



Outils opérationnels - services écosystémiques

Mise en place d'outils opérationnels d'évaluation des services écosystémiques en Wallonie à toutes les étapes d'un projet (définition de la vision, conception, mise en œuvre)

Rapport accompagnant la carte des contextes écologiques

Août 2021

Outils opérationnels – services écosystémiques

Rapport accompagnant la carte des contextes écologiques

Août 2021

Version 1.0

Date de création : 30/08/2021

Dernière date de modification : -

Modifications principales depuis la dernière version (1.0) : -

Équipe du projet

Marc Dufrêne
Marie Pairon

Biodiversité - Services écosystémiques - Biens communs
UR BIOSE/Axe Biodiversité et Paysages - UR TERRA
Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech
Passage des Déportés, 2
B-5030 Gembloux, Belgique



En collaboration avec :

Inge Liekens
Steven Broekx

VITO NV
Unit RMA (environmental modelling)
Boeretang 200
B-2400 Mol, Belgique



Composition du comité d'accompagnement

Le comité d'accompagnement de la mission est chargé de la coordination globale des projets ainsi que de la vérification et validation des prestations. Il est composé des membres de l'équipe de projet et pour le pouvoir adjudicateur du fonctionnaire dirigeant (Catherine Généreux), et de : , Baillij Michel (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de la Nature et des Forêts - Direction des Ressources forestières), Brahic Yvan (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département du Développement, de la Ruralité et des Cours d'eau et du Bien-être animal - Direction de l'Aménagement foncier rural), de Thysebaert Didier (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de l'Étude du milieu naturel et agricole - Direction de l'État environnemental), , Detiffe Nicolas (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département du Développement, de la Ruralité et des Cours d'eau et du Bien-être animal - Direction des Cours d'eau non navigables), Engels Patrick (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de l'Étude du milieu naturel et agricole - Direction de la Coordination des Données), Fermin Nicolas (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de l'Environnement et de l'eau - Direction des eaux de surface), Fierens Corentin (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département du Sol et des Déchets - Direction de la Protection des sols), Joiris Eric (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de la Nature et des Forêts - Direction de la Nature et des Espaces verts), Lebeau Julie (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de la Nature et des Forêts - Direction de la Nature et des Espaces verts), Limpens Antoine (SPW Mobilité et Infrastructures - Département Expertises Hydraulique Environnement - Direction des Etudes environnementales et paysagères), Marée Sophie (CR Senne - LIFE BELINI), Mulders Christian (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de l'Environnement et de l'eau - Cellule intégration Agriculture-Environnement), Poncelet Catherine (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département du Développement, de la Ruralité et des Cours d'eau et du Bien-être animal - Direction des Cours d'eau non navigables), Rollin Xavier (SPW Agriculture, Ressources naturelles et environnement - Département de la Nature et des Forêts - Direction de la Nature et des Espaces verts).

Table des matières

1. Introduction.....	5
1.1. Contexte.....	5
1.2. Présentation de la convention.....	7
Objectifs principal et secondaire.....	7
Description des tâches de la convention.....	9
1.3. Objectif du présent rapport.....	11
2. Méthode.....	11
2.1. Pourquoi évaluer les services écosystémiques ?.....	11
2.2. Comment analyser les services écosystémiques ?.....	11
Evaluation biophysique.....	11
Evaluation sociale.....	12
Evaluation économique.....	13
2.3. L'importance de l'approche intégrée.....	14
L'appréciation qualitative.....	14
L'évaluation quantitative.....	14
L'évaluation monétaire.....	14
3. Références.....	15

1. Introduction

1.1. Contexte

En mai 2011, l'Union européenne a adopté une stratégie¹ pour enrayer la perte de biodiversité dans l'UE, rétablir les écosystèmes lorsque cela est possible et intensifier les efforts pour prévenir la perte de biodiversité dans le monde (Union européenne et Commission européenne, 2012). Cette stratégie s'inscrit dans le droit fil des engagements que les dirigeants de l'UE ont pris en mars 2010 et des engagements internationaux que 193 pays, dont l'UE et l'ensemble de ses États membres, ont adoptés lors de la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique qui s'est tenue à Nagoya, au Japon, en 2010. Cette stratégie se fonde sur six objectifs mesurables qui sont axés sur les principaux facteurs à l'origine de la perte de biodiversité. Chaque objectif est accompagné d'une série d'actions.

L'objectif 2, intitulé « *préserver et rétablir les écosystèmes et leurs services* » se décline en 3 actions, dont notamment l'action 5 qui vise à améliorer la connaissance des écosystèmes et de leurs services dans l'UE. Cette action se définit comme suit : « *avec l'aide de la Commission, les États membres cartographient les écosystèmes et leurs services et en évaluent l'état sur leur territoire d'ici à 2014, évaluent la valeur économique de ces services, et encouragent l'intégration de ces valeurs dans les systèmes de comptabilité et de notification au niveau de l'UE et des États membres* ».

La plateforme Wal-ES² a été créée à l'automne 2014 à la demande du Gouvernement wallon dans le but notamment d'apporter une réponse structurelle à l'action 5 du second objectif de la stratégie européenne de réduction de perte de biodiversité à l'horizon 2020. Elle se voulait être une plateforme fédératrice à l'interface entre le Service Public de Wallonie et les universités sur la thématique des services écosystémiques et a été initialement pensée pour répondre à trois objectifs :

- assurer une valorisation optimale des travaux scientifiques en cours,
- bénéficier des avancées méthodologiques en plein développement,
- mettre en valeur les nombreuses sources d'informations coordonnées par l'administration en lien direct avec les éléments de la stratégie européenne détaillés ci-avant.

La première année de fonctionnement de cette plateforme a été consacrée à l'établissement de bases communes devant permettre le développement d'outils spécifiques d'aide à la décision au travers des actions suivantes :

- Développer un cadre commun d'analyse :
 - o Elaboration d'un cadre conceptuel
 - o Définition d'un cadre d'évaluation
 - o Développement et compilation de méthodologies d'évaluation des services écosystémiques
- Capitaliser les informations disponibles
 - o Veille scientifique et politique au regard du concept de services écosystémiques
 - o Création et diffusion d'une base de données
- Communiquer, sensibiliser et informer
 - o Création d'un site internet
 - o Consultation des acteurs
 - o Participation à des colloques
- Mener des projets de recherche

¹ La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020, COM/2011/244 final : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244>

² <http://webserver.wal-es.be> (future adresse : <http://www.services-ecosystemiques.wallonie.be/>)

- Accompagnement du développement d'outils d'aide à la décision appliqués, utiles à la décision publique dans différents secteurs
- Suivre les développements internationaux en matière de services écosystémiques
 - Participation à des réseaux régionaux, nationaux et internationaux (EFESE, ...)
 - Représentation de la Wallonie au niveau européen (MAES, ...) et international (IPBES, ...)

Les travaux réalisés en 2014 ont permis de créer une base de données qui compile l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation intégrée des services écosystémiques (SE) en Wallonie, à savoir :

- une classification des écosystèmes wallons,
- une typologie des principaux contextes écologiques qui influencent à priori la réalisation de biens et de services,
- une classification wallonne des SE,
- des indicateurs biophysiques et économiques pour évaluer les services ainsi que les données disponibles pour mesurer ces indicateurs.

La seconde phase de Wal-ES avait pour but de structurer un système d'information rassemblant les outils de monitoring ou de modélisation développés par les différentes équipes de recherches universitaires, centres de recherches et administrations, pour évaluer leur potentiel de contribution à l'évaluation et la cartographie des SE. La troisième phase avait pour but de sélectionner les outils disponibles pour proposer aux opérateurs de terrain des outils d'évaluation et de mise en pratique (Maebe et al. 2018).

Initialement prévue pour une durée de trois ans, le projet s'est cependant vu arrêté au bout d'une durée d'un an, rendant impossible l'atteinte de certains des objectifs des phases deux et trois, dont notamment la cartographie des services écosystémiques, leur évaluation à l'échelle régionale et la mise en place de systèmes locaux d'aide à la décision. Ce projet a cependant permis de poser les fondements du concept adapté à la Wallonie en proposant un cadre conceptuel et un cadre méthodologique d'évaluation, les rendant accessibles aux internautes par le biais d'un site internet.

Au cours de l'année 2019-2020, une convention³ a été relancée avec l'ULiège et le VITO pour redynamiser la plateforme Wal-ES en s'attaquant directement à l'objectif visant à doter la Wallonie d'un outil opérationnel d'évaluation des services écosystémiques. Pour ne pas repartir d'une page blanche, et pour bénéficier des travaux et des recherches menées en Flandre depuis de nombreuses années, il a été proposé de se baser sur l'outil créé il y a quelques années pour la Flandre par le VITO⁴, notamment sur base des travaux menés par le projet ECOPLAN⁵.

Cet outil simplifié intitulé « *natuurwaardeverkenner* » ou « *nature value explorer* » en anglais, a pour but de permettre une appréciation rapide des projets par une comparaison de l'impact de scénarios de changements d'occupation du sol sur un sous-ensemble de services écosystémiques. Dans un premier temps, il a été proposé d'élargir le périmètre géographique de l'outil au territoire wallon situé au nord du sillon sambro-mosan (région atlantique) qui présente des caractéristiques physiques plus comparables à celles de la Flandre que le territoire de la région continentale située au sud du sillon.

Le travail effectué en 2019-2020 s'est donc d'abord concentré sur le fait de produire des données cartographiques pour le nord du sillon Sambre-et-Meuse. Ces **données cartographiques** devaient être produites selon la même logique que les cartes qui étaient utilisées dans l'outil pour le territoire flamand. Dans la deuxième phase de travail, nous avons comparé les hypothèses de calcul des services entre les

³ « *Adaptation, à la région atlantique wallonne, du logiciel Nature Value Explorer développé par le VITO, en vue de disposer d'un outil opérationnel d'évaluation des services écosystémiques en Wallonie* »

⁴ <https://www.natuurwaardeverkenner.be/>

⁵ <https://www.uantwerpen.be/en/research-groups/ecoplan/ecoplan-tools/>

estimations faites dans le logiciel NVE et les travaux réalisés en Wallonie afin de démontrer si le transfert des modèles flamands utilisés par NVE à la région atlantique wallonne était cohérent. Cette deuxième phase de travail a nécessité une consultation large d'experts wallons dans les différents domaines environnementaux ou économiques visés par les services couverts par l'outil (production agricole ou production de bois, lutte contre l'érosion, stockage de carbone...). Elle s'accompagnait d'une analyse détaillée des ajustements nécessaires à apporter à l'outil pour le rendre compatible avec les données wallonnes disponibles pour la région continentale (sud du sillon, contexte écologique différent).

Les discussions avec les experts, qu'ils soient issus de l'administration, du monde associatif ou académique, ont montré l'intérêt de disposer d'un tel outil, et sont d'accord avec la philosophie générale pour autant que cet outil soit bien interprété pour ce qu'il est, à savoir un **outil de vulgarisation** de première ligne pour prendre conscience des nombreux enjeux potentiels en termes de SE à prendre en compte lors d'un changement d'occupation du sol. L'outil a été reconnu comme un excellent outil d'entrée pour initier des approches d'évaluation plus systémiques, plus holistiques, de manière à révéler des éléments qui sont bien souvent ignorés dans la prise de décision. Les discussions avec les experts ont également fait ressortir l'importance de **bien définir les limites de l'interprétation et les marges d'incertitudes** qui existent en fonction des zones concernées (rural/urbain, régions biogéographiques, ...) et des services qui sont étudiés (service de production versus services de régulation et culturels). Un manuel a été rédigé en français en ce sens pour que ces incertitudes soient bien claires pour l'utilisateur futur.

L'outil NVE présente donc certains avantages dont indéniablement le fait que l'exploration des valeurs ne nécessite pas de connaissance préalable dans les systèmes d'informations géographiques ou dans les cartographies associées aux services écosystémiques, mais il reste imprécis sur toute une série d'estimations. Dans certains cas, l'imprécision est telle que les experts wallons ont jugé que sans modifications des modèles sous-jacents pour adapter l'outil au contexte wallon, et surtout dans la région continentale, les estimations faites ne pouvaient pas être considérées comme fiables dans leur version quantitative et monétaire.

Il a dès lors été décidé de relancer une nouvelle convention qui fait l'objet du présent rapport, qui vise à élargir les outils proposés pour l'évaluation des services écosystémiques à une gamme plus large que le seul outil NVE. Cette convention d'un an et demi a démarré mi-décembre 2020.

Le présent rapport fait état de l'avancement de cette convention, six mois après son démarrage.

1.2. Présentation de la convention

Objectifs principal et secondaire

Certaines limitations de l'outil NVE pour une adaptation à la région continentale ont été soulevées. Ces limitations portaient sur le fait que les estimations pour certains services se basaient sur des contextes écologiques très différents.

Plusieurs cas de figure ont été distingués :

1. Les hypothèses faites dans l'outil NVE sont transposables moyennant une adaptation légère des tableaux des données d'entrée. C'est par exemple le cas notamment des services de production alimentaire pour lequel des données chiffrées en provenance de la Direction de l'analyse économique agricole pourraient remplacer les données chiffrées flamandes. Dans ce cas-ci, une modification de l'outil est nécessaire pour que ce dernier prenne en compte le fait que l'utilisateur dessine un polygone en région flamande ou en région wallonne et que les données d'entrées soient différentes en fonction de cette localisation. Cette modification engendre des coûts raisonnables car elle reste à la marge de l'outil.
2. Les hypothèses et modèles de l'outil NVE ont soulevé des questionnements et des critiques de la part des experts wallons (c'est le cas notamment des services de stockage de carbone et de production de bois) qui vont au-delà d'un simple changement des paramètres d'entrée. Dans ces

cas-là, et pour autant que les modèles wallons soient disponibles, les modifications de l'outil sont nettement plus conséquentes puisque c'est toute la logique derrière le calcul du service qui est à modifier et ces modifications engendrent de ce fait des coûts de développement beaucoup plus importants.

Après discussion lors du dernier comité d'accompagnement de la convention qui s'est déroulée de septembre 2019 à octobre 2020, il a été décidé d'apporter les modifications uniquement lorsqu'on se retrouvait dans le premier cas de figure, et de laisser tomber pour le moment la possibilité de modifier de manière plus importante les modèles (cas de figure 2). Cette possibilité a en effet été jugée pour le moment trop onéreuse pour un outil dont la région wallonne ne sera jamais propriétaire. Par ailleurs, si des estimations existent pour la fourniture actuelle des services pour lesquels les évaluations ont été jugées moins fiables (stocks de carbone via la convention CARBIOSOL et production de bois via les estimations faites sur base de données de l'IPRFW par exemple), les modèles permettant de faire des prévisions sur l'évolution de ces services dans un contexte de changement d'utilisation du sol (tel que calculé dans l'outil NVE) n'existent pas en Wallonie.

La convention devait donc prendre en compte le cas de figure 1 pour mieux refléter le travail réalisé par les différents services du SPW et les universités et centres de recherche wallons via notamment l'introduction dans l'outil de valeurs spécifiques à la Wallonie mais pas le cas de figure 2 à ce stade. . .

Par ailleurs, le précédent travail a également montré l'**importance de la communication** autour des services écosystémiques. L'outil NVE avait pour but de relancer cette communication en proposant un outil opérationnel concret applicable à un projet particulier et il a rempli ce rôle. Il semble important de continuer à développer des outils opérationnels et concrets qui puissent s'appliquer à toutes les phases d'un projet donné.

NVE n'est en effet qu'une première étape dans la description d'une des manières possibles de réaliser une évaluation des SE. L'une des personnes ayant testé l'outil NVE dans le cadre de la convention nous a notamment fait le retour du fait que **cet outil ne convenait pas à toutes les étapes d'un projet** (voir ci-dessous pour la description des étapes) et qu'il serait utile de renseigner aux utilisateurs à quelle(s) étape(s) de leur projet ils peuvent utiliser le programme et de quelle manière l'utiliser selon les cas si il y a plusieurs étapes possibles. Ce type de commentaire illustre bien le manque de prise de recul en Wallonie par rapport à l'évaluation des SE de manière générale. Avant la relance du projet en 2019, la production d'indicateurs et d'outils d'aide à la décision a en effet été au point mort et il semble de ce fait important de renforcer les actions de communication autour de la question de l'importance de l'évaluation des SE et de l'existence progressive de mise en place d'outils opérationnels en la matière en Wallonie.

Les outils intégrés existants dans les autres approches européennes mettent en évidence le fait que les besoins en outils sont différents en fonction de la phase du projet d'aménagement dans laquelle on se trouve. Les outils d'aide à la décision intégrée peuvent se décliner en trois grandes catégories (voir ECOPLAN) :

- Des outils spatiaux d'analyse,
- Des outils de support de type participatif à l'échelle locale,
- Des outils génériques de support (non spatiaux).

Ces outils répondent à des besoins différents au cours des différentes phases d'un projet d'aménagement :

- Phase de **construction de la vision** : cette phase est souvent associée à une consultation des acteurs du territoire concerné et il convient d'avoir des outils spécifiques pour sensibiliser les participants à l'importance des SE ; ces outils ne doivent pas nécessairement être trop précis, mais doivent fournir des ordres de grandeur. Cela peut par exemple être via l'outil NVE ou via un outil de cartographie implicite. Ces outils seront développés dans le WP1 de la présente convention,

- Phase de **conception** : c'est au cours de cette phase qu'il convient de pouvoir comparer différents scénarios d'un projet d'aménagement – par exemple des changements d'utilisation du sol - et d'analyser l'impact du choix d'un scénario de changement d'utilisation du sol sur la fourniture de SE comme c'est proposé dans NVE. Cet outil sera approfondi dans le WP2 de la présente convention
- Phase de **mise en œuvre** : c'est au cours de cette phase que sont prises des décisions spécifiques sur les aménagements ainsi que les mesures de gestion et d'atténuation. Il convient donc d'avoir des outils plus précis pour analyser l'impact de types de gestions spécifiques sur la fourniture des SE comme par exemple le type d'arbres plantés, les modes de gestion des eaux pluviales sur la parcelle, la gestion différenciée des espaces verts.... Un exemple d'outil sera proposé dans le WP3 de la présente convention.

La convention repart de cette logique pour proposer des outils qui soient les plus proches possibles des attentes des acteurs et qui puissent répondre concrètement aux demandes. Si NVE permet de donner des indications en phase de conception sur une dizaine de services, il n'est pas destiné à aider et orienter les acteurs en phase de construction de la vision ni en phase de mise en œuvre à proprement parler. Les objectifs de la convention s'articulent donc autour de ces trois grandes phases de projet. Loin de repartir d'une page blanche pour les trois phases, la convention propose plutôt une méthodologie sur mesure en fonction de l'état d'avancement des travaux dans ces trois phases. Le projet s'articule de ce fait autour de trois WP dont les contenus et livrables attendus sont décrits ci-après.

Description des tâches de la convention

La convention se compose de trois WP différents :

WP1 : Construction de la vision : mise à jour et alimentation du site web interface de la plateforme Wal-ES

Les objectifs de ce premier work package s'articulent autour de deux grandes priorités : le fait tout d'abord d'étoffer la description du cadre d'évaluation et d'y rassembler les informations quantitatives sur les indicateurs existants en Wallonie pour chaque service et d'autre part de proposer une **méthodologie simplifiée de cartographie implicite** des services à l'échelle de la région et d'illustrer la manière d'utiliser cette cartographie comme outil d'aide à la décision.

Pour ce faire, nous proposons deux tâches complémentaires dans le cadre de ce premier work package :

T1.1 : Proposer des cartographies implicites sous forme qualitative uniquement des services écosystémiques sur l'ensemble de la Wallonie en situation actuelle et projetée ainsi qu'une méthodologie accompagnée d'exemples détaillés pour accompagner l'utilisateur dans la démarche de caractérisation de son projet.

T1.2 : Modifier et enrichir le site internet pour :

- **Étoffer la description du cadre d'évaluation** en l'enrichissant à l'aide d'exemples concrets et de description des outils à mobiliser dans chacune des étapes d'un projet donné. Des exemples tirés de l'outil NVE devraient se trouver également décrits dans ces pages ;
- faire le lien entre les différents services écosystémiques et les **indicateurs chiffrés** permettant leur évaluation. Historiquement, le site a été conçu pour prendre en compte ce lien au travers d'une base de données qui servirait à alimenter les indicateurs chiffrés disponibles pour chaque service ainsi que leur type, mais il peut aussi être envisagé de renvoyer le lecteur vers les pages dédiées à ces données sur les différents services de l'administration où les données sont hébergées (et dont la mise à jour est assurée par ailleurs).

WP2 : Conception : mise à jour des cartes produites dans le cadre de la convention et alimentation de l'outil NVE sans nouveaux développements

L'objectif principal de ce work package est de mettre à jour les cartographies qui servent de base à l'outil NVE et de les étendre à l'ensemble de la région wallonne (région continentale comprise).

Les cartographies qui servent d'input à l'outil NVE sont statiques et font référence à une année donnée (année qui est variable en fonction de la disponibilité et de la mise à jour de la donnée concernée). Si certaines de ces données n'ont pas changé depuis 2019-2020 ; d'autres données sont sujettes à changements annuels (SIGEC notamment), étaient encore en cours de développement quand nous les avons utilisées (cartographie des essences forestières) ou même n'étaient pas encore disponibles (carte d'occupation du sol de Wallonie (COSW) 2018 et carte d'utilisation du sol de Wallonie (CUSW) 2018).

Il convient donc de prévoir une mise à jour de ces cartographies de base pour NVE. Cette mise à jour s'accompagnera également d'une extension de la production des cartes à l'échelle de l'ensemble de la région wallonne et plus uniquement la région atlantique. Il est important de bien informer l'utilisateur des limites liées à l'utilisation de l'outil en région continentale.

Ce travail peut s'articuler en trois tâches distinctes :

- T2.1. collecte des données d'entrée susceptibles d'avoir été modifiées
- T2.2. adaptation de la méthodologie de production des cartes sur base de ces nouvelles données d'entrée
- T2.3. production des cartes pour l'ensemble de la Wallonie

WP3 : Mise en œuvre : remobilisation des acteurs de la plateforme Wal-ES autour d'un projet opérationnel

L'objectif principal de ce work package est de s'appuyer sur la dynamique existante des groupes de travail mis en place pour atteindre l'objectif de la Déclaration de politique régionale 2019-2024 de planter 4.000 km de haies pour proposer un outil d'évaluation de la multi-performance des haies. Cet outil devrait permettre de quantifier sous forme d'indicateurs de performance l'impact de la localisation d'une haie donnée sur la fourniture des différents services écosystémiques.

Ce travail peut s'articuler en 3 tâches distinctes :

T3.1. analyse des travaux des groupes de travail et consultation des experts dans le but de définir les éléments à prendre en compte pour chaque type de service

Cette tâche permettra de caractériser quels sont les éléments indispensables à prendre en compte pour maximiser la fonction de la haie au regard de chacun des services et quelles sont les sources de données disponibles pour cartographier ces fonctions dans le **but de produire des indicateurs de multifonctionnalité d'une haie donnée.**

Si certaines notions ou données peuvent paraître évidentes comme la direction des axes de ruissellement concentré et/ou le relief pour le service de protection contre l'érosion, d'autres données cartographiées mériteraient d'être prises en compte pour améliorer l'aspect multi-performant de la haie : localisation des périmètres d'intérêt paysager et des points de vue remarquables pour les services culturels, localisation des prairies et talus de haute valeur biologique, présence d'espèces particulières qui ont besoin de milieux ouverts pour leur développement, ...

Cette première tâche permettra de faire le tri entre les critères principaux et secondaires pour l'évaluation de la multi-performance des haies et entre les critères spatialisables et ceux qui le sont plus difficilement.

T3.2. création de l'outil de calcul des indicateurs de multi-performance

Sur base des données et des critères récoltés en T3.1., la T3.2. aura pour objectif de mettre en place les bases d'un outil d'évaluation de la multi-performance des haies en proposant une liste d'indicateurs à prendre en compte pour l'évaluer, les sources de données à consulter, ainsi que les méthodologies d'évaluation à mettre en œuvre.

T3.3. conduite de trois études de cas d'application de l'outil de calcul des indicateurs de multi-performance

Il est proposé de tester l'outil de calcul sur trois cas d'application particuliers afin d'en évaluer la facilité d'utilisation et d'effectuer d'éventuelles mises à jour pour en améliorer l'ergonomie pour une utilisation simplifiée.

1.3. Objectif du présent rapport

Le présent rapport a pour objectif de présenter le contexte et l'historique de la convention pour servir de support à la présentation de la carte des contextes écologiques marginaux et sensibles en vue de sa publication sur le géoportail de la Wallonie en 2021.

Cette carte servira à terme de source pour la mise à jour des contextes écologiques sur le site internet de Wal-ES : <https://services-ecosystemiques.wallonie.be/fr>

2. Méthode

2.1. Pourquoi évaluer les services écosystémiques ?

L'analyse des services écosystémiques présente l'avantage de mettre en évidence la dépendance et les interactions entre les écosystèmes et les sociétés humaines. Elle permet aussi de révéler les relations de dépendance entre les acteurs d'un même territoire ainsi que les externalités négatives de certaines activités (Maebe et al. 2018).

Réaliser un diagnostic d'évaluation des SE, par son caractère global et inclusif, permet notamment de servir de support aux démarches participatives réunissant une grande diversité d'acteurs et d'utilisateurs directs et indirects et/ou de proposer un excellent outil pédagogique et de communication.

L'évaluation des SE, notamment au travers de cartographies, peut également servir de base à des outils d'aide à la décision, rendant ces évaluations disponibles à un plus large public et aux décideurs (Grêt-Regamey et al. 2017).

2.2. Comment analyser les services écosystémiques ?

Se demander comment analyser les SE revient à se poser la question de la manière de mesurer ces services. Il existe trois grandes manières de mesurer les SE, à savoir :

- L'évaluation biophysique,
- L'évaluation sociale,
- L'évaluation économique.

Nous introduisons rapidement ces différents types d'évaluation ci-après.

Evaluation biophysique

L'évaluation biophysique revient à produire des indicateurs, spatialisés ou non, qui approchent les valeurs attendues d'offre de SE. Elle se mesure en terme physique (unités telles que les mètres cubes, les tonnes, ...) et caractérisent uniquement l'offre en SE.

Pour les services de production, il s'agit notamment par exemple des volumes produits, pour les services de régulation, il s'agit par exemple de mesures directes de la qualité et pour les services culturels, il s'agit par exemple de mesures directes de fréquentation des espaces verts.

Différents types d'indicateurs d'évaluation biophysique peuvent être distingués :

- Les indicateurs **d'aptitude physique**, à savoir ceux qui mesurent la capacité d'une unité de territoire à produire un SE en fonction du contexte écologique de cette unité, sans tenir compte de l'occupation du sol (exemple : la croissance moyenne attendue de bois en fonction du type de sol et de l'altitude),
- Les indicateurs **d'offre potentielle**, à savoir ceux qui mesurent la capacité d'une unité de territoire à produire un SE en fonction du contexte écologique et de l'utilisation du sol (exemple : la croissance moyenne attendue de bois en fonction du type de sol et de l'altitude ainsi que de l'essence),
- Les indicateurs **d'offre réelle**, à savoir ceux qui mesurent les volumes réellement produits sur une unité de territoire (exemple : la croissance moyenne observée d'un peuplement),
- Les indicateurs **d'utilisation**, à savoir ceux qui mesurent les volumes moyens récoltés (exemple : les volumes de bois réellement récoltés).

Les indicateurs ainsi produits peuvent être présentés en flux globaux (quantités totales) ou en valeur plus précises spatialisées à l'échelle d'une unité de territoire à l'aide de cartographies.

Ces cartographies peuvent être de deux types : les cartographies implicites et explicites.

Les cartographies implicites

Les cartographies implicites se basent sur une matrice reprenant en ligne les différents types d'utilisation du sol et en colonne les différents services écosystémiques. Elles se basent sur un système de cotation attribué à chacune des cellules de la matrice ainsi créée. La cotation va, dans l'exemple proposé, de 0 à 5 en fonction de la capacité d'une catégorie d'utilisation du sol à réaliser un type de service donné (Burkhard et al. 2009). Cette cotation est produite sur base de jugement d'experts ou d'une revue de la littérature existante. Elle doit bien entendu être adaptée au contexte local.

Dans le cadre conceptuel wallon, il a été proposé d'associer dans l'exercice l'occupation/utilisation du sol d'une part mais également le contexte écologique d'autre part. C'est dans ce cadre notamment que la carte des contextes écologiques peut s'avérer intéressante.

Les cartographies explicites

Les cartographies explicites se basent sur le développement de modèles utilisant des paramètres de l'environnement (type de sol, humidité, productivité, type de végétation, altitude, pente...) pour définir une offre potentielle en SE. Par exemple pour les SE de production, il s'agira de l'aptitude d'une unité de territoire à produire un bien ciblé (céréales pour un champ, fourrage pour une prairie, bois pour une essence forestière donnée...); pour les services de régulation, il s'agira de la contribution d'une unité de territoire à l'amélioration de la qualité de l'air, de l'eau, de l'érosion, des inondations... et pour les services culturels, de la préférence des utilisateurs pour certains types de paysages.

Il s'agit bien ici de valeurs potentielles – relativement théoriques-, qui dépendent fortement de la qualité des modèles utilisés pour les approcher et de la qualité des données d'entrée de ces modèles. Par ailleurs, ces cartographies ne peuvent être réalisées que pour un sous-ensemble de SE pour lesquels les modèles et données d'entrée existent.

Evaluation sociale

Contrairement à l'évaluation biophysique qui va mesurer qualitativement ou quantitativement l'offre en SE d'une portion de territoire, l'évaluation sociale va s'attacher à quantifier l'importance accordée aux

différents SE par les acteurs du territoire. Elle va donc pouvoir offrir une mesure de la demande ou de l'attente des acteurs du territoire en SE en plus d'une analyse de l'offre.

Elle se base sur des consultations des acteurs ou groupes d'acteurs (consultations ouvertes sur un thème pour révéler les convergences et divergences, consultations sous forme de questionnaires anonymes, suivi par une discussion pour atteindre le consensus ...). Elle permet notamment d'approcher le fait que l'analyse des SE perçus n'est pas la même en fonction des groupes d'acteurs interrogés et dépend par exemple de leur âge, de leur sexe, de leur niveau de formation, ou de leur zone d'habitat (urbain ou rural) (Martín-López et al. 2012).

Evaluation économique

La valeur monétaire totale d'un bien ou d'un service rendu est la somme d'une série d'éléments de valeurs qui la composent. Ces éléments de valeurs se répartissent en deux grandes catégories :

- les valeurs d'usage du bien ou du service (valeur d'usage direct ou indirect, valeur d'option),
- les valeurs de non-usage (valeur de legs, valeur d'existence, valeur d'altruisme).

L'exercice de monétarisation d'un service écosystémique consiste idéalement à évaluer sa valeur monétaire totale. Dans la pratique, il est parfois difficile voire impossible d'accéder de manière directe et même indirecte à certaines composantes de la valeur pour certains services écosystémiques : c'est surtout le cas pour les valeurs de non-usage. Ainsi l'évaluation monétaire des services écosystémiques porte principalement sur la production de valeurs d'usage.

Plusieurs méthodes ont été développées pour traduire les biens et services rendus par les écosystèmes en valeurs monétaires (TEEB 2010) et peuvent être regroupées selon les auteurs et les critères de classification retenus en différentes catégories.

Sont habituellement distinguées :

- les méthodes basées sur **le marché ou les coûts**. Ces méthodes déduisent la valeur d'un bien environnemental (ou de l'une de ses fonctions) à partir de la valeur de marché pour les services qui font l'objet d'échanges marchands (souvent les cas pour les services de production) ou des coûts qui seraient engagés pour le remplacer si celui-ci venait à disparaître ou si son fonctionnement venait à être altéré (souvent pour les services de régulation, exemple : coût de l'épuration de l'eau, coûts des dégâts liés aux inondations, ...),
- les méthodes des **préférences révélées ou déclarées**. Ces méthodes révèlent la valeur d'un bien environnemental (ou de l'une de ses fonctions) en utilisant un marché substitut existant permettant de pallier l'absence d'un marché réel sur lequel serait fixé le prix du bien environnemental. Ces méthodes ont principalement recours à des enquêtes par questionnaire. Elles comprennent :
 - o la méthode dite de la *valeur hédonique*, qui consiste en particulier à évaluer sur le marché du logement la prime de prix payée pour bénéficier d'un environnement de meilleure qualité (exemple : Gibbons, Mourato et Resende 2014) ;
 - o la méthode des *coûts de transport*, qui consiste à calculer le coût spécifiquement consenti pour la visite d'un site (exemple : Colson, Lejeune et Rondeux 2009) ;
 - o la méthode du *consentement à payer* ; qui représente le prix maximal qu'un consommateur donné consent à payer pour un produit ou un service (exemple : Campbell 2007).
- Les méthodes de **transfert de valeurs** consistent à transposer des valeurs calculées pour un site donné en mobilisant l'une ou l'autre des méthodes ci-dessus au site d'étude considéré. Le recours à cette méthode peut s'avérer délicat et nécessite des précautions pour assurer la transposition des données d'une situation présentant des spécificités locales à une autre. Dans la mesure du possible, quand ce type de méthode a été utilisé, des valeurs basses et hautes sont proposées dans l'outil pour montrer l'incertitude associée à ces méthodes.

2.3. L'importance de l'approche intégrée

Le paragraphe précédent a montré trois manières différentes d'évaluer les SE. Ces trois manières présentent toutes des avantages et inconvénients et proposent des informations différentes qui ne feront jamais qu'approcher la réalité. Plutôt que d'aborder ces trois domaines de valeurs séparément, l'évaluation intégrée s'attache à considérer l'ensemble des valeurs dans un même travail d'évaluation pour révéler les liens de synergie, d'antagonisme ou de dépendance entre elles. C'est ce qui est proposé dans l'outil NVE puisqu'il évalue les trois manières dans le même outil.

Considérer uniquement la valeur monétaire des SE est une grande simplification de la réalité puisqu'il est couramment admis par les praticiens de l'évaluation que seule une faible partie de la valeur des bénéfices produits par les services écosystémiques peut être monétarisée. L'appréciation qualitative et l'évaluation quantitative sont d'importants concepts à considérer pour venir préciser la valeur des services écosystémiques.

L'appréciation qualitative

L'appréciation qualitative indique avec une note de 1 à 10 si un service écosystémique spécifique est important ou non dans un domaine particulier, et si ce service s'améliore ou se détériore ou non lorsqu'une politique ou un projet particulier est appliqué.

L'identification des services écosystémiques répond aux questions suivantes :

- Quels sont les services écosystémiques fournis par les zones et quelle est l'importance de ces services ?
- Quels sont les facteurs qui déterminent l'étendue des services fournis ?
- Ces facteurs d'influence changent-ils d'un scénario à l'autre ?

Cette méthode est principalement pragmatique et identifie les changements les plus importants dans les services écosystémiques fournis au sein d'une zone. Cette évaluation qualitative est un tremplin vers les services à quantifier/évaluer, clarifie rapidement quels services écosystémiques sont pertinents et indique également qu'avec les connaissances scientifiques actuelles, nous ne sommes pas encore en mesure de quantifier certains services importants.

L'évaluation quantitative

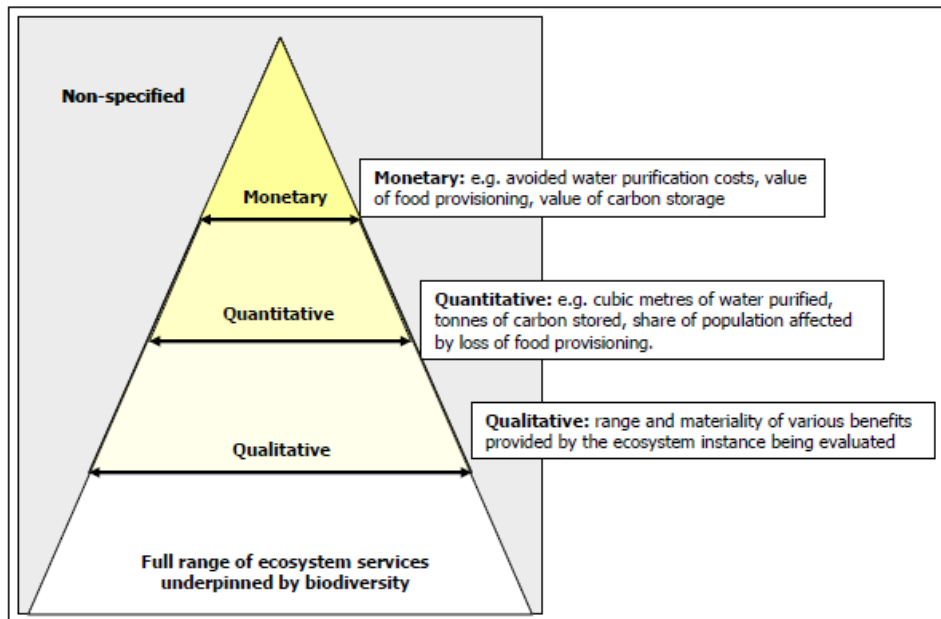
L'évaluation quantitative se concentre sur les données numériques : la modification des services écosystémiques résultant d'un changement d'utilisation des terres est mesurée en termes d'impact physique sur, par exemple, la production (tonnes de biomasse), la pollution (kg de réduction de la pollution) ou les loisirs (nombre de visites).

Les unités dans lesquelles les services sont quantifiés sont spécifiques à chaque service. Il n'est donc pas possible d'additionner et de comparer les services sur la base de l'évaluation quantitative. Cette méthode donne toutefois une bonne indication de la mesure dans laquelle la prestation de services change d'un scénario à l'autre.

L'évaluation monétaire

L'évaluation monétaire a été introduite ci-dessus.

Il est important de noter que la somme de toutes les valeurs obtenues (qualitatives, quantitatives et monétaires) ne sera jamais qu'une estimation à *minima* des services rendus par les écosystèmes.



Source: P. ten Brink, workshop on the Economics of the Global Loss of Biological Diversity, 5-6 March 2008, Brussels.

Figure 1: Pyramide de l'évaluation des services écosystémiques

3. Références

- Burkhard, Benjamin, Franziska Kroll, Felix Müller, et Wilhelm Windhorst. 2009. « Landscapes' capacities to provide ecosystem services—a concept for land-cover based assessments ». *Landscape online* 15: 1-22.
- Campbell, Danny. 2007. « Willingness to Pay for Rural Landscape Improvements: Combining Mixed Logit and Random-Effects Models ». *Journal of Agricultural Economics* 58 (3): 467-83. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2007.00117.x>.
- Colson, Vincent, Philippe Lejeune, et Jacques Rondeux. 2009. « La fonction récréative de la forêt wallonne: évaluation et pistes de réflexion pour son intégration optimale dans l'aménagement intégré des massifs ». *Forêt Wallonne*, n° 101: 3-17.
- Gibbons, Stephen, Susana Mourato, et Guilherme M. Resende. 2014. « The amenity value of English nature: a hedonic price approach ». *Environmental and Resource Economics* 57 (2): 175-96.
- Grêt-Regamey, Adrienne, Elina Sirén, Sibyl Hanna Brunner, et Bettina Weibel. 2017. « Review of Decision Support Tools to Operationalize the Ecosystem Services Concept ». *Ecosystem Services* 26 (août): 306-15. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.10.012>.
- Maebe, Laura, Nathalie Pipart, Nicolas Dendoncker, Hugues Claessens, et Marc Dufrêne. 2018. « Comment révéler les multiples rôles de la biodiversité pour le bien-être individuel et collectif ? », *Forêt wallonne*, , 14.
- Martín-López, Berta, Irene Iniesta-Arandia, Marina García-Llorente, Ignacio Palomo, Izaskun Casado-Arzuaga, David García Del Amo, Erik Gómez-Baggethun, et al. 2012. « Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences ». Édité par Kamal Bawa. *PLoS ONE* 7 (6): e38970. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970>.
- TEEB. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the economics of nature, a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Édité par Pushpam Kumar. Malta: Progress Press.

Union européenne et Commission européenne. 2012. *La stratégie de l'UE en matière de biodiversité à l'horizon 2020*. Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne.