctions remplies par la biodiversité à l'égard des besoins humains.

2) L'ÉMERGENCE INTERNATIONALE

Sur la scène scientifique, le terme biodiversité a peu à peu pris la place de l'expression diversité biologique à partir de la décennie 1980. Le mot biodiversité fut effectivement popularisé lors de son utilisation par le fondateur de la sociobiologie, Edward Wilson, en 1985. Cependant, ces organisations et les réunions multilatérales portant sur le thème de la biodiversité prirent place dès les années 1960. En effet, de 1964 à 1974, le Programme Biologique International (PBI) se tint. Plus tard, en 1986, ce fut le National Forum on Biodiversity qui s'établit dans la ville de Washington dans l'objectif de faire connaître aux sphères politique et citoyenne les menaces qui pesaient et qui pèsent encore sur cette dernière. En 1992, suite à la tenue du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) fut l'occasion de réunir de nombreux scientifiques pour aborder le sujet de l'érosion de la biodiversité. Nous pouvons encore citer la tenue du Global Biodiversity Assessment (GBA) qui déboucha sur le World Resources Institute de 1993 à 1995 composé des principaux auteurs du GBA (Maris, 2015).

Par après, certaines organisations internationales (ONU) ont sollicité la publication de travaux portant sur les relations entre le bien-être humain et les services fournis par les écosystèmes. Dès lors, en 2005, le rapport titré *Millenium Ecosystem Assesment* fut publié (MEA, 2005). Cette publication fut suivie de celle du rapport *The Economics of Ecosytem and Biodiversity* (TEEB, 2010) et de la plateforme *Intergovernmental Platform for Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES, 2010) qui s'inscrivent dans la lignée des études portant sur les liens entre biodiversité, SE et société humaine.

Par ailleurs, la protection de la biodiversité s'est progressivement institutionnalisée grâce aux instruments juridiques dès le début du 20e siècle. Ainsi, en 1900 et en 1902, en Afrique puis à Paris furent respectivement éditées la Convention pour la protection de la faune sauvage et la Convention portant sur l'agriculture et les oiseaux considérés comme utiles à celle-ci. Plus tard, en 1971, c'est la Convention sur la protection des zones humides qui fut adoptée tandis qu'en 1973 fut ratifié l'Endangered Species Act aux Etats-Unis. En Europe, la directive Oiseaux fut signée en 1971 et la directive Habitat visant à étendre le maillage écologique

Natura 2000 en 1992. Dernièrement, c'est le protocole de Nagoya consacré en 2010 à "*l'accès aux ressources et le partage juste et équitable des avantages*" (Gadrey et Lalucq, 2015, p. 29) qui a permis aux participants de se rendre compte de la nécessité de définir de nouveaux objectifs relatifs à la protection de la biodiversité.

3) LES CONNAISSANCES DE LA BIODIVERSITE

Les différentes organisations citées ci-dessus s'appliquent à proposer des estimations de l'état de la biodiversité planétaire. Car, malgré les difficultés rencontrées pour recenser l'état et l'évolution de celle-ci, certains indicateurs annoncent une accélération du rythme de la disparition de la diversité biologique. Par exemple, le World Wild Fund (WWF) a établi l'indicateur d'empreinte écologique ainsi que le *Living Planet Index* qui une baisse de l'ordre de 30% de la biomasse entre 1970 et 2003 (Salles, 2010). De plus, le rapport du MEA (2005) a avancé une évaluation de la menace d'extinction au sujet des amphibiens, des mammifères et des oiseaux. Selon cette évaluation, entre 10 et 30% de ces espèces animales seraient menacés d'extinction. En terme de connaissance de la biodiversité, environ 350 000 espèces végétales sont recensées dont 60 000 seraient en danger. Concernant les animaux, les chiffres entre 1 200 000 et 1 500 000 espèces seraient connues (Aubertin et al., 1998). La précision concernant les évaluations des risques d'extinction varient fortement en fonction des êtres vivants étudiés. En effet, les connaissances concernant le recensement de la biodiversité s'élèvent aux alentours de 95% des mammifères et des oiseaux, de 10% des insectes et de seulement 1% des bactéries et des virus (Devictor et al, 2016). Cependant, d'autres indicateurs et d'autres programmes existent afin d'évaluer l'évolution de la biodiversité ; c'est notamment le cas de l'*Ecosystem Service Index* (ESI) et du *Total Ecosystem Service Value* (TESV) qui tentent surtout de quantifier les services. Par ailleurs, d'après le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (MEDDE, 2012a), depuis 50 ans, environ 60% des écosystèmes planétaires sont soumis à des exploitations intensives qui ont tendance à les dégrader d'un point de vue écologique.

C) LES PRAIRIES PERMANENTES

Nous allons aborder les données concernant les prairies permanentes ainsi que leur état et leur évolution au sein de l'Europe et de la région wallonne. Pour ce faire, nous allons présenter les notions de prairies permanentes ainsi que les pratiques agricoles qui leur sont généralement associées. Dès lors, la prairie est présentée comme étant *“une surface recouverte par les plantes herbacées avec moins de 10% d'arbres ou d'arbustes”*. De plus, *“les prairies permanentes (fauchées et/ou pâturées) sont avant tout des écosystèmes semi-naturels, dont les composants biologiques sont essentiellement d'origine naturelle, mais qui sont maintenus ouverts et entretenus par les activités humaines”* (Badot et al., 2012, P. 5). En Europe, les surfaces prairiales représentent 39% (64 millions d'hectares) de la totalité de la surface agricole utile (SAU) au sein des 27 états européens. Plus précisément, la surface des prairies permanentes équivaut à 57 millions d'hectares alors que les prairies temporaires représentent 10 millions d'hectares (Peyraud et al., 2012). L'étendue des prairies permanentes au sein de l'Europe équivalait à 33% de la surface agricole utile en 2007. Cependant, Peyraud et al. (2012) avancent que cette surface consacrée aux prairies s'est amoindrie puisqu'elle aurait subi une perte d'environ 30% à partir de 1960. Cette réduction s'explique par le remplacement des prairies au profit d'autres types de cultures tels que les cultures annuelles, le maïs ensilage ou encore la sylviculture (Peyraud et al., 2012). Le remplacement des prairies permanentes par d'autres types de cultures plus intensives à tendance à poser problème pour plusieurs raisons. Tout d'abord, Mauchamp et al. (2012) expliquent que les prairies permanentes sont les milieux semi-naturels les plus riches d'Europe puisqu'ils peuvent contenir jusqu'à 89 espèces végétales et animales par mètre carré. Cette richesse biologique devrait conférer aux agroécosystèmes prairiaux un statut de protection privilégié. En outre, les prairies permanentes sont susceptibles de fournir un éventail de SE diversifié et utile aussi bien à l'agriculture qu'aux citoyens locaux. En effet, outre la production alimentaire, les prairies permanentes constituent de véritables habitats pour les animaux et les plantes et assurent la production de services non marchandisés tels que la pollinisation, la régulation

quantitative et qualitative du cycle hydrologique et des inondations. De plus, ces surfaces agricoles développent les aspects esthétiques des paysages européens (Puydarrieux et Devaux, 2013).

Toutefois, afin de saisir l'essence d'une prairie permanente nous allons la distinguer de la prairie temporaire. La prairie permanente est présentée "*comme une surface utilisée pour la production de plantes herbacées, ressemées naturellement ou cultivées mais qui n'est pas retournée pendant au moins 5 ans*" (Peyraud et al., 2012, p.195). De plus, les prairies permanentes ne sont pas, la plupart du temps, soumises aux intrants chimiques et aux pratiques intensives. Tandis que la prairie temporaire est "*une prairie semée et implantée pendant moins de 5 ans et qui entre dans une rotation ; il s'agit d'une culture typique de l'ouest atlantique de l'Europe et du sud de la Scandinavie*" (Peyraud et al., 2012, p.196). A l'inverse des prairies permanentes, les prairies temporaires sont bien souvent soumises aux pratiques plus intensives et au labour.

En Belgique, la surface occupée par les prairies correspond à environ 45% de la surface agricole. De plus, la part des prairies dans le paysage wallon a fortement diminué depuis la fin du 19e siècle. Selon Delescaille (2005), la diminution du pastoralisme s'est entamée dès la fin du 18e siècle pour se poursuivre jusqu'à la réduction drastique des surfaces prairiales en Wallonie. Dès lors, les terrains seraient passés de plusieurs milliers d'hectares de prairies aux 19e à 200 hectares aujourd'hui (Delescaille, 2005). Par ailleurs, une réduction plus récente des prairies en Belgique a fait l'objet de certaines études. Ainsi, entre 1967 et 2007, plus de 30% des surfaces prairiales auraient été remplacées par d'autres cultures en Belgique (Peyraud et al., 2012). Le Service Public de Wallonie (SPW, 2014) avance effectivement une réduction des surfaces des prairies de 2,34 ha/an en moyenne entre 1980 et 2012. Cependant, ce déclin des prairies au sein de l'Europe a connu un ralentissement avec la révision de la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) en 2003. En 1992, la PAC a instauré une réforme favorisant la production et la culture céréalière en réduisant leur prix à hauteur de 50%. Peyraud et al. (2012) explicitent cette problématique en exposant les montants des primes MAEC de l'époque. Ainsi, les primes relatives au maïs et aux céréales s'élevaient à 300 €/ha tandis que celles concernant les prairies permanentes valaient 30 €/ha. Cependant, la

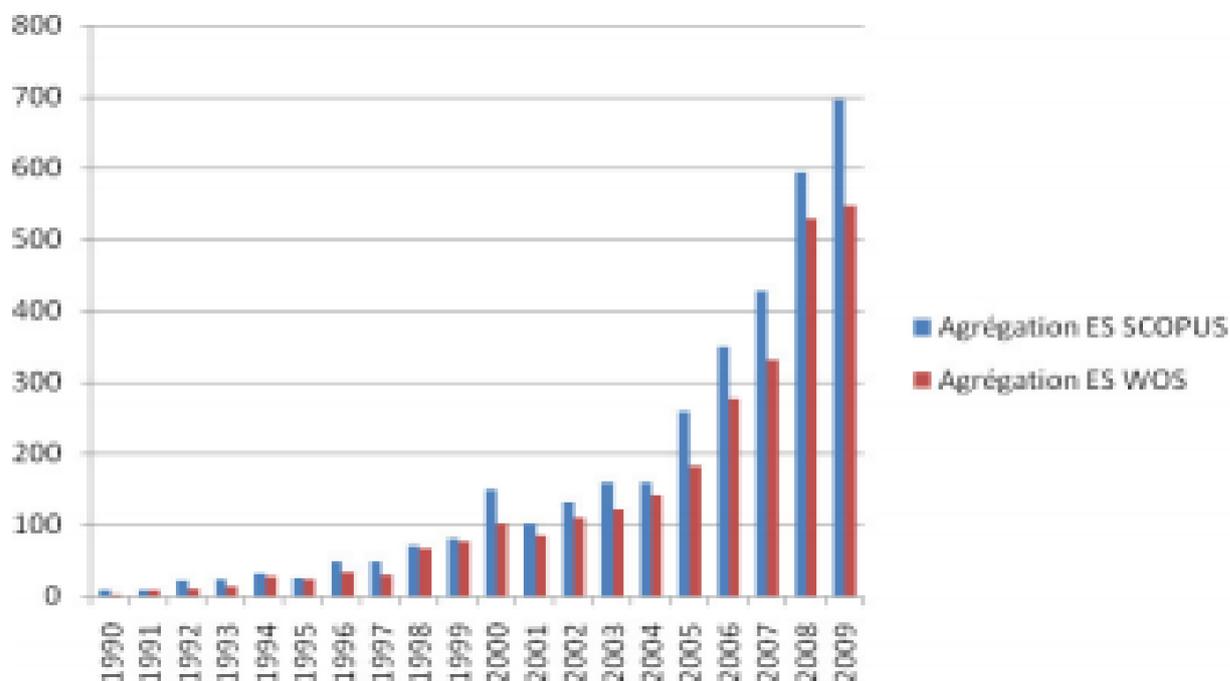
révision de cette réforme instaurée en 2003 a permis d'octroyer les primes MAEC en ne se basant plus uniquement sur la production et d'ainsi enrayer la tendance à délaisser les prairies. Ces chiffres et ces données sur les prairies permanentes démontrent l'urgence d'instaurer des règles et des projets afin de préserver ces milieux semi-naturels dans nos régions.

D) LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES (SE)

1) INTRODUCTION

Dans cette partie, nous allons présenter le contexte scientifique dans lequel la notion de service écosystémique (SE) a émergé et a évolué. La notion de SE possède une origine remontant aux travaux en écologie et en biologie de la conservation au cours des années 1980's. Le couple des Ehrlich est le premier à utiliser cette notion (Ehrlich et Ehrlich, 1981). En 1992, Daily a formulé une définition des SE : ces derniers seraient « *les conditions et les processus à travers lesquels les écosystèmes et les espèces qui les composent, entretiennent et satisfont la vie humaine. Ces services maintiennent la production des biens écosystémiques, tels que les fruits de mer, le bois, les biocarburants, les fibres naturelles et de nombreux produits pharmaceutiques, industriels ou leurs précurseurs* » (Maris, 2014, p. 27). Par la suite, certains auteurs tels que Wilson (1992), Daily (1997), ou encore Costanza et al. (1997) ont fortement contribué à l'avènement des SE en tant que concept scientifique. Cependant, l'augmentation véritable du nombre de travaux traitant des SE s'est produite à la suite de la parution du rapport du *Millenium Ecosystem Assesment* en 2005. Ce dernier, traduit en français par *l'Evaluation des écosystèmes pour le Millénaire* a commencé en 2001 à la demande du secrétaire général de l'ONU de l'époque, Kofi Annan. Selon une étude de Jeanneaux et al. (2012), le recours au terme de *service environnemental* aurait connu une nette augmentation peu après la publication du MEA en 2005.

Évolution des publications portant sur le thème des services écosystémiques dans deux bases de données : SCOPUS et WOS



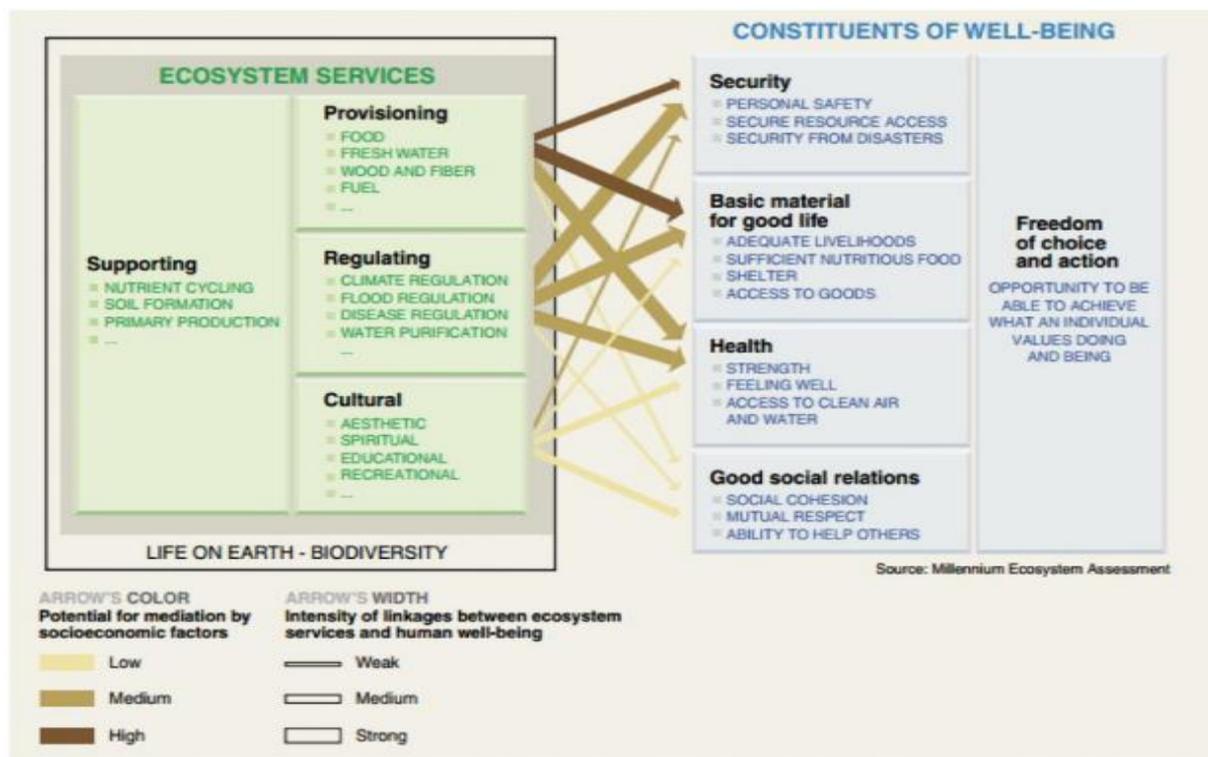
Source : Aznar et al., 2010, p. 5

Les SE sont souvent considérés comme « *les bénéfiques que les sociétés humaines retirent des écosystèmes* » (MEA, 2005, p.8). Le concept de SE est généralement présenté comme une manière de cerner et de valoriser certaines fonctions des écosystèmes qui ne sont pas intégrées dans le système économique traditionnel (TEEB, 2010). Ces fonctions écosystémiques sont décrites par Fontecilla (2012) comme « *la capacité naturelle des écosystèmes à fournir des biens et services pour satisfaire le bien-être humain, de façon directe ou indirecte* » (Fontecilla, 2012, p.12). De plus, le rapport du MEA (2005) précédemment cité s'est essentiellement appliqué à étudier les relations entre les SE et le bien-être humain.

2) LE BIEN-ETRE HUMAIN

Le rapport du MEA (2005) dont nous avons pu voir qu'il avait une forte influence sur l'engouement et la mobilisation académique autour de la notion de SE a principalement étudié les relations entre les services rendus par les écosystèmes et le bien-être humain. A ce sujet, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère que la santé est « *un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* » (OMS, 1948, p. 100). Kahneman et Krueger (2006) complètent cette définition en précisant que le bien-être possède une double dimension. D'une part, le bien-être peut se comprendre comme une notion objective qui dépend de faits extérieurs à l'individu tels que le travail, le logement, la richesse et le niveau d'éducation. De l'autre, la dimension subjective du bien-être se rapporte aux sentiments, aux aspirations et au caractère individuel.

Tableau des relations entre écosystèmes et bien-être humain



Source : Millenium Ecosystem Assesment, P. 12

c) La catégorisation des SE

Traditionnellement, seuls les services de production sont quantifiés monétairement et sont donc pris en compte sur le marché. Cette absence d'évaluation monétaire concernant les autres types de services rendus par les écosystèmes est dénoncée par le responsable du rapport du TEEB (2010) lorsqu'il écrit : « *Nous sommes en train de nous apercevoir que cette absence d'évaluation constitue une cause sous-jacente de la dégradation observée des écosystèmes et de la perte de biodiversité* » (TEEB, 2010, P. 6). Dès lors, les SE sont donc divisés en 4 catégories principales par le rapport du MEA (2005) afin de faire face et de pallier à ce manque de prise en compte des aspects non productifs des écosystèmes. En effet, le rapport du MEA (2005) a différencié les services de production, de régulation, de soutien et les services culturels.

1) LES SERVICES DE PRODUCTION

Ce type de service est celui qui fait généralement déjà l'objet d'échanges commerciaux sur les marchés économiques. Les services de production s'apparentent aux diverses ressources mises à disposition par les écosystèmes. Ainsi, nous pouvons inclure dans cette catégorie les ressources relatives aux forêts, à l'agriculture ainsi qu'aux activités cynégétiques, hydriques et halieutiques.

2) LES SERVICES DE REGULATION

Ce type de service désigne les fonctions des écosystèmes qui assurent aux activités humaines un maintien et une allocation pertinente des fonctions ainsi que des ressources écosystémiques. Nous pouvons citer, en guise d'exemples, les multiples services de régulation présentés par le rapport du Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE) en 2002 ; la pollinisation des cultures, l'absorption des polluants, la régulation du cycle du carbone, des pathogènes, de la composition atmosphérique, la circulation des nutriments, la protection des côtes, la dispersion et la décomposition des déchets, la régulation et la purification du cycle de l'eau et du climat et la conservation de la fertilité des sols.

3) LES SERVICES DE SUPPORT

Ce type de services renvoie aux services rendus par les écosystèmes qui permettent de maintenir les autres fonctions écosystémiques. Il s'agit donc des fonctions écosystémiques qui agissent comme une base pour la production des SE (Maris, 2015).

4) LES SERVICES CULTURELS

Ce type de services fait allusion aux bénéfices humains non matériels tels que les dimensions esthétiques, récréatives, éducatives et spirituelles que les sociétés humaines retirent des écosystèmes.

D) LES LIMITES DES SE

1) INTRODUCTION

Nous avons fait le choix d'utiliser le concept de SE afin de rendre compte des bénéfices humains que le projet Life prairies bocagères engendrent grâce à ces diverses actions de restaurations écologiques. Malgré le fait que ce cet outil scientifique soit pertinent afin de souligner les bénéfices humains qui ne sont pas intégrés aux marchés économiques, nous tenons également à rappeler certaines faiblesses que ce concept comporte. Pour ce faire, nous allons aborder les limites des SE en distinguant les tensions méthodologiques (internes) d'une part et les tensions éthiques ou philosophiques (externes) de l'autre. Nous pensons en effet qu'il est nécessaire de prendre en considération les dangers et les faiblesses que cet instrument comporte afin de l'utiliser correctement lors de notre travail.

2) LES LIMITES METHODOLOGIQUES DES SE

Les critiques relatives aux limites méthodologiques inhérentes aux SE sont nombreuses et ne peuvent donc être traitées de manière exhaustive dans ce travail. Toutefois, nous pouvons souligner les réserves les plus connues à l'égard du concept. Tout d'abord, nous allons évoquer les difficultés qui résultent du caractère transdisciplinaire des SE. En effet, ce concept a recours à diverses notions provenant de disciplines différentes comme la biologie et l'écologie, l'économie, le droit ou encore l'éthique. Le fait que des connaissances provenant de plusieurs champs scientifiques se mêlent au sein des SE peut engendrer des compréhensions différentes du concept. Barnaud et Antona (2014) ont étudié les compréhensions scientifiques des SE. Cette étude leur a permis de souligner qu'il existe principalement deux lectures des SE au sein des travaux scientifiques. Dès lors, une partie de ces travaux ont recours à la notion de SE en considérant qu'elle est entièrement le fruit de la production des écosystèmes. La seconde compréhension appréhende les SE en tant que résultat d'une coproduction entre les écosystèmes et le travail humain. Cette conception divergente peut, dans certains cas, s'expliquer par les distinctions qui séparent les écosystèmes. Comme le décrivent Barnaud et Antona (2014), certains milieux naturels comme les écosystèmes marins sont moins dépendants du travail humain que d'autres comme les écosystèmes agroécologiques. De plus, ces acceptions discordantes des SE peuvent s'avérer problématiques dès lors qu'elles mènent à des conclusions opposées. En effet, lorsque les SE sont considérés comme des productions exclusivement naturelles, l'objectif se situera dans la préservation des écosystèmes face aux actions humaines. A l'inverse, si un SE est perçu comme une coproduction entre les humains et la nature, l'idée sera plutôt de favoriser l'exploitation de ces écosystèmes par les humains afin de développer la production des SE. Cet exemple illustre assez bien les difficultés inhérentes au concept de SE qui demeure une notion dont la compréhension et les limites ne semblent pas toujours claires.

3) LES LIMITES ETHIQUES DES SE

Maris (2014) note que le mode opératoire des SE peut mener à certaines interrogations car il semble se rapprocher davantage des théories économiques néoclassiques que de celles de l'écologie scientifique. En effet, en tentant d'évaluer monétairement les SE en les isolant et en les catégorisant, les fonctions des écosystèmes sont considérées comme des éléments distincts les uns des autres. Cette conception des fonctions des écosystèmes caractéristiques de la notion des SE s'éloigne de l'approche de l'écologie scientifique qui insiste traditionnellement sur les aspects interdépendants, relationnels et dynamiques de ces fonctions.

D'un point de vue philosophique, les SE peuvent être considérés comme une poursuite de la doctrine utilitariste telle que Jeremy Bentham l'a développé au 18^{ème} siècle. Ce dernier avait théorisé l'utilitarisme en basant son postulat sur la maxime prônant « *le plus grand bonheur pour le plus grand nombre* » (Bentham, 1782). De plus, selon Bentham (1782), le bien-être du plus grand nombre visé par l'utilitarisme pourrait se mesurer grâce à la variable monétaire. En effet, selon ce dernier, l'argent serait le meilleur moyen de mesurer les peines et les plaisirs car il permettrait d'acheter et d'acquérir le plaisir. Le fait de considérer la valeur monétaire comme une mesure commune permettant d'entamer une communication entre les acteurs se retrouve au sein de la logique de l'économie verte et des évaluations monétaires des SE (Milanesi, 2010). Par ailleurs, la comparaison grâce à la variable monétaire des différents biens peut poser problème dans la mesure où certains biens ne relevant pas du domaine économique sont comparés à d'autres biens fondamentalement économiques. Ainsi, Maris (2014) s'est positionnée par rapport à cette problématique en exposant l'exemple de l'évaluation monétaire d'une relation amicale. Selon cette auteure, le fait d'évaluer monétairement une relation d'amitié qui se fonde sur autre chose que l'argent aura tendance à dénaturer, à mésestimer et à réduire la valeur de cette relation à une dimension économique. Dès lors, au lieu de parvenir à informer sur la valeur de cette relation, une telle évaluation aboutira sur une analyse des coûts et des bénéfices que celle-ci comporte (Maris, 2014).

F) LES SE DES PRAIRIES PERMANENTES

Tout d'abord, la notion de SE peut varier en fonction du contexte dans lequel ce dernier est utilisé. Dans le cadre présent, nous avons recours au concept de SE pour désigner certains services rendus par des systèmes prairiaux. Afin d'adapter la notion au contexte agronomique, certains auteurs ont suggéré de la comprendre comme « *l'ensemble des propriétés et des écosystèmes permettant de produire le bien-être de l'homme ou de la nature* » (Fisher et Turner, 2008, p.6). Il est intéressant de noter qu'au sein de cette définition, la nature est intégrée en tant que bénéficiaire des services qu'elle produit elle-même contrairement à la définition retenue par le MEA (2005) qui place les sociétés humaines comme unique bénéficiaire.

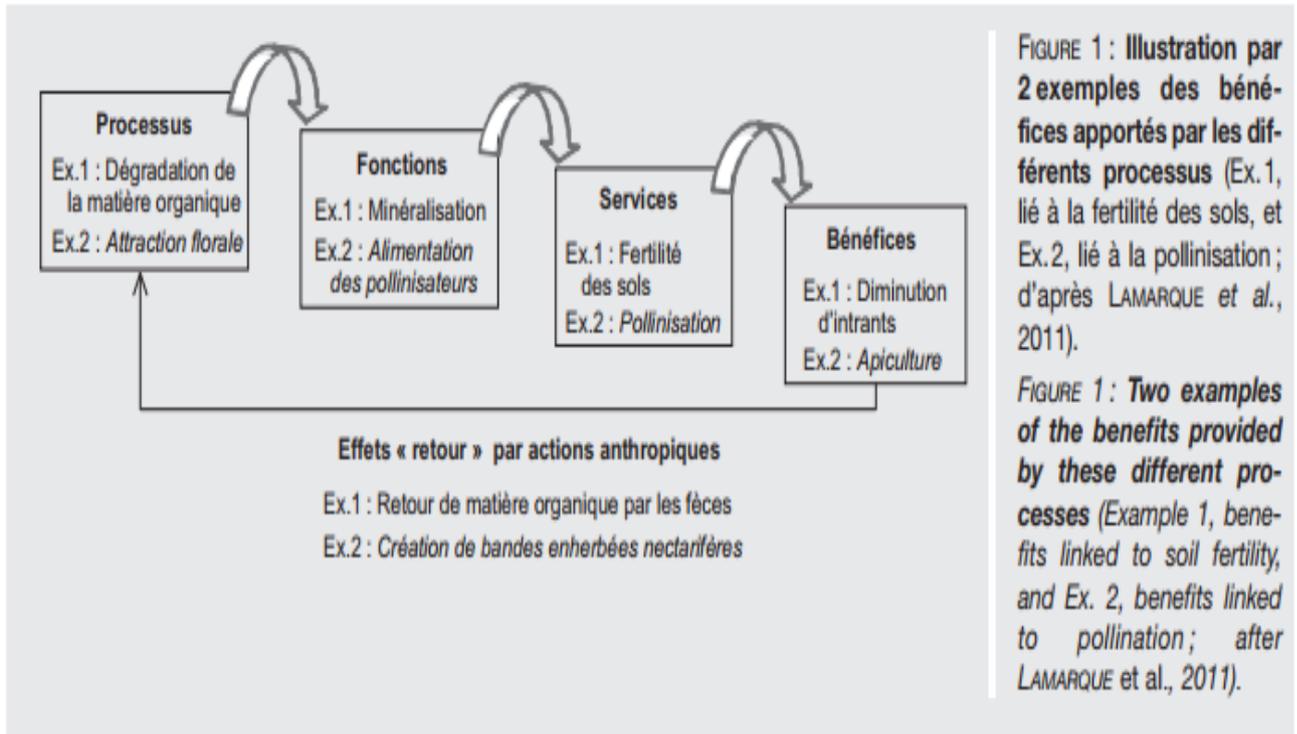
Premièrement, les agroécosystèmes prairiaux présentent la capacité de fournir des SE de différents types ; production, régulation, support et culturel. Ces prairies peuvent donc être qualifiées de multifonctionnelles dès lors qu'elles sont susceptibles de fournir les quatre catégories de SE (Amiaud et Carrère, 2012). Au niveau international, l'attention accordée aux prairies a connu une recrudescence avec l'avènement des problématiques liées à l'augmentation du carbone atmosphérique et aux phénomènes d'érosion de la biodiversité. Ces deux domaines ont effectivement fait l'objet de réunions internationales telles que le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992 qui a notamment débouché sur l'adoption de la Convention sur la Diversité Biologique la même année (CDB, 1992).

Schématiquement, nous pouvons donc avancer que la maintenance des SE des prairies bocagères dépend principalement de deux types de facteurs. D'une part, les aspects relatifs au sol, à la biodiversité et à la composition physico-chimique de ce dernier influent sur la qualité et la quantité des SE. De l'autre, nous pouvons citer les influences des pratiques agricoles des surfaces prairiales telles que le rythme de fauche, la présence ou non de fertilisants et d'éléments bocagers comme les haies, les bandes boisées, les bosquets, les mares et les vergers. Amiaud et Carrère (2012) ont repris cette conception des SE au sein des prairies en

soulignant les facteurs susceptibles de modifier la fourniture des SE. Selon ces auteurs, les SE des prairies varient en fonction des relations qui prennent place au sein des écosystèmes, c'est-à-dire entre les êtres vivants (biocénose) et leur milieu (biotope). Ensuite, les pratiques de gestion de ces milieux ont également un impact sur la capacité des agroécosystèmes prairiaux à produire des SE. Ces pratiques de gestion possèdent effectivement un impact sur les SE dès lors que ces dernières font varier les transferts de matière et d'énergie au sein de ces systèmes semi-naturels. Dès lors, nous pouvons dire que les pratiques liées à la gestion des élevages et du fourrage sont déterminantes pour les SE puisqu'elles ont pour effet direct de faire fluctuer la diversité prairiale. De plus, selon Amiaud et Carrère (2012), les recherches dans le domaine de la classification et des relations fonctionnelles de la biodiversité permettent d'établir un lien avec les SE des prairies.

Par ailleurs, Maire (2009) a montré, à travers son travail, que les facteurs qui interviennent au sein de la relation entre la biodiversité et les SE des prairies sont multiples. En effet, selon cet auteur, la diversité spécifique des espèces végétales ne serait pas l'unique facteur permettant de favoriser les fonctions écosystémiques. Il faudrait également tenir compte de la nature des espèces végétales et des éventuelles relations de complémentarité que ces dernières sont susceptibles de nouer entre elles (Maire, 2009). Cette étude des fonctions écosystémiques fournies dans le cadre des agroécosystèmes prairiaux est qualifiée d'analyse de la stratégie des espèces (Amiaud et Carrère, 2012). Donc, les SE des prairies permanentes sont essentiellement dépendantes des relations que les êtres vivants nouent entre eux, de l'état de la biodiversité, du type de gestion agricole appliqué.

Tableau des bénéfices humains provenant des processus écologiques



Source : Lamarque et al. (2011), p. ?

G) LE DEVELOPPEMENT DURABLE (DD)

Le DD se fonde sur trois domaines distincts que sont l'économie, le social et l'environnement. Le DD se définit comme un développement qui *“permet de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins”* (rapport Bruntland, 1987, p.14). En nous appliquant à traiter et à étudier les informations relatives au projet Life prairies bocagères d'un point de vue social, économique et écosystémique, notre travail porte une attention particulière à ces trois dimensions et aux relations qu'elles entretiennent entre elles. Nous pensons que notre étude s'inscrit donc dans une démarche similaire au concept du DD popularisé durant les années 1980's ou, du moins,

qu'il en reprend les fondements. Le projet Life à partir duquel nous effectuons nos recherches semble effectivement prendre place et se développer en insistant sur la nécessité de renforcer ces trois aspects à travers diverses actions que nous analyserons au cours du travail. Ainsi, le projet Life prairies bocagères se décline en actions d'ordre social, économique et écosystémique. Il propose de nombreuses actions de sensibilisations à but pédagogique et culturel. De plus, ce dernier développe des contacts et une importante collaboration avec l'agriculture et les entreprises régionales. Enfin, les actions de restaurations écologiques sont primordiales au sein de ce projet qui a est financé initialement afin de préserver et de restaurer la diversité biologique au sein de 150 hectares de prairies permanentes.

IV) DEVELOPPEMENT POLITIQUE DES PROJETS LIFE

En 1992, l'Union européenne (UE) a développé le programme Life. Cet acronyme signifie les instruments financiers pour l'environnement. Depuis la création du programme Life, 4306 projets ont été développés. Le programme LIFE I s'est déroulé de 1992 à 1995, puis LIFE II de 1996 à 1999, LIFE III de 2000 à 2006 et LIFE+ de 2007 à 2013 (Commission européenne, 2008). Les projets développés dans le cadre du LIFE + se divisent en trois sections ; la première se nomme *Nature et Biodiversité*, la seconde traite de *Politiques et Gouvernances en matière d'environnement* et la dernière s'intitule *Information et Communication*. Les projets LIFE +, *Nature et biodiversité*, visent à soutenir les engagements pris dans le cadre des directives « Oiseaux » et « Habitats » en vue d'enrayer l'érosion de la biodiversité (Commission européenne, 2008). La directive « Oiseaux » date de 1979 et vise à préserver et réguler l'exploitation de ces espèces en adoptant des mesures adéquates à leur conservation. Cette première directive européenne fut suivie de la directive « Habitat » en 1992 qui contraint les Etats Membres à protéger la biodiversité en portant une attention particulière à la faune, la flore et aux habitats naturels des espèces concernés. Ces deux directives permettent de structurer le maillage écologique européen appelé réseau Natura 2000 qui s'étend sur 20% du territoire de l'Union Européenne (UE). En Wallonie, le réseau Natura 2000 correspond à 22 000 hectares, c'est-à-dire environ 13% du territoire caractérisés par un grand intérêt biologique ainsi que 2 375 hectares en région bruxelloises (Dufrêne et Fautsch, 2008).

Au niveau du financement, l'UE contribue généralement à hauteur de 50% des montants investis dans les projets Life. Les requêtes de projets font l'objet d'une sélection auprès de l'UE en fonction des critères de qualité, de réalisme ainsi qu'en fonction des objectifs de ceux-ci. Les budgets concernant ce type de projet sont répartis en trois sections. Dès lors, un tiers du budget est alloué à l'achat des terrains qui seront par la suite restaurés écologiquement. Plus d'un tiers sera utilisé pour payer les frais de travaux de restauration et moins d'un tiers servira à payer les membres du projet en question. Les projets Life + mis en place entre 2007 et 2013 en Wallonie représentent un investissement de 37 millions d'euros. Cette somme se partage entre les financements européens (59%) et la région wallonne

(SPW/DGARNE). Au total, la tenue des projets Life + constitue un investissement significatif au sein de l'économie wallonne puisque 22 millions d'euros ont effectivement été dépensés par l'UE dans l'objectif de restaurer les SE et la nature en Wallonie (SPW, 2015).

V) PRESENTATION DU PROJET

A) LES PARTENAIRES

Tout d'abord, Natagora est une association sans but lucratif (asbl) dont la création date de 2003 lors de la fusion avec les Réserves Naturelles RNOB et AVES transformés en pôle ornithologique de Natagora. A l'heure actuelle, Natagora compte plus de 14 000 membres, ce qui lui permet de mener à bien plusieurs projets à la fois.

Le principal partenaire de Natagora dans le cadre du projet Life prairies bocagères est Virelles-Nature qui a notamment développé des modules didactiques afin de permettre une plus grande communication au sujet du projet. L'Asbl Virelles-Nature concentre ses actions dans la région de Chimay et vise à développer l'écotourisme et la sensibilisation du public aux enjeux de conservation de la nature. Cette association gère également 80 hectares situés aux environs de l'étang de Virelles. De plus, Virelles-Nature s'occupe également de l'ouverture et du fonctionnement de l'Aquascope Virelles. De plus, Natagora travaille en partenariat avec environ 150 agriculteurs wallons qui exploitent plus de 500 hectares de prairies. Ces surfaces agricoles mises à disposition au profit des agriculteurs sont des réserves naturelles appartenant à Natagora.

Par ailleurs, d'autres acteurs économiques interviennent dans le déroulement des projets Life. En effet, le projet Life prairies bocagères reçoit des subventions de la part de divers acteurs tels que l'entreprise Ikea, la fondation Laperre, le réseau Natura 2000 et la fondation Arboretum Wespelaar. Certains de ces acteurs travaillent en collaboration avec les associations de protection de la nature afin d'atteindre leurs objectifs environnementaux. Ainsi, la fondation Laperre, par exemple, désire créer 6 hectares de réserves naturelles ayant pour but premier de préserver les populations de rossignol. Pour ce faire, cette fondation qui se concentre sur la protection des sons et de l'audition s'applique à créer des espaces naturels en Flandre (Uitkerkse Polder à Blankenberge) et en Wallonie (Aquascope de Virelles) en collaborant avec Natagora et son équivalent flamand, Natuurpunt. De plus, certaines

organisations comme la fondation Arboretum Wespelaar s'appliquent à conserver des espaces peuplés par des arbres et des plantes ligneuses actuellement classés dans la catégorie des espèces menacées par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Enfin, l'appel aux dons est la dernière forme de financement dont peuvent bénéficier les projets Life mis en place par Natagora. La FUGEA est le dernier organisme partenaire identifié qui a participé à l'élaboration du concours des plus belles prairies fleuries.

B) LES PRAIRIES BOCAGERES

Le projet Life prairies bocagères a débuté en 2012 et se finalisera en 2019. Celui-ci s'étend sur 10 sites du réseau Natura 2000 situés en Fagne et Famenne. La Fagne et la Famenne possèdent un statut écologique particulier dans la mesure où ils constituent les régions les plus riches en biodiversité avec la Lorraine. En outre, les communes concernées par le projet Life sont Chimay, Couvin, Viroinval, Froidchapelle, Philippeville, Doische, Beauraing, Houyet, Rochefort, Wellin, Tellin, Nassogne et Marche-en-Famenne. Ces sites sont situés au niveau du sous-bassin hydrographique Meuse amont, c'est-à-dire dans la région de l'Eau Blanche et des deux affluents de la Houille ; les ruisseaux de Scheloupe et de Rempeine (Natagora, 2015b).

Concernant la composition des prairies, Natagora (2015a) souligne que ce sont des écosystèmes caractérisés par une certaine diversité d'espèces végétales. Les prairies peuvent donc être considérées comme *“des surfaces agricoles principalement composées de graminées, de légumineuses et autres dicotylées, destinées à être paturées ou fauchées”* (Natagora, 2015a, p.10). Par ailleurs, les prairies peuvent également être définies comme *“des formations végétales hébergeant une grande diversité d'organismes vivants tels que les insectes et autres invertébrés qui réalisent plusieurs services écosystémiques dont la pollinisation”* (Amiaud et Carrère, 2012, p. 230). Dès lors, les prairies sont des écosystèmes résultant d'une coproduction entre la nature et le travail humain. En région wallonne, Natagora (2015a) avance qu'une disparition d'un tiers des prairies permanentes depuis 1950

est observée. Certains phénomènes comme l'urbanisation, le labour ainsi que l'augmentation de la surface agricole auraient accéléré cette dégradation. En plus d'avoir diminué en terme de quantité, les surfaces agricoles ont aussi subi une dégradation qualitative suite à l'intensification de ces dernières. Cette intensification se traduit par le recours aux engrais chimiques et minéraux, aux herbicides, à l'augmentation de la charge en bétail et du rythme de fauche. Outre la diminution des prairies permanentes, les éléments associés ont également connu un déclin significatif. Natagora (2015c) a effectivement estimé plusieurs pertes importantes des éléments associés aux prairies permanentes :

- 50% des haies de remembrement depuis 1950.
- 99% des vergers hautes tiges depuis 1950.
- 50% des hirondelles en Wallonie depuis 1950.
- 70% des chauves-souris depuis 1950 (dont 99,9% concernant le petit rinolophe).
- 50% des mares depuis 1980.

Toutefois, malgré la diminution des prairies en Wallonie, ce type d'écosystème demeure prépondérant dans la région. En effet, en 2013, 45,25 % des surfaces agricoles dites utiles (SAU) étaient constituées de prairies permanentes (Natagora, 2015b). Ces prairies, qu'elles soient naturelles, semi-naturelles ou pastorales constituent un tiers des terres émergées au niveau planétaire (Amiaud et Plantureux, 2011). Cependant, le phénomène de réduction des surfaces prairiales en Wallonie se perpétue et doit faire l'objet d'une mobilisation importante. Dès lors, afin de contrer cette tendance à la dégradation des agroécosystèmes prairiaux, le projet Life prairies bocagères vise à restaurer principalement trois types d'habitats. Pour ce faire, le Département de la Nature et des Forêts (DNF, 2015) explique que les prairies maigres de fauche constituent des espaces prairiaux dominés par une association de fleurs (marguerite, cerfeuil sauvage) et de graminées (fromental). Cette association devient possible dès lors qu'un rythme de fauche lent est appliqué (maximum 2 fauches/an). En effet, le projet Life prairies bocagères se propose de restaurer ces trois types de prairies en les soumettant à des gestions adaptées notamment en terme de fauche.

C) LES ASPECTS ECOLOGIQUES DU PROJET

Afin de lutter contre l'appauvrissement des sols et de la biodiversité au sein des cultures en prairies, le projet Life prairies bocagères promeut des pratiques extensives. En effet, les pratiques agricoles mises en place sur les terrains du projet Life visent à installer et à conserver un certain niveau de diversité végétale et animale. La préservation de la biodiversité au sein des prairies bocagères est prépondérante car elle revêt une dimension écologique et culturelle (Natagora, 2015a). De plus, les pratiques agricoles mises en oeuvre par le projet permettent de maintenir une fertilité des sols agricoles sur le temps long. Cette fertilité des sols qualifiée de durable est rendue possible notamment grâce au fait de limiter la présence d'oligoéléments qui ont tendance à appauvrir la biodiversité de ces derniers. De plus, comme nous le développerons plus avant dans le chapitre traitant des SE, la restauration des prairies maigres constitue un atout pour les fonctions écosystémiques. Car, en plus d'assurer une fourniture en ressource alimentaire et un habitat pour certaines espèces aussi bien végétales qu'animales, les prairies maigres mettent à disposition plusieurs services de régulation telles que ; la régulation du cycle de l'eau et des inondations ainsi que les activités de pollinisation.

Le projet LIFE prairies bocagères vise principalement à restaurer 150 hectares de prairies extensives en y installant une haute valeur biologique. Cette surface agricole correspond à 6% de la surface actuellement recouverte par des prairies en région wallonne. Sur l'ensemble de ces hectares restaurés, deux tiers feront l'objet d'achat par le projet Life. Le dernier tiers des terrains sont des réserves naturelles Natagora ou sont le fruit d'une collaboration entre un propriétaire privé et Natagora. Les terrains faisant l'objet d'achat par l'Asbl Natagora sont caractérisés par (Natagora, 2015a) :

- 1) La présence d'habitats en état insatisfaisant.
- 2) La présence d'habitats pour les espèces ciblées dans un état insatisfaisant.
- 3) Le manque d'intérêts biologique (prairies intensives).
- 4) L'absence d'habitats d'espèces.

En visant le rétablissement de la diversité biologique, ce projet a pour but de restaurer les habitats de 6 espèces animales menacées. Ces espèces animales comptent 3 espèces de chauves-souris, une espèce de triton, une espèce de libellule et une d'oiseau. Les populations de ces espèces ont subi un déclin à la suite notamment de l'intensification des prairies permanentes. En effet, certaines de ces espèces sont actuellement menacées d'extinction car les nouvelles pratiques agricoles ayant recours aux intrants chimiques et aux fauches précoces ont tendance à détruire les habitats et la nourriture de ces espèces. C'est le cas du petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), du grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et du murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) qui sont devenus des espèces rares en Wallonie. Ces chauves-souris se déplacent exclusivement le long de haies, de lisières ou d'arbres. Afin de développer les habitats et la nourriture disponible pour le petit rhinolophe, le grand rhinolophe et le murin à oreilles échancrées, le projet Life compte installer 10 kilomètres de haies ainsi que 250 arbres fruitiers proches des zones où les colonies de chauves-souris sont recensées, c'est-à-dire aux alentours des régions de Revrogne et de Han-sur-Lesse (Natagora, 2015a). En plus de servir aux populations de chauves-souris, les éléments linéaires tels que les haies et les lisières peuvent également se révéler intéressants pour le triton crêté. Dans l'optique de multiplier les espaces de reproduction du triton crêté, plus de 100 mares seront creusées en Fagne et Famenne avant la fin du projet. La pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) est une espèce d'oiseaux qui s'abrite au sein des haies et des buissons d'épineux. Les prairies permanentes fortement diversifiées en termes de végétation spécifique représentent des espaces idéaux afin de se nourrir. Enfin, l'agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) est une espèce de libellule qui a subi une baisse de sa population suite à la dégradation de la qualité des eaux et du piétinement causés par le bétail le long des berges (Natagora, 2015a).

Ce projet Life vise donc à restaurer les habitats de certaines espèces animales en passant par l'achat de certains terrains en collaboration avec des agriculteurs. L'objectif initial du projet est bien de valoriser les terrains d'un point de vue de la biodiversité. Cette restauration, menée en collaboration avec des agriculteurs locaux, se fait grâce à diverses techniques agricoles respectueuses du développement de la biodiversité comme les déboisements de plantations exotiques et les fauches tardives. Il existe aussi des techniques telles que l'ensemencement de

fleurs ou encore l'épandage de foin à graines que nous analyserons plus avant lors du chapitre traitant de l'agriculture extensive.

En outre, le projet compte pérenniser les conséquences de ces actions de restauration en insistant sur la nécessité d'une gestion des sites, d'un suivi de l'évolution et de l'état des espèces et de l'octroi du statut de réserves naturelles agréées (RNA) aux terrains que le projet aura acquis au cours de son déroulement. L'objectif est donc bien de poursuivre les activités de monitoring des habitats et des espèces après la fin du projet Life en travaillant avec les associations environnementales et les naturalistes amateurs. Cependant, le fait de faire perdurer les effets des actions du projet dans le temps n'implique pas nécessairement que l'état des prairies en région wallonne soit amélioré car le statut de ces milieux demeure menacé (Natagora, 2015b).

D) LES ACTIONS ACTUELLEMENT EFFECTUEES

Afin de donner un aperçu du niveau d'avancement des travaux par rapport aux objectifs finaux, nous allons désormais nous intéresser aux actions de restauration effectuées durant la première moitié du projet (2012-2016). Au niveau de la surface du projet, 56,32 hectares ont déjà été achetés ; 24,94 hectares ont été acquis en Fagne tandis que 31,44 hectares ont été achetés en Famenne. Au niveau de la restauration écologique, le projet Life prairies bocagères a déjà entamé des travaux d'installations à plusieurs niveaux. Afin d'illustrer l'état d'avancement des travaux de restauration écologique du projet, nous allons exposer un tableau distinguant les objectifs finaux des actions déjà effectuées ;

Tableau de l'avancement des travaux de restauration écologique

Eléments bocagers	Etat actuel	Objectif final
Surfaces restaurées	81 hectares	150 hectares
Mares	0	130
Haies	4,7 Km	10 Km
Vergers	150 arbres	250 arbres
Buissons	2 Km	4,8 Km
Fossé	0,5 Km	1 Km

VI) L'AGRICULTURE EXTENSIVE

A) INTRODUCTION

Le projet Life prairies bocagères impose une exploitation extensive des terrains qu'il met à disposition des agriculteurs. A la fin du projet (en 2019), 150 hectares de prairies permanentes devront être gérés par des agriculteurs de façon extensive. L'intérêt d'une telle gestion se situe dans la préservation et la restauration de la diversité botanique et animale peuplant ces prairies. Certaines pratiques caractéristiques de l'agriculture extensive comme l'application d'un rythme de fauche et de pâturage faible ainsi que l'usage d'une quantité de fertilisant faible ou inexistante permet de maintenir un niveau élevé de fleurs diversifiées au sein de ces surfaces agricoles. De plus, ce projet Life se concentre aussi le réensemencement des terrains en mauvais état de conservation depuis les graines récoltées sur les prairies diversifiées. Cette technique a recours à deux méthodes différentes. D'une part, ce réensemencement utilise l'épandage du fourrage frais et, de l'autre, les semis de graines moissonnées (Taymans et al., 2014). Cette diversité floristique permet à son tour de garantir la présence d'insectes qui constituera une alimentation indispensable pour les oiseaux, les amphibiens et les invertébrés. Outre le développement d'une biodiversité au sein des prairies permanentes, l'agriculture extensive devrait aussi assurer le maintien de nombreux SE. Les SE font l'objet d'une attention particulière de la part de l'UE puisque celle-ci a formulé le souhait que les états membres s'appliquent à évaluer et à recenser les services présents au sein des états (UE, 2014). Dans ce cadre, l'amélioration de l'état de conservation des prairies permanentes grâce aux pratiques extensives devraient permettre de restaurer certains SE relatifs à la qualité des sols, à la régulation quantitative et qualitative du cycle hydrologique, au maintien des activités de pollinisation et de la biodiversité, à la régulation des crues, au maintien de la présence de certains organismes auxiliaires à l'agriculture, à la filtration des particules polluantes ou encore au stockage du carbone (Taymans et al., 2014). L'étude des impacts sur la biodiversité et les SE des pratiques extensives en agriculture nous permettra donc de comprendre dans

quelle mesure de telles méthodes agricoles sont susceptibles d'améliorer le bien-être humain et d'apporter une plus-value à la société.

Une des techniques les plus utilisées dans le cadre des objectifs de restauration des prairies maigres de fauche et de leur diversité floristique est la fauche tardive. En effet, selon Natagora (2015b), un rythme de fauche lent appliqué tardivement dans l'année (après le 15/06) permet aux espèces végétales qui se développent plus lentement d'arriver en graines. Dès lors, les fauches précoces ont pour principal inconvénient d'enrayer la richesse floristique des prairies et d'aboutir sur la présence exclusive de certaines espèces de graminées compétitives. De plus, les pratiques de fertilisation associées à l'intensification des cultures ont tendance à enrichir les sols en éléments nutritifs, ce qui empêche certaines fleurs de se développer sur ce type de sol. Dès lors, la fertilisation couplée aux fauches précoces ont pour conséquences de modifier la nature du sol et d'appauvrir la diversité floristique au sein des prairies. Cet appauvrissement des sols et des prairies s'avère problématique car la diversité floristique et la composition physico-chimique des sols sont prépondérantes afin de maintenir un certain niveau de biodiversité au sein des prairies. Ainsi, l'appauvrissement des espèces végétales entraîne une perte des populations d'insectes sur ces surfaces agricoles ainsi qu'une diminution des prédateurs de ces insectes. Afin de saisir les spécificités de ces pratiques extensives, il est nécessaire de connaître les différents types de terrains ainsi que leurs caractéristiques. Ces prairies permanentes sont séparées en trois catégories distinctes;

1) PRAIRIES MAIGRES DE FAUCHE (ARRHENATHERION)

Les prairies maigres de fauche se caractérisent par une diversité floristique élevée. Parmi les espèces qui l'occupent, nous pouvons citer la marguerite, la centaurée, le cerfeuil sauvage et le salsifis des prés qui s'accompagnent souvent d'une espèce de graminée appelée le fromental. Sur ce type de prairie, la faible teneur en élément nutritif et le rythme de fauche lent sont des conditions afin que puissent se développer ces plantes.

En effet, concernant ces prairies maigres, le projet Life préconise une fauche tardive (au plus tôt mi-juin) suivie d'une seconde fauche ou d'un pâturage au regain. Dans le cas du pâturage

au regain (second ou troisième fauchage), le niveau de pâturage sera limité avec une charge maximale ne pouvant dépasser 0,35 Unité de Grand Bétail (UGB) par an. Plus précisément, ce chiffre correspond au nombre de deux vaches sur un hectare pendant deux mois (du 15/8 au 30/10). Cette fauche possède cependant une dimension particulière puisqu'elle doit être accompagnée de la conservation d'un espace dit refuge correspondant à 10% de la surface de la parcelle. Cette part de la parcelle qui ne sera pas soumise à la fauche peut demeurer la même au fil des années ou varier avec le temps (Natagora, 2015b). Enfin, la zone refuge doit être choisie en fonction de l'éventuelle avifaune présente sur les sols de ces prairies.

2) PRAIRIES HUMIDES OLIGOTROPHES (MOLINION)

La diversité floristique qui compose les prairies humides oligotrophes se caractérise par des couleurs vives et variées. La succise des prés, le sélin, certaines orchidées, la scorzonère et certaines espèces de laîche et de joncs sont les plantes peuplant ce genre de prairie. Cette flore se développe principalement sur les prairies humides pauvres en éléments nutritifs car elle s'adapte facilement aux variations saisonnières qui se font ressentir au niveau de la nappe phréatique. En effet, l'humidité des sols de ce type de prairie connaît d'importantes variations puisqu'il possède un sol très sec en été et très humide en hiver. A l'instar des autres types de prairies permanentes, la surface agricole occupée par la prairie humide oligotrophe a subi une forte baisse suite à l'augmentation de la fertilisation, du drainage ou des changements de culture en Wallonie. C'est pourquoi le projet Life a choisi de restaurer les prairies humides oligotrophes qui représentent une véritable opportunité de développement de la biodiversité végétale et animale.

Les prairies humides oligotrophes sont caractérisées par une pauvreté du point de vue de leur teneur en éléments nutritifs. Cette pauvreté permet une gestion légère qui s'appliquera grâce à une seule fauche tardive ou en alternance bisannuelle (50% de la parcelle fauchée chaque année). Cependant, Natagora (2015b) avance que le rythme de fauche peut être accéléré lors de la période de restauration si l'attention est portée sur les espèces les plus sensibles du site (papillons, orchidées). Enfin, le pâturage à très faible charge équivaut à une charge maximale

de 0,25 UGB (2 chevaux/ha pendant un 1,5 mois) demeure un choix envisageable à la place de la fauche.

3) PRAIRIES HUMIDES A HAUTES HERBES HYGROPHILES - MEGAPHORBIAIES (FILLIPENDULION)

Comme le nom l'indique, les prairies humides à hautes herbes hygrophiles sont composées de hautes herbes qui poussent sur des sols humides. La reine des prés est l'espèce végétale la plus répandue au sein de ce type de prairie. Toutefois, d'autres plantes sont également recensées dans ces associations végétales comme la valériane, la salicaire ou encore l'épilobe à grandes fleurs. De plus, afin de développer de telles espèces végétales, le sol de ces prairies doit se révéler pauvre en élément nutritif et fortement humide (Natagora, 2015b).

Selon Natagora (2015b), ce type de prairie doit être soumis à une fauche bisannuelle ou trisannuelle (tous les 2 ou 3 ans). Dans ce cas, les résultats de la fauche doivent être transportés hors de la prairie. Ce rythme très faible de fauche permet d'assurer une domination de ces prairies par la reine des prés qui peuvent ensuite être recolonisées par des éléments ligneux. Toutefois, si aucune fauche n'est possible à cause des conditions climatiques, un pâturage à charge élevée pendant une période restreinte est possible et permet de remplacer la fauche. La charge maximale de ce pâturage appliqué aux prairies humides à hautes herbes hygrophiles s'élèvera alors à 10 UGB par hectare pendant deux semaines.

VII) DISCUSSION

A) LES MESURES AGRO-ENVIRONNEMENTALES ET CLIMATIQUES (MAEC)

1) LES SERVICES ENVIRONNEMENTAUX

Bonnin (2012) a analysé les évolutions de la notion de service environnemental et de SE au sein des politiques agricoles. Cependant, cette dernière explique que la notion de multifonctionnalité était prégnante avant l'avènement de ces deux notions. D'ailleurs, le terme de multifonctionnalité était majoritairement utilisé jusqu'au début des années 2000 afin de souligner les multiples fonctions des agroécosystèmes. La multifonctionnalité permettait de souligner les fonctions de l'agriculture telles que la protection de l'environnement, la sécurité alimentaire, l'emploi rural et dans certains cas la préservation des paysages. Par ailleurs, Bonnin (2012) distingue les services environnementaux des SE en rappelant que les services environnementaux intègrent les actions de l'agriculture. En effet, les services environnementaux sont définis comme les services rendus par l'homme à l'environnement (Bonnin, 2012). Toutefois, le fait qu'il existe plusieurs définitions différentes de la notion de service environnemental peut rendre sa compréhension et son utilisation incertaine. L'Organisation des Nations-Unies (ONU, 1997) présente les services environnementaux comme « *se rapportant aux fonctions des biens non-produits de la terre, l'eau et l'air* » tandis que l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) considère qu'ils sont « *des services qui intègrent aussi les services d'assainissement, les services d'enlèvement des ordures, les services de voirie et services analogues, la réduction des émissions des véhicules, les services de lutte contre le bruit, les services de protection de la nature et des paysages et les autres services environnementaux* » (Bonnin, 2012, p. 2).

De plus, la notion de service environnemental se distingue de celle de SE à différents niveaux. Tout d'abord, Pesche et al. (2012) sont parvenus à démontrer que, d'une part, la notion de service environnementale est particulièrement mobilisée dans le cadre des politiques de développement mis en place dans les pays du sud. D'autre part, les SE sont davantage utilisés par les scientifiques provenant des disciplines de la biologie et de l'écologie de la

conservation (Méral, 2012). De plus, les services environnementaux incluent la participation active des agriculteurs qui possèdent une place centrale dans la fourniture des services. Outre l'intervention humaine visant à conserver les services environnementaux, cette notion a également recours à la notion d'externalité positive. En effet, les services environnementaux insistent sur les conséquences positives au niveau socio-économiques et environnementales qu'une gestion agricole extensive est capable d'apporter.

2) LES PRIMES MAEC

Les primes MAEC sont des subventions du second pilier de la politique agricole commune (PAC). Ce second pilier de la PAC comporte plusieurs thématiques primordiales comme le développement rural, la protection de l'environnement, la multifonctionnalité de l'agriculture, le réseau Natura 2000 et l'agriculture biologique (Natagriwal, 2015). En effet, le règlement européen du 30/06/1992 numéroté 2078/92 de la PAC a marqué le début de l'établissement des primes MAEC (Bonnin, 2012). La PAC a eu l'idée d'instaurer les primes MAEC dans l'objectif d'inclure la dimension environnementale au sein des pratiques agricoles. Dès lors, ces primes visent à rémunérer les services environnementaux que les acteurs de l'agriculture sont capables de fournir au bénéfice de la société. Les montants de ces primes sont estimés en fonction de la compensation des coûts supplémentaires et des pertes éventuelles de revenus que les pratiques extensives sont susceptibles de provoquer. De plus, les primes MAEC sont financées à hauteur de 50% par l'UE qui a dépensé 20 milliards d'euros durant la période allant de 2007 à 2013.

Au niveau de la région wallonne, le programme agro-environnemental s'insère dans le Programme Wallon de Développement Rural (PWDR) et est d'application depuis 1995. Ce PWDR obtient son financement de la région wallonne et du Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) à hauteur de 60 et 40% (Natagriwal, 2015). Le nouveau PWDR se nomme Méthodes Agro-Environnementales et Climatiques dans le but de souligner les efforts effectués à l'égard de la lutte contre les changements climatiques. Par ailleurs, les agriculteurs susceptibles de toucher les primes MAEC doivent se soumettre à diverses

conditions agricoles, écologiques et sanitaires. Selon Natagriwal (2015), les conditions à respecter pour pouvoir toucher ces primes sont :

- Le maintien des pâturages permanents.
- La couverture du sol en période d'interculture.
- Le maintien de la qualité des terrains (haies, arbres indigènes, bandes tampons le long des cours d'eau).
- Le respect vis-à-vis des législations concernant Natura 2000 et la conservation de la nature.
- La sécurité alimentaire ainsi que la législation concernant les produits phytopharmaceutiques.

3) EVOLUTIONS DES PROGRAMMES AGRO-ENVIRONNEMENTAUX

Le programme agro-environnemental a connu de nombreuses évolutions depuis son application initiale en 1995. La première application du programme se concentrait exclusivement sur les engagements agricoles au niveau de l'installation et de la conservation de haies et de prairies exploitées tardivement. Ensuite, en 1999, des équipes disponibles pour conseiller les agriculteurs au niveau administratif (Agrenwal) ont été instaurées. De même, les tournières enherbées et les couvertures hivernales des sols se sont développées à cette même époque. Plus tard, en 2005, les MAEC ont subi une évolution tendant à les rendre plus spécifiques et délimitées. Dès lors, les conseils administratifs déjà octroyés ont été complétés par des conseils d'ordre technique. Enfin, en 2015, certaines mesures ont été ajoutées au programme et se sont davantage insérées au sein des projets Life et du réseau Natura 2000 (Natagriwal, 2015). Dès lors, le nouveau programme agro-environnemental 2014-2020 comprend 11 méthodes distinguées en 5 axes. De plus, ce programme est doté de nouvelles primes que sont « *la prairie inondable* » (MC3), « *la culture favorable à l'environnement* » (MB6), « *la parcelle aménagée* » (MC7) et « *l'autonomie fourragère* » (MC9).

De plus, les MAEC en fonction pour la période allant de 2014 à 2020 sont structurées en 5 principes fondamentaux :

- 1) Engagement au-delà des “bonnes pratiques agricoles”.
- 2) Démarche à caractère volontaire pour 5 ans.
- 3) Accès à tous les agriculteurs.
- 4) Méthode de base accessible à tous.
- 5) Méthodes ciblées seulement accessibles sur avis d’un conseiller natagriwal.

Tableau des MAEC en vigueur pour le programme agro-environnemental 2014-2020

Tableau 1 : Les Méthodes Agro-Environnementales et Climatiques proposées dans le nouveau Programme wallon de Développement Rural (MB : méthode de base ; MC : méthode ciblée).

Axe	Nom de la méthode	Code	Montant
Élément du maillage 	Haie	MB1.a	25 €/200m
	Arbre, arbuste, buisson et bosquet isolé, arbre fruitier haute tige	MB1.b	25 €/20 arbres
	Mare	MB1.c	100 €/mare
Prairie 	Prairie naturelle	MB2	200 €/ha
	Prairie inondable	MC3	200 €/ha
	Prairie de haute valeur biologique	MC4	450 €/ha
Culture 	Tournière enherbée	MB5	900 €/ha
	Culture favorable à l’environnement	MB6	200 €/ha
	Parcelle aménagée	MC7	600 €/ha
	Bande aménagée	MC8	1 250 €/ha
Global 	Autonomie fourragère	MB9	100 €/ha prairie
	Plan d’action environnemental	MC10	Max 3 500 €/an
Animaux 	Race locale menacée	MB11	120€/bovin 200€/équidé 30€/ovine

Source : *MAE en Wallonie : 11 Méthodes, 13 Questions-Réponses d’évaluation*, GIREA, 01/2013, p.3-4

Depuis le début de l’année 2015, les financements destinés aux agriculteurs ont été soumis à des conditions de verdissements renforcées. Ces conditions de verdissements doivent se dérouler durant la période 2014-2020 et se déclinent en 3 axes principaux ;

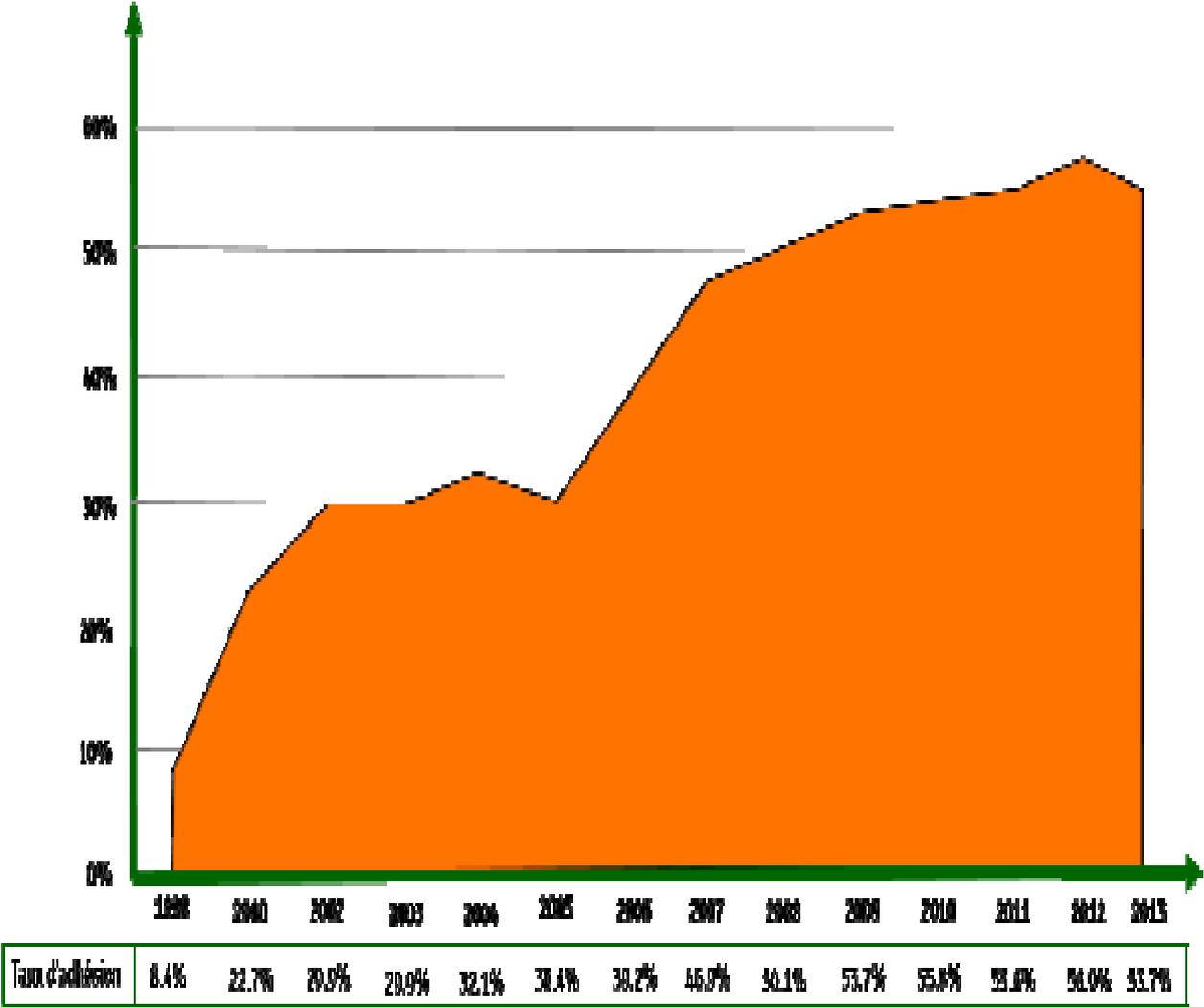
- 1) La diversification des cultures : Cette obligation de diversification concerne les propriétés agricoles qui s’étendent sur plus de 10 hectares. Entre 10 et 30 hectares,

l'exploitation doit compter au moins deux cultures différentes. Au-delà de 30 hectares, l'exploitation doit présenter 3 types de cultures différentes.

- 2) Le maintien des prairies permanentes : Cette disposition appliquée au niveau régional vise à maintenir un certain niveau de prairies permanentes en interdisant le labour des prairies dites à contraintes fortes intégrées au réseau Natura 2000 (UG2, UG3, UG4).
- 3) Le maintien de surfaces d'intérêt écologique : il s'agit du maintien des surfaces agricoles présentant des intérêts pour l'environnement et la biodiversité. Des éléments tels que les haies, les arbres isolés, les bords de champ, les mares, les fossés, les bandes tampons, les zones d'agroforesterie, les bordures de forêt, les taillis à courte rotation, les cultures dérobées ou à couverture végétale, ainsi que les cultures fixatrices d'azote permettent de déterminer les surfaces d'intérêts écologiques (Natagriwal, 2015).

Outre ces modifications de contenu concernant le programme agro-environnemental, le nombre d'agriculteurs ayant recours aux primes MAEC n'a fait qu'augmenter au fil des années. Ainsi, en 2013, plus de la moitié (53,7%) des agriculteurs s'engageait dans une de ces méthodes (SPW, 2015).

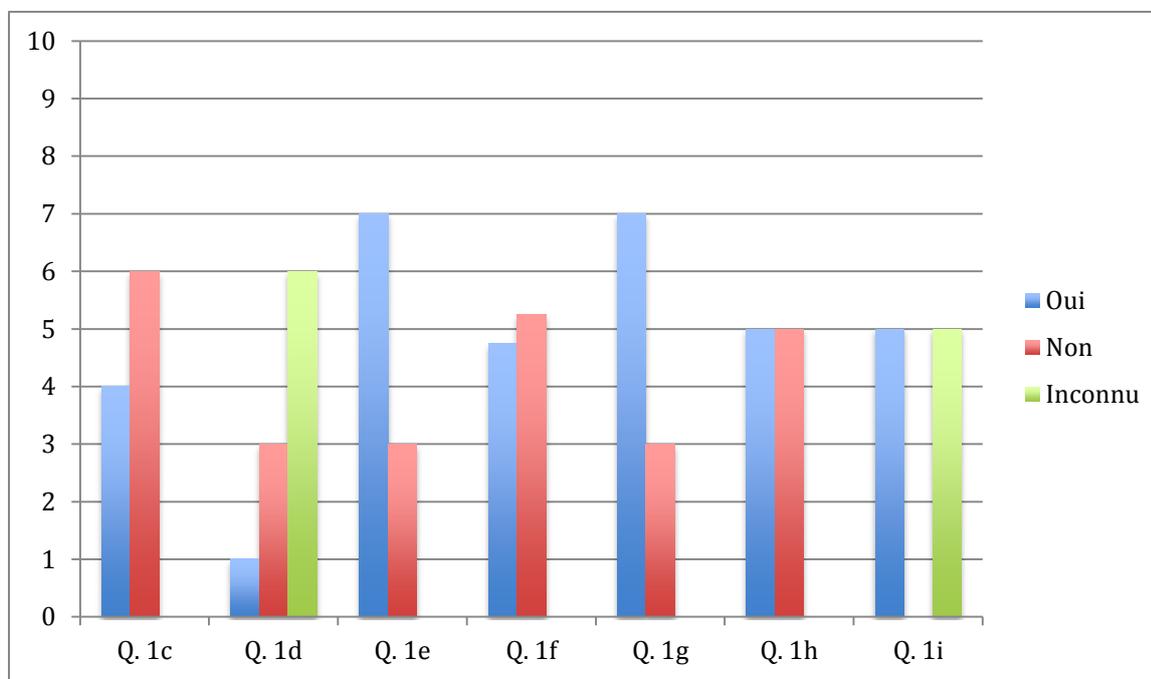
Evolution des adhésions aux primes MAEC (1998-2013)



Source : GIREA /DDR/DGARNE/SPW, 2013, p.13

4) TRAITEMENT DE DONNÉES DES PRIMES MAEC

Graphe sur les mesures agro-environnementales et climatiques



Nous allons reprendre les données synthétisées au sein du graphe portant sur les primes MAEC afin d'illustrer et de faire ressortir les tendances dominantes. Dès lors, en observant les résultats de ce graphe, nous pouvons tirer plusieurs conclusions. Tout d'abord, nous remarquons que le rôle joué par le projet Life à l'égard des subventions MAEC est considérable. En effet, depuis la mise en place de ce dernier, 70% des agriculteurs interrogés disent avoir eu accès à de nouvelles primes (Q. 1e). De plus, près de la moitié de ces primes touchées par les agriculteurs provient de l'exploitation sur les terrains Natagora (Q. 1f). Cependant, nous pouvons également constater que 70% des agriculteurs poursuivraient leur exploitation sur les terrains de Natagora même si les primes MAEC venaient à disparaître (Q. 1g). Cette information qui peut sembler contradictoire avec le fait que la majorité des primes sont dues à l'instauration du projet Life peut s'expliquer par la valorisation du foin sur ces terrains. En effet, l'exploitation sur les surfaces du projet produit une certaine quantité de foin

que les agriculteurs peuvent réutiliser comme nourriture pour le bétail. Dès lors, l'exploitation sur les terrains du projet Life permet d'augmenter significativement l'accès aux primes MAEC et d'augmenter la valorisation du foin. Enfin, les deux dernières questions nous informent sur l'intérêt pour ces agriculteurs de poursuivre un type d'exploitation similaire sur leurs propres terrains si jamais les primes venaient à disparaître. Les réponses se révèlent mitigées puisque la moitié d'entre eux seraient prêts à exploiter leurs terrains de la même façon si les primes étaient supprimées tandis que 25% d'entre eux affirment qu'ils intensifieraient leur exploitation (Q. 1h et Q. 1i).

Estimation des primes MAEC à la fin du projet

Pimes MAEC	surfaces concernées	Nombre d'agriculteurs	Montant total	Montant par agriculteur
Hautes valeur biologique	150 hectares	30	38 080, 46 €	2 250 €
Mares	130 mares	30	1 300 €	43, 3 €
Haies	10 kilomètres	20	1 250 €	61,25 €
Haies (pie-grièche écorcheur)	4,8 kilomètres	7	600 €	85,71 €
Arbres fruitiers	250 arbres	7	312, 5 €	44, 64 €
Total		30		

En Fagne et Famenne, les primes MAEC s'avèrent indispensables au bon déroulement du projet Life prairies bocagères. En effet, certaines primes liées à la haute valeur biologique des prairies, à la présence de mares, de haies de bancs-boisés et de vergers hautes tiges permettent de rendre durable les pratiques extensives imposées par le projet Life. En effet, ces primes représentent une attraction financière pour les agriculteurs et rendent leurs objectifs réalisables d'un point de vue économique. Afin de donner un ordre de grandeur de ces primes et de leur importance au sein du projet Life, nous avons repris les montants de ces primes relatives à la surface et aux éléments concernés pondérés par le nombre d'agriculteurs bénéficiant de celles-ci. Ce tableau illustre les sommes que les agriculteurs perçoivent grâce aux primes agro-environnementales. Le montant moyen reçu par les agriculteurs est difficilement quantifiable car tous n'ont pas accès aux mêmes primes. Cependant, nous savons que tous les agriculteurs qui travaillent sur des terrains du projet Life ont accès aux primes relatives à la haute valeur biologique (450 €/ha/an) et aux mares (100 €/mares/an). Dès lors, nous pouvons avancer que chacun des agriculteurs exploitant les terrains du Life reçoit au minimum 550 €/an dans la mesure où cela représente l'addition de la haute valeur biologique et de la présence d'une mare.

B) LES IMPACTS SOCIÉTAUX DU PROJET LIFE

1) INTRODUCTION

Nous allons évoquer les impacts sociétaux du projet Life prairies bocagères. Pour ce faire, nous allons distinguer les impacts sociaux des impacts économiques. Les différentes activités décrites ci-dessous correspondent aux actions menées dans le cadre de la première moitié du projet. Nous présentons les divers impacts socio-économiques dans le but de percevoir les conséquences sociétales d'un projet Life. En effet, notre problématique initiale s'interrogeait sur la légitimité économique du projet Life prairies bocagères et des pratiques extensives qu'il impose. Donc, afin de cerner l'intérêt d'un tel projet d'un point de vue économique, nous devons prendre en compte tous les impacts découlant des actions instaurées dans ce cadre. Nous allons débiter par la perception des dimensions sociales qui reprend les actions de

sensibilisation, de communication et de pédagogie. Ensuite, nous traiterons des impacts économiques en nous concentrant sur les entreprises qui ont été employées par le projet pour cerner dans quelle mesure la sous-traitance et le personnel embauché peuvent agir sur l'économie locale. Enfin, nous terminerons ce chapitre en nous penchant sur les impacts et les apports scientifiques que le projet engendre grâce aux techniques innovantes auxquelles il a recours pour étudier les terrains et effectuer les relevés botaniques et scientifiques.

2) ASPECTS SOCIAUX

Le projet Life prairies bocagères a connu une certaine visibilité dès ses débuts en 2012. En effet, les membres du projet ont mis à disposition de nombreux modules tels qu'un film, des articles, des cours et des rencontres afin de faire connaître les enjeux et les objectifs du projet. D'une manière générale, les membres du projet se sont appliqués à proposer plus de 140 activités de sensibilisation, d'information et de pédagogie destinées au public intéressé. Parmi ces multiples activités, nous avons choisi de nous concentrer sur certaines d'entre elles. Ainsi, le projet Life prairies bocagères a déjà mis à disposition des promenades sur les sites restaurés avec la présence d'un guide, certains chantiers de gestion bénévole ou chantiers internationaux permettant à des étudiants étrangers de prendre connaissance des enjeux écologiques de la région. De plus, chaque année, les membres du projet organisent une nuit européenne des chauves-souris (NEC) en Fagne ainsi qu'en Famenne. Nous pouvons aussi citer l'impact intéressant en termes de sensibilisation que les conférences portant sur les enjeux et les objectifs du projet auront apporté. Diverses rencontres visant à sensibiliser les agents du Département Nature et Forêt (DNF), les agriculteurs ainsi que les gestionnaires du territoire sont organisés. Ces rencontres se traduisent par l'organisation de journées et la publication d'articles dans différentes presses agricoles. Avant de nous pencher plus avant sur les principales actions de sensibilisation et de communication du Life, il nous paraît également essentiel de rappeler que la plupart de ces actions ainsi que le bon déroulement du projet doivent une partie de leur succès aux volontaires. En effet, les bénévoles qui décident d'apporter une aide en terme de main d'œuvre rendent le projet réalisable dans la mesure où ce dernier ne compte pas, parmi ses 4 employés, d'ouvriers agricoles. Cette aide

régulièrement fournie par les volontaires demeure une dimension importante de l'aspect social de ce projet puisqu'elle permet non seulement de sensibiliser les bénévoles aux enjeux du projet mais également de créer un certain lien social entre les membres de l'association Natagora et les citoyens. Afin d'illustrer les multiples formes que peuvent recouvrir les activités de communication et de sensibilisation, nous avons repris celles qui apparaissaient le plus souvent dans les communiqués relatifs au projet Life ;

- Publication d'articles au sein des revues agricoles comme le *Clin d'oeil*, le *Bulletin de liaison* et *L'Echo de Rhinos* ainsi que deux vidéos sur le projet accessibles sur internet.
- Rencontres (deux fois par an) entre les agriculteurs, les gestionnaires de terrains et les membres du projet Life. Cette action vise essentiellement à sensibiliser les agriculteurs aux pratiques du projet.
- Cours sur les prairies et l'élevage ainsi que des stages dans le cadre de l'école d'agriculture Saint-Quentin à Ciney. Tenue d'un stand sur le projet Life au Salon des mandataires (2013, 2015).
- Formations gratuites (à Libramont) afin d'aider et d'intéresser les agriculteurs aux enjeux du projet. Cette formation permet également de rappeler les possibilités de collaboration entre les agriculteurs et les gestionnaires du projet Life.
- Site internet consacré au projet Life, vidéos développées par le Service Civil International (SCI) provenant du chantier international.
- 10 000 plaquettes présentant le programme du projet, 20 panneaux d'informations présents sur les chantiers du projet.
- Des articles présentant le projet Life au sein de différents journaux (La Libre Belgique, Le Vlan, La Gazette, L'Avenir, la Revue du Contrat Rivière).
- Courriers d'information aux associations environnementales situées dans la région en vue d'éventuelles collaborations (GAL, Contrats rivières, Naturalistes de la Haute Lesse, Naturawal, Domaine des grottes de Han).

- 9 journées organisées regroupant plus de 200 participants, concours des plus belles prairies fleuries à la foire du Libramont avec reportages à TVLux et sur la RTBF.
- 9 000 brochures portant sur 4 thèmes (les mares agricoles, les services des prairies avec un focus sur la pollinisation, les prairies à protéger/restaurer, le raisonnement des traitements antiparasitaires dans les élevages).
- Film sur le projet diffusé à l'aquascope de Virelles, ballades guidées, foires agricoles.

Cette liste non exhaustive des activités de sensibilisation illustre les moyens mis en place par le projet afin de rendre accessible les connaissances et les pratiques auprès des citoyens, des agriculteurs et des gestionnaires.

3) ASPECTS ECONOMIQUES

Tout d'abord, au niveau de l'emploi, les membres du projet Life représentent la création de 4 emplois. Ainsi, ce projet a suscité la mobilisation d'une équipe de quatre employés avec deux mi-temps que sont l'assistant de terrain pour la région de Fagne et l'assistant travaillant sur les inventaires d'espèces. De plus, l'équipe compte deux employés temps-plein, l'assistant de terrain en Famenne et le coordinateur du projet. Enfin, nous pouvons également évoquer le travail de la directrice du département conservation RNOB/Natagora et du directeur administratif et financier RNOB/Natagora. Ensuite, certains travaux ont nécessité les actions de plusieurs entreprises sous-traitantes. Dans un premier temps, certaines parcelles seront utilisées afin de faire des essais et des suivis en termes de travaux de restauration. Pour ce faire, le projet a déjà dépensé un budget de 10 000 € afin de financer les mesures de coupes d'arbres, d'andainage, de broyage, d'achat de graines et d'épandages de foin.

Le chantier servant à créer des panneaux utiles au projet a coûté 3 500 € tandis que les panneaux permanents ont coûté 8 500 €. De plus, la sous-traitance des actions du projet équivaut à une somme de 10 000 €. D'autres travaux peuvent être soulignés en guise d'exemples comme les plaquettes (10 000) qui ont coûté 3 500 € ou les 4 livrets à 25 000 €. Dans l'objectif de faire une présentation des dépenses financières et des bénéficiaires de celles-ci, nous allons synthétiser les dépenses les plus importantes dans un tableau.

a) Actions menées dans le cadre du projet Life

I) Ecosem SPRL : Société spécialisée dans la production, la plantation de semences et de plantes indigènes d'origine contrôlée (Ecosem SPRL, 2001).

Date des travaux	Types de travaux	Salaire hors TVA	Salaire avec TVA
20/09/2013	Moisson de graines	1600 €	1936 €
10/10/2013	Mélanges graines	367 €	445 €
20/12/2013	Plants indigènes	998 €	1058 €
22/5/2014	Plants divers	1273 €	1349 €
30/09/2014	Moisson de graines	3200 €	3872 €
29/12/2015	Moisson, séchage semences	8000 €	9680 €
Total		15 438 €	18 340 €

II) Bihain Frères SPRL : Société d'entrepreneurs menant des actions de terrassement, location de tracteurs, création d'étang.

Date	Actions	Montant hors TVA	Avec TVA
7/02/2014	Utilisation vredo	52 €	63 €
14/08/2015	Restauration	2 798 €	2 966 €
14/08/2015	Restauration	800 €	848 €
14/08/2015	Fraisage	1 400 €	1 596 €
29/12/2015	Restauration prairies	6 290 €	6 667 €
Total		11 340 €	12 040 €

A la moitié du projet (en 2016), le projet Life prairies bocagères a employé plus de 30 entreprises pour un montant proche de 80 000 euros (77 957 €). Nous pouvons donc estimer que le nombre total d'entreprises régionales que ce projet aura employé à la fin de son déroulement tournera aux alentours de 70. De plus, la part des sommes investies par le projet Life dans les travaux va augmenter avec le temps car la majorité des dépenses financières s'effectueront durant la seconde moitié du projet (2016-2019). En effet, la première moitié des projets Life sert généralement à mobiliser et à réunir le matériel et le personnel ainsi qu'à entamer la communication et la sensibilisation autour du projet afin que celui-ci connaisse une certaine visibilité. Nous avons repris les deux principaux partenaires économiques qui furent employés par le projet durant la première moitié. Les montants investis ainsi que le type de travail demandé à ces deux entreprises ont été repris dans un tableau. Ces tableaux devraient permettre d'illustrer les sommes mobilisées pour les actions du projet ; il s'agit d'Ecosem et Bihain frères sprl.

4) ASPECTS ECOTOURISTIQUE

Les actions du projet Life permettent de valoriser les aspects écologiques et esthétiques des milieux semi-naturels en Fagne et Famenne. Cette valorisation permet d'impulser un certain engouement en faveur des sites concernés par les actions de restaurations écologiques du projet. Dès lors, ces sites connaissent une augmentation substantielle de leurs chiffres concernant les activités écotouristiques. En Fagne, la valorisation des richesses naturelles a été exploitée par l'aquascope de Virelles qui diffuse un film sur le projet Life prairies bocagères et met à disposition un module pédagogique sur ce sujet. De plus, les prairies humides du site de l'aquascope de Virelles ont fait l'objet de restaurations. Ces éléments ont permis de renforcer le succès de cet endroit qui accueille chaque année 35 000 visiteurs. Le site de Wavreille est également concerné par ce type d'actions puisque le projet y a installé plusieurs mares.

En Famenne, le projet Life a installé des haies et a tenu à mener un suivi scientifique au sein du parc des grottes de Han sur Lesse. De plus, ce dernier a également installé la maison des chauves-souris qui amènent 60 000 personnes par an. Le projet Life a aussi organisé des

ballades guidées ainsi que la Nuit Européenne des Chauves-souris au domaine gallo-romain de la Mallagne.

5) ASPECTS SCIENTIFIQUES

En se concentrant sur la restauration des prairies en mauvais état de conservation, le projet Life prairies bocagères a recours à des techniques de restauration écologiques innovantes. En effet, ce projet restaure des prés de fauche en ayant recours à des techniques de fraisage, de réensemencement, de semis, de sursemis et d'épandage de foin. Ces méthodes se révèlent assez peu répandues en région wallonne et doivent encore être approfondies. En outre, la restauration des prairies par le projet Life prairies bocagères revêt une dimension novatrice dans la mesure où ce dernier se concentre sur les paysages bocagers en tant qu'unité et non pas uniquement sur certains éléments de ces ensembles. Les acteurs de ce projet Life comptent communiquer au sujet de ces techniques afin de permettre qu'elles soient réutilisées par d'autres acteurs tels que le DNF et Natagriwal. Ce projet peut donc potentiellement devenir une référence pour les projets de restauration de prairies à venir. De plus, certains Life tels que le Life Herbage et le Life pays Mosan pourront bénéficier de l'approfondissement des techniques développées dans le cadre du Life prairies bocagères et ainsi recourir au même type de méthodes. Dès lors, l'apport scientifique du projet Life prairies bocagères est important pour la suite des projets écologiques qui développeront des objectifs du même ordre.

C) LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DU PROJET LIFE PRAIRIES BOCAGERES

1) INTRODUCTION

Le présent chapitre sera consacré en premier lieu à l'introduction de la notion de SE relative au contexte du projet Life, c'est-à-dire aux prairies permanentes. Cette mise en contexte nous permettra de préciser le sens que nous attribuons au terme de SE compris dans un contexte agronomique afin que celui-ci soit assez précis pour se révéler pertinent. Dans un second temps, nous reprendrons le recensement et la description des multiples SE potentiellement présents au sein des prairies permanentes que nous avons effectuées dans la partie de l'état de l'art. Dans la troisième partie, nous étudierons les paramètres capables d'influencer les SE de ces mêmes prairies. Nous aurons notamment l'occasion d'étudier et de comprendre les impacts qu'une exploitation agricole de type extensive peut engendrer sur le fonctionnement des SE de ces milieux. Cette étude de l'influence des méthodes extensives nous informera également sur les conséquences de la gestion intensive sur les services rendus par les agroécosystèmes prairiaux. Dès lors, en comprenant les influences de la gestion agricole d'une manière globale sur les SE des prairies, nous pourrons mieux discerner les intérêts et les raisons qui poussent le projet Life prairies bocagères à imposer de telles pratiques aux agriculteurs. Finalement, dans l'objectif d'enrichir ce chapitre en y apportant une dimension pratique, nous exploiterons les réponses récoltées lors de l'enquête téléphonique que nous avons effectuée auprès des agriculteurs. En effet, nous avons eu l'occasion, au cours de cette enquête, d'interroger ces personnes au sujet de plusieurs fonctions écosystémiques favorisées par certaines restaurations écologiques entreprises dans le cadre du projet Life. Nous les avons également questionnés sur certaines fonctions écosystémiques dans le but de cerner l'état de leur connaissance à l'égard des SE des prairies qu'ils exploitent.

2) LES SE DU PROJET LIFE

Nous allons désormais nous appliquer à recenser et à décrire les SE présents au sein des prairies permanentes. Ce travail de recensement et d'analyse nous permettra par la suite d'étudier les influences de la gestion agricole sur les SE des prairies permanentes. Plusieurs paramètres peuvent être considérés comme nécessaires au maintien des SE. Selon Peyraud et al (2012), les prairies européennes se démarquent par leur diversité importante et par les divers SE qu'elles sont capables de produire. La diversité aussi bien faunistique que floristique sont des éléments prépondérants afin de développer la fourniture des SE au sein des prairies (Huyghe, 2005). Les principaux SE des prairies repris dans la littérature scientifique sont les suivants :

1.A) LES SERVICES DE PRODUCTION

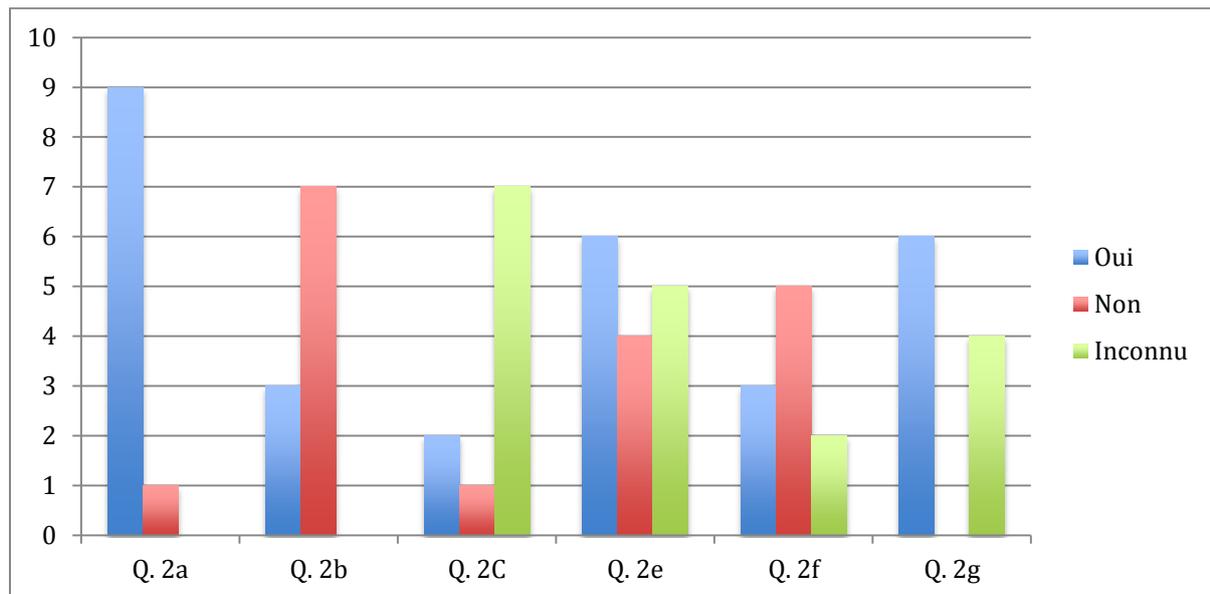
Les services de production renvoient aux ressources produites par les écosystèmes qui font déjà l'objet d'échanges sur des marchés. Nous allons donc reprendre les actions du projet Life susceptibles d'avoir un impact sur la production agricole des prairies permanentes et nous analyserons dans quelle mesure cet impact est important.

Dès lors, certaines fonctions écosystémiques qui ont fait l'objet de travaux dans le cadre du projet sont capables de valoriser la production des prairies permanentes. Ainsi, le projet Life compte installer environ 130 mares au minimum sur ces terrains. Les mares peuvent se révéler précieuses pour la production dans la mesure où elles augmentent la diversité biologique. Cette diversité biologique assurée par les mares permet une présence plus importante des organismes auxiliaires à l'agriculture. Ces derniers permettent un maintien d'espèces animales (batraciens, libellules) capables de réguler la progression des populations de ravageur. De plus, ces mares jouent un rôle favorable à l'agriculture puisqu'elles peuvent fournir un espace où le bétail peut s'abreuver (si une pompe à eau est installée). De plus, les terrains intégrés au projet Life sont, la plupart du temps, utilisés pour la production fourragère. Ces surfaces apportent donc une quantité de foin supplémentaire aux agriculteurs qui peuvent l'utiliser

comme nourriture pour leur bétail. Un tel apport concernant la ration alimentaire peut s'avérer important si le fourrage représente une part importante de la nourriture procurée au bétail.

1.B) TRAITEMENT DES DONNEES SUR LA PRODUCTION FOURRAGERE

Graphe sur la production fourragère



Les données du graphe que nous allons utiliser nous informent donc sur le fourrage qui est produit sur les terrains du projet Life. Ce graphe nous permet de voir que 90% des agriculteurs parviennent à valoriser le foin qu'ils produisent sur ces terrains (Q. 2a). La gestion sur les terrains de Natagora permettrait donc d'augmenter la quantité de foin produite au bénéfice des agriculteurs dans la mesure où ceux-ci ne peuvent exploiter ces surfaces en y plaçant du bétail. Cependant, seulement 30% des agriculteurs pensent que cette gestion sur les terrains de Natagora leur permet d'acquérir une plus grande autonomie fourragère (Q. 2b). Le fait que la part des agriculteurs pouvant augmenter leur autonomie fourragère soit faible s'explique parfois parce que la surface exploitée sur les terrains du projet Life est tellement faible comparée au total des terrains de l'agriculteur que la quantité de fourrage produite s'avère trop basse pour réellement impacter l'autonomie fourragère. Dans d'autres cas, le fourrage provenant de l'exploitation des terrains du projet ne suffit pas à augmenter

significativement l'autonomie fourragère des agriculteurs car l'alimentation qu'ils fournissent à leur bétail est trop variée pour que la part du foin ne représente une réelle autonomie. En outre, 20% des agriculteurs interrogés ont effectué la demande de primes nommées « *autonomie fourragère/faible charge en bétail* ». Cette faible proportion vient confirmer le fait que la production fourragère sur les terrains du Life n'est pas véritablement conséquente pour l'autonomie fourragère des exploitants agricoles (Q. 2c). Nous pouvons compléter l'opinion des personnes interrogées à l'égard du foin cultivé sur les terrains Natagora en reprenant les résultats relatifs à l'équilibre et à la richesse en fibre de ce dernier. En effet, 60% des agriculteurs sont convaincus que cette exploitation apporte à leur bétail une ration alimentaire plus équilibrée et plus riche en fibre (Q. 2e). Par ailleurs, 30% des agriculteurs affirment que ce foin apporte une ration alimentaire plus riche en oligoéléments et en vitamines à leur bétail. Dès lors, ces différents résultats nous permettent d'avancer que l'exploitation agricole sur les prairies du projet Life augmente le fourrage produit et valorisé par les agriculteurs. Cependant, cette quantité de fourrage supplémentaire ne permet pas, dans la majorité des cas, d'augmenter l'autonomie fourragère et donc de faciliter l'accès à la prime MAEC correspondante. Enfin, ce graphe nous apprend que pour 60% des agriculteurs, la richesse nutritive dont il était question lors des deux sujets précédents est importante à leurs yeux (Q. 2g).

2.A) LES SERVICES DE REGULATION

Les services de régulation font référence aux diverses régulations effectuées par les écosystèmes aux bénéfices des sociétés humaines et de ses activités. Afin de mieux comprendre dans quelles conditions écologiques ces SE de régulation peuvent être fournis par les prairies, nous allons étudier les conséquences des actions de restauration et des pratiques agricoles du projet Life sur la biodiversité et sur les services de régulation des prairies permanentes. Nous allons aborder la matière organique, la fixation du carbone, la régulation des inondations et du cycle de l'eau, la filtration des particules polluantes, le rôle de ces

services pour la santé du bétail et pour la qualité des sols. Nous terminerons en évoquant les activités de pollinisation et leurs rôles pour les écosystèmes.

2.B) LES ROLES DE LA MATIERE ORGANIQUE

La matière organique est présente en grande quantité au sein des prairies permanentes. En effet, le sol des prairies se distingue principalement de celui des terres arables par le fait qu'il contient une quantité de matière organique élevée dans les trente premiers centimètres. Dès lors, il est nécessaire de comprendre les fonctions de cette matière organique à l'égard de la biodiversité, de la stabilité, de l'érosion et de la fertilité des sols. Tout d'abord, cette matière sert à nourrir le réseau trophique détritivore qui compte les bactéries, les champignons et les ingénieurs du sol. Dès lors, la matière organique est nécessaire pour favoriser la décomposition des divers éléments présents à la surface des sols. De plus, les végétaux et les organismes se nourrissent de cette matière qui représente pour eux un apport en éléments nutritifs (Chabbi et Lemaire, 2007). La matière organique favorise aussi le développement du tissu racinaire ainsi que le drainage de l'eau et demeure donc essentielle pour la stabilité structurale des sols. De plus, les systèmes prairiaux présentent l'avantage d'offrir une régulation des cycles biogéochimiques. Ces services de régulation ne s'effectuent véritablement que sur de longues durées (Chabbi et Lemaire, 2007). La présence de matières organiques dans le sol permet plusieurs régulations importantes telles que celle de la faune et de la stabilité structurale.

2.C) LE STOCKAGE DU CARBONE

Nous allons aborder les SE des prairies permanentes en tentant de comprendre les facteurs qui permettent de maintenir un niveau de fixation du carbone élevé. Certaines études ont été menées au sujet de la capacité des systèmes prairiaux à stocker le carbone. Cependant, la quantité estimée varie en fonction du rythme de culture et de l'intensité des pratiques agricoles. Ainsi, une prairie temporaire qui conserverait une même culture plus longtemps sur son terrain serait à même de capter davantage de carbone. De plus, les travaux de Wood et al. (1991) permettent d'avancer qu'une prairie permanente aura davantage tendance à stocker le

carbone atmosphérique qu'une culture annuelle. En effet, le carbone est assimilé plus aisément grâce aux tissus racinaires et à la stabilisation de la matière organique du sol qui est davantage maintenu dans le cas des cultures permanentes que dans celui des cultures annuelles. En effet, selon Amiaud et Carrère (2012), le fait de passer d'une culture annuelle à permanente permettrait d'augmenter la capacité de stockage du carbone atmosphérique dans le sol.

De plus, les prairies permanentes modérément intensifiées sont également des modèles favorables à un stockage élevé des gaz à effet de serre. Dès lors, la Food and Agriculture Organisation (FAO, 2010) considère que le modèle des prairies permanentes peu intensifiées doit se répandre afin développer un mode d'exploitation agricole permettant de limiter les émissions de gaz à effet de serre relative à l'élevage. De plus, l'agriculture intensive est également la source de deux gaz à effets de serre : le méthane (CH₄) dû au bétail et l'oxyde nitreux (NO₂) suite à l'utilisation de fertilisants chimiques.

Les chiffres émanant des travaux sur le sujet se révèlent assez différents d'un auteur à l'autre. En effet, alors que le programme GreenGrass publié estime la capacité des prairies à capter le carbone équivalent à 2,4 T/ha/an (Soussana et al., 2007a). D'autres auteurs évaluent cette capacité à 0,5 T de C/ha/an (Arrouays et al., 2002 ; Chevassus-au-Louis, 2009). Cependant, cette capacité de stockage peut s'avérer limitée dans le temps si le fourrage est récolté. Dès lors, Conant et al. (2001) préfèrent considérer la captation du carbone des prairies équivalentes à 0,9 T/ha/an. Toutefois, plusieurs paramètres tels que la quantité de produits fertilisants, le rythme de fauche et de pâturage du bétail peuvent fortement influencer sur le stockage du carbone par les prairies. En effet, Soussana et al. (2007b) ont démontré qu'une faible fertilisation et un rythme lent de fauche et de pâturage favorisaient la capture du carbone dans les prairies européennes. De plus, une prairie soumise à un pâturage modéré voire faible aura tendance à moins déplacer la matière végétale et à favoriser la fixation du carbone. A l'inverse, un rythme de fauche élevé aura pour conséquence de déplacer la matière végétale ainsi que le carbone qui y est incorporé. Quant aux produits fertilisants, ceux-ci peuvent poser problème dans la mesure où ils amènent une quantité d'azote trop élevée. Un tel apport en azote et en éléments nutritifs peut engendrer un phénomène de minéralisation de

la matière organique. Cette minéralisation peut alors impacter le rapport entre les deux éléments que sont le carbone et l'azote et ainsi engendrer une diminution du stockage du carbone.

D'autre part, selon Fontaine et al. (2011), les champignons et les populations microbiennes sont capables de conserver les nutriments des plantes lorsque celles-ci sont présentes en grande quantité et à les libérer dès que leur quantité diminue. Ce rôle joué à l'égard des nutriments permet aux activités fongiques et microbiennes de préserver la matière organique du sol et d'éviter le lessivage de nitrates. Or, les prairies soumises à un surpâturage entraînent la réduction de ces activités fongiques et microbiennes ainsi que la disparition des racines de plantes à croissance lente qui favorisaient la captation du carbone.

Dès lors, les prairies permanentes restaurées dans le cadre du projet Life prairies bocagères constituent des espaces adaptés à un stockage important de carbone atmosphérique. En imposant un rythme de fauche lent (après le 15 juin), un niveau de pâturage faible ou inexistant et en limitant le recours aux intrants chimiques, les 150 hectares de prairies permanentes du projet Life sont susceptibles de stocker entre 75 T C/an et 375 T C/an selon les chiffres utilisés.

2.D) LA REGULATION DU CYCLE HYDROLOGIQUE

Les prairies permanentes influencent également la régulation du cycle hydrologique d'un point de vue quantitatif et qualitatif. En effet, ces prairies favorisent l'infiltration des eaux de pluie en effectuant une activité de rétention et permettent ainsi de diminuer les débits de l'eau. Ces fonctions de régulation du cycle de l'eau permettent de réguler les phénomènes de crues et d'inondations qui peuvent se révéler problématiques pour l'agriculture et les citoyens. Par ailleurs, l'usage de pesticides ou d'intrants chimiques, en-dehors de la productivité agricole provoquée, aura pour inconvénient d'impacter négativement la qualité des nappes phréatiques. Le fait que les terrains intégrés au projet Life soient soumis à peu ou pas de produits fertilisants permet de limiter la pollution des eaux environnantes.

2.E) LA QUALITE ET LA FERTILITE DES SOLS

Par ailleurs, le fait que les prairies soient des écosystèmes qui développent un tissu racinaire important contribuant à la production de la biomasse explique, selon Peyraud et al. (2012), les phénomènes de limitation d'érosion des sols. La complémentarité des rôles joués par le tissu racinaire et le couvert végétal qui caractérise les prairies permanentes permettent effectivement de réduire les phénomènes d'érosion des sols. Cette réduction de l'érosion est un aspect prépondérant pour la garantie de la fertilité des sols. De plus, la limitation de l'érosion est également assurée par la pénétration progressive des eaux pluviales sur les prairies permanentes.

Les prairies temporaires dont les terres subissent davantage de retournements et de déplacements sont moins capables de limiter les risques d'érosion. Cerdan et al. (2010) ont effectivement publié une étude visant à estimer les pertes relatives aux surfaces de culture et aux surfaces prairiales. Ainsi, les pertes provenant de l'érosion des sols sur des terrains prairiaux s'élèvent en moyenne à 0,3 T/ha/an tandis que sur les cultures, ces pertes se rapprochent de 3,6 T/ha/an.

Le fait que le projet Life instaure des règles visant à préserver un couvert végétal permanent et une absence de labour permet d'augmenter la qualité structurale des sols agricoles. Ce couvert végétal garantit la porosité et l'agrégation des éléments constitutifs du sol qui impactent aussi la fertilité des sols. Enfin, le rythme de fauche lent imposé sur les terrains du projet augmente la qualité structurale des sols, c'est-à-dire que l'absence de labour ainsi qu'une régénération continue de la matière organique sont favorables à la maintenance d'une certaine qualité des sols.

D'autre part, nous savons que le projet Life prairies bocagères va installer environ 130 mares au sein des paysages de Fagne et Famenne. Ces mares remplissent de multiples fonctions écosystémiques dont plusieurs services de régulation. Ainsi, les mares peuvent drainer les

terrains et retenir les eaux de pluie sur les bassins versant. Cette fonction peut s'avérer utile afin de limiter l'érosion de certains terrains de culture.

2.F) L'ATTENUATION DES RISQUES PARASITAIRES ET LA FILTRATION DES POLLUANTS

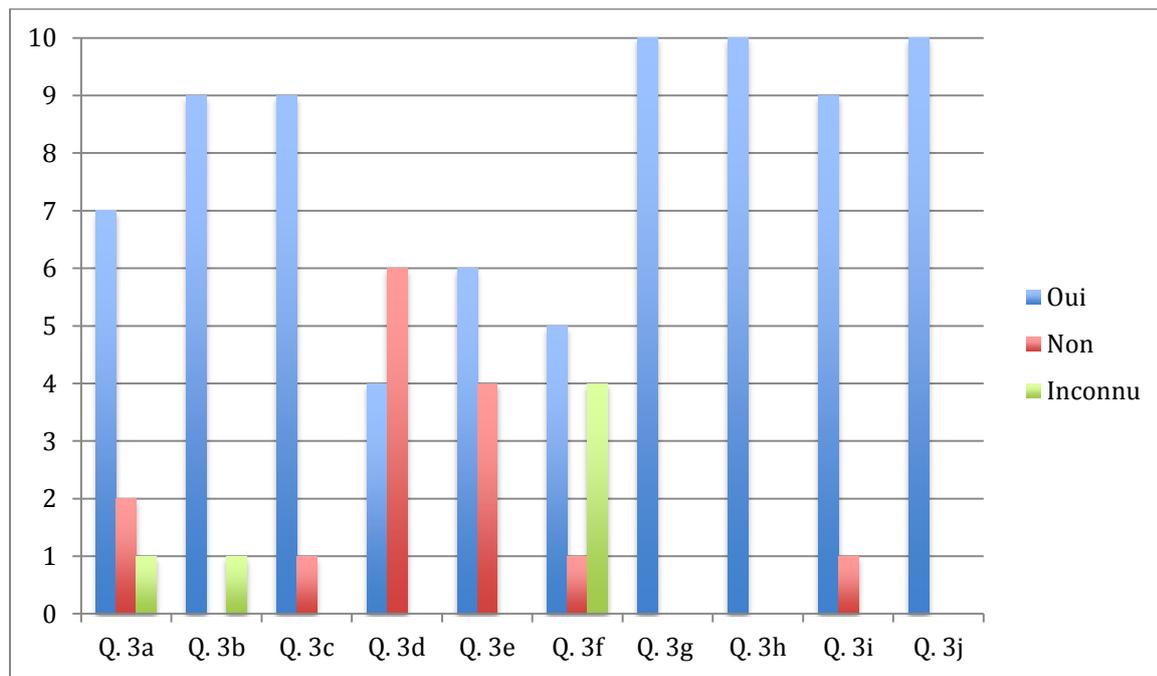
Les mares installées par le projet Life ont d'autres fonctions pour l'agriculture comme la filtration des particules polluantes, des oligoéléments (Azote et Phosphore) et la limitation de la contamination en éléments nutritifs des terrains non fertilisés. De plus, elles représentent un habitat idéal pour diverses espèces telles que les batraciens et les reptiles de la région wallonne. La réduction des risques de maladies est un autre service de régulation que nous pouvons citer. Ainsi, les mares sont capables d'assainir les parcelles marécageuses en les drainant et en atténuant les risques parasitaires (douve du foie et douve du rein). Cette diminution des risques parasitaires s'inscrit effectivement dans les services de régulation puisqu'elle permet de maintenir le bétail en bonne santé (Natagora, 2015a).

2.G) LA POLLINISATION

La pollinisation est, selon Natagora (2014b, p. 10), « *la fécondation des végétaux, naturels ou cultivés, par le transport du pollen depuis les étamines jusqu'au pistil* ». De plus, le fait que 50% des abeilles wallonnes sont dans une situation critique pose un véritable problème car la pollinisation assure la reproduction de 80% des espèces végétales en région wallonne. Les pollinisateurs les plus répandus dans cette région sont les abeilles domestiques (mellifères), les abeilles sauvages et les bourdons, les syrphes et les papillons de jour et de nuit. Dès lors, le projet Life inscrit ses actions dans une logique de préservation des pollinisateurs puisqu'il limite l'usage des pesticides, des fertilisants chimiques et minéraux et encourage la diversité floristique ainsi que les surfaces de prairies de fauche et de haies. Ces éléments que nous venons de d'évoquer favorisent la présence et le développement des pollinisateurs car ils peuvent constituer une ressource alimentaire (fleurs), une menace mortelle (pesticides) ou des habitats intéressants (prairies de fauche, haies).

2.H) TRAITEMENT DES DONNEES DES SERVICES DE REGULATION

Graphe sur les services de régulation des prairies permanentes



Nous allons désormais comparer les données scientifiques que nous avons étudiées avec les résultats de l'enquête afin de voir quels sont les SE que les agriculteurs perçoivent sur leur exploitation agricole. Premièrement, la question portant sur les organismes auxiliaires à l'agriculture dont la présence est soutenue par les haies, les mares et les vergers a reçu 70% de réponses positives (Q. 3a). Ensuite, le graphe nous montre que 90% des individus questionnés sont au courant que la pollinisation représente le moyen le plus important de produire la nourriture dans nos régions. 90% des répondants affirment également savoir que les haies et les prairies de fauche (qui font partie des objectifs du projet Life) favorisent la présence de davantage de pollinisateurs (Q. 3b et Q. 3c). Par après, nous nous sommes penchés sur les SE rendus par les mares en tant qu'espace pour abreuver le bétail, comme moyen pour atténuer

les risques parasitaires grâce à l'assainissement des parcelles marécageuses et comme moyen de réguler les populations de ravageurs en favorisant la présence de certaines espèces animales (batraciens, libellules). Ainsi, 40% des agriculteurs pensent que les mares peuvent s'avérer utiles pour abreuver le bétail (Q. 3d) tandis que 60% d'entre eux considèrent qu'elles servent à limiter la présence des parasites (Q. 3e) et 50% reconnaissent leur utilité afin de réguler les populations de ravageurs (Q. 3f). Ces chiffres démontrent que les agriculteurs ont un avis partagé sur l'intérêt des mares par rapport à ces fonctions de régulations. Nous avons poursuivi notre enquête en interrogeant les agriculteurs sur l'utilité des haies et des arbres à l'égard du bétail en cas de forte chaleur et de tempêtes ainsi que pour les nourrir et pour limiter l'érosion des terrains de culture. 100% des agriculteurs estiment que les haies et les arbres sont utiles pour le bétail lors de périodes de fortes chaleurs ou de fortes pluies (Q. 3g et Q. 3h). De plus, 90% d'entre eux considèrent que ces deux éléments sont utiles pour nourrir le bétail (Q. 3i) et 100% d'entre eux sont d'accord pour dire qu'ils peuvent jouer un rôle anti-érosion (Q. 3j). Nous pouvons déduire de ces chiffres que la majorité des agriculteurs connaissent les enjeux de certains SE comme celui relatif à la pollinisation des cultures et aux éléments qui favorisent son développement (haies et prairies de fauches). Malgré cela, ces derniers se révèlent moins convaincus par les services de régulation que les mares seraient susceptibles d'effectuer (abreuver, atténuer les parasites et limiter les ravageurs). Cependant, tous les agriculteurs interrogés ou presque reconnaissent que les haies et les arbres remplissent plusieurs fonctions utiles pour leur bétail comme abris, pour l'alimentation et comme facteurs anti-érosion. En résumé, les résultats démontrent une véritable reconnaissance à l'égard de l'importance de la pollinisation et vis-à-vis des fonctions jouées par les haies et les arbres ainsi que par les prairies de fauche. Le rôle visant à maintenir la présence d'organismes auxiliaires à l'agriculture grâce aux haies, aux mares et aux vergers fait également l'objet d'un consensus majoritaire. Cependant, les services rendus par les mares demeurent peu vraisemblables aux yeux des agriculteurs.

Ces résultats nous permettent d'avoir une base théorique suffisante pour avancer que certains éléments bocagers (les haies, les arbres) qui ont fait l'objet d'installations par le projet Life sont également utiles pour le bétail et les agriculteurs qui occupent ces terrains.

3) LES SERVICES D'APPUI

3.A) LA PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE

Les prairies permanentes sont, la plupart du temps, accompagnées d'éléments naturels comme les haies, les mares et les fossés qui s'avèrent favorables à la biodiversité. En effet, les écosystèmes présents au sein des prairies permanentes se révèlent utiles à la biodiversité puisqu'ils constituent un support pour les habitats de nombreuses espèces d'oiseaux, de papillons ainsi que d'invertébrés. Ces habitats sont plus nombreux dans les prairies permanentes car les pratiques de retournement de la terre habituellement effectuées sur les prairies temporaires ont tendance à limiter les ressources en nourriture, les nids et les habitats ainsi que le nombre de pollinisateurs (Dumont et al., 2007). De plus, ce support est également pertinent à l'égard de la flore car les prairies permanentes sont souvent définies par une grande diversité botanique.

Par ailleurs, le rapport du TEEB (2011) présente la diversité génétique des écosystèmes comme un atout en termes de résilience et de productivité. De plus, la diversité au niveau spécifique joue également un rôle prépondérant à l'égard de la maintenance des SE. En effet, cette dernière influence notamment la régulation hydrique en favorisant la rétention des eaux pluviales. Au niveau végétal par exemple, la diversité spécifique assure « *une répartition améliorée des systèmes racinaires dans le sol qui rend possible une évapotranspiration plus importante* » (Le Roux et al., 2008, p. 12). La pollinisation est également soutenue par la restauration de la biodiversité des prairies bocagères. Cette biodiversité permet la présence de pollinisateurs grâce à une faune diversifiée ainsi que des ressources alimentaires variées. De plus, la biodiversité, signifiant entre autres la diversité d'espèces, permet un contrôle des ravageurs précieux.

Donc, les actions du projet Life favorisent directement la maintenance en bon état des services de régulation grâce à la protection et à la restauration de la biodiversité dans les prairies. Le maintien des services de régulation en bon état se rapporte à l'état de la biodiversité au sein de ces milieux. Dès lors, les prairies permanentes étant composées d'une

biodiversité élevée, elles peuvent garantir une diversité de SE. En effet, la biodiversité assure une richesse en terme de SE car il existe une complémentarité entre les espèces. Cette complémentarité assure également la stabilité temporelle des écosystèmes puisqu'elle favorise la résilience de ceux-ci face aux perturbations externes (Tilman et al., 2002). La biodiversité restaurée au sein des prairies permanentes du projet Life peut donc être considérée comme un élément servant de support aux autres SE. Dès lors, le projet Life assure un niveau de biodiversité qui joue un rôle de base pour les SE des autres catégories.

4) LES SERVICES CULTURELS

4.A) LES ASPECTS PAYSAGERS

Dans cette partie consacrée aux services culturels, nous allons aborder la thématique des paysages agricoles (convention européenne des paysages) dans les régions de Fagne et de Famenne. La question des paysages est devenue primordiale depuis que les pratiques intensives, de plus en plus répandues au cours des dernières décennies, ont mené à une certaine homogénéisation des surfaces agricoles et des espèces qui les peuplent. De plus, les services culturels comprennent généralement les dimensions pédagogiques, esthétiques et spirituelles. Dans ce cadre, les prairies permanentes sont des espaces intéressants puisqu'elles constituent des apports en termes esthétique, agricole et écologique. En effet, les paysages des prairies permanentes sont des espaces ouverts présentant une grande hétérogénéité spatiale. Cette diversité spatiale s'avère intéressante pour certains individus sensibles tels que les citoyens locaux, les randonneurs ou les touristes. Selon Bugalho et Abreu (2008), en offrant un paysage diversifié et ouvert, les prairies permanentes sont généralement considérées comme des espaces ayant conservés une dimension naturelle plus forte que les terres arables.

De plus, afin d'illustrer les intérêts paysagers et esthétiques que peuvent représenter les prairies permanentes extensives, nous avons repris les conclusions d'une étude menée par Wautelet (2014). Cette dernière s'est appliquée à mener une enquête dans le cadre du projet Life Herbage qui a débuté en 2013 et qui se terminera en 2019. Ce projet Life Herbage se

déploie en Ardenne Méridionale et en Lorraine dans l'objectif de restaurer et de conserver les pelouses, les prairies et les zones humides présentant une importante biodiversité. Ainsi, ce projet Life vise à restaurer un total de 400 hectares au sein de ces deux régions. Wautelet (2014) a donc concentré son enquête sur 5 types de paysages différents dans le but de faire ressortir les préférences des citoyens locaux en termes de paysages. Ces paysages sont la forêt de résineux, la forêt de feuillus, la prairie extensive, la prairie pâturée, la prairie fauchée et les terrains de culture.

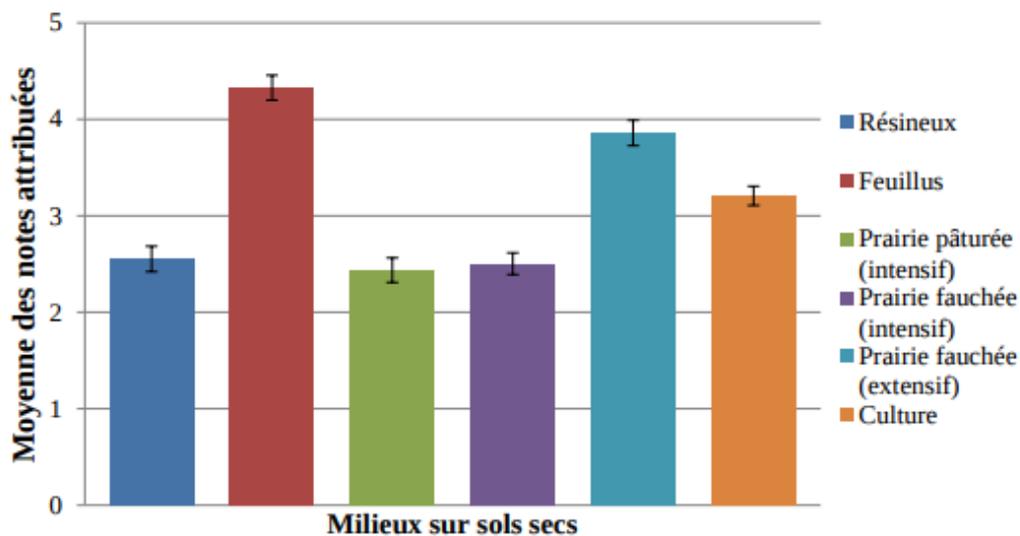


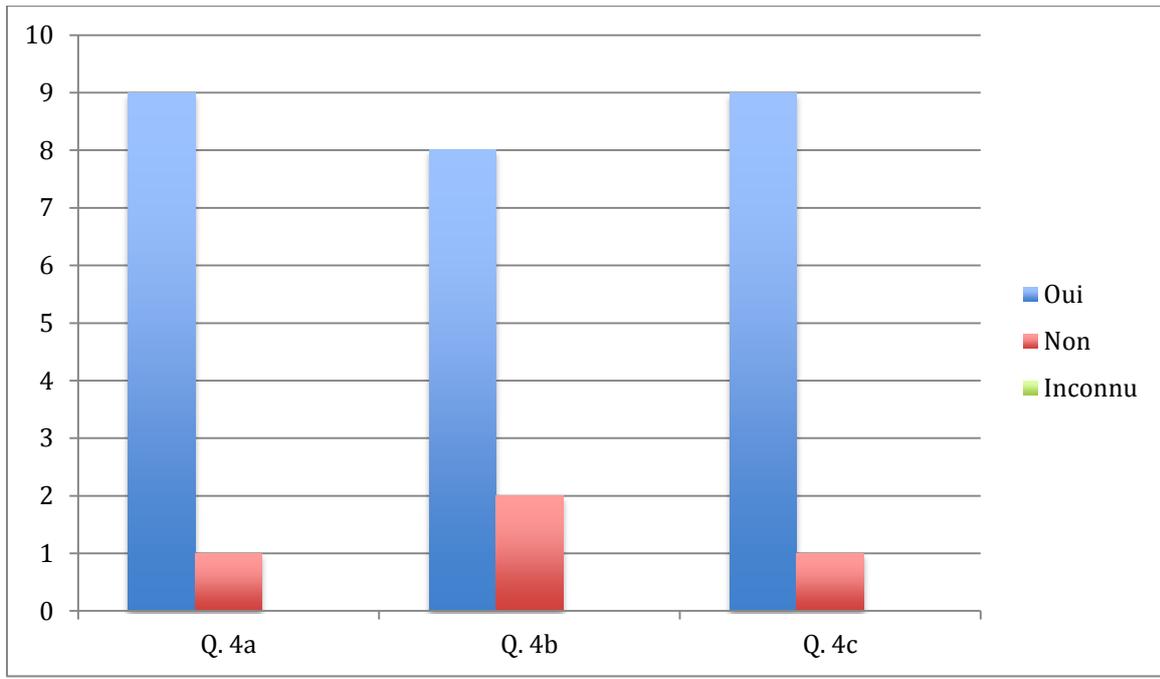
Figure 11. Classement moyen des photos paysagères sur des sols non spécifiés. La note de 1 correspond au chiffre le plus bas attribué, tandis que la note de 5 correspond à la note la plus haute.

Source : Wautelet, 2014, p. 61

Ce graphe représente la moyenne des notes attribuées à l'égard de ces 5 milieux différents. La note de 0 correspond à la moins bonne note tandis que la note de 5 représente la note maximale attribuable à ces milieux. Nous constatons que les prairies extensives se classent en seconde position (3,9) derrière les forêts de feuillus (4,3). Ce graphe permet d'illustrer l'intérêt que les citoyens locaux accordent aux prairies extensives en tant que paysage. Ensuite, ce sont respectivement les terrains de culture, les forêts de résineux, les prairies intensives et pâturées qui sont notés.

4.B) TRAITEMENT DES DONNEES DES DIMENSIONS PAYSAGERES

Graphe sur la partie paysagère



Les données provenant du graphe suivant permettent de faire clairement ressortir l'opinion des agriculteurs qui furent questionnés au sujet des aspects paysagers impulsés par le projet Life. Ainsi, la première question (Q. 4a) leur demandant si les actions du projet Life (restauration de prairies fleuries et diversifiées) permettent de développer les aspects esthétiques du paysage a reçu 90% de réponses positives. Ensuite, 80% des agriculteurs ont répondu que ces actions permettent également de favoriser la biodiversité tandis que 90% d'entre eux se sont dit sensibles au fait que la valorisation des paysages puisse également profiter à d'autres personnes (randonneurs, touristes, sportifs riverains). Ces 3 questions avec un taux élevé de réponses positives permettent de démontrer que les agriculteurs considèrent que les actions du projet Life ont effectivement un impact positif sur le paysage régional, sur

la biodiversité et sur le bien-être d'autres catégories de personnes comme les riverains ou les touristes.

C) LES EVALUATIONS MONETAIRES DES SE

L'évaluation monétaire des SE demeure une activité délicate car le résultat et les méthodes qui permettent d'aboutir à une valeur monétaire sont controversés. Nous pourrions, par exemple, évaluer la valeur du carbone fixé au sein des 150 hectares de prairies permanentes du projet Life. Cette estimation se baserait alors sur la valeur du carbone sur le marché européen et équivaldrait à une somme comprise entre 1 800 et 5 400 €. Cependant, cette valeur fluctue constamment et l'évaluation basée sur cette valeur ne serait pas à même de fournir des informations relatives à l'état écologique des systèmes restaurés. Dès lors, même si nous pensons qu'il faut souligner et insister sur la valeur des fonctions écosystémiques des prairies permanentes, éventuellement d'un point de vue monétaire, nous continuons de croire qu'une estimation chiffrée provenant d'indicateurs instables n'est ni pertinente, ni nécessaire.

Cependant, nous pouvons tout-de-même reprendre les évaluations relatives à ce type de milieu. Dès lors, selon Laperche (2013), la valeur des SE des prairies permanentes est plus élevée que la valeur économique susceptible d'être vendue sur le marché. Ainsi, les prairies permanentes seraient caractérisées par une valeur de 600 euros/hectare annuels. Tandis que les prairies humides vaudraient entre 1 100 et 4 600 euros/hectare/an.

Les services de régulation climatique tels que le stockage du carbone (320 euros/ha/an). De plus, selon Laperche (2013), le rôle d'épuration des eaux joué par les prairies grâce à la captation des éléments nutritifs et de certains polluants (90 euros/ha/an) est aussi important. A cette fonction d'épuration peut s'ajouter la protection contre les crues (entre 60 et 300 euros/ha/an) et l'activité de pollinisation favorisée par les prairies (60 à 80 euros/ha/an). Les activités de fauche, de chasse et de pâturage sont évaluées entre 280 et 630 euros/ha/an. Enfin, les aspects éducatifs et récréatifs se situent entre 290 et 1200 euros/ha/an (Laperche, 2013).

VIII) CONCLUSION GENERALE

Ce travail visant à cerner et à étudier les divers impacts sociétaux engendrés par le projet Life prairies bocagères a débuté par l'analyse des significations et des définitions de plusieurs notions scientifiques. Nous avons ainsi étudié l'émergence de l'écosystème et de la biodiversité compris comme des notions scientifiques influentes dans le domaine de l'écologie scientifique et des concepts relatifs aux SE. De plus, ces deux termes permettent de saisir la portée des objectifs du projet Life dont il est question puisque celui-ci s'engage à défendre et à préserver les éléments de la biodiversité en Fagne et en Famenne. Cette étude de la biodiversité nous a également appris que la majorité des scientifiques s'entendent pour dire que le rythme de son érosion connaît une accélération inquiétante même si la connaissance et le recensement de celle-ci demeurent encore partiels. Nous avons ensuite présenté l'état des prairies permanentes ainsi que leurs évolutions au sein du territoire européen et wallon. Cette description nous a amené à insister sur le fait qu'elles subissent des dégradations et des réductions de leur espace en Wallonie depuis la moitié du 20e siècle suite à l'extension des pratiques intensives en agriculture et à l'urbanisation croissante. Cette description des prairies permanentes permet de comprendre les raisons et les intérêts qui ont pu pousser l'Union européenne et la région wallonne à financer ce projet Life. Nous avons alors achevé notre état de l'art avec la thématique des SE. Le contexte dans lequel cette notion a émergé puis s'est peu à peu développée pour devenir un concept scientifique important aux alentours de 2005 a été examiné. Les quatre principales catégories de SE ont été définies et décrites en reprenant la théorie avancée par le rapport du MEA (2005). Nous avons aussi choisi d'aborder brièvement les limites que les SE sont susceptibles de rencontrer d'un point de vue méthodologique et éthique. En effet, cette dimension critique nous a paru enrichissante pour le travail car l'étude des limites aura démontré que le déploiement du concept de SE peut se confronter à des difficultés dès lors que sa compréhension et sa signification varient en fonction du contexte et des acteurs qui en font usage. Certains le percevront effectivement comme une production émanant exclusivement de la nature tandis que d'autres l'entendront comme étant le résultat d'une coproduction entre humain et nature. De plus, d'un point de vue

éthique, les SE soulèvent la question de la tendance à dissocier et à catégoriser les éléments des écosystèmes qui sont dès lors perçus sous un prisme productiviste et économique. Cette prise en considération des limites des SE s'avère nécessaire pour qu'une certaine précaution face aux récentes tentatives d'évaluations monétaires de la nature se développe.

Dans l'objectif de présenter un cadre réglementaire suffisamment exhaustif, nous avons évoqué le développement politique des projets Life ainsi que les objectifs officiels de ce dernier. Ce cadre contient aussi les actions que le projet a mis et mettra en place en faveur de la préservation des six espèces animales menacées. Outre la préservation de ces espèces animales, le projet Life compte restaurer l'état de trois types d'habitats prairiaux présents en Fagne et Famenne. La restauration de ces prairies permanentes passe par l'instauration de pratiques agricoles extensives telles que la modification du rythme de fauche et de pâturage, la réduction du recours aux fertilisants chimiques et minéraux ainsi qu'à l'utilisation de techniques spécifiques de réensemencement de graines. Par après, nous nous sommes penchés sur le contenu et l'évolution des primes provenant des programmes agro-environnementaux. Les primes MAEC en vigueur dans le cadre du programme 2014-2020 ont été synthétisées dans un tableau que nous avons repris et qui nous a permis de calculer approximativement les montants que les agriculteurs sont susceptibles de toucher grâce à la mise en place du projet Life. Cette partie consacrée aux primes MAEC a été complétée par les résultats que nous avons recueillis à travers l'enquête téléphonique. Cette enquête a souligné l'importance du rôle joué par le projet et les primes MAEC à l'égard des agriculteurs.

Notre attention s'est ensuite portée sur l'analyse des multiples impacts sociétaux impulsés par le projet Life prairies bocagères. Pour ce faire, nous avons distingué ces impacts en quatre parties. Tout d'abord, nous avons abordé les aspects sociaux relatifs aux activités de sensibilisation liées aux enjeux écologiques, à la participation active des citoyens, à la collaboration de ceux-ci avec les scientifiques et à l'instauration de modules pédagogiques. Ces actions de sensibilisation qui ont informé et fait participer activement les bénévoles, les citoyens et les collaborateurs au projet peuvent se révéler particulièrement intéressantes. En effet, le fait que certaines personnes aient été confrontées aux enjeux du projet et, de ce fait, aux valeurs et aux idées qu'il met en avant permettra d'étendre l'influence de ce dernier à

travers les différentes sphères de la société. Ensuite, nous avons traité des impacts économiques tels que les emplois créés et les entreprises employées dans les régions concernées. Le fait que ce projet ait déjà engagé plusieurs entreprises pour des travaux de sous-traitance a pu induire un développement économique pour le secteur entrepreneurial en Fagne et Famenne. Enfin, nous avons poursuivi et terminé notre étude des impacts en soulignant les apports du projet en terme d'impacts écotouristiques et scientifiques. Ces deux dernières dimensions nous ont permis de voir les influences des actions du projet vis-à-vis de la qualité paysagère, de l'innovation des techniques relatives aux restaurations et du développement des connaissances scientifiques et agricoles assurées par le suivi de plusieurs restaurations prairiales. De plus, les activités écotouristiques qui ont été renforcées par l'implantation de différents éléments bocagers (haies, prairies de fauche) nécessaires à la biodiversité ont garanti la valorisation de certains sites (Mallagne, grottes de Han-sur-Lesse). Finalement, l'étude des impacts sociétaux constitue une dimension fondamentale de notre travail dans la mesure où elle permet de rendre compte de la multiplicité et de la variété des bénéfices générés par ce projet Life. En outre, ces impacts devraient également nous permettre d'apporter des réponses à la problématique initiale de notre travail. C'est-à-dire que l'analyse des impacts sociétaux est une méthode d'étude visant à apporter un ou plusieurs résultats face à la question de la légitimité économique d'un projet environnemental qui base sa collaboration sur des financements et des primes MAEC. Au vu de nos recherches et de nos conclusions, nous pouvons arguer que la prise en compte de la totalité des impacts de ce projet nous permet d'avancer que ce dernier s'avère bénéfique et, dans certains cas, rentable pour les acteurs sociétaux et les citoyens des régions de Fagne et Famenne. Nous concluons cette analyse des impacts en avançant que les financements fournis par l'Europe et la région wallonne ainsi que les primes MAEC sont pertinents dans la mesure où ce projet engendre une série de bénéfices qui profitent à la société dans son ensemble.

Le corps de notre travail a été achevé par l'évaluation écosystémique des prairies permanentes qui font l'objet de travaux de restauration dans le cadre du Life. Cette évaluation a respecté la distinction des services en catégories formulées par le MEA en 2005 divisé en production, régulation, soutien et culturel. D'autre part, l'évaluation des SE a été complétée

par l'enquête menée auprès des agriculteurs. Cette enquête nous a apporté des informations au sujet de la production de fourrage, des fonctions remplies par les mares et les éléments bocagers, de l'importance de la biodiversité pour les prairies, le bétail et l'agriculture ainsi que par rapport aux aspects esthétiques des paysages agricoles. Les services de production ont été étudiés à travers l'influence de la biodiversité pour la limitation des ravageurs et pour la production fourragère. Nous avons remarqué, avec les données du graphe, que la majorité du foin produit est valorisé même s'il ne constitue pas un apport suffisant afin d'augmenter l'autonomie fourragère des exploitations. De plus, une proportion réduite des répondants (60 et 30%) pensent que la production de foin sur les terrains du Life engendre une ration alimentaire plus riche en fibres, en oligoéléments et en vitamines. Concernant les services de régulation, nous avons traité de la fixation du carbone, de la régulation du cycle hydrologique, de la qualité et de la fertilité des sols, de l'impact sur la santé du bétail ainsi que de la pollinisation. En outre, les données du graphe démontrent qu'environ la moitié des agriculteurs connaissent et reconnaissent l'utilité des mares pour leur exploitation agricole. Par ailleurs, les éléments bocagers installés par le projet Life sont considérés par la plupart des agriculteurs comme utiles en cas de météo extrême. Les services d'appui se limitent à la préservation de la biodiversité qui joue elle-même un rôle de base indispensable aux autres SE. Enfin, les services culturels ont confirmé l'importance de l'hétérogénéité spatiale des prairies qui développent les aspects aussi bien écologiques qu'esthétiques des paysages agricoles. La dimension esthétique profitant aux exploitants, aux riverains et aux touristes apparaît clairement digne d'intérêt pour les agriculteurs ayant pris part à l'enquête.

En conclusion, ce travail de fin d'étude s'est essentiellement concentré sur les aspects sociétaux et écosystémiques du projet Life prairies bocagères dans l'objectif de comprendre les impacts globaux qu'un projet environnemental est susceptible d'engendrer. Fort de nos recherches, nous pensons que la méthode d'étude consistant à considérer la totalité des impacts des projets environnementaux doit s'étendre afin de rendre compte des intérêts non économiques et financiers de ceux-ci. Bien que l'analyse socio-économique et écosystémique puisse présenter l'inconvénient d'être moins précise et, de ce fait, moins approfondie qu'une étude d'impact se limitant à un seul critère, nous postulons en faveur des méthodes d'analyses

suffisamment étendues pour pouvoir mettre en lumière les divers impacts sociétaux. En effet, le contexte actuel fortement imprégné par la notion de rentabilité économique peut être appréhendé différemment grâce à l'élargissement des outils de lecture des impacts qui permettront de légitimer et d'étendre les projets environnementaux. Car, si nous pensons que l'indicateur économique est nécessaire afin de considérer et de représenter les bénéfices et le bien-être des sociétés humaines, nous pensons aussi que le seul critère économique n'est pas suffisant et qu'il doit être enrichi par le recours à des indicateurs sociaux et environnementaux davantage capables d'évaluer les aspects du bien-être non économiques ou financiers. Dès lors, un usage plus répandu des études d'impacts multicritères sera sans doute un moyen, pour les projets à venir, de souligner, de retenir et de renforcer l'ensemble des bénéfices entraînés par ceux-ci vis-à-vis de la société.

IX) ANNEXES

1) PARTIE MAEC

N°	Questions	Agri 1	Agri 2	Agri 3	Agri 4	Agri 5	Agri 6	Agri 7	Agri 8	Agri 9	Agri 10
1a	Combien d'hectares exploitez-vous au total ?	80	150	108	82	27	105	59	49	88	130
1b	Combien d'hectares exploitez-vous sur les terrains de Natagora ?	10	15	2,8	13	2,12	15	12	5	18	8
1c	Vos terrains sont-ils en exploitation BIO ?	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non
1d	Si OUI, est-ce que l'exploitation des réserves naturelles Natagora vous a incitez à passer en BIO ?	sans objet	sans objet	Non	Oui	sans objet	sans objet	Non	Non	Sans objet	Sans objet
1e	Depuis la mise en place du projet Life, avez-vous accès à de nouvelles primes MAEC (types prairies naturelles ou haute valeur biologique)	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui
1f	Quelle est la part des MAEC (type prairie naturelle ou haute valeur biologique) que vous touchez sur les terrains Natagora par rapport au MAEC touchées sur le total des terrains ?	+ de 75 %	+ de 75%	0%	+ de 75 %	- de 25%	100 %	0%	- de 25%	- de 25 %	+ de 75%
1g	Si les primes MAEC étaient supprimées sur les réserves Natagora, poursuivriez-vous votre exploitation ?	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
1h	Si les primes MAEC étaient supprimées sur vos propres terrains, continueriez-vous de les exploiter de la même manière ?	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
1i	Si NON, exploiteriez-vous ces terrains plus intensivement ?	sans	Oui	Oui	Oui	Oui	sans objet	sans objet	Sans objet	Oui	Sans objet

		objet									
--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2) PARTIE FOURRAGERE

A	Est-ce que le fourrage produit sur les réserves Natagora est valorisable pour le bétail ?	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
B	Est-ce que la gestion des prairies sur les terrains Natagora vous permet d'avoir plus d'autonomie fourragère ?	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Non
C	Si OUI, avez-vous demandé la prime "autonomie fourragère/faible charge en bétail" ?	Non	sans objet	sans objet	Oui	sans objet	sans objet	Oui	Sans objet	Sans objet	Sans objet
D	Si OUI, pour combien d'hectares de prairies permanentes avez-vous demandé cette prime ?	sans objet	sans objet	sans objet	70	sans objet	sans objet	52	Sans objet	Sans objet	Sans objet
E	Est-ce que la gestion des hectares pour Natagora vous permet de fournir une ration alimentaire plus équilibrée et plus riche en fibre à vos bêtes ?	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui
F	Cette gestion pour Natagora vous permet-elle de fournir une ration alimentaire plus riche en oligoéléments et en vitamines ?	Oui	Non	Non	Oui	Non	Inconnu	Non	Oui	Non	Inconnu
G	Si OUI, pensez-vous que cette richesse nutritive soit importante pour votre bétail ?	Oui	sans objet	sans objet	Oui	sans objet	Oui	Sans objet	Oui	Oui	Oui

3) PARTIE SERVICES ECOSYSTEMIQUES

A	Les haies, les arbres et les mares permettent de maintenir la présence de certains organismes auxiliaires à l'agriculture. Pensez-vous que cette fonction puisse être utile à votre exploitation agricole ?	Oui	Non	Oui	Inconnu	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
B	Savez-vous que la pollinisation permet plus de 50% de la production alimentaires de nos régions ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Inconnu	Oui	Oui	Oui	Oui
C	Savez-vous que les haies et les prairies de fauche favorisent la présence de plus de pollinisateurs ?	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
D	Les mares peuvent fournir un espace pour abreuver le bétail. Pensez-vous que cette fonction puisse être utile pour votre bétail ?	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui
E	Les mares effectuent un drainage qui assainit les parcelles marécageuses et atténuent les risques parasitaires comme la douve du foie. Pensez-vous que cette fonction puisse être utile pour votre bétail ?	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
F	Les mares maintiennent la présence de certaines espèces animales (batraciens, libellules) capables de réguler les populations de ravageurs. Pensez-vous que cette fonction puisse être utile pour votre exploitation agricole ?	Non	Inconnu	Oui	Oui	Oui	Oui	Inconnu	Oui	Inconnu	Inconnu
G	Les haies et les arbres peuvent fournir un abris en cas de forte chaleur ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
H	Les haies et les arbres peuvent fournir un abris en cas de fortes pluies, de tempêtes ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
I	Avez-vous observé votre bétail se nourrir des feuilles d'arbres, de haies ?	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

J	Pensez-vous que les haies et les arbres possèdent un rôle anti-érosion ?	Oui									
---	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4) PARTIE PAYSAGE

4a	Au-delà de l'aspect productif, est-ce que les actions du Life de développer les aspects esthétiques du paysages ?	Oui	Non	Oui							
4b	Ces actions permettent-elles de développer la biodiversité ?	Oui	Non	Non	Oui						
4c	Est-ce que le fait que la valorisation des paysages puissent profite à d'autres personnes (riverains, touristes, randonneurs) vous importe ?	Oui	Non	Oui							

5) ENQUETE AUPRES DES AGRICULTEURS

- (1) a) Combien d'hectares exploitez-vous sur votre ferme au total ?
b) Combien d'hectares exploitez-vous sur les terrains de Natagora ?
c) Vos terrains sont-ils en exploitation BIO ?

Partie MAEC : Nous prenons en compte exclusivement les MAEC du type prairie, avec fauche tardive, c'est-à-dire prairie naturelle avec fauche après le 15 juin ou prairie de haute valeur biologique avec fauche en juillet.

A) Depuis la mise en place du projet Life, avez-vous accès à de nouvelles primes MAEC ?

OUI/NON

B) Quelle est la part des MAEC que vous touchez sur les terrains Natagora par rapport au total des MAEC que vous touchez ?

- Les primes MAEC sur les terrains Natagora représentent + ou - de 50% des primes touchées sur le total des terrains ?
- Si + de 50%, + ou - de 75% ?
- Si - de 50%, + ou - de 25% ?

C) Si les primes MAEC étaient supprimées sur les terrains Natagora, poursuivriez-vous votre activité d'exploitation sur ces parcelles ?

OUI/NON

D) Si les primes MAEC étaient supprimées sur vos propres terrains (les terrains hors Natagora), continueriez-vous à les exploiter de la même façon ?

OUI/NON

E) Si NON, exploiteriez-vous ces terrains plus intensivement ?

OUI/NON

Partie fourragère :

A) Est-ce que la gestion des prairies avec Natagora vous permet d'avoir plus d'autonomie fourragère ?

OUI/NON

B) Est-ce que vous parvenez à valoriser le fourrage produit sur les terrains de Natagora ?

OUI/NON

C) Si OUI, alors avez-vous demandé la prime "autonomie fourragère/ faible charge en bétail" ?

OUI/NON

Si OUI, pour combien d'hectares de prairies permanentes avez-vous demandé cette prime ?

D) Est-ce que la gestion des hectares pour Natagora vous permet de fournir une ration alimentaire plus équilibrée et plus riche en fibre à vos bêtes ?

OUI/NON

E) Cette gestion pour Natagora vous permet-elle de fournir une ration alimentaire plus riche en oligoéléments et en vitamines ?

OUI/NON

F) Si OUI, pensez-vous que cette richesse nutritive soit importante pour votre bétail ?

OUI/NON

Partie sur les SE

Le projet Life prairies bocagères installent des haies, des mares et des arbres fruitiers.

A) En maintenant la diversité biologique, ces trois éléments (haies, mares et vergers) permettent une présence plus importante des organismes auxiliaires à l'agriculture (larve de coccinelle, chouette chevêche).

- Pensez-vous que cette fonction puisse être utile à votre exploitation agricole ?

OUI/NON

B) Est-ce que vous savez que la pollinisation permet plus de 50% de la production alimentaire de nos régions ?

OUI/NON

C) Est-ce que vous savez que les haies, les prairies de fauche favorisent la présence de plus de pollinisateurs ?

OUI/NON

- Les mares peuvent rendre 3 types de services :

D) Elles fournissent un espace pour abreuver le bétail.

- Pensez-vous que cette fonction puisse être utile à votre exploitation agricole ?

OUI/NON

E) Elles effectuent une activité de drainage qui assainit les parcelles et atténuent les risques parasitaires du type douve du foie.

- Pensez-vous que cette fonction puisse être utile à votre exploitation agricole ?

OUI/NON

F) Elles maintiennent la présence de certaines espèces animales (batraciens, libellules) capables de réguler les populations de ravageurs.

- Pensez-vous que cette fonction puisse être utile à votre exploitation agricole ?

OUI/NON

G) Les haies et les arbres peuvent fournir des abris pour votre en cas de forte chaleur ?

OUI/NON

H) En cas de fortes pluies et/ou de tempêtes, les haies et les arbres peuvent-ils servir d'abris ?

OUI/NON

I) Avez-vous déjà observé votre bétail se nourrir de feuille sur les arbres ou de haies ?

OUI/NON

J) Pensez-vous que les haies et les arbres puissent jouer un rôle anti-érosif ?

OUI/NON

Partie paysage

(1)

a) Au-delà de la dimension productive, est-ce que les actions du projet Life (développer des espaces ouverts à travers la restauration de prairies fleuries à haute valeur biologique et comportant une diversité végétale et animale) permettent de développer les aspects esthétiques du paysage ?

OUI/NON

b) Ces actions permettent-elles de développer la biodiversité ?

OUI/NON

c) Est-ce que le fait que la valorisation des paysages puissent profiter à d'autres (riverains, touristes, randonneurs) vous importe ?

OUI/NON

X) BIBLIOGRAPHIE

Amiaud B., Carrère P., 2012, *La multifonctionnalité de la prairie pour la fourniture de services écosystémiques*, Fourrages, 211, 229- 238.

Amiaud B., Plantureux S., 2011, *La biodiversité des prairies permanentes : Nouveaux contextes, nouvelles approches*, Fourrages 208.

Arrouays D., Balesdent J., Germon J.C. et al., 2002, *Stocker du carbone dans les sols agricoles de France*, Expertise scientifique collective, 334 p.

Arrouays D., Balesdent J., Germon P.A., Jayet J.F., Soussana J.F., Stengel P., 2002, *Contribution à la lutte contre l'effet de serre. Stocker du carbone dans les sols agricoles de France*, Expertise scientifique collective, INRA France, 334 pp.

Aubertin C., Boisvert V., Vivien F-D., 1998. *La construction sociale de la question de la biodiversité*. Nature Sciences Sociétés. 18 p.

Aznar O., Jeanneaux P., De Mareschal S., *Analyse bibliométrique de la notion de Service environnemental*. programme Serena. 2010. document de travail 2010-09. 22P. [En ligne] URL :www.serena-anr.org.

Badot P-M., Babut M., Lopes C., Pradelle S., Persat H., 2012, *BSAFs for freshwater fish and derivation of a sediment quality guideline for PCBs in the Rhone basin, France*, Journal of Soils and Sediments, 12, 241-251.

Barbault, R. 2008. *Un éléphant dans un jeu de quilles. L'homme dans la biodiversité*. Seuil et Points Science.

Barnaud C., Antona M., 2014. *Deconstructing ecosystem services : Uncertainties and controversies around a socially constructed concept*. Geoforum. 56. 113-123.

Bentham J., 1989 (1782). *Le calcul des plaisirs et des peines*. La revue du MAUSS. 5. pp. 69-74.

Bonnin M., 2012, *L'émergence des services environnementaux dans le droit international de l'environnement : une terminologie confuse*, Vertigo, vol. 12, N°3.

Bugalho M.N., Abreu J.M., 2008, *The multifunctional role of grasslands*, Options Méditerranéennes, Series A, 79, p. 25-30.

Bugalho M.N., Abreu J.M., 2008, *The multifunctional role of grasslands*, Options Méditerranéennes, Série A, 79, 25-30.

CDB. Biodiversity indicators and the 2010 Biodiversity target : Output. experiences and lessons learnt from the « 2010 biodiversity Indicators Partnerships ». CDB Technical Series. 53. [En ligne]. Disponible sur <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf> (consulté le 16/01/2016).

Cerdan O., Govers G., Le Bissonais Y., Van Oost K. et al., 2010, *Rates and spatial variations of soil erosion in Europe: A study based on erosion plot data*, Geomorphology, 122, 167-177.

Cerdan O., Govers G., Le Bissonais Y., Van Oost K., et al., 2010, *Rates and spatial variations of soil erosion in Europe : A study based on erosion plot data*, Geomorphology, 122, p. 167-177.

Chabby A., Lemaire G., 2007, *Rôle de matières organiques des prairies dans le cycle de l'azote et impacts sur la qualité de l'eau*, Fourrages 192, pp. 441-452.

Chevassus-au-Louis B., Salles J-M., Bielsa S., Richard D., Martin G., Pujol J.L., 2009, *Approches économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*, Contribution à la décision publique, Centre d'analyse stratégique, 376 p.

Commission Européenne, 2008, *Direct payments distribution in the EU- 25 after implementation of the 2003 CAP reform based on FADN data*, European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 22 pp.

Conant R.T., Paustian K., Elliot E.T., 2001, *Grassland management and conversion into grassland.Effect on soil carbon*, Ecological Applications, 11, 343-355.

Costanza R., D'Arge R., De Groot R., Farberk S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., V. O'Neill R., Paruelo J., G. Raskin R., Sutton P., Van den Belt M., *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. 1997 {En ligne}. http://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf. 253-260 pages.

Daily G., 1997b, *Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems*. Issues in Ecology.

Daily G.C., *Nature's services : Societal dependance on Natural Ecosystems*. Island Press. Washington. D.C. USA. 1992. 392 pages.

Delescailles L-M., *La restauration des pelouses calcicoles en Région wallonne : Aspects scientifiques et techniques*, 2007, Volume 62, Parcs et Réserves, 12pp.

Devictor V., Carrière S., Guillet F., *Protection de la nature et valeurs*. pp 39-52. In Roche P., Geizendorffer I., Levrel H., Maris V., *Valeurs de la biodiversité et services écosystémiques*. 2016. Paris. Editions Quae.

Dufrêne M., Fautsch M., *Natura 2000, une opportunité pour la nature en Wallonie*, Ed. Weyrich, 136 p.

Dumont B., Farrugia A., Garel J.P., 2007, *Pâturage et biodiversité des prairies permanentes*, Rencontres Recherches ruminants, 14, p. 17-24.

Dumont B., Farrugia A., Garel J.P., 2007, *Pâturage et biodiversité des prairies permanentes*, Rencontres Recherches Ruminants, 14, 17-24.

Ehrlich P. R., Ehrlich A.H., 1981, *Extinction : The causes and consequences of the disappearance of species*, Random House, New-York.

FAO, 2010, *Greenhouse Gas Emissions from the Dairy Sector : A Life Cycle Assessment*, Food and Agriculture organisation, Rome, Italy.

Fisher B., Turner R.K., 2008, *Ecosystem services: Classification for valuation*, Biological Conservation, 141, 1167-1169.

Fontaine S., Henault C., Amor A., Bdioui N., Bloor J.M.G., Maire V., Mary B., Revaillet S., Maron P.-A., 2011, *Fungi mediate longterm sequestration of carbon and nitrogen in soil through their priming effect*, Soil Biology and Biochemistry, 43, 86-96.

Fontecilla, N., 2012. « *Services écosystémiques des forêts pour l'eau* » - *Étude de l'influence de la gestion forestière sur la valeur du service d'approvisionnement en eau potable*. Montpellier.

Gadrey Jean, Lalucq Aurore. *Faut-il donner un prix à la Nature ?*. Les petits matins/ Institut Veblen. Paris. 2015. 120 pages.

GIREA et DDR/DGARNE/SPW, « *MAE en Wallonie : 11 Méthodes, 13 Questions-Réponses d'évaluation* », 01/2013, 37 p.

Goret., T., 2014, « *La richesse des prairies pauvres* », Magazine Natagora N°66.

Goret., T., 2014, « *Que sont devenues les prairies de Fagne-Famenne ?* », Magazine Natagora N°66.

Huyghe C., 2005, *Prairies et cultures fourragères en France*, INRA Editions, 201 p.

Jeanneaux P., Aznar O., De Mareschal S., *Une analyse bibliométrique pour éclairer la mise à l'agenda scientifique des « service environnementaux*. Vertigo. vol. 12. N° 3. 2012.

Kahneman D., Krueger A.B., *Developments in the measurement of subjective well-being*. Journal of Economic Perspectives. 2006. 20(1). 3-24.

Laperche D, 2013, *Les prairies permanentes : une ressource rentable à protéger*, Actu-environnement.

Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-Estrade J., Sarthou J.P., Trommeter M. (2008) : *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*, Expertise Scientifique Collective INRA, pp 175.

Levrel H., Roche P., Geizendorffer I., Mongruel R., *Approches écologiques et économiques de l'offre et la demande de services écosystémiques*. pp 103-111. In Roche P., Geizendorffer I., Levrel H., Maris V., *Valeurs de la biodiversité et services écosystémiques*. 2016. Paris. Editions Quae.

Life prairies bocagères, *Les mares agricoles à triton crêté ; leur rôle, leur place dans l'agriculture, comment les protéger*. Natagora asbl, 2015b.

Life prairies bocagères, *Les prairies permanentes pourvoyeuses de nombreux services ; avec un focus sur la pollinisation*. Natagora asbl, 2015c.

Life prairies bocagères, *Prairies à protéger, prairies à restaurer ; quelques pistes pour la restauration de prairies diversifiées*. Natagora asbl, 2015a.

Lindeman R. L., 1942. *The trophic-dynamic aspect of ecology*. Ecology 24(4). 1942. pp 399-418.

Maire V., 2009, *Des traits des graminées au fonctionnement de l'écosystème prairial : Une approche de modélisation mécaniste*, thèse de l'Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 300 pp.

Maris V., *Nature à vendre : Les limites des services écosystémiques*. Edition Quae. 2014. 96 p.

Maris V., *Philosophie de la biodiversité : Petite éthique pour une nature en péril*. 2015. Mayenne. Edition Buchet/Chastel. 225 p.

Mathieu A., Joannon A., 2003, *How farmers view their job in Pays de Caux, France, consequences for grasslands in water erosion*, Environmental Science and Policy, 6, p. 29-36.

Mauchamps L., Gillet F., Mouly A., Badot P-M., 2012, *Les prairies : biodiversité et services écosystémiques*, Pratiques et techniques : Environnement et développement durable, 126 p.

MEA, 2005. Overview of the Millennium Ecosystem Assessment. Available at: <http://www.unep.org/maweb/en/About.aspx#10> [Accessed July 15, 2014].

Méral P., *Le concept de service écosystémique en économie : origine et tendances récentes*. Cairn.info. 01/2012. 3-15 pages. {En ligne}. <http://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2012-1-page-3.htm>.

Milanesi J., *Ethique et évaluation monétaire de l'environnement : la nature est-elle soluble dans l'environnement ?*. Vertigo. vol. 10. N°2. 2010.

Milne J., 2004, *Forage plant characteristics: how to meet animal requirements*, Grassld. Sci. in Europe, 7, 31-43.

Odum, E.P., 1953. *Fundamentals of ecology*. W. B. Saunders Co.. Philadelphia. Pennsylvania. and London. England. 387 pp.

Organisation Mondiale de la Santé (OMS). New-York. 1946. Conférence internationale sur la Santé. N°2. 100 p.

Pärtel M., Bruun H. H., Samuul M., 2005, *Biodiversity in temperate European grasslands : origin and conservation*, Grasslands sci. in Europe, 11, p. 1-13.

Pesche, D., P. Méral, M. Hrabanski et M. Bonnin, 2012, *Ecosystem Services and Payment for Environmental Services: two sides of the same coin?*. In Muradian R. and Rival L. (eds.), *Governing the provision of environmental services*, Springer. in press.

Peyraud J.L., Cellier P., Donnars C., Rechauchere O., 2012, *Les flux d'azote liés aux élevages : réduire les pertes, rétablir les équilibres*. Expertise collective, INRA, 70 pp.

Plantureux S., Peeters A., Mccracken D., 2005, *Biodiversity in intensive grasslands : effects of management improvement and challenges*, *Agronomy Res*, 3, p. 153-164.

Portail Wallonie, Service Public de Wallonie, [En ligne], <http://www.wallonie.be/>.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement. [En ligne]. <http://www.unep.org/french/pdf/PNUEn2002.pdf>. 2002. (Consulté le 03/03/2016).

Puydarrieux P., Devaux J., *Quelle évaluation économique pour les services écosystémiques rendus par les prairies en France métropolitaine*, 2013, Commissariat général au développement durable N°92, 44p.

Rapport Bruntland : Avant propos, 1987, France-diplomatie, [En ligne], http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/sites/odyssee-developpementdurable/files/5/rapport_brundtland.pdf, (Consulté le 6/8/2016).

Salles J-M., *Évaluer la biodiversité et les services écosystémiques : pour quoi faire ?*. DR n°2010-17. Unité Mixte de Recherche. 24 pages.

Sarrazin F., Pham J-L., Reboud X., Lecomte J., *Conséquences évolutives des approches par services écosystémiques*. pp 131-140. In Roche P., Geizendorffer I., Levrel H., Maris V., *Valeurs de la biodiversité et services écosystémiques*. 2016. Paris. Editions Quae.

Soussana J.F., Fuhrer J., Jones M., Van Amstel A., 2007B, *The greenhouse gas balance of grasslands in Europe*, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 121, 1-4.

Soussana J.F., V. Allard K., K. Pilegaard K. et al., 2007a, *Full accounting of the greenhouse gas (CO₂, N₂O, CH₄) budget of nine European grassland sites*, Agriculture, Ecosystems and Environment, 121, 121-134.

Sultan S.E., 2000, *Phenotypic plasticity for plant development, function and life history*, Trends Plant Sci., 5, 537-542.

Tansley A.G., 1935. *The use and abuse of vegetational concepts and terms*. Ecology 16 (3). 1935. pp 284-307.

Taymans J., Gathoye J-L. Goret T., 2014, *Le suivi de la végétation herbacée dans les réserves naturelles*, Natagora asbl.

TEEB. 2008. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers. Summary: Responding to the Value of Nature*. (<http://www.teebweb.org/ForPolicymakers/tabid/1019/Default.aspx>).

TEEB. 2010. *TEEB for Business: Executive Summary*. (<http://www.teebweb.org/ForBusiness/tabid/1021/Default.aspx>).

Tilman D., Cassman K. G., Matson P. A., Naylor N., Polasky S., *Agricultural sustainability and intensive production practices*. Nature. 418. 671-677. 2002.

Wautelet S., 2014, *Analyses de la performance de réalisation de services écosystémiques d'un projet Life de restauration de prairies semi-naturelles*, Université de Liège, 121p.

Wilson E.O., *The diversity of Life*. 1992. Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge.

Wood C.W., Westfall D.G., Peterson G.A. 1991, *Soil carbon and nitrogen on initiation of no-till cropping systems*, Soil Science Society of America J., 55, 470-476.