
Cartographie des couches ayant servi au calcul des indicateurs relatif à l'impact de la position des haies dans la matrice paysagère sur la fourniture des services écosystémiques

Par commune – Avril 2023

Ce document a été produit dans le cadre d'une convention ULiège-SPW sur les services écosystémiques qui a débuté en décembre 2020 pour une durée de 1 an et demi. Cette convention avait pour but de fournir des outils opérationnels d'évaluation des services écosystémiques. Elle a permis d'étendre l'outil du VITO (Nature Value Explorer¹) à l'échelle de la Wallonie et de produire des cartes statiques (état de la situation existante) ou dynamiques (matrice de capacité) de différents services écosystémiques. Plus d'informations sur les services écosystémiques et leur évaluation peuvent être trouvées sur le site internet relatif aux services écosystémiques en Wallonie².

Ce document a pour but de présenter les cartes par commune qui reprennent les couches ayant servi aux calculs des indicateurs présentés dans l'outil d'évaluation de la multi-performance des haies en fonction de leur localisation spatiale dans le paysage. Ces indicateurs se basent notamment sur la structure du bocage existant et d'autres données en lien notamment avec les ruissellements concentrés et le parcellaire cadastral. Ce rapport est l'annexe aux 262 cartes produites pour les communes Wallonnes et permet de bien les interpréter.

¹ <https://www.natuurwaardeverkenner.be/>

² <https://services-ecosystemiques.wallonie.be/>

Description des données d'entrée

1. Données d'entrée et traitements

1.1. Données sur les éléments du bocage

Les données utilisées pour calculer les indicateurs en lien avec les haies et le bocage sont les suivantes :

- Données consolidées des haies, arbres et bosquets existants en 2021 (source : haies et alignements d'arbres, SPW février 2023, département de la géométrie),
- Données du plan d'action busard (source : Natagora, 2021).

1.2. Données utilisées pour caractériser l'occupation du sol et les risques liés au ruissellement

En plus des données sur les haies et alignements d'arbres, il convient de présenter des indicateurs en lien avec les caractéristiques écotopes (source : LifeWatch, 2018) pour l'occupation du sol,

- Wal OCS (occupation du sol – SPW 2019),
- Jardins (TOP10V – IGN),
- Parcelles résidentielles - Wal UTS (utilisation du sol – SPW 2018),
- Raster de la direction de flux (source : SPW – LiDAXES version 2),
- Vecteur des dépressions (source : SPW – LiDAXES version 2),
- Raster des axes de ruissellement (source : SPW – LiDAXES version 2),
- Parcellaire cadastral 2020 (source : SPF, 2020),
- Parcellaire agricole anonyme (source : SPW, 2020).

1.3. Traitements

Les traitements ont été réalisés à l'aide du logiciel ArcGIS Pro (ESRI) et du logiciel R.

2. Objectif des cartes

Les haies sont reconnues pour leurs nombreux avantages, qu'ils soient économiques (production de bois, protection des sols, protection de la ressource en eau, limitation de l'érosion, brise-vent, protection des troupeaux, abri pour les pollinisateurs et la faune auxiliaire, sources d'amendement, filtration des polluants, limites de parcelles...), environnementaux (création de corridors écologiques, impact sur le climat local) et sociétaux (paysage, limite de propriété, patrimoine, héritage, tradition...).

L'objectif fixé par la Déclaration de politique régionale 2019-2024 est de planter 4.000 km de haies ou 1.000.000 d'arbres. Ces objectifs sont fixés en métriques de longueur ou en nombre (des mètres linéaires ou des nombres de pieds) mais ne rendent pas compte de l'intérêt des haies ou des arbres plantés pour les services qu'ils rendent. Cet intérêt dépend non seulement de la longueur de la haie, mais également de sa hauteur et largeur, de sa densité, du type d'essence plantée, de sa localisation (locale par rapport au relief ou supra-locale par rapport aux autres éléments de la matrice paysagère existante) ainsi que de ses modes de gestion et d'entretien par exemple.

Une convention entre le SPW et l'AWAF (Association pour l'agroforesterie en Wallonie et à Bruxelles)³ a permis de mettre en évidence la manière dont la haie pouvait jouer un rôle multifonctionnel dans le paysage et reprend une description des différentes espèces indigènes, du rôle qu'elles peuvent jouer et de la meilleure manière de les planter et de les gérer pour maximiser certaines de leurs fonctions. Un guide créé à cette occasion est prévu à destination des utilisateurs qui souhaitent planter une haie et sont à la recherche de conseils pour maximiser les services attendus en fonction de la région agricole considérée. D'autres informations utiles sont également disponibles dans les liens utiles listés sur le site de la campagne « Yes We Plant ! » (<https://yesweplant.wallonie.be>).

L'objectif des cartes proposées est de rassembler en une seule carte par commune les données spatiales disponibles pour réaliser un premier screening des zones au sein desquelles il serait potentiellement plus pertinent d'implanter des haies notamment pour remplir les objectifs liés à l'amélioration des éléments du maillage d'une part et à la lutte contre l'érosion diffuse d'autre part. Ce travail ne se substitue pas à une visite de terrain mais permet de cibler certaines zones sur le territoire au sein desquels ces deux objectifs pourraient être rencontrés par une même plantation.

Pour aller plus loin, un travail de caractérisation de la qualité spatiale de projets de haies définis par l'utilisateur a également été mené dans un outil qui produit des rapports par commune ou bassin versant et par projet (voir présentation succincte ici : <https://services-ecosystemiques.wallonie.be/fr/les-haies-et-les-services-ecosystemiques.html?IDC=5948&IDD=4154>).

3. Présentation des éléments de la légende : guide à l'interprétation

La carte par commune propose une compilation des couches disponibles pour une vision synthétique des composantes spatiales pouvant entrer en ligne de compte quand on cherche à maximiser les services rendus par un projet de haie. Sont distinguées : les informations en lien avec l'occupation du sol, les limites parcellaires, la structure bocagère existante, et finalement les informations en lien avec la perte en sol et le ruissellement.

3.1. Indicateurs en lien avec le ruissellement concentré (RUI)

La cartographie des axes de concentration naturels des eaux de ruissellement (LiDAXES) met en évidence les thalwegs⁴, vallées et vallons secs, représentant des zones à risque d'inondation par ruissellement et/ou de coulée boueuse apparaissant suite à la concentration naturelle des eaux de ruissellement de surface.

Le risque associé à l'érosion concentrée dans ces zones dépend d'une série de facteurs, dont notamment la longueur et l'orientation de la pente, la texture du sol et son contenu en matière organique, l'érodibilité de la pluie, et le type de couvert. Ces risques sont synthétisés dans la couches des aléas d'inondation, en ne sélectionnant que les aléas par ruissellement. Des zones tampons ont été appliquées aux axes de ruissellement sur base de leur importance (15 mètres pour les axes d'aléa fort, 10 m pour les aléas moyens et 5 mètres pour les aléas faibles).

Ces zones sont représentées sur la carte en bleu. Si l'objectif du projet d'implantation de haies est de lutter contre les inondations par ruissellement/coulées boueuses l'implantation dans ou à proximité directe de zones axes sera à privilégier.

Nous avons également représenté sur la carte les données vectorielles indiquant les dépressions naturelles dans lesquelles les axes de concentration du ruissellement s'arrêtent car la probabilité de débordement

³ <http://mahaie.be/>

⁴ En géographie un thalweg ou talweg est la ligne d'élévation la plus basse dans une vallée ou un cours d'eau.

est très faible. A l'inverse, toute plantation de haies dans ces zones ou à proximité directe aura relativement peu d'impact sur le service de lutte contre la perte en sol et le ruissellement.

3.2. Zone d'action busard (BUS)

Natagora et le SPW ont défini une zone d'action pour le busard cendré. Cette cartographie reprend toutes les parcelles du parcellaire agricole anonyme dans lesquelles il est possible d'installer un aménagement soutenant les busards. Le but étant d'aider les conseillers à identifier les parcelles où il est possible d'agir.

Le busard cendré est habituellement un oiseau des milieux ouverts (steppes, plaines, collines, petites montagnes...) qui a trouvé dans les espaces cultivés un habitat de substitution pour la nidification. La localisation au sol de leurs nids les incitent à privilégier les zones possédant une couverture herbacée relativement haute et dense. La population actuelle est inféodée aux cultures intensives dans les plaines presque dépourvues d'arbres et de buissons (Jacob, J-P, 2010). L'implantation de haies dans ces zones est donc défavorable à la biodiversité visée par les aménagements réalisés. Cela vaut pour le busard cendré, mais également pour d'autres oiseaux des plaines comme le bruant proyer, l'alouette des champs, et, dans une moindre mesure, la caille des blés.

Quatre niveaux de priorité sont distingués dans la couche :

- Niveau 0 : zones au sein desquelles des éoliennes ont été implantées,
- Niveau 1 : zones standards au sein desquelles une nidifications pourrait être observée,
- Niveau 2 si il y a eu plusieurs nidifications historiques dans une zone,
- Niveau 3 si il y a des observations de nidifications récentes⁵.

Les niveaux 0 et 1 ont été regroupés dans la légende en 'zone d'action busard priorité faible', les niveaux 2 et 3 en 'zone d'action busard priorité forte'.

Si l'objectif visé par la plantation de nouvelles haies est de protéger la diversité des oiseaux des plaines, il conviendra d'éviter de les implanter dans ces zones d'action. Nous avons retiré des zones d'action un tampon de 50 mètres autour des zones résidentielles, suggérant ainsi que si le souhait est tout de même d'implanter des haies dans le périmètre, il serait sans doute plus judicieux de le faire à proximité des éléments du paysage qui sont déjà déstructurants pour la continuité de l'habitat des oiseaux des plaines.

3.3. Tampons autour des éléments ligneux existants (ECO)

La haie et la matrice bocagère jouent un rôle important dans le maintien de la flore et la faune sauvage. La qualité de la matrice bocagère et son intérêt pour la biodiversité dépendent de sa structure, de la diversité des essences qui la compose, ainsi que de son niveau de connectivité. La couche proposée tente de capturer le niveau de connectivité uniquement. Pour ce faire, nous avons appliqué des tampons autour des différents éléments ligneux du bocage existant comme suit :

- Tampon de 200 m autour des forêts existantes,
- Tampon de 100 m autour des bosquets existants,
- Tampon de 50 m autour des haies existantes.

On notera que pour la caractérisation des tampons autour des haies existantes, nous avons supprimé les haies situées dans les jardins (zones résidentielles moins 10 mètres) pour ne pas surestimer la qualité bocagère des haies de jardins. Il est en effet important de faire une différence entre les haies des milieux

⁵ Les données d'observations de la donnée qui nous a été fournie dataient de 2020

ouverts agricoles et les haies présentes entre deux parcelles résidentielles. Les haies des jardins sont peu souvent des haies vives et sont dans la majeure partie des cas des haies d'espèces non indigènes taillées qui, outre leur rôle de barrière à la fois physique et visuelle, présentent peu d'intérêt.

C'est donc principalement les haies des milieux ouverts agricoles et de l'interface entre ces milieux et les jardins qui nous intéressent pour la caractérisation de la connectivité avec le maillage existant.

Le lien avec ce maillage existant est ainsi caractérisé par le nombre de recouvrement des zones tampons autour des éléments ligneux. La couche distingue les endroits où l'on observe une zone tampon (soit haie, soit bosquet, soit forêt), les endroits où deux zones se chevauchent (proximité de haie et de forêt ou de haie et de bosquet ou de bosquet et de forêt) et les endroits où les trois zones tampons se chevauchent (proximité de haie, bosquet et forêt existants).

Si l'objectif est de maximiser le rôle joué par la haie dans la connectivité, il est intéressant de focaliser ses efforts de plantation de les zones au sein desquels on a au minimum une zone tampon, le potentiel étant maximal quand on se situe dans des endroits au sein desquelles deux ou trois zones tampons se chevauchent.

3.4. Parcelle agricole et cadastral (PAR)

La présence de parcelles culturales de petite taille augmente l'hétérogénéité du paysage et accroît les effets de lisières. On parle de maillage serré quand les parcelles ont une surface ≤ 1 ha, et où les effets du bocage se font le plus ressentir. Ces paramètres jouent notamment un rôle dans la limitation de la propagation des maladies, ravageurs et parasites.

Certains projets qui visent par exemple à recréer des éléments de maillage pour la faune et la flore ne se contentent pas d'implanter des haies sur des limites parcellaires. Dans certains cas, on peut observer la plantation de haies au milieu d'une parcelle existante pour en réduire la taille et la séparer en deux unités distinctes par exemple.

Par ailleurs, une partie des haies sont plantées à proximité du parcellaire agricole et une partie peut être plantée en dehors du parcellaire agricole.

La couche propose de ce fait de représenter les zones situées à moins de 10 mètres du parcellaire agricole, les zones cadastrées hors parcellaire agricole et les zones non cadastrées.

3.5. Occupation du sol simplifiée (OCS)

Les haies peuvent être plantées dans des milieux différents (prairies, cultures, jardins,...) et jouer de ce fait des rôles bien différents en fonction des zones d'interfaces dans lesquelles elles sont implantées. Ainsi, une haie implantée en limite de prairie pourra jouer un rôle brise-vent pour le bétail tandis qu'une haie installée en lisière culture/jardin privé aura un rôle direct comme barrière à la diffusion dans l'air des polluants.

La couche proposée ici est une compilation des données d'occupation et d'utilisation du sol existantes (voir partie 5 Annexe technique pour un détail sur la manière dont elle a été produite). Elle distingue :

- Les cultures et prairies du parcellaire agricole anonyme (SIGEC 2021),
- Les zones résidentielles,
- Les occupations du sol théoriquement compatibles avec la plantation de haies (couvert herbacé toute l'année qui n'est ni en prairie du parcellaire agricole, ni en zone résidentielle),
- Les occupations du sol théoriquement incompatibles avec la plantation de haies (couvert artificiel, bâtiment, eau, ligneux).

5. Annexe technique

5.1. Identification des zones résidentielles

Pour caractériser les zones résidentielles, nous sommes repartis de l'Utilisation du sol (SPW, WalOUS 2018) dans laquelle nous avons sélectionné les parcelles à utilisation : « usage résidentiel » (UTS = MAJNIV2='usage résidentiel permanent'). Après analyse de la donnée, nous nous sommes cependant rendus compte que dans certains cas, le cadastre parcellaire sur lequel s'est basé la production de la donnée WalOUS n'était pas idéal. Nous avons dès lors procédé aux étapes suivantes pour corriger la donnée:

1. Pour les zones résidentielles qui étaient déjà résidentielles au début des années 2000, la donnée des jardins de la TOP10V de l'IGN nous semble nettement mieux découpée. Nous avons donc fait une sélection des parcelles de l'UTS qui n'avaient par leur centre dans une parcelle des jardins de la TOP10V. Cela permet de reprendre les données de la TOP10V et de les enrichir avec les données de l'UTS pour les nouvelles zones résidentielles. On part en effet du principe que les résidences construites depuis les années 2000 sont vraisemblablement mieux découpées dans le parcellaire cadastral que les zones résidentielles avant 2000.
2. Nous avons ensuite supprimé les polygones d'une superficie supérieure à 50 ha construites depuis les années 2000 pour corriger grossièrement certaines erreurs identifiées à l'UTS (exemple : certains grands bois au sein desquels une ou deux maisons sont présentes étaient identifiés dans leur entièreté en usage résidentiel). Ces propriétés ne sont pas gérées de la même manière que des jardins de ville et il ne convient pas de les identifier comme jardins.
3. La couche résultant de la fusion de ces données (TOP10V pour jardins jusqu'en 2000 et UTS pour après 2000) a ensuite été traitée en appliquant un buffer positif de 40 m et un buffer négatif de 40 m. On obtient de ce fait une couche qui bouche les zones de routes par exemple. Cela permet de ne pas recréer des sliver polygones entre le tracé des routes et les parcelles résidentielles au moment de l'étape suivante. De cette couche résultante les parcelles du parcellaire agricole anonyme ont été supprimées pour que les interfaces jardins/zones agricoles soient bien identifiées.
4. On supprime ensuite les routes (squelette vectoriel WalOUS).

5.2. Représentation de l'occupation du sol enrichie avec des données d'utilisation du sol

Les données d'occupation du sol sont intéressantes pour caractériser dans quels types de contexte les nouvelles haies ont été implantées. Il est cependant nécessaire de venir enrichir les données d'occupation du sol avec des données d'utilisation du sol ou d'autres informations.

Les priorités hiérarchiques des sources ont été appliquées comme suit avec une série d'erase/merge successifs :

- Les éléments surfaciques bosquets (< 50 ares) sont prioritaires. Ils font partie de la catégorie 'occupations du sol théoriquement incompatibles avec la plantation de haies'.
- Viennent ensuite le parcellaire SIGEC (parcellaire agricole anonyme), qui permet de distinguer les cultures et prairies agricoles,
- Le squelette vectoriel des routes est ensuite appliqué et prime sur les zones résidentielles. Les routes font également partie de la catégorie 'occupations du sol théoriquement incompatibles avec la plantation de haies',
- Les zones résidentielles sont ensuite appliquées (ainsi, selon la hiérarchie, un bosquet située en zone résidentielle sera identifié),

- Le masque forestier polygonisé est ensuite utilisé pour identifier les zones forestières. Elles font également partie de la catégorie 'occupations du sol théoriquement incompatibles avec la plantation de haies'.

Toutes les zones non couvertes par des données ci-dessus de priorité supérieure sont ensuite attribuées aux classes 'occupations du sol théoriquement incompatibles avec la plantation de haies' et 'occupations du sol théoriquement compatibles avec la plantation de haies' sur base de la valeur prise par le raster WalOCS (voir attribution dans le Tableau 1).

Pour limiter le nombre de sliver polygones qui étaient créés par superposition des différentes couches, un tampon de 10 mètres a été appliqué aux occupations du sols non compatibles avec la plantation de haies, sauf la couche des bosquets. Cela permettait en effet de ne pas obtenir de petits polygones linéaires de moins de 5 m² entre le parcellaire SIGEC et les routes notamment et d'éliminer de petits trous dans les couches au sein desquels il n'était pas pertinent d'implanter des haies. La couche des bosquets a elle été appliquée en surimpression telle quelle pour ne pas grossir de manière factice la taille de ces bosquets.

Tableau 1: Correspondance entre les valeurs de WalOCS et la nomenclature de la carte

ValeursOCS	Légende	Source	Code carte	Nom carte
1	Revêtement artificiel au sol	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
2	Constructions artificielles hors sol	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
3	Réseau ferroviaire	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
5	Eaux de surface	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
4	Sols nus	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
7	Couvert herbacé toute l'année	OCS2019	OCS_C	OCS compatible avec la plantation de haies
6	Couvert en rotation dans l'année	OCS2019	OCS_C	OCS compatible avec la plantation de haies
8	Résineux (> 3 m)	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
80	Résineux (< 3 m)	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
9	Feuillus (> 3 m)	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies
90	Feuillus (< 3 m)	OCS2019	OCS_NC	OCS non compatible avec la plantation de haies

La logique de cette hiérarchie est reprise dans l'arbre décisionnel ci-après (Figure 3) :

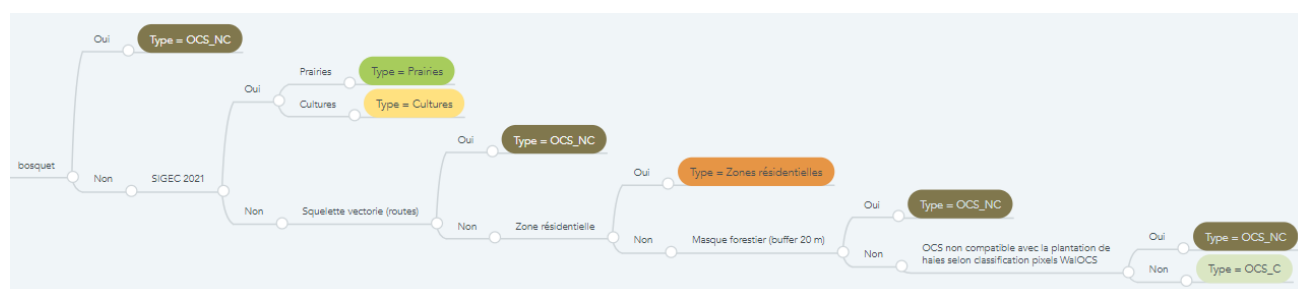


Figure 3: Schématisation de la hiérarchie appliquée dans les couches pour représenter l'occupation du sol de manière simplifiée dans la carte de synthèse

5.3. Traitements sur les parcellaires

Plusieurs informations étaient pertinentes pour l'outil en lien avec le parcellaire.

Tout d'abord, en parcellaire agricole, il était plus pertinent de se baser sur le parcellaire agricole anonyme. En dehors du parcellaire agricole, il était intéressant de distinguer les parcelles cadastrées des parcelles non cadastrées.

Nous avons donc créé une couche de synthèse qui reprend :

- Le parcellaire agricole anonyme de 2021 (source : SPW, 2022),
- Le parcellaire cadastral dissout de 2021 (source : SPF, situation au 01 janvier 2021),
- Les zones non incluses dans le parcellaire agricole anonyme et le parcellaire cadastral.

Les limites du parcellaire agricole ont été transformées en lignes, un tampon de 10 mètres leur a été appliqué et ces tampons ont ensuite été appliqués en surimpression de la couche produite pour qu'elles soient bien visibles dans la carte de synthèse.

5.4. Traitement cartographique de la donnée du plan d'action 'busard'

Le shapefile de la zone d'action pour le busard cendré a été réalisée à partir du parcellaire agricole anonyme et reprend toutes les parcelles dans lesquelles il est possible d'installer un aménagement soutenant les busards. Le but étant d'aider les conseillers à identifier les parcelles où il est possible d'agir. C'est donc un peu plus large que la zone effectivement efficace pour le busard cendré puisque les grandes parcelles peuvent convenir d'un côté mais pas de l'autre, p.ex. si elles bordent un village.

Dans notre cas, nous avons réalisé un buffer positif de 50 mètres autour de nos zones résidentielles (voir supra pour l'identification). Ces zones ont ensuite été supprimées de la couche de la zone d'action pour le busard. Dans ces zones, la plantation de haies garde tout son sens pour "isoler" les jardins des lieux d'utilisation de pesticides.