



Tiré à part du Forêt.Nature n° 173, p. 54-61

PROPOSITION D'UNE MÉTHODOLOGIE D'IDENTIFICATION DES LISIÈRES ET DE LEUR POTENTIEL BILOGIQUE

Cédric Paës, Adèle Dumont, Marc Dufrêne (GxABT-ULiège)



Proposition d'une méthodologie d'identification des lisières et de leur potentiel biologique

Cédric Paës | Adèle Dumont | Marc Dufrêne

Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège

Malgré leur grand intérêt pour la biodiversité et les paysages, les lisières sont généralement limitées à une portion congrue du territoire. Pour promouvoir leur déploiement, un nouvel outil cartographique propose de prioriser les lieux où les gestionnaires pourraient les installer à moindres coûts.

Les lisières forestières : un habitat ignoré et invisible offrant de multiples bénéfices

La lisière est généralement définie comme un « écotone », un espace de transition entre deux milieux homogènes de structure et de composition différentes, où les conditions écologiques sont intermédiaires ou spécifiques. Dans le cas des lisières forestières, elles limitent l'extérieur des massifs forestiers vis-à-vis des espaces ouverts souvent exploités (prairies, cultures agricoles, sapins de Noël...) mais elles existent aussi à l'intérieur des massifs en bordure de larges clairières permanentes ou de zones réservées à la nature comme des fonds de vallée, des tourbières, des pelouses calcaires ou des landes.

Leur qualité et leur intérêt est fonction de leur complexité (figure 1). Elles sont dites « complexes » ou « étagées » lorsqu'elles sont relativement épaisse et caractérisées par un cordon arbustif, un ourlet herbacé et éventuellement un manteau forestier. Lorsque ces deux strates ne sont pas présentes, elles sont classées comme lisières « abruptes »³.

Les lisières sont naturellement dynamiques, car constituées de plusieurs stades instables de la succession écologique. Le destin de la forêt est de s'étendre grâce aux cycles de succession végétale. En l'absence de gestion naturelle (grands ongulés) ou artificielle des milieux ouverts, en bordure de zones boisées, la colonisation commence par une végétation herbacée d'enrichissement, à laquelle succèdent de jeunes arbustes qui seront ensuite eux-mêmes colonisés par de véritables essences forestières.

Cette dynamique est quasi totalement absente des paysages wallons, mis à part dans les friches urbaines et industrielles ou dans les zones réservées à la nature quand elles ne sont pas gérées activement. Le paysage actuel est cadenassé en catégories par le plan de secteur qui en fixe le contenu et les limites, et ainsi le fige. Il définit la place des terres dédiées à l'agriculture et à la sylviculture d'une manière très cloisonnée. Les pratiques forestière et agricole (règles légales, subventions, techniques...) encouragent de

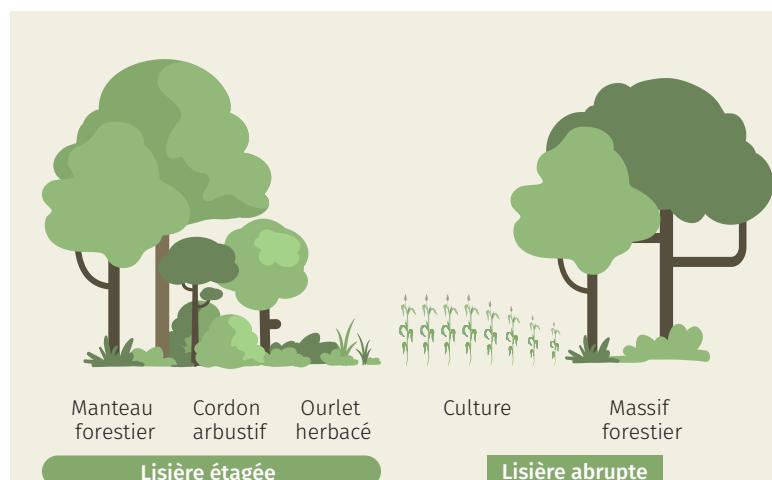


Figure 1. Mise en évidence des différences entre les lisières étagées (à gauche) avec la présence d'un manteau forestier, d'un cordon arbustif et d'un ourlet herbacé et les lisières abruptes (à droite).

plus la logique de deux mondes différents séparés par une étroite limite. Chaque aplat de couleur ou à motif représenté au plan de secteur est cerné par un trait gris d'une largeur standardisée de 1 mm de large, qui à l'échelle 1:10.000 se traduit sur le terrain par une largeur de 1 mètre, ne laissant aucune place à la présence de milieux de transition.

Cette vision aménagiste d'un territoire contrasté a un effet direct sur la présence des lisières forestières, comme le confirme l'inventaire forestier wallon¹. Les lisières analysées ont en majorité un profil abrupt ou simple. Les éléments constitutifs sont la plupart du temps inexistant, avec un manteau forestier absent dans 20 % des cas, un cordon arbustif dans 55 % et un ourlet absent dans 70 % des cas. Lorsque ces derniers éléments sont présents, ils ne le sont que dans des proportions largement insuffisantes. Moins de 10 % des lisières possèdent un manteau, un cordon et un ourlet de 2 à 4 mètres chacun.

La largeur conseillée pour les lisières varie selon les sources et les objectifs. Une largeur de 10 mètres au

RÉSUMÉ

Les lisières à profil naturel ou étagé possèdent de nombreux intérêts pour la biodiversité. Cependant, en Wallonie, elles sont extrêmement rares. La vaste majorité d'entre elles possèdent un profil abrupt entre le milieu ouvert et le milieu forestier. Par le croisement de données biologiques, abiotiques et d'occupation du sol, il a été possible d'identifier les lisières dont la restauration devrait être prioritaire.

La méthodologie proposée permet de localiser les lisières avec un grand potentiel biologique et de définir une hiérarchie basée sur une optimisation des gains pour la biodiversité et une minimisation des coûts investis. La cartographie des lisières potentiellement intéressantes devrait permettre de faciliter la restauration des lisières à l'échelle wallonne.

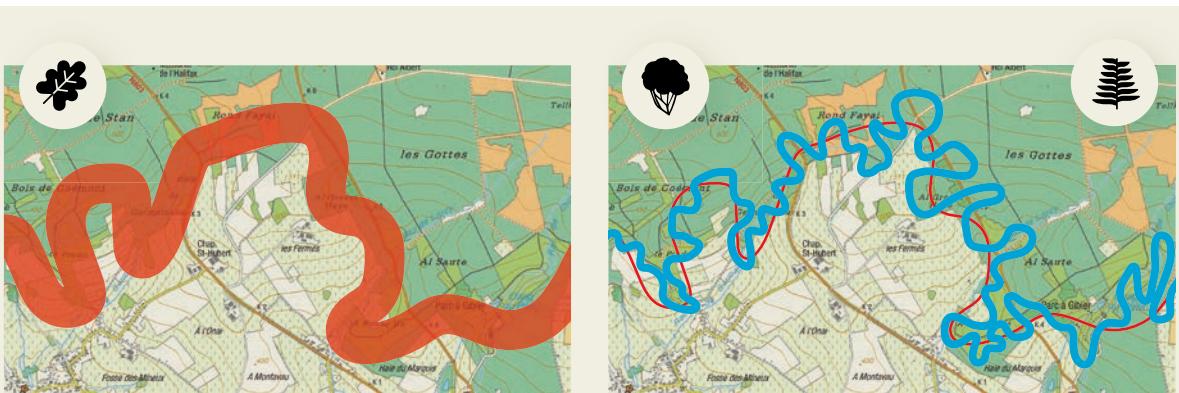


Figure 2. Conceptualisation d'une lisière large, organique et sinuose, avec différents niveaux d'organisation inspiré des fractales qui structurent différentes formes organiques. Elles évoluent au court du temps en fonction des interventions naturelles ou humaines pour maintenir plus ou moins la limite entre l'espace contrôlé pour les besoins humains et les espaces de liberté abandonnés à la nature.

Figure 3. Visualisation d'un paysage ouvert laissé à la nature et forestier, qui continue d'être exploité malgré des conditions écologiques difficiles, au cœur de l'un des plus beaux massifs forestiers en Ardenne (Nassogne, Saint-Hubert) et qui pourrait être fondamentalement transformé par la mise en œuvre de lisières larges, sinuées et dynamiques.



Illustrations : Florian Vanhamme, architecte paysagiste.

minimum est souvent proposée (approximativement 5 mètres pour l'ourlet herbacé et 8 pour le cordon). Idéalement, à cette largeur s'ajoute 10 mètres où la densité forestière est moindre que dans le reste du massif, afin « de permettre à la végétation herbacée et aux ligneux d'accompagnement de se développer entre les arbres » dans le manteau forestier³.

Mais on devrait rêver de lisières plus ambitieuses avec une extension bien plus large, notamment en bordure des milieux naturels ouverts. La lisière doit cesser d'être linéaire pour être bien plus sinuose, à différentes échelles géographiques, à l'instar des structures fractales qui caractérise le vivant (figure 2), pour offrir un maximum de diversité de conditions écologiques et d'expositions, en maintenant une dynamique au cours du temps qui est essentielle (figure 3). Cette typologie d'espace intermédiaire combinant plusieurs usages (par exemple, agricole avec de l'élevage, forestier avec des arbres et naturel avec la biodiversité) n'existe pas (encore) dans le plan de secteur alors qu'elle offrirait bien plus de souplesse d'installation de projets agroforestiers ou sylvoécologiques par exemple.

En réalité, les lisières étagées ou complexes sont extrêmement rares en Wallonie, même dans des zones dites « abandonnées à la nature ». Pourtant, ces lisières sont tout particulièrement intéressantes pour la biodiversité mais aussi pour la sylviculture et pour d'autres services écosystémiques ou de contributions de la nature au bien-être humain.

En termes de biodiversité, rappelons qu'elles possèdent en moyenne une plus grande richesse en végétaux supérieurs que le milieu forestier². L'augmentation de la lumière au sol offre un milieu propice aux espèces héliophiles qui, en raison de l'immobilité du paysage, ne peuvent qu'occasionnellement s'exprimer. La diversité structurelle et botanique des lisières favorise d'autres taxons. Les papillons de jour par exemple, profitent d'un nombre supérieur de lieux de ponte, d'alimentation et de reproduction. Les reptiles y trouvent des plages de lumières pour s'exposer au soleil et se nourrir tout en restant à l'abri des prédateurs sous un couvert parfois dense. Les oiseaux, les chauves-souris, les insectes y trouvent un terrain de chasse ou des sources de nourriture essentielles⁴ tout en leur permettant de se disperser dans le paysage.

Les lisières étagées n'ont pas comme seul but de développer la biodiversité. En termes de contributions de la nature, l'installation de lisières en bordure de peuplements de production permet d'atténuer les effets du vent et des tempêtes, de limiter l'impact d'intrants et de pesticides agricoles en forêt, de produire régulièrement du bois de chauffage lors de la gestion de sa dynamique naturelle ou du bois de qualité avec des essences rares et d'autres produits forestiers

non-ligneux (fruits des bois notamment). Elles améliorent la qualité du paysage et de l'expérience de la naturalité dont on commence seulement à évaluer l'intérêt pour la santé.

C'est ce paradoxe d'un intérêt majeur des lisières mais de leur inexistence dans les paysages wallons qui a motivé la proposition du projet « Lisières de biodiversité » qui a été retenu pour un financement pendant 1 an dans le cadre du Plan de relance de la Wallonie. L'un des objectifs du projet est la cartographie des lisières sur le territoire wallon et d'essayer d'évaluer leur intérêt potentiel en fonction de différents critères disponibles à l'échelle du territoire.

Méthodologie de cartographie des lisières

Pour élaborer une première carte des lisières à haut potentiel biologique existant ou à restaurer, la première phase est celle de l'identification des lisières. Pour ce faire, il est nécessaire de choisir un référentiel cartographique qui identifie les limites entre les espaces ouverts et les massifs forestiers. A priori, tous les systèmes utilisés en Wallonie (IGN, WalOUS, Ecotopes, masque forestier...) le font mais ils ne décrivent pas tous de manière homogène le détail des occupations des sols de part et d'autre de la lisière et ils ne sont pas tous non plus à jour.

La version 2018 des Ecotopes a été sélectionnée pour définir un masque forestier cohérent - qui assimile par exemple les coupes à blanc qui ne sont que des ouvertures temporaires à des milieux forestiers - et pour pouvoir comparer l'occupation du sol assez détaillée de part et d'autre de la bordure de ce masque. Les lisières potentielles sont ensuite identifiées avec ce masque forestier sur l'ensemble de la Wallonie. Différents critères de sélection sont définis pour éviter d'identifier des lisières sur des bandes forestières trop étroites ou autour de massifs forestiers ou de clairières forestières de surface trop limitée (figure 4).

Méthodologie de typologie des lisières

La seconde phase est la qualification des lisières sur la base de différents critères. La méthodologie proposée dans le canton de Vaud (Suisse) pour réaliser leur cartographie « du potentiel de valorisation écologique des lisières »⁴ a été mobilisée. Les principaux critères clefs identifiés dans cette étude ont été intégrés dans ce projet wallon (figure 5).

L'ensoleillement est le premier critère de qualification écologique retenu car il est essentiel. C'est l'ex-



Figure 4. Exemple de cartographie des limites des massifs. À gauche de l'image : un massif d'une taille suffisante pour être retenu pour la création de lisières. En haut à droite : un élément arboré trop fin pour être gardé. Les deux autres massifs montrés sont également trop petits.

position qui détermine le niveau de productivité de la lisière, sa diversité botanique et faunique associée ainsi que sa dynamique grâce à l'énergie solaire. Sont considérées comme très favorables les expositions Sud, Sud-Ouest et Sud-Est, alors que les expositions Ouest, Est, Nord-Ouest et Nord-Est sont considérées comme étant moyennement favorables, et l'exposition Nord comme étant défavorable. Comme les lisières peuvent fortement varier d'exposition localement, on a déterminé une exposition moyenne sur des limites des massifs qui sont généralisées sur une distance de 20 mètres pour les simplifier.

Le deuxième critère utilisé pour qualifier le potentiel écologique des lisières est la nature des milieux jouxtant la lisière de part et d'autre. Chaque segment unique de lisière est alors défini par la combinaison unique d'une exposition, d'un type de milieu ouvert (naturel, prairie, culture et urbanisé) et d'un type de milieu forestier (feuillus, résineux). Cette typologie permet d'identifier des zones de grand intérêt pour la création de lisière étagée où l'implémentation ne nécessite qu'une modification du profil ou une intervention limitée sur les milieux adjacents.

Le troisième critère de qualification vise à sélectionner les lisières réalisables en éliminant celles qui ne sont pas souhaitables ou impossibles à installer. Les lisières jouxtant les milieux urbanisés (jardins, industries, zonings...) sont écartées. Comme beaucoup de massifs forestiers sont bordés de routes ou de cours d'eau, les lisières forestières possédant ces éléments dans une zone de 30 mètres sont éliminées. Cette opération permet d'assurer qu'un espace suffisant est présent pour créer une lisière étagée d'une largeur raisonnable. Les occupations du sol dominantes sont ensuite validées une dernière fois sur une zone tampon de 20 mètres pour s'assurer que l'affection initiale en bordure n'est pas une simple bande. Par ailleurs, toutes les lisières exposées au Nord sont éliminées de la sélection.

Le potentiel biologique de la lisière est le dernier critère de qualification. Il combine différentes sources d'informations :

- La proximité avec une zone ouverte ou forestière identifiée dans le réseau écologique wallon.
- La présence d'espèces animales inféodées aux lisières et à caractère patrimonial qui sont associées aux lisières en fonction de distances propres aux différentes espèces.
- La proximité avec une forêt ancienne.

Tableau 1. Description des classes de priorité pour la restauration des lisières.

| | Lisière prioritaire (P) | Lisière prioritaire complémentaire (PC) | Lisière avec restauration d'un milieu adjacent (R) | | | |
|----------------------|-------------------------|---|--|---|--|--|
| Sous-classe | P | PC1 | PC2 | R1 | R2 | |
| Milieu ouvert | Milieu ouvert naturel | Milieu ouvert naturel | Prairie intensive | Culture | Milieu ouvert naturel ou prairie intensive | |
| Milieu fermé | Forêt feuillue | Forêt feuillue | Forêt feuillue | Forêt feuillue | Forêt résineuse | |
| Exposition | Favorable (S, SO ou SE) | Moyenne (O, E, NO ou NE) | Globalement favorable (S, SO, SE, O ou E) | Globalement favorable (S, SO, SE, O ou E) | | |

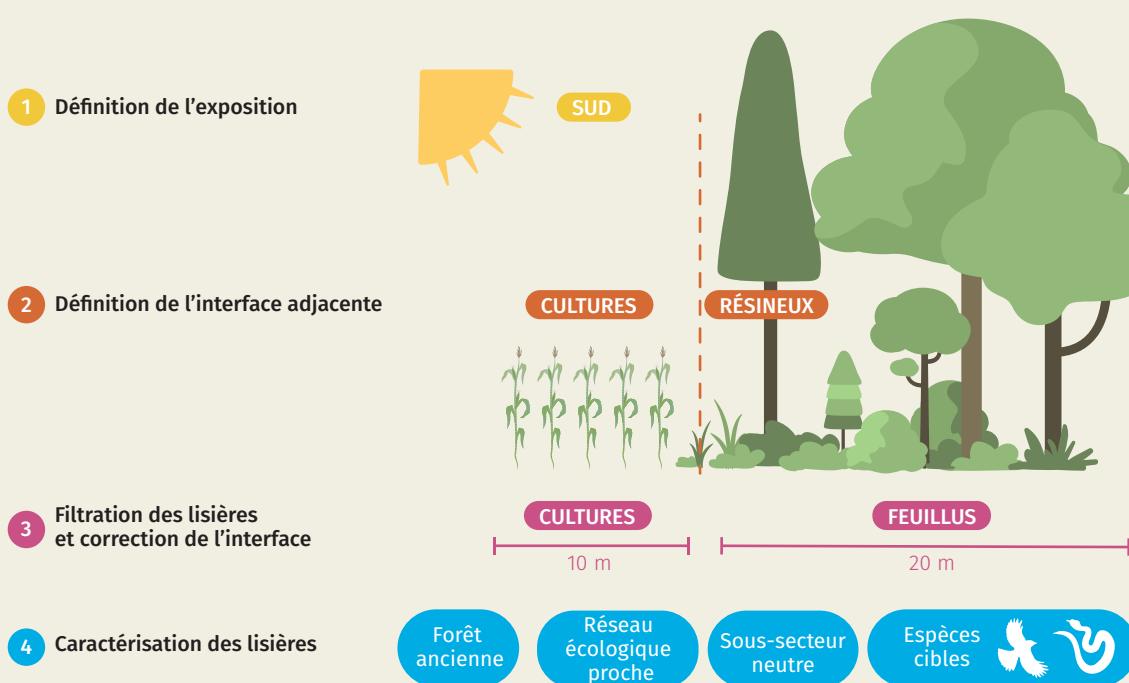


Figure 5. Résumé visuel des opérations réalisées pour caractériser chaque lisière à travers un exemple concret d'une lisière exposée au Sud, avec une culture intensive et un massif forestier feuillus, et une bande de résineux en bordure. On identifie d'abord son exposition, puis les milieux de part et d'autre et on applique ensuite différents filtres pour conserver ou non les lisières ou pour corriger l'occupation du sol sur une zone tampon plus large. Les lisières sont ensuite caractérisées par la présence de différents éléments à prendre en compte.

- Les sous-secteurs radiatifs renseignés sur la plate-forme « Forestimator » pour identifier trois zones d'apport thermique et radiatif définies par le relief.

Sur base des critères précédents (exposition, interface et potentiel biologique), des classes de « priorité » pour la création ou la restauration de lisières sont proposées (tableau 1).

Les lisières sont reparties en trois classes majeures de priorité : les lisières prioritaires (P), les lisières prioritaires complémentaires (PC) et les lisières impliquant la restauration d'un des milieux adjacents (R). Cette typologie combine à la fois une notion d'intérêt biologique et de coût potentiel de restauration.

Les lisières prioritaires (P) regroupent les lisières intéressantes par leur position (exposition S, SO ou SE). Elles sont les plus simples à restaurer car elles concernent des forêts feuillues qui jouxtent des milieux ouverts naturels. Ces lisières ne nécessitent qu'un élargissement et la création d'un profil étagé.

Les lisières prioritaires complémentaires (PC) regroupent des situations intéressantes, combinant les

forêts feuillues avec, soit des milieux naturels et une exposition moins favorable (PC1), soit des prairies intensives bien exposées demandant uniquement des interventions limitées (PC2). Ces lisières permettent un gain biologique intéressant avec un investissement limité.

Enfin, les lisières impliquant la restauration d'un ou deux milieux adjacents (R) regroupent les lisières d'exposition globalement favorable (S, SO, SE, O ou E) dont une des interfaces est peu propice à la biodiversité : soit des cultures pour le milieu ouvert, soit des plantations résineuses pour le milieu forestier. Ces lisières demandent la correction du profil avec un travail significatif de restauration d'un des deux milieux adjacents voire les deux. Il peut s'agir d'une coupe résineuse dans laquelle on favorise une régénération naturelle du côté forestier ou de mesures agro-environnementales pour le milieu ouvert.

La figure 6 synthétise ces relations entre intérêt biologique et coût de restauration. Les coûts sont relativement faibles pour les lisières prioritaires P et les prioritaires complémentaires PC1 car il s'agit d'élargir simplement la lisière sans intervenir sur les occupa-

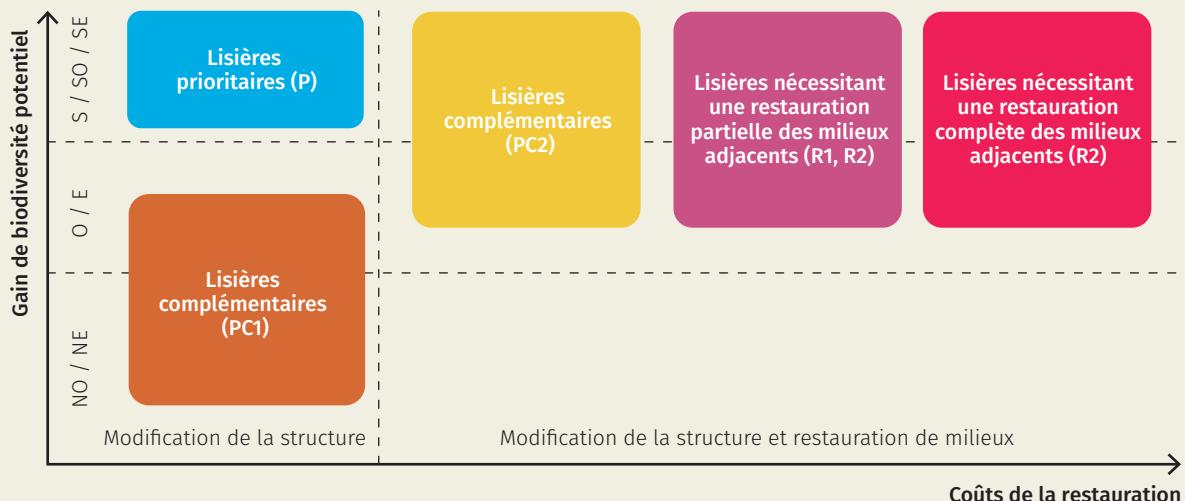


Figure 6. Typologie de l'intérêt de la restauration des lisières en fonction de l'intérêt biologique et du coût de la restauration.

tions du sol de part et d'autre. Les coûts deviennent plus importants pour les autres lisières en fonction de l'impact sur les occupations du sol qu'elles impliquent, bien que cet impact soit limité à des bandes de 10 à 20 mètres.

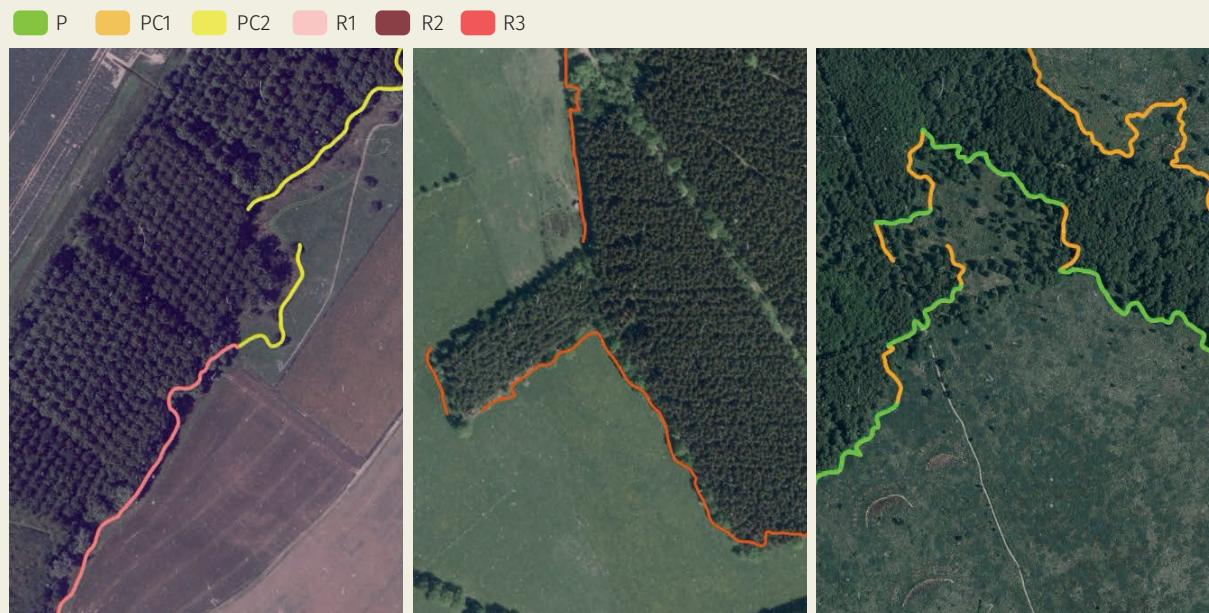
Malgré un coût plus élevé, les lisières PC2, R1, R2 et R3 n'ont pas un potentiel moindre car leur exposition peut être très favorable. Dans ce sens, certaines de ces lisières en exposition plein Sud peuvent être plus intéressantes que des lisières PC1 en exposition moyenne. Cependant, leur restauration entraîne des

coûts conséquents qui pourraient plutôt être dédiés à la restauration d'un plus grand nombre de lisières prioritaires pour obtenir un gain supérieur avec des moyens semblables. Cela justifie la classification employée.

Les limites méthodologiques

La figure 7 montre des exemples d'identification et de qualification des lisières. Malgré toutes les précautions prises et les nombreux contrôles réalisés au

Figure 7. Identification des lisières et typologie de l'intérêt de les restaurer en fonction de l'intérêt biologique et du coût de restauration.



fur et à mesure, le résultat final est dépendant des couches utilisées qui peuvent parfois se montrer localement imprécises. Par conséquent, il est possible que des lisières ne correspondent pas exactement aux limites forestières ou se trouvent dans des endroits non optimaux. Il revient alors à l'utilisateur d'interpréter les résultats et de décider si la création ou la restauration d'une lisière dans le contexte paysagé local est pertinente.

Néanmoins, un échantillonnage stratifié correspondant à 1 % de chacune des régions biogéographiques donne une première idée de la qualité de la carte. Cette première version montre que 70 à 80 % des lisières identifiées sont correctement définies. Une nouvelle version basée sur des couches plus récentes et selon des critères de sélection plus rigoureux améliore nettement ce pourcentage. Elle est en cours de finalisation. Les résultats seront présentés dans une seconde partie publiée prochainement dans Forêt.Nature et la cartographie détaillée devrait être disponible sur WalOnMap.

Applications attendues

L'outil réalisé propose un premier diagnostic aux structures de médiations territoriales (parcs naturels, GAL...), aux agriculteurs, gestionnaires forestiers et de réserves naturelles pour identifier les lisières les plus intéressantes sur les plus de 25 000 km potentiels. La création et la restauration de lisières lors des coupes de bois est une obligation légale définie dans le code forestier pour les forêts publiques et dans les sites Natura 2000. Restaurer ces lisières permet de bénéficier de leur rôle protecteur pour les peuplements forestiers et assure une diversification des milieux. De nombreuses espèces patrimoniales tirent grandement bénéfice des lisières étagées. Par exemple, la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), dont la population wallonne est l'une des dernières d'Europe du Nord-Ouest et qui a connu un déclin de 50 % en 10 ans⁵, pourrait profiter de ces restaurations sur les massifs ardennais.

D'un point de vue paysager, elles sont également un élément essentiel pour lutter contre la fragmenta-

Le projet « Lisières de biodiversité » a été financé par la Wallonie dans le cadre du Plan de relance. L'un des objectifs du projet était d'identifier les zones clefs pour la restauration de lisières étagées en Wallonie. L'outil géomatique croisant de nombreuses cartes et permettant de les identifier est présenté dans cet article.



POINTS-CLEFS

- ▶ Les lisières forestières offrent des bénéfices majeurs pour la biodiversité et les services écosystémiques, mais elles sont rares et souvent simplifiées en Wallonie.
- ▶ Le projet « Lisières de biodiversité » a notamment pour objectif de proposer aux gestionnaires un outil cartographique afin de prioriser les efforts de création ou de restauration de ces écotones.
- ▶ L'article présente la méthodologie et les critères pris en compte dans l'élaboration de l'outil cartographique et de la typologie des lisières.
- ▶ La restauration de lisières complexes contribuerait à renforcer le réseau écologique wallon et à diversifier les paysages tout en offrant des bénéfices économiques et environnementaux.

tion du paysage en servant de corridors pour favoriser la dispersion de nombreuses espèces animales et végétales. Une grande partie des lisières identifiées comme ayant un haut potentiel biologique font partie du réseau écologique Wallon. Leur restauration permettrait indéniablement un renforcement de ce dernier. ■

Bibliographie

- ¹ Alderweireld M., Burnay F., Pitchugin M., Lecomte H. (2015). Inventaire Forestier Wallon. Résultats 1994-2012. DNF, SPW ARNE, 236 p. 
- ² Deconchat M., Ouin A., Andrieu É. (2014). BILISSE : La biodiversité des lisières forestières. Synthèse du rapport final. UMR1201 Dynafor, INRA-INPT, 82 p. 
- ³ Fichefet V., Branquart É., Claessens H., Delescaille L.-M., Dufrêne M., Graitson É., Paquet J.-Y., Wibail L. (2011). Milieux ouverts forestiers, lisières et biodiversité : de la théorie à la pratique. DEMNA, SPW ARNE, Série Faune-Flore-Habitat n° 7, Gembloux, 184 p. 
- ⁴ N+P (2016). Évaluation écologique des lisières forestières vaudoises. Notice méthodologique. DGE-FORET, Canton de Vaud, 31 p. 
- ⁵ Paquet J.-Y., Weiserbs A., Derouaux A. (2021). La Liste rouge des oiseaux nicheurs menacés en Wallonie en 2021. Aves 58/2 : 67-88. 

Crédit photo. Forêt.Nature (p. 54). Fonds de carte : SPW et IGN.

Cédric Paës

Adèle Dumont

Marc Dufrêne

marc.dufrene@uliege.be

Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège)
gembloux.uliege.be