



# LISIÈRES FORESTIÈRES

## BIODIVERSITÉ ET AMÉNAGEMENT

YOLANDE COLLARD | CÉLINE PRÉVOT | MARC DUFRÊNE

**FORÊT**  
• NATURE

Ebook PDF

# COMMENT SE LANCER DANS L'AMÉNAGEMENT D'UNE LISIÈRE ?

## 1 Choix des lisières à aménager

Les deux premières parties du document (p. 7 et 16) décrivent les différents types de lisière et les bénéfices d'une lisière structurée et mélangée.

La troisième partie (p. 39) décrits les critères à prendre en compte pour choisir les lisières à améliorer en priorité. Un outil cartographique a été créé afin d'aider à la décision (p. 39).

1

2

**Description** des portions de lisières choisies et identification des **éléments repères** de la lisière (monitoring biosylvicoles p. 50 et annexes p. 103).

Choix des **méthodes d'aménagement** selon le contexte. Trois méthodes d'aménagement des lisières sont détaillées (p. 52).

3

4

**Planification des interventions** (première intervention, fréquence des interventions d'entretien). Les interventions sont documentées par écrit (quoi, où, comment) (p. 58).

Estimation de l'**effort financier et humain** à fournir.

5

6

S'assurer du **financement**. Coût des travaux d'installation, revenus potentiels liés à la vente de bois, subsides éventuels\*, coût des travaux d'entretien, etc. Quelques exemples inspirants d'aménagement sont relatés (p. 63).

En cas de **collaboration**, établir les conventions et accords.

7

8

Dans les zones fréquentées, une **communication** vis-à-vis du grand public peut être envisagée (annexe p. 110)

Établir un **programme de travail** et surveiller l'exécution des travaux.

9

10

**Contrôler** l'amélioration de la lisière. Il est intéressant de prendre des photos pour suivre l'évolution. Un monitoring biosylvicole est proposé (annexe p. 103).

# **LISIÈRES FORESTIÈRES**

## BIODIVERSITÉ ET AMÉNAGEMENT

YOLANDE COLLARD | CÉLINE PRÉVOT | MARC DUFRÊNE

Un grand merci à Martin Roth et Marc-Étienne Wilhelm pour le généreux partage de leur longue expérience d'aménagement de lisières forestières.

Un grand merci également à Nicolas Bailly, David Blindt, Tom Drygalski, Pierre Mougeot, Florent Néault, Gerhard Walser et Thomas Walter pour leur accueil et le partage de leur expérience de terrain.

Tous nos remerciements à Étienne Branquart, Louis-Marie Delescaille, Violaine Fichet, Éric Graitson, Vania Malengreau, Jean-Yves Paquet, André Thibaut, Alexandre Vandendorpel et Lionel Wibail pour le partage d'informations.

Un grand merci à Laurent Larrieu, pour le partage de son expérience de terrain, de ses connaissances et de référencements scientifiques enrichissants.

Tous nos remerciement également à tous les acteurs de terrain, agents forestiers et passionnés de la nature, qui ont partagé leurs expériences concrètes sur le terrain, particulièrement à Sébastien Herman, Philippe Moës, Marc Paquay et Amaury Thonon.

Ainsi qu'aux photographes qui ont gracieusement illustré cette synthèse.

#### **Crédits photos.**

Forêt.Nature sauf : Amaury/Adobe Stock (couverture 4<sup>ème</sup>), Erlend Bjørtvedt/Wikimedia (p. 25 droite), Guido Catthoor (p. 71 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>), Olivier Embise (p. 4 milieu et bas, 5, 27, 30 4<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup>, 32 1<sup>ère</sup>, 34 2<sup>ème</sup>), Mathieu Gillet (p. 71 1<sup>ère</sup>), Maksim Goncharenok/Pexels (p. 62), Sébastien Herman (p. 85, 87), Philippe Moës (p. 4 milieu, 12, 30 6<sup>ème</sup>, 89 bas, 94), Marc Paquay (p. 30 5<sup>ème</sup>), Nicolas Pierard (p. 81), Pierre/Adobe Stock (couverture 1<sup>ère</sup>), Pyc Assaut/Adobe Stock (p. 6), Christa Rohrbach (p. 23 droite), Luc Simon (p. 24 1<sup>ère</sup>, 25 gauche, 26, 35, 78, 79), Quentin Smits : p. 36, 71 4<sup>ème</sup>), Rainer Theuer/Wikimedia (p. 69), Jean-Claude Tramasure/Wikimedia (p. 32 4<sup>ème</sup>), Jean-Pierre Vacher (p. 107), Kris Van Sebroeck/Pexels (p. 97), Larisa Artemyeva/Wikimedia (p. 77 1<sup>ère</sup>), Didier Vieuxtemps (p. 77 2<sup>ème</sup> 3<sup>ème</sup> 4<sup>ème</sup>), Herwig Winter/Wikimedia (p. 32 3<sup>ème</sup>), Denis Lefevre/Pexels (p. 111).



#### **Conception et rédaction.**

Yolande Collard, Céline Prévot  
(Forêt.Nature)  
Marc Dufrêne (ULiège)

Chapitre « Méthodologie d'identification des lisières et de leur potentiel biologique », pages 39-44 : Cédric Paës, Adèle Dumont, Marc Dufrêne (ULiège)

#### **Mise en page et infographies.**

Christophe Heyninck (Forêt.Nature)

#### **Citation.**

Collard Y., Prévot C., Dufrêne M. (2025). Lisières forestières. Biodiversité et aménagement. Éd. Forêt.Nature, ebook, 112 p.

#### **foretnature.be**

© Forêt.Nature asbl, 2025.  
Ebook PDF  
Dépôt légal : D/2025/8937/55  
ISBN : 978-2-931178-24-9

Un projet du plan de relance de la Wallonie



# AVANT-PROPOS

Dans un contexte climatique de plus en plus imprévisible, la préoccupation majeure du gestionnaire sylvicole devrait être de préparer les forêts gérées à s'adapter à des conditions environnementales changeantes. C'est en comprenant profondément le fonctionnement des écosystèmes qu'il pourra prendre les meilleures décisions pour l'avenir des forêts.

La lisière forestière, en tant que milieu de transition entre la forêt et le milieu ouvert, constitue un enjeu crucial pour demain.

À l'état naturel, les lisières forestières sont des habitats fluctuants et évolutifs. Plus l'activité humaine s'intensifie de part et d'autre, plus la dynamique de ce milieu particulier se cloisonne et se fige. Petit à petit, sa capacité d'accueil biologique se réduit, tout comme les avantages qu'elle offre aux milieux voisins.

Les choix des gestionnaires ont conduit à différents faciès de lisière, allant du plus simple au plus complexe. Celui qui nous intéresse le plus est celui que nous appelons la lisière structurée et diversifiée.

La lisière structurée, composée d'au moins trois strates de végétation, et diversifiées en essences arbustives et arborescentes, apporte le plus de bénéfices.

Lorsqu'elle est bien exposée au soleil, elle foisonne de ressources et de micro-habitats, et accueille une faune et une flore abondante. De même qu'elle assure la connectivité entre des écosystèmes de haut intérêt biologique.

Riche de fleurs, de fruits, d'arbres morts et diversifiées en essences, elle contribue à la régénération naturelle des peuplements forestiers grâce aux semenciers prêts à coloniser les trouées forestières causées par les aléas climatiques.

Ce sont de véritables protections naturelles pour les milieux adjacents, source d'organismes auxiliaires indispensables dans la lutte biologique, barrière végétale contre les vents, la pollution et les variations climatiques.

Tous ces bénéfices ne peuvent être rendus par les lisières qu'à condition de leur attribuer une surface suffisante.

Afin de rencontrer tous les avantages des lisières structurées et diversifiées, nous proposons ici des processus de réflexions et des méthodes d'aménagement et d'entretien des lisières accessibles à tous les gestionnaires. L'essentiel étant d'avoir à l'esprit les éléments de bases et points-clés qui permettent de s'adapter à tous les contextes.

Dans ce document, créativité et variabilité sont à l'honneur pour embellir les paysages, faire foisonner la biodiversité et rendre nos espaces naturels plus résilients.

# SOMMAIRE

Avant-propos 3



## LES LISIÈRES FORESTIÈRES : IDENTIFICATION ET RÔLES 7

Les différents types de lisières forestières 7

Les avantages d'une lisière structurée et mélangée 9

## LES LISIÈRES FORESTIÈRES STRUCTURÉES ET MÉLANGÉES ACCUEILLENENT UNE GRANDE BIODIVERSITÉ 13

Les « petites structures écologiques » 16

Arbres piliers, arbres-habitats et arbres remarquables ? 18

Les dendromicrohabitats forestiers 21

Trois strates de végétation pour diversifier la faune et la flore 22

Points clés pour des lisières riches en biodiversité 37



## L'AMÉNAGEMENT DES LISIÈRES FORESTIÈRES 39

Méthodologie d'identification des lisières et de leur potentiel biologique 39

Cédric Paës, Adèle Dumont, Marc Dufrêne

Autres éléments d'aide à la décision pour le choix des sites à aménager 45

Monitoring biosylvicole 50

Comment aménager une lisière structurée et mélangée ? 52

Entretien des lisières structurées et mélangées 58

Lisières internes 60



## **QUATRE EXEMPLES DE CAS CONCRETS D'AMÉNAGEMENT PARTICULIERS DE LISIÈRES 63**

Exemple 1. Méthode du jardinage paysager  
en Réserves Naturelles Agrées 64

Exemple 2. Méthode par ouverture de baies progressives  
en bordure de futaie résineuse. Forêt domaniale de Spa,  
Triage de Vieilles-Fagnes 72

Exemple 3. Méthode « patchwork évolutif ». Forêt domaniale  
de Saint-Michel Freyr, Triage de la Converserie et de Grune 82

Exemple 4. Retour d'expérience sur le projet Life Tourbières :  
Restauration avec l'aide de subventions PWDR. Forêt domaniale  
de Saint-Michel Freyr, Triage de Fays de Lucy 88

## **BIBLIOGRAPHIE 98**

### **ANNEXES 100**

Liste d'essences indigènes et leur adéquation aux régions naturelles, leur période de floraison, leur préférence ou exigence vis-à-vis du sol, leur caractère mellifère et nectarifère et leur rareté 100

Liste des espèces « déclencheuses » des lisières forestières établie par le DEMNA pour l'outil cartographique des lisières 102

Monitoring biosylvicole des lisières 103

Monitoring avifaune : points d'écoute 105

Monitoring reptiles : détection à vue et avec plaques 107

Monitoring rhopalocères : transects 108

Création d'une lisière accueillante pour la biodiversité 110



# LES LISIÈRES FORESTIÈRES : IDENTIFICATION ET RÔLES

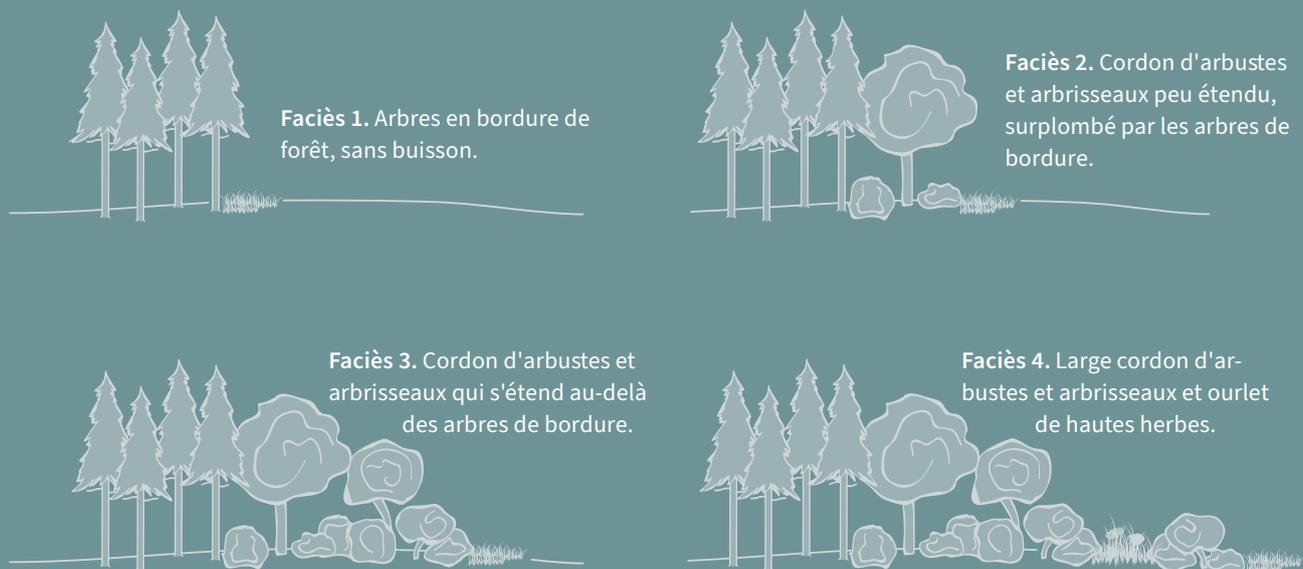
## LES DIFFÉRENTS TYPES DE LISIÈRES FORESTIÈRES

Une lisière forestière est une zone de transition entre la forêt et un milieu ouvert. Elle peut être externe, quand la forêt jouxte un milieu ouvert permanent (un champ, une pâture, une prairie de fauche, une zone ouverte naturelle telle qu'une tourbière, une pelouse maigre, etc.). Elle peut également être interne quand elle borde un milieu ouvert enclavé dans un massif forestier (un chemin forestier, une clairière, une zone maintenue ouverte sous une ligne à haute tension, un cours d'eau, etc.).

Une lisière forestière peut présenter différents faciès (figure 1). Elle peut être abrupte : les arbres sont directement en bordure de forêt, sans végétation intermédiaire. Elle est dite structurée (également appelée étagée, progressive ou encore graduelle) quand il existe un cordon de buissons et un ourlet de hautes herbes entre le milieu ouvert et le peuplement forestier. Ce faciès est celui qui offre le plus de bénéfices.

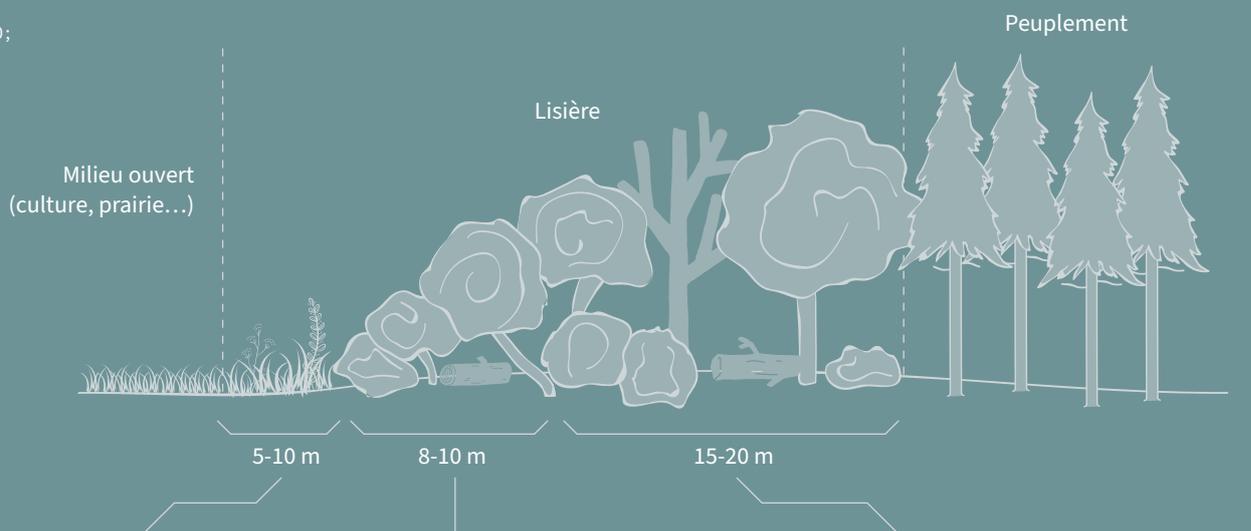
Nous utiliserons dans ce document le terme de lisière structurée et mélangée (figure 2). La structure est définie par le nombre et l'importance des ceintures de végétation qui se succèdent. Les arbres, les arbustes, les arbrisseaux et les plantes qui composent ces ceintures sont diversifiés et en station.

## FIGURE 1. UNE LISIÈRE FORESTIÈRE PEUT PRÉSENTER DIFFÉRENTS FACIÈS



## FIGURE 2. UNE LISIÈRE STRUCTURÉE ET MÉLANGÉE EST COMPOSÉE DE TROIS CEINTURES VÉGÉTALES. DES PETITES STRUCTURES ÉCOLOGIQUES SONT CRÉÉES OU MAINTENUES AU SEIN DE CES TROIS CEINTURES (BOIS MORT, ARBRES D'INTÉRÊT BIOLOGIQUE, TAS DE BRANCHES, ETC.)

Crémer *et al.*, 2010;  
Pro Natura, 2013 ;  
Prévot, 2022.



### L'ourlet herbacé est :

- Riche en espèces herbacées et vivaces buissonnantes (myrtille, callune, etc.)
- Exploité de façon extensive
- Non enrichi

### Le cordon arbustif est :

- Composé d'arbustes et d'arbrisseaux diversifiés (favoriser les épineux et les espèces à baies)\*
- Enchevêtré avec l'ourlet herbacé et le manteau forestier

### Le manteau forestier est :

- Irrégulier
- Riche en espèces feuillues (favoriser des essences rares et héliophiles telles que le peuplier tremble, saule, chêne, bouleau, sorbier, prunellier, alisier, tilleul, pommier et poirier sauvages, érables champêtre et plane, cerisier à grappes, etc.)
- Clair et ouvert
- Riche en arbres-habitats\*\* et bois mort
- Sinueux

\* Arbuste : végétal ligneux de moins de 7 mètres de haut, à tige simple et nue à la base. Arbrisseau : végétal ligneux de moins de 7 mètres de haut, à tige ramifiée dès la base.

\*\* Un arbre-habitat est doté de micro-habitats comme des cavités, des branches mortes ou des fentes dans l'écorce, qui font que cet arbre a une grande valeur pour différents êtres vivants.

## LES AVANTAGES D'UNE LISIÈRE STRUCTURÉE ET MÉLANGÉE

Parmi les nombreux avantages des lisières structurées et mélangées, on peut citer notamment la protection du peuplement forestier, l'accueil de la faune et de la flore, la connectivité des écosystèmes, l'aspect esthétique dans le paysage, l'importance pour la fonctionnalité des écosystèmes et la sécurité routière. Les services que rendent les lisières sont multiples et prépondérant pour l'équilibre de l'environnement, c'est pourquoi il est important de leur restituer une place suffisante.

Le volet biodiversité des lisières étant large et étroitement lié à tous les autres avantages, est présenté au chapitre 2 : « Les lisières forestières structurées et mélangées accueillent une grande biodiversité ».



## SYLVICULTURE : INTÉRÊT POUR LE PEUPEMENT FORESTIER EN PLACE

Une lisière structurée et mélangée offre une protection du peuplement forestier par rapport au vent et au soleil. Elle diminue les risques de chablis (figure 3), stress hydrique, coups de soleil, gourmands, élagage naturel insuffisant, bris de cime, croissance courbée.

Elle abrite des prédateurs naturels des organismes nuisibles aux peuplements forestiers (Pichard, 2017).

Les essences pionnières à graines légères présentes dans le manteau forestier assurent une recolonisation rapide des peuplements détruits par des catastrophes climatiques. La diversité en essences présente dans la lisière assure une diversification de la régénération naturelle des peuplements forestiers.

Il est par ailleurs possible d'y produire quelques bois d'essences plus rares.

La lisière permet en outre de limiter les risques d'inondation et de glissement de terrain en jouant un rôle dans la rétention d'eau et en stabilisant les pentes. Elle sert de « barrière végétale » face à la pollution et canalise les promeneurs sur les chemins.

Elle permet une réduction des dégâts aux racines des arbres du peuplement dans le cas de lisières avoisinant une culture.

## CYNÉGÉTIQUE

Une lisière structurée et mélangée constitue une zone de quiétude et augmente l'offre alimentaire pour la grande faune, réduisant les dégâts d'écorcement, d'abrutissement ou de frottis (Fichefet *et al.*, 2011 ; Goselin & Paillet, 2017).

L'ourlet herbacé de lisières internes aménagées peut également constituer de larges lignes de tirs.

## PAYSAGE

Les lisières diversifiées embellissent le paysage et augmentent la valeur récréative de la forêt.

## AGRICULTURE

Les lisières structurées accueillent des auxiliaires utiles pour l'agriculture, que ce soient des prédateurs naturels des organismes nuisibles ou des pollinisateurs (Fichefet *et al.*, 2011 ; Pro Natura, 2013). La floraison des lisières s'étale au-delà de la floraison des plantes des champs, offrant de la nourriture aux abeilles et autres insectes. Ces butineurs, alors présents en grand nombre, améliorent la pollinisation des cultures.

Par ailleurs, les lisières structurées diminuent l'ombrage porté par les arbres, la concurrence des racines et les risques de verse (en réduisant la puissance des vents) (Chevalier *et al.*, 2015 ; Pro Natura, 2013).

## PROTECTION DU PEUPEMENT FORESTIER FACE AU VENT

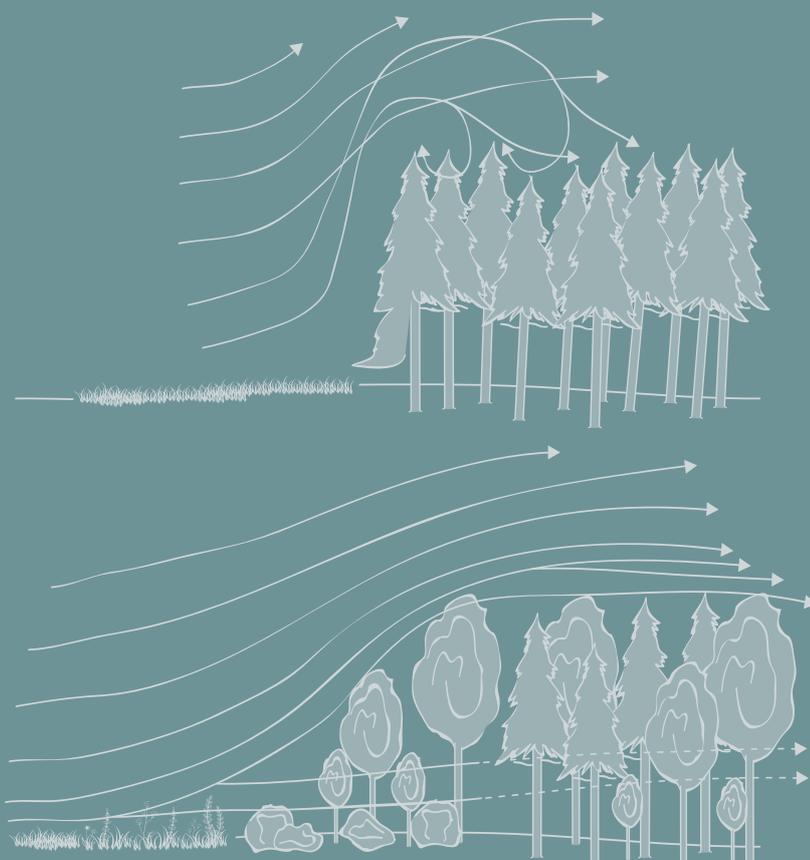
Une lisière structurée est perméable aux courants d'air, au contraire d'une lisière abrupte qui fait l'effet d'un bloc et qui génère des turbulences au sein du peuplement forestier (Bergès, 2010 ; Prévot, 2022 ; Sanchez *et al.*, 2024).

Lors d'un aménagement de lisières exposées aux vents dominants (vents en provenance du sud-ouest) ou de peuplements instables, il est utile d'éta-ler les interventions dans le temps afin de diminuer le risque de chablis. Les éclaircies sont idéalement légères, répétées et réalisées par le haut (Sanchez *et al.*, 2024). Des arbres « piliers »\*, ou des groupes d'arbres com- pacts « piliers » sont conservés. Ils stabilisent et structurent la lisière.

\* Les arbres piliers sont des arbres qui ont des plus grosses branches basses et qui sont plus hauts que les autres arbres présents dans la lisière.

### FIGURE 3. INFLUENCE DE LA STRUCTURE DE LA LISIÈRE SUR LE TRAJET ET LES IMPACTS DU VENT

Une lisière abrupte fait l'effet d'un mur face au vent. Elle génère des tourbil- lons dévastateurs au sein du peuplement forestier.



## SÉCURITÉ ROUTIÈRE

La réduction de la hauteur des arbres en bordure permet d'augmenter la sécurité des voiries :

- Augmentation de la visibilité.
- Diminution de la chute de feuilles mortes, de branches et d'arbres sur la chaussée.
- Diminution du risque d'accident avec un arbre.
- Assèchement plus rapide de la voirie.
- Diminution du risque de verglas.

La diversité de couleur et de forme d'une lisière structurée mélangée augmente l'esthétique du paysage.



# LES LISIÈRES FORESTIÈRES STRUCTURÉES ET MÉLANGÉES ACCUEILLENENT UNE GRANDE BIODIVERSITÉ

Les lisières forestières sont des habitats extrêmement fluctuants et évolutifs. En l'absence d'interventions humaines (pâturages, cultures, fauches, tailles de la végétation, récoltes de bois...), elles colonisent les milieux ouverts en progressant par strates de végétations étagées. À l'état naturel, il ne serait pas exclu qu'un événement climatique particulier les fasse reculer. En revanche, plus l'activité humaine s'intensifie, plus la dynamique de ce milieu se cloisonne et se fige sur de faibles zones. Ainsi, les lisières sont parfois réduites à une simple bande de transition de la largeur d'une clôture. Dans ce contexte, la capacité d'accueil pour la faune sauvage est quasiment nulle. Et pourtant, la biodiversité particulière et foisonnante liée aux lisières structurées et mélangées est indispensable à l'équilibre des écosystèmes adjacents.

Plusieurs petits aménagements, allant du plus simple au plus complexe, peuvent être mis en œuvre afin d'améliorer la fonctionnalité de cet écosystème de transition. Avant de se lancer dans la démarche, il est cependant important de comprendre le fonctionnement des lisières et la biodiversité qui en dépend.

Les lisières forestières connaissent de fortes variations des conditions environnementales sur une faible distance (température, humidité, éclairage au sol, etc.), ce qui est favorable à l'accueil de nombreuses espèces animales et végétales : espèces forestières, espèces des milieux ouverts, espèces inféodées aux lisières et espèces ubiquistes qui exploitent tant les milieux ouverts que forestiers (Branquart & Liégeois, 2005).

L'ensoleillement plus important des lisières est propice à la floraison et la fructification (Gosselin & Paillet, 2017 ; Prévot, 2022), ce qui rend ce milieu particulièrement riche. Un grand nombre d'insectes, d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens et de reptiles y trouvent refuge, nourriture, site de reproduction ou de nidification. Par ailleurs, les lisières constituent un corridor biologique qui diminue la fragmentation des habitats et permet de relier des milieux naturels éloignés.



Faciès de lisière structurée et mélangée riche en petites stations aux microclimats variés, jouxtant une prairie fleurie de fauche tardive.



## LES « PETITES STRUCTURES ÉCOLOGIQUES »

Les « petites structures écologiques » enrichissent les lisières forestières. Il s'agit d'habitats importants pour un grand nombre d'espèces végétales et animales. Elles offrent de la nourriture, des possibilités de s'abriter des prédateurs, des sites de reproduction et de nidification. Elles ont encore plus de valeur si elles sont exposées au soleil (Pro Natura, 2013). Ce sont par exemple les arbres morts, les essences rares, les fourmilières, les fourrés d'orties, de ronces ou de houx, ou encore les arbres porteurs de lierres bien développés.

Parmi ces structures, les fourrés d'ortie (*Urtica dioica*) constituent un habitat particulièrement intéressant pour plusieurs espèces de papillons de jour inféodés à cette plante hôte par excellence. Ce sont par exemple le paon du jour (*Aglais io*), le vulcain (*Vanessa atalanta*), la carte géographique (*Araschnia levana*) ou encore la petite tortue (*Aglais urticae*).

Le lierre grimpant (*Hedera helix*) est une structure épiphyte offrant de multiples avantages pour la biodiversité. Contrairement aux idées reçues, lorsqu'il grimpe sur un arbre, il ne le tue pas ! Pour grimper, ses racines agissent tels des crampons qui n'ont aucune fonction d'absorption.

Sciaphile et rampant dans sa phase juvénile, il recherche l'ombre des arbres sur lesquels il peut grimper. Dans sa phase adulte, il devient alors grimpant et héliophile.

Plusieurs dizaines d'années peuvent être nécessaires avant qu'il n'entre en floraison. Sa floraison tardive est particulièrement appréciée des hyménoptères en fin de saison, leur apportant pollen et nectar en septembre-octobre. La collète du lierre (*Colletes hederæ*), par exemple, est une abeille sauvage solitaire butineuse spécifique du lierre. Elle s'établit en bourgade en creusant dans les talus argileux ou argilo-sableux bien orientés vers le soleil.

Dans sa phase adulte, le lierre s'étoffe considérablement et offre un site de nidification pour la fauvette à tête noire, le merle noir, le troglodyte mignon ou encore les chouettes. Même le grand-duc d'Europe peut s'y abriter en journée.

A contrario des essences forestières, le lierre renouvelle son feuillage à la fin du printemps. Sa fane permet de relancer l'activité de la litière et d'apporter des éléments minéraux au pied du tronc en saison de végétation (juin). Riche en protéines et en sucres, elle se décompose rapidement.

En hiver, son feuillage persistant offre un abri à de multiples espèces. Sa présence accroît la quantité d'organismes auxiliaires du milieu. De nombreuses araignées antagonistes des insectes nuisibles des arbres y trouvent le gîte et le couvert. Plusieurs petits mammifères dont les chauve-souris chassent préférentiellement autour des arbres porteurs de lierres bien développés.

Enfin, la fructification du lierre offre une ressource alimentaire riche en lipides pour l'avifaune à la fin de l'hiver (mars). Au même titre que le sorbier des oiseleurs, les graines du lierre doivent impérativement passer par le système digestif des passereaux pour pouvoir germer au printemps.

Du ras du sol jusqu'aux branches du houppier, il constitue un vrai pont facilitant les déplacements des insectes et petits mammifères. Ceci peut constituer son unique point faible quant à l'accueil de nids de grands vertébrés tels que la cigogne noire, rendant l'accès facile pour un prédateur comme le raton laveur.

Cependant, il protège efficacement le tronc des arbres de l'ensoleillement, du gel, des changements brutaux de température, du vent, mais aussi de l'écorcement par la grande faune. Sa présence diminue significativement le développement de gourmands sur le tronc des arbres qui seraient subitement mis en lumière.

Il s'agit d'un réel mutualisme, il est extrêmement rare que le lierre se développe au point de « tuer » son hôte. Si parfois il donne l'impression de l'empêcher de réaliser sa photosynthèse, c'est que l'arbre hôte est déjà affaibli, il n'est pas seul responsable, par le cumul d'autres facteurs environnementaux.

### Exemples de « petites structures écologiques »

- ☼ Arbres morts sur pied ou au sol.
- ☼ Fourrés de houx, d'orties ou de ronces.
- ☼ Fourmilières sous les branches basses d'un épicéa de bordure.
- ☼ Arbres porteurs de lierre.
- ☼ Essences rares ou peu représentées telles que le pommier sauvage (*Malus sylvestris*).



## ARBRES PILIERS, ARBRES-HABITATS ET ARBRES REMARQUABLES ?

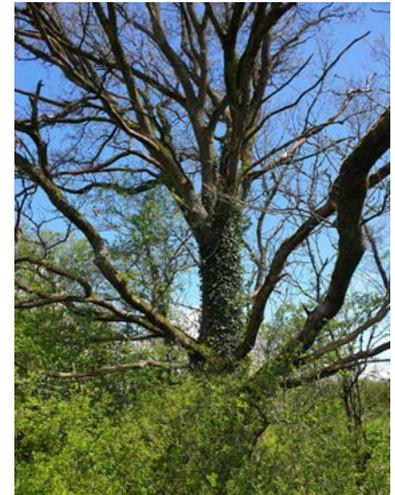
En fonction de leurs caractéristiques, on identifie différentes catégories d'arbres intéressants à préserver et à mettre en valeur dans la lisière.

Un arbre **pilier** est un arbre souvent bas-branchus et au houppier bien développé dont le rôle est de stabiliser la lisière et le peuplement contre les vents dominants.

Un **arbre-habitat** est un arbre vivant ou mort, porteur d'un ou plusieurs dendromicrohabitats (DMH). Les DMH sont des habitats de petites tailles portés par un arbre et bien délimité, tels que des cavités, des branches mortes dans le houppier ou des fentes, qui apportent à cet arbre une grande valeur biologique. En effet, ces singularités morphologiques constituent des refuges, des lieux de reproduction, d'hibernation et de nutrition cruciaux pour des espèces parfois hautement spécialisées. Tout arbre porteur de DMH peut être intéressant pour la biodiversité qui en dépend, en particulier s'il est âgé et de gros diamètre. En effet, plus la taille et l'âge de l'arbre augmentent, plus la diversité et la quantité de DMH qu'il porte sont importantes. Il est essentiel que ces arbres-habitats soient préservés jusqu'à leur mort naturelle et leur décomposition complète. Ceci permet de pérenniser les DMH à long terme et d'alimenter le peuplement en bois mort sous différentes formes et à différents stades de décomposition, favorisant la continuité de la chaîne de saproxylation du bois.

Un arbre est dit **remarquable** pour son intérêt paysager, historique, dendrologique, folklorique ou religieux, de curiosité biologique, pour sa taille exceptionnelle ou le fait qu'il constitue un repère géographique.

Les arbres piliers et les arbres remarquables sont la plupart du temps également des arbres-habitats. Ils représentent alors des « petites structures écologiques » extrêmement intéressantes en lisière, là où ils bénéficient d'une plus grande mise en lumière.



- ⊗ Arbre-habitat
- ⊗ Arbre remarquable



Arbre pilier.

◉◉◉ Un broussin est accueillant pour des arthropodes et coléoptères ainsi que pour la nidification de micromammifères et de passereaux. La capacité du broussin à accumuler de la matière organique (feuilles mortes, brindilles, mousses et lichens) le rend intéressant pour la biodiversité et conditionne sa prise en compte lors des inventaires de dendromicrohabitats. (Larrieu, 2024).

◉◉◉ Un dendrotelme est une concavité à fond dur, avec de l'écorce vivante, permettant le maintien d'une lame d'eau semi-permanente et sans terreau.

◉◉◉ Une coulée de sève sur un bouleau. Il est primordial que la coulée de sève ou de résine soit active, c'est-à-dire présentant une activité bactérienne qui ralentit voire empêche la cicatrisation de l'arbre, pour être considérée comme un DMH potentiellement accueillant. Les larves d'insectes vivant dans les coulées de sève ne consomment pas la sève mais les levures et bactéries spécifiques qui s'y développent (Bütler *et al.*, 2020A).

◉◉◉ Une plage sans écorce issue d'une blessure est propice au creusement de galeries d'insectes xylophages qui participent à l'installation de champignons lignivores. Ce DMH est caractérisé par sept stades d'évolution. Le stade terminal étant la cavité à terreau évoluée particulièrement accueillante pour un nombre élevé d'espèces protégées et menacées (chouettes, chat sauvages, hiboux et chauves-souris, etc.). Ce dernier stade est atteint lorsque le creux du tronc est vide de toute partie de bois en décomposition au niveau des parois latérales. Plusieurs dizaines voire centaines d'années sont nécessaires pour obtenir ce DMH, en fonction de l'essence hôte, ce qui le rend exceptionnel (Larrieu, 2024).



D'après Bütler *et al.*, 2020B.

## LES DENDROMICROHABITATS FORESTIERS

Les dendromicrohabitats (DMH), littéralement « petits habitats portés par les arbres », sont indispensables à l'accueil d'espèces parfois spécialisées, au moins pendant une partie de leur cycle de vie. Ce sont par exemple les loges de pic, les cavités à terreau, les branches mortes présentes dans le houppier, les écorces décollées, etc. Ces structures sont d'origines diverses : blessures en tous genres, de cause naturelle ou anthropique (notamment pendant l'exploitation forestière), action de la foudre, activité des oiseaux, piqûres d'insectes, dépérissement de l'arbre, etc.

Les dendromicrohabitats sont soit liés physiquement à l'arbre soit externes à lui (exemple : présence d'un nid). Ils constituent donc des lieux essentiels de nourrissage, de refuge, d'hibernation ou de reproduction. Généralement, chaque espèce vit préférentiellement sur un type de DMH. Dans un peuplement, une grande diversité en DMH fournit ainsi une variété de substrats rencontrant les besoins spécifiques de nombreuses espèces. Plusieurs études ont montré que plus un arbre est gros et âgé, plus l'abondance et la diversité en DMH qu'il porte s'accroissent. La valeur écologique d'un arbre augmente donc avec son âge et son diamètre. L'essence a également une influence sur l'abondance et les types de DMH portés par l'arbre. Ainsi, les feuillus produisent généralement plus de DMH et plus tôt que les résineux (Larrieu et Cabanettes, 2012).

Les lisières présentent, dans certains contextes, une densité plus élevée en DMH que le peuplement adjacent (Ouin *et al.*, 2015). Ceci s'explique notamment par le fait que le diamètre des arbres en lisière peut être plus important, avec les arbres bas branchus, que celui des arbres à l'intérieur du peuplement. Les variations de température plus marquées en lisière peuvent aussi favoriser la formation de certains DMH, comme les fentes. Une composition en espèces plus riche en lisière peut également participer à la diversité des types de DMH présents. Les plages de bois sans écorce, les fentes, les coulées actives de sève ou les épiphytes sont quelques exemples de DMH qui peuvent être plus abondants en lisière par rapport à l'intérieur de la forêt (Ouin *et al.*, 2015).

Pour en savoir plus sur les différents types de DMH, les espèces qui y sont associées et leur fréquence dans les forêts tempérées, méditerranéennes ou boréales, se référer au *Guide de poche des dendromicrohabitats* publié par le WSL (Bütler *et al.*, 2020B), qui identifie une cinquantaine de types de DMH et les seuils à prendre en compte lors de leur inventaire.

- ⊗ Une petite loge de pic située dans un aulne. Les pics creusent leurs loges dans les bois tendres tels que le peuplier tremble et le bouleau, ou dans les arbres porteurs de champignons dont le bois altéré est plus facile à creuser (Larrieu, 2024).
- ⊗ Une fente assez profonde (10 cm minimum) dans le tronc d'un arbre peut accueillir des chauve-souris.



Les lichens et les mousses sur les troncs des arbres sont d'une importance considérable en forêt. Les lichens, issus de la symbiose entre un champignon et une algue, sont les organismes pionniers de la vie sur terre. Ils ont une grande résistance aux situations extrêmes de température, à la dessiccation et aux UV. Leur teneur en eau peut atteindre jusqu'à 250 %, voire 2 500 % pour certaines espèces très spécifiques, et descendre à 15 % sans subir de mortalité cellulaire. Ils ont une incroyable capacité à se réhydrater en fonction de l'humidité atmosphérique. Avec les mousses, ils participent à l'effet tampon des forêts, en restituant une partie de leur eau dans l'air ambiant lors de coups de chaleurs et de sécheresses.

En tant que substrat accueillant, ils contribuent à l'installation d'une végétation secondaire sur les branches et le tronc des arbres. Après les lichens foliacés, ce sont les mousses, puis les fougères qui couvrent l'écorce des arbres. Ces milieux arboricoles humides accueillent une grande diversité d'insectes.

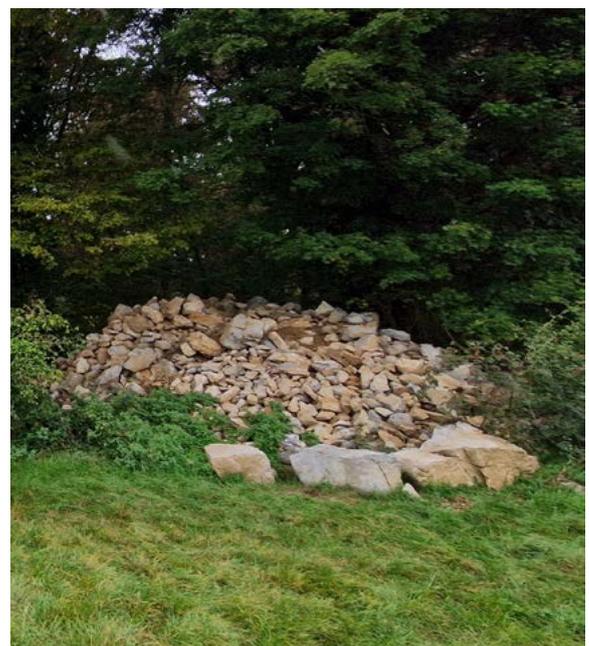
N'ayant pas de racines pour se nourrir, l'appareil végétatif du lichen, le thalle, fournit l'eau par captation dans l'air ambiant. De ce fait, ils sont extrêmement sensibles à la pollution atmosphérique et leur présence ou absence est un réel indicateur de la qualité de l'air (Bruxelles Environnement, 2012).

### TROIS STRATES DE VÉGÉTATION POUR DIVERSIFIER LA FAUNE ET LA FLORE

Comme expliqué de manière plus détaillée dans la première partie, une lisière structurée et mélangée est composée de trois ceintures végétales : l'ourlet herbacé, le cordon arbustif et le manteau forestier. Les petites structures écologiques sont maintenues ou créées au sein de ces trois ceintures. Chacune de ces strates a ses propres atouts et accueille une faune et une flore particulière, nous allons voir ici ce qui constitue leurs atouts.

#### Exemples de « petites structures écologiques »

- Tas de branches mortes.
- Monticule de pierres.





Les mares proches des milieux forestiers sont favorables au développement des salamandres tachetées.



## L'OURLET HERBACÉ

L'ourlet herbacé, idéalement d'une largeur de 5 à 10 mètres, est riche en espèces herbacées et vivaces buissonnantes (myrtille, callune, etc.). Exploité de façon extensive et non enrichie, il est propice à l'accueil d'espèces plus thermophiles.

### **Exemples de petites structures écologiques intéressantes dans l'ourlet herbacé**

Les mares (temporaires ou permanentes), fossés ou ornières, accompagnés de hautes herbes et de bois morts au sol ou sur pied, offrent un maximum de possibilités de refuges, de sites de reproduction, de nidification et d'alimentation au fil des saisons pour de nombreuses espèces (salamandre tachetée, libellules, tritons, chauves-souris, grenouilles, etc.).

Une grosse pierre ou un ensemble de pierres plus petites, présentent naturellement, sont intéressantes à mettre en lumière en faveur des reptiles. À défaut, sur un emplacement bien ensoleillé, il sera toujours intéressant d'apporter des pierres naturelles pour diversifier le biotope.

### **Espèces typiques et gestion de l'ourlet herbacé**

Les lisières forestières bien exposées au soleil offrent dès le début du printemps une diversité de ressources florales bénéfiques aux abeilles les plus printanières. Les abeilles terricoles, pollinisatrices principales des cultures entomophiles tels que le colza et les vergers, sont dépendantes des lisières ensoleillées pour leurs sites de reproduction. Pour ces espèces, il est primordial d'éviter tout type de perturbations des sols lors des ac-

tions de gestion. Leurs cocons larvaires se trouvent dans de petites galeries qu'elles creusent dans les sols nus exposés plein sud. La pollinisation des cultures et la production agricole diminue en fonction de l'augmentation de la distance à la lisière forestière (Deconchat *et al.*, 2014).

Une gestion de l'ourlet herbacé favorisant des rythmes et des périodes de fauche différents, augmente considérablement la diversité en espèces végétales et, par conséquent, favorise la présence d'une faune plus diversifiée.

La mise en jachère permet à certaines espèces d'effectuer leur cycle complet de reproduction.

D'autre part, la réalisation d'une fauche hâtive (début mai) jouxtant une zone de fauche tardive (août) aura comme effet l'allongement de la période de floraison, utile pour tous les insectes butineurs. En effet, la première fauche offrira une floraison postposée en été, de juillet à septembre. La fauche tardive, quant à elle, permet la floraison printanière spontanée et étalée dans le temps en fonction de la diversité de la flore et de la période de floraison de chaque espèce (Paquay, 2023).

La fauche ne doit pas être inférieure à 15 cm de hauteur afin de ne pas endommager les rosettes basales des plantes hôtes et les cocons des espèces protégées souvent fixés sous elles (Ryelandt, 2015).

☼☼ L'orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) est sur la liste rouge des espèces protégées et menacées en Wallonie. On retrouve cette orchidée sur terrain calcaire, dans les talus herbeux, les broussailles et les pelouses, y compris dans les jardins, les parcs et les dunes.

☼☼ Géranium à feuilles molles (*Geranium molle*).

☼☼ Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*).

☼☼ La véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*) est caractéristique des sols propices à la recolonisation forestière.

☼☼ La primevère élevée (*Primula elatior*) est une des plantes hôtes de la lucine.



## TROIS PAPILLONS INDICATEURS DES LISIÈRES

biodiversite.wallonie.be

La Lucine (*Hamearis lucina*) est une espèce menacée et vulnérable. En déclin en Wallonie, sa répartition est aujourd'hui presque limitée à la Fagne-Famenne-Calestienne. L'espèce fréquente les lisières, les clairières ensoleillées, les prairies maigres bocagères et les pelouses sèches buissonnantes. Elle pond sur les primevères (*Primula elatior*, *Primula veris*), et les espèces du genre *Rumex spp.* Il s'agit d'une espèce printanière volant surtout de mai à début juin.

Le moiré fascié (*Erebia ligea*) est typique des forêts âgées (chênaies-hêtraies, pessières ou boulaies) à sous-bois riche en graminées (en particulier *Calamagrostis arundinacea*), juxtaposées à des prés semi-naturels humides ou secs. Les femelles pondent leurs œufs sur une large variété de graminées. Actuellement, son aire est limitée à quelques stations de Haute-Ardenne.

Le thécla du prunellier (*Satyrion spinī*) est un papillon menacé en Wallonie. L'espèce fréquente les formations buissonnantes, les lisières forestières et les haies, le plus souvent sur pentes calcaires sèches, rocailleuses et bien exposées. Sa plante-hôte est le nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*). En Allemagne, l'espèce pond aussi sur la bourdaine (*Frangula alnus*).

D'autres espèces de papillons étroitement liés aux lisières forestières sont sur la liste rouge en Wallonie, tels le morio (*Nymphalis antiopa*), le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), le damier athalie (*Mellicta athalia*) et le thécla du chêne (*Neozephyrus quercus*) (Fichet, 2006).



- Lucine
- Moiré fascié



L'argiope frelon (*Argiope bruennichi*) apprécie les milieux de prairies d'herbes hautes, bosquets et haies, ensoleillés et moyennement humides, en plaine et jusqu'en moyenne montagne. Elle n'est pas menacée en Wallonie mais l'espèce se raréfie dû à la diminution de son habitat naturel. Les araignées sont de grandes prédatrices des insectes ravageurs des cultures. Elles affectionnent particulièrement les zones humides et les bandes de prairies non fauchées (de Waard *et al.*, 2023).

Les coccinelles sont des ennemis naturels redoutables pour lutter contre les pucerons. La majorité sont dites aphidiphages, mangeuses de pucerons. Durant la vingtaine de jour de son développement jusqu'à la chrysalide, une larve de coccinelle peut manger jusqu'à six cents pucerons. Le développement complet des coccinelles nécessite une température de 20-25 °C durant 3 semaines.

La coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*) est plutôt généraliste et n'a donc pas de plante hôte particulière. Une autre espèce lui ressemble fortement, il s'agit de la coccinelle magnifique (*Coccinella magnifica*), la coccinelle des fourmilières qui est assez rare et spécifiquement liée à la présence des fourmis rouge des bois.

Plusieurs espèces de coccinelles sont inféodées aux arbres à feuilles caduques, notamment la coccinelle à dix points (*Adalia decempunctata*) et la coccinelle à quatorze points (*Calvia quatuordecimguttata*). La coccinelle orange (*Halyzia sedecimguttata*) à la particularité d'être mycophage, elle est plus spécifique des érables et des frênes bien exposés au soleil, présents dans les lisières ou isolés.

D'autres coccinelles préfèrent les résineux, on peut citer la coccinelle à ocelles (*Anatis ocellata*), la coccinelle des pins (*Myrrha octodecemguttata*), et la coccinelle zébrée (*Myzia oblongoguttata*) que l'on retrouve sur les pins sylvestres, ainsi que la coccinelle brune (*Apidecta oblitterata*) plus spécifiquement liées aux épicéas, douglas et mélèzes et la coccinelle à virgule (*Exochomus quadripustulatus*) présente sur les conifères, les frênes et les bouleaux ([biodiversite.wallonie.be](http://biodiversite.wallonie.be)).

L'orvet fragile (*Anguis fragilis*) est présent dans une grande variété de milieux. Cependant, il affectionne particulièrement les biotopes frais avec une végétation herbacée dense. Il atteint sa maturité sexuelle vers l'âge de 4 ans avec une longévité de 10 à 15 ans, parfois plus.



## LE CORDON ARBUSTIF

Le cordon arbustif, situé entre l'ourlet herbacé et le manteau forestier de la lisière, est enchevêtré à eux. Idéalement, il a une largeur de 8 à 10 mètres. Il est composé d'arbustes et d'arbrisseaux diversifiés, dont la hauteur n'excède pas 7 mètres.

### Exemples de petites structures écologiques intéressantes dans le cordon arbustif

Un ballot ou un tas de foin abandonné en bordure de forêt accueille divers oiseaux comme le troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) qui y construit son nid. Les tas de foin ou d'herbes sèches d'au moins 1 m<sup>3</sup> sont très appréciés par les reptiles, car ils y trouvent :

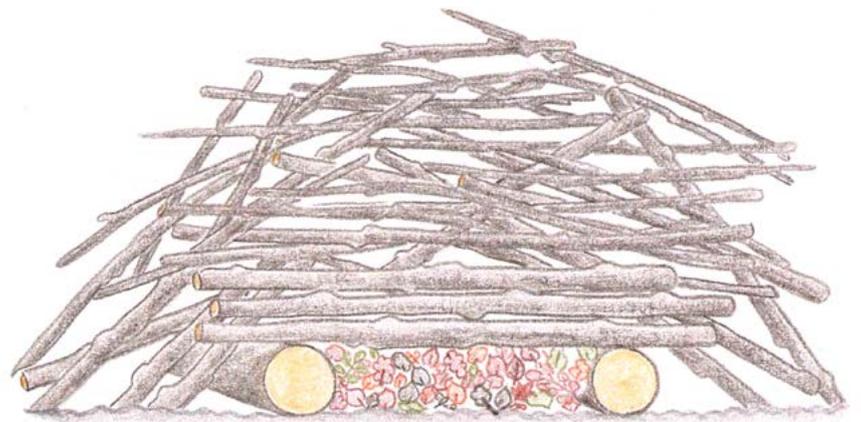
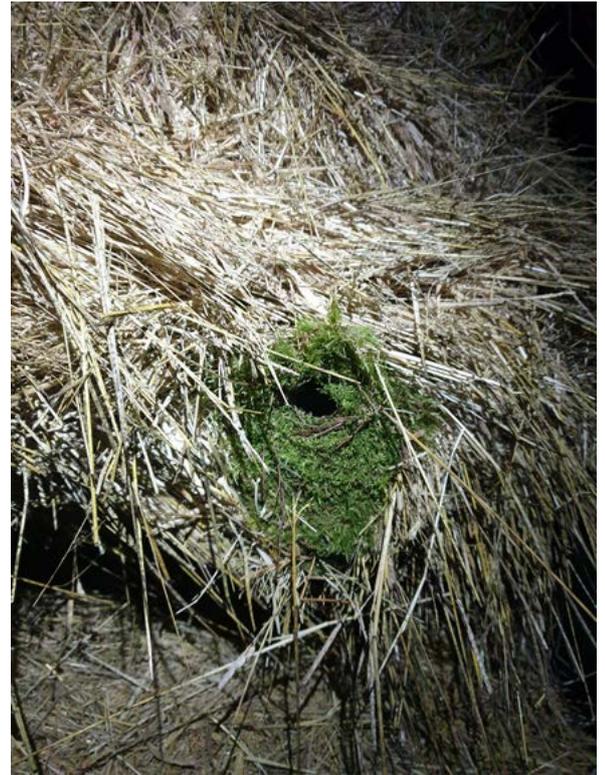
- Des sites de ponte, de mise-bas et de développement des juvéniles.
- De la chaleur au printemps grâce au dégagement de chaleur de l'herbe en décomposition.
- Des zones d'exposition pour se réchauffer au soleil (Meyer *et al.*, 2011)

Un tas de branches est également accueillant pour le hérisson ou d'autres petits rongeurs. L'installation d'une structure appelée « château à belettes », est peu coûteux et facile à réaliser dans le cordon arbustif. En disposant les branches du centre du tas en carré, de manière à créer un vide rempli de feuilles mortes en son centre, il devient alors particulièrement attractif pour les belettes et autres mammifères.

☉ Vue de profil du cordon arbustif d'une lisière, à un endroit où celui-ci est large et dense, jouxtant une zone de prairie maigre au sol presque nus et à la flore riche en plantes à fleurs.

☉ Vue intérieure du manteau forestier et du cordon arbustif d'une lisière structurée et mélangée.





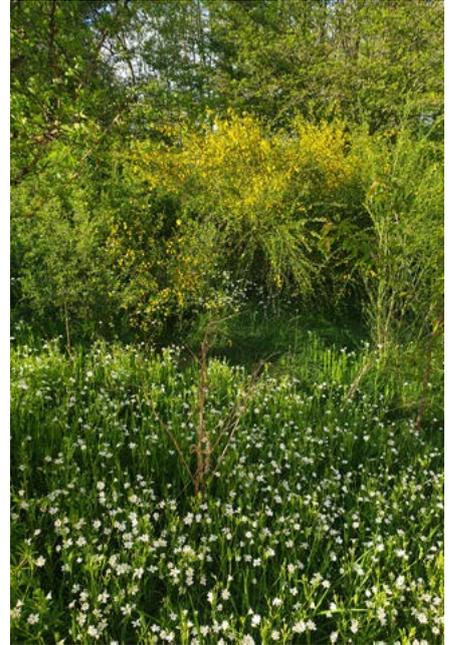
### Espèces typiques et gestion du cordon arbustif

En fractionnant sur plusieurs années la gestion du cordon arbustif, cela permet d'éviter que celui-ci devienne trop linéaire. De même qu'en faisant varier la hauteur de recoupe de la végétation d'un même tronçon. Il est intéressant de ne pas planter systématiquement là où la végétation ligneuse ne pousse pas spontanément afin de favoriser la sinuosité du cordon arbustif et des strates adjacentes. Améliorer la sinuosité de la lisière permet d'augmenter la longueur de la lisière en créant de nombreuses microstations aux conditions d'ensoleillement et de vents variées.

Les espèces végétales typiques rencontrées dans le cordon arbustif sont le prunellier (*Prunus spinosa*), l'aubépine à deux styles (*Crataegus laevigata*), qui fleurit légèrement plus tard que l'aubépine à un style (*Crataegus*

### Exemples de « petites structures écologiques »

- Ballots de foin.
- Nid de troglodyte accroché dans un ballot de foin toujours compacté, et bien abrité contre des buissons denses.
- « Château à belettes »  
Source : Cristina Boschi dans Hauswirth & Sidler, 2023.



- ☉☉☉ Aubépine à deux styles (*Crataegus laevigata*).
- ☉☉☉ Pommier sauvage (*Malus sylvestris*).
- ☉☉☉ Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et stellaire holostée (*Stellaria holostea*).
- ☉☉☉ Floraison du cornouiller mâle au tout début du printemps, février-mars.
- ☉☉☉ Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*).
- ☉☉☉ Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*).
- ☉☉☉ Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

*monogyna*), les cornouillers mâle (*Cornus mas*) et sanguin (*Cornus sanguinea*), le pommier sauvage (*Malus sylvestris*), le genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le poirier sauvage (*Prunus pyraster*), le nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*), les sureaux noir (*Sambucus nigra*) et à grappes (*Sambucus racemosa*), l'églantier des haies (*Rosa canina*), les viornes lantane (*Viburnum lantana*) et obier (*Viburnum opulus*), la bourdaine (*Frangula alnus*), le fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*) ou encore le néflier commun (*Mespilus germanica*).

Deux lianes sont également présentes, le chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et la clématite des haies (*Clematis vitalba*). Attention que cette dernière peut avoir un caractère envahissant si on n'y prête pas attention. Cependant, lorsque leurs massifs sont bien fournis, les clématites sont très appréciées par le troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et le muscardin (*Muscardinus avellanarius*) qui y installent leurs nids.

La grande richesse écologique des lisières permet l'accueil d'insectes auxiliaires de la lutte biologique, favorables pour l'équilibre des milieux adjacents (peuplements forestiers et terres de cultures).

Selon une étude française de l'INRAE, la prédation des chenilles par les oiseaux est nettement plus forte en lisière forestière qu'à l'intérieur de la forêt. L'abondance de ressources et la visibilité pour les oiseaux insectivores facilite la chasse autant dans les lisières internes qu'externes des peuplements. Il a été observé que les oiseaux utilisent l'herbivorie du feuillage comme indice visuel de présence des proies. La présence particulièrement accrue des oiseaux nicheurs au sol dans les lisières s'explique par la concentration des ressources alimentaires et donc l'efficacité de la recherche alimentaire. L'utilisation complémentaire des ressources des habitats adjacents des lisières externes est favorable aux espèces insectivores cavernicoles (Deconchat *et al.*, 2014).

La pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio* L.) est une espèce fréquentant surtout les zones agricoles à vocation herbagère et entrecoupées de haies. Les arbustes épineux présents dans le cordon sont particulièrement attractifs pour cet oiseau insectivore qui s'en sert comme perchoir d'observation mais aussi comme de table de pique-nique.

Le maintien de l'un ou l'autre épicéa en lisière est favorable à l'installation de fourmilières, et augmente d'autant plus les chances d'observer le torcol fourmilier (*Jynx torquilla*). Ce petit pic migrateur nidifie dans les cavités des vieux arbres et affectionne particulièrement les lisières.

## TROIS PETITS GLIRIDÉS EN WALLONIE

Ces trois petits mammifères affectionnent particulièrement les vieilles forêts caducifoliées, présentant un nombre élevé de vieux et gros bois porteurs de cavités, et aux strates de végétation fournies et diversifiées. Étant omnivores, leur alimentation est composée de fruits et de baies qu'ils trouvent surtout en automne, de graines mais également d'insectes, de mollusques voire de petits vertébrés. Leur prédation contrôle d'éventuelles pullulations d'insectes, de larves ou d'autres animaux.

Le muscardin (*Muscardinus avellanarius*) apprécie particulièrement les lisières forestières bien denses et les secteurs boisés comportant au moins deux strates arborées ainsi qu'une végétation abondante au sol. Il se rencontre volontiers dans les massifs de ronces, de noisetiers, de clématites ou de framboisiers à hauteur d'homme.

Le loir gris (*Glis glis*), ce petit mammifère arboricole rare en Wallonie, est le plus grand de nos trois Gliridés. Son activité est essentiellement nocturne et il passe quasiment la moitié de l'année en léthargie dans une cavité d'arbre ou un autre gîte protégé.

Le lérot (*Eliomys quercinus*), non menacé, est néanmoins rare en Ardenne, peut-être en raison du climat estival un peu frais et trop humide de cette région. Il utilise une variété d'habitats et d'abris, allant des forêts claires aux greniers d'habitation. Au début de l'été, la femelle construit un nid composé de mousses, de feuilles ou d'herbes entassées dans le creux d'un arbre, dans un lierre touffu ou entre des blocs de pierres, pour y élever ses jeunes. Bien qu'il se nourrisse de fruits et de graines en saison, 80 % de son régime alimentaire est constitué de larves, d'insectes, de limaces, d'escargots, de lézards ou d'oisillons.

- ☞ Muscardin (*Muscardinus avellanarius*).
- ☞ Noisettes typiquement grignotées par un muscardin.
- ☞ Loir gris (*Glis glis*).
- ☞ Lérot (*Eliomys quercinus*).



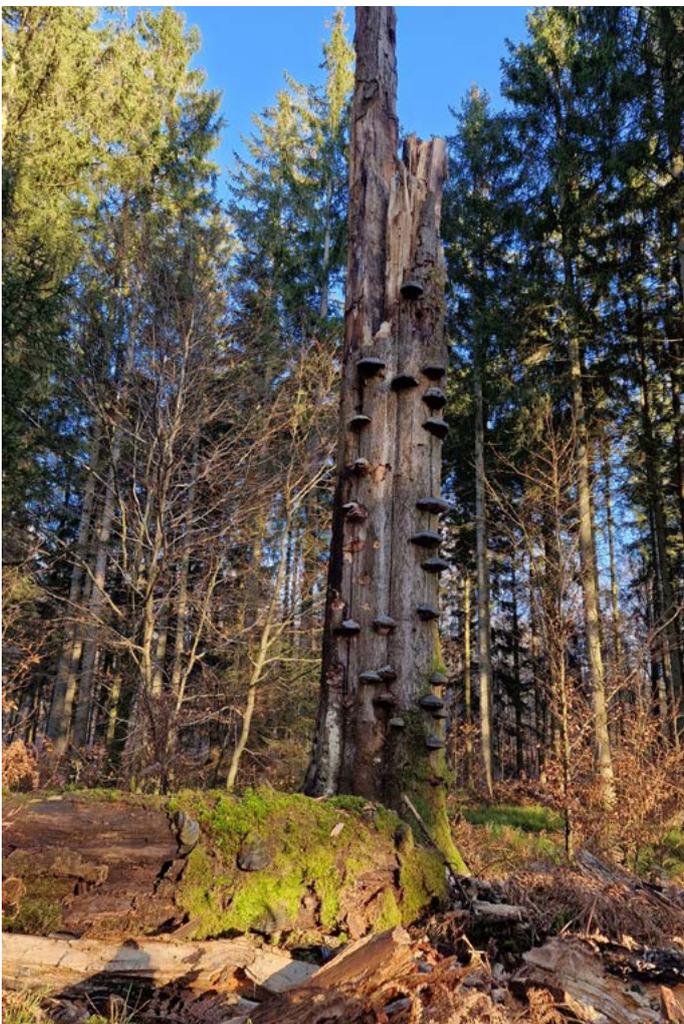
## LE MANTEAU FORESTIER

Le manteau forestier, directement adjacent au peuplement, est la partie la plus large de la lisière (idéalement de 15 à 20 mètres). Il est traité de façon irrégulière et est riche en essences feuillues, en arbres-habitats et en bois mort. Les essences rares ou héliophiles, en particulier, devrait y être favorisées. La structure du manteau forestier se veut claire, ouverte et sinueuse.

### **Exemples de petites structures écologiques intéressantes dans le manteau forestier**

Les bois morts au sol ainsi que les arbres morts sur pied sont visités par de nombreuses espèces qui s'y reproduisent, s'en nourrissent et participent à la décomposition de la matière organique. En l'absence de ces communautés d'espèces, la restitution dans les sols des éléments minéraux du bois mort n'aurait pas lieu. Rappelons qu'en Europe, au moins 25 % de toute la biodiversité forestière est strictement liée au bois en décomposition (Branquart & Liégeois, 2010). Les structures telles que les vieux et gros arbres (porteurs de DMH contenant du bois en décomposition), les arbres dépérissants ou morts, sont donc d'une importance cruciale en forêt et au sein du manteau forestier de la lisière.

Les arbres porteurs de DMH fournissent également autant de petites structures écologiques intéressantes pour l'accueil de la biodiversité dans le manteau forestier.



### Espèces typiques et gestion du manteau forestier

Parmi les espèces végétales du manteau forestier, certaines sont à favoriser particulièrement : les bouleaux pubescent et verruqueux (*Betula pubescens* et *B. pendula*), le pommier sauvage (*Malus sylvestris*), le poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), le sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), l'alisier torminal (*Sorbus torminalis*) ou encore le néflier commun (*Mespilus germanica*), dans le sous-étage.



Des essences, au port trapu et étalé ne dépassant pas les 7-10 mètres de hauteur ou plus hautes mais aux houppiers plus élancés, participent à l'enchevêtrement des deux strates de végétation. De plus, elles s'associent bien dans leurs stratégies de croissance avec les essences plus longévives ou de plus grande envergure telles que le merisier (*Prunus avium*), les chênes sessile (*Quercus petraea*) et pédonculé (*Quercus robur*), les érables champêtre (*Acer campestre*), plane (*Acer platanoides*) et sycamore (*Acer pseudoplatanus*), ou le peuplier tremble (*Populus tremula*).

Le manteau forestier est entretenu comme une vieille forêt feuillue au sous-étage dense en maintenant une grande diversité en essences et quelques arbres de très grosses dimensions.



Les arbres mellifères situés en lisières forestières fleurissent abondamment d'avril à fin juin. À partir du mois d'août, les baies et fruits charnus de ces arbres colorent les paysages et apportent une nourriture foisonnante aussi bien aux oiseaux, qu'aux rongeurs, aux insectes et aux plus gros mammifères. Certaines baies, dont les sorbes, peuvent rester sur l'arbre jusqu'en hiver, ce qui les rend particulièrement intéressantes pour certains oiseaux non migrateurs, qui insectivores à la bonne saison deviennent frugivores ou granivores en hiver. Il s'agit par exemple du rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*), de la bergeronnette grise (*Motacilla alba*), du troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), du merle noir (*Turdus merula*) ou encore de la grive musicienne (*Turdus philomelos*).

☉☉ Fleurs et fruits (sorbes) du sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*).

☉☉ Néflier commun (*Mespilus germanica*).





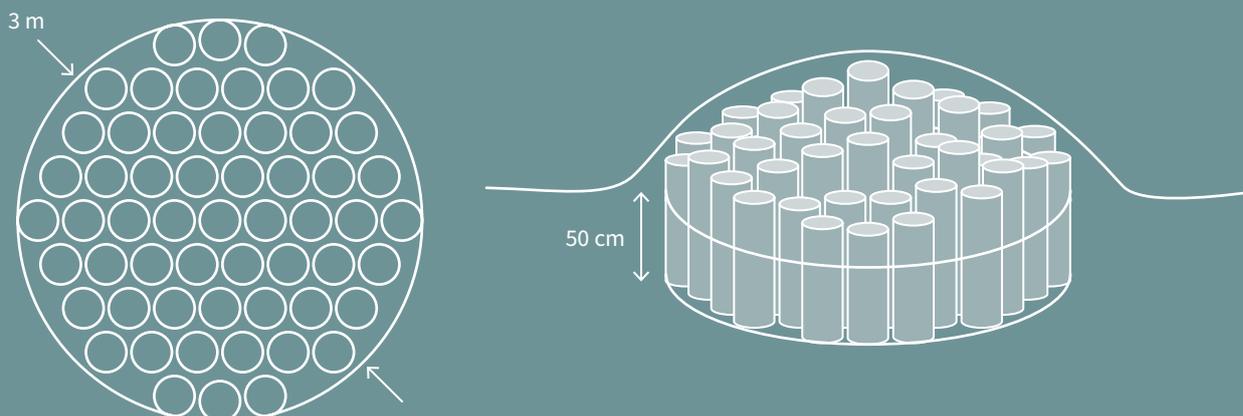
biodiversite.wallonie.be ;  
Bruxelles Environnement, 2021.

## INCUBATEUR À LUCANE CERF-VOLANT

Le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est un insecte saproxylophage. La femelle pond dans le sol à proximité de bois feuillus en décomposition, enterrés ou en contact avec le sol (souches, troncs d'arbres ou tas de branches). Les larves se développent dans le bois mort déjà bien décomposé durant 3 à 6 ans. Ensuite, elles s'enterrent pour former une loge et se nymphoser, puis se transforme en adulte pendant l'automne. Le lucane adulte émerge entre la mi-mai et la mi-août, avec un pic à la mi-juin pour les mâles ou début juillet pour les femelles.

L'objectif de l'incubateur à lucane cerf-volant est de fournir un substrat pérenne pour la réalisation du cycle de reproduction et de développement de ce grand coléoptère. Il est construit de préférence avec des essences à bois dur comme le chêne (*Quercus sp.*), mais d'autres essences, telles que le hêtre (*Fagus sylvatica*), le charme (*Carpinus betulus*), le châtaignier (*Castanea sativa*) ou certains fruitiers, conviennent aussi. Il s'agit d'une fosse d'environ 50 cm de profondeur et de 3 mètres de diamètre, dans laquelle des bûches de 1 à 2 mètres sont positionnées à la verticale les unes contre les autres. L'espace autour et entre les bûches est rempli de copeaux de bois puis recouvert d'une terre légère ou de sable (éviter les terres trop argileuses).

À noter que cette configuration est une forme de reproduction de la structure d'une souche de très très gros bois, offrant du bois en décomposition enfouit dans le sol, afin de reconstituer l'habitat naturel de l'insecte.



## LES LISIÈRES FORESTIÈRES SONT D'EXCELLENTS TERRAINS DE CHASSE POUR DE NOMBREUSES ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS

biodiversite.wallonie.be ;  
Natagora-Plecotus, 2022.

De nombreuses chauves-souris fréquentent les lisières forestières à la recherche de nourriture. Elles affectionnent autant les lisières externes qu'internes des peuplements, les layons forestiers, les clairières, etc. Pour chasser, ces chauves-souris survolent la végétation buissonnante, les mares et la canopée des arbres. Elles peuvent alors manger jusqu'à trois mille insectes par nuit.

Le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) est une espèce strictement protégée et menacée en Wallonie. Il gîte principalement dans les arbres creux, fissurés ou portant des trous de pics. C'est une espèce typique des forêts feuillues âgées au sous-bois dense. Il est tributaire de la présence d'arbres-habitats de grosses dimensions porteurs de cavités. Ses gîtes sont toujours très proches, voire au milieu, de ses terrains de chasse car il se déplace rarement à plus de 3 km du gîte qu'il occupe.

La barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), devenue rarissime en Wallonie depuis quelques décennies, est également protégée. C'est une espèce insectivore typiquement forestière chassant en lisières et dans les forêts feuillues âgées au sous-bois buissonnant. Tout comme le murin de Bechstein, elle s'établit dans les arbres âgés ou morts, sous les écorces décollées, dans les fentes ou dans les cavités. Changeant régulièrement de gîte, il lui faut environ 30 arbres-gîtes potentiels différents sur la saison, proches les uns des autres.

La sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est une chauve-souris anthrophile qui installe sa colonie en sous-toiture de bâtiment pour hiberner. Cependant, elle chasse le plus souvent à hauteur de végétation, survolant les lisières forestières, les vergers, les prairies et les jardins.



- °° Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
- °° Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- °° Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

## POINTS CLÉS POUR DES LISIÈRES RICHES EN BIODIVERSITÉ

**Dédier une superficie suffisante** à ce milieu de transition indispensable à l'équilibre des écosystèmes. A minima, une moyenne de 25 mètres de largeur est préconisée pour accueillir les 3 strates de végétation.

Bien **identifier le potentiel** existant de la lisière avant toute intervention, non seulement pour préserver les espèces présentes, mais pour les valoriser au mieux en respectant les dynamiques naturelles déjà en place.

**Favoriser la structuration** spatiale à tous les niveaux pour augmenter la sinuosité horizontale et verticale en longueur et en profondeur, et offrir une plus grande quantité et variété de niches écologiques.

**Intervenir sur des surfaces limitées** afin de préserver des zones de refuge pour la faune lors de tous types d'interventions.

Viser une **grande diversité floristique indigène** et une variété de substrats afin de subvenir au besoin d'un maximum d'espèces.



# L'AMÉNAGEMENT DES LISIÈRES FORESTIÈRES

Avant de se lancer dans un projet d'aménagement de lisière, il est important de réfléchir aux sites les plus opportuns. Le choix prend en compte des critères écologiques, pratiques et économiques.

Un outil cartographique a été créé dans le cadre du projet « Lisières de biodiversité » afin de désigner les sites prioritaires pour l'aménagement de lisières forestières en Wallonie. Ce dernier est représenté sous forme d'une couche cartographique disponible prochainement sur WalOnMap\* et permet d'identifier les zones potentielles prioritaires pour développer des lisières structurées et diversifiées en Wallonie, accueillantes pour la biodiversité.

\* [geoportail.wallonie.be](http://geoportail.wallonie.be)

## MÉTHODOLOGIE D'IDENTIFICATION DES LISIÈRES ET DE LEUR POTENTIEL BIOLOGIQUE

Cédric Paës,  
Adèle Dumont,  
Marc Dufrêne

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.

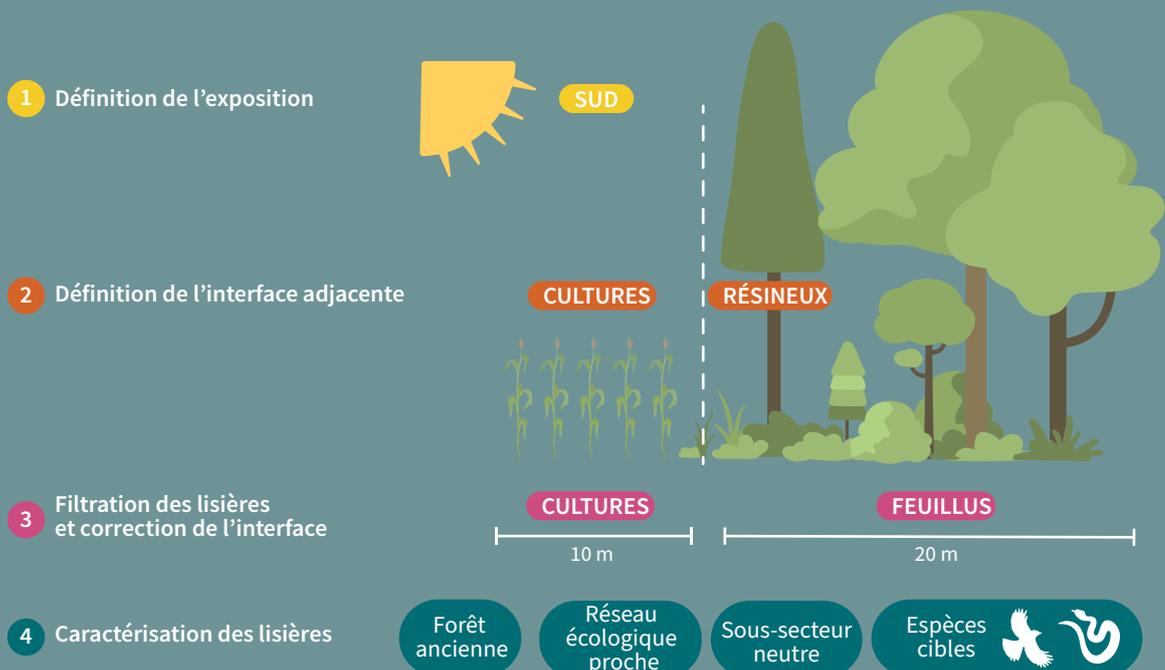
La version 2018 des écotopes a été sélectionnée pour définir un masque forestier cohérent – qui assimile par exemple les coupes à blanc qui ne sont que des ouvertures temporaires à des milieux forestiers – et pour pouvoir comparer l'occupation du sol assez détaillée de part et d'autre de la bordure de 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.

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.



Orthophoto : SPW.

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 feuillu, 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.



## 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 » (N+P, 2016) a été mobilisée. Les principaux critères clefs identifiés dans cette étude ont été intégrés dans ce projet wallon.

L'ensoleillement est le premier critère de qualification écologique retenu car il est essentiel. C'est l'exposition 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.
- Les sous-secteurs radiatifs renseignés sur la plateforme « Forestimator » pour identifier trois zones d'apport thermique et radiatif définies par le relief.

Annexe : « Liste des espèces déclencheuses », p. 102.

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 page suivante).

### 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)		
	P	PC1	PC2	R1	R2	R3
Milieu ouvert	Milieu ouvert naturel	Milieu ouvert naturel	Prairie intensive	Culture	Milieu ouvert naturel ou prairie intensive	Culture
Milieu fermé	Forêt feuillue	Forêt feuillue	Forêt feuillue	Forêt feuillue	Forêt résineuse	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)		

Les lisières sont réparties 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.

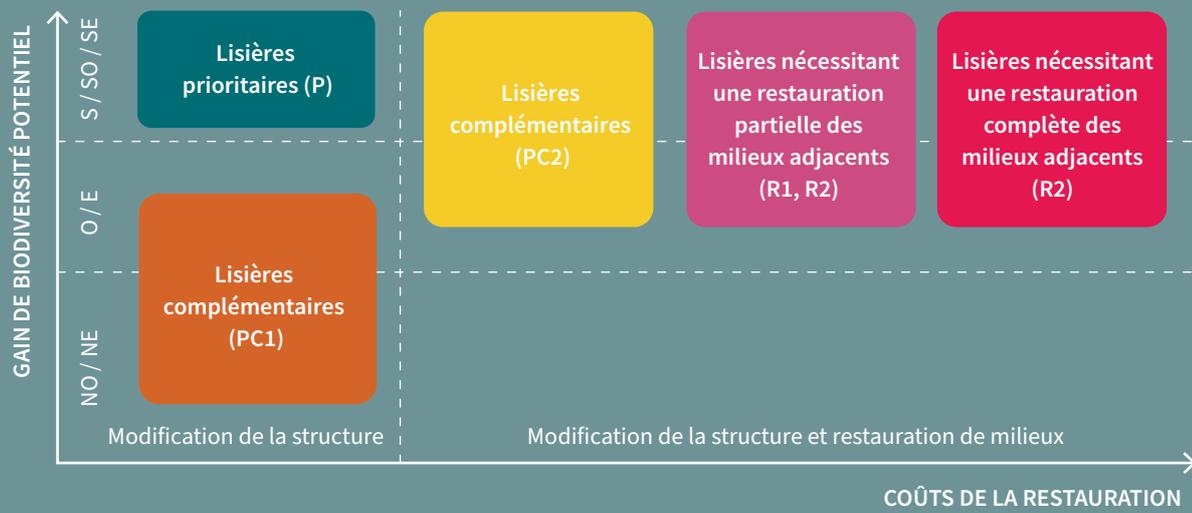
Les lisières prioritaires (P) regroupent les lisières intéressantes par leur position (exposition S, SO ou SE). Elles sont les plus simples à restaurer car elles concernent des forêts feuillues qui jouxtent des milieux ouverts naturels. Ces lisières ne nécessitent qu'un élargissement et la création d'un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

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



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

■ P 
 ■ PC1 
 ■ PC2 
 ■ R1 
 ■ R2 
 ■ R3



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 page précédente montre des exemples d'identification et de qualification des lisières. Malgré toutes les précautions prises et les nombreux contrôles réalisés au 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 et 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 ans<sup>5</sup>, 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 fragmentation 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.

## AUTRES ÉLÉMENTS D'AIDE À LA DÉCISION POUR LE CHOIX DES SITES À AMÉNAGER

### Facteurs favorables

- Station propice à un aménagement (bon rapport qualité écologique/ nécessité d'intervention) (voir encart « Tenir compte de la station »).
- Utiliser les opportunités. Par exemple, possibilité d'obtenir une aide financière (Chevalier *et al.*, 2015), possibilité de combiner les travaux d'aménagement avec d'autres coupes de bois, obligation de rabattre des branches près d'une route, création d'une ligne de tir, d'un coupe-feu, d'une aire de stockage pour le bois, travaux dans le cadre d'un projet LIFE, etc.
- Zone de liaison entre deux sites naturels de haute valeur biologique.
- Aménagement en faveur d'une espèce (couleuvre à collier, damier de la succise, lézard vivipare, papillons, muscardin, etc.).
- Facilité d'accès à la zone ouverte et à la zone forestière (même propriétaire, collaboration possible avec les agricultrices et agriculteurs des surfaces limitrophes, etc.).
- Possibilité d'obtenir de l'aide d'acteurs locaux motivés (chasseur, agriculteur, groupement citoyen, etc.)

### Exposition

- En termes de valorisation écologique, comme expliqué plus haut, les lisières exposées au sud se prêtent le mieux à un aménagement (accueil d'une biodiversité plus importante).
- Les lisières exposées aux vents dominants (orientées vers le sud-ouest), au même titre que les lisières jouxtant un peuplement instable, gagnent à être aménagées en lisières structurées (avec prudence, voir encart « Protection du peuplement forestier face au vent », p. 11). Un large ourlet arbustif offre une protection du peuplement forestier face au vent et diminue le risque de chablis.
- La diversité des lisières exposées au nord se révèle généralement inférieure en raison du moindre ensoleillement (Crémer *et al.*, 2010 ; Pro Natura, 2013). Mais ces lisières gardent néanmoins leur intérêt pour la protection face au vent, pour favoriser une diversité d'espèces végétales sciaphiles, hygrophiles et forestières (Chevalier *et al.*, 2015), et pour leur rôle de corridor écologique.

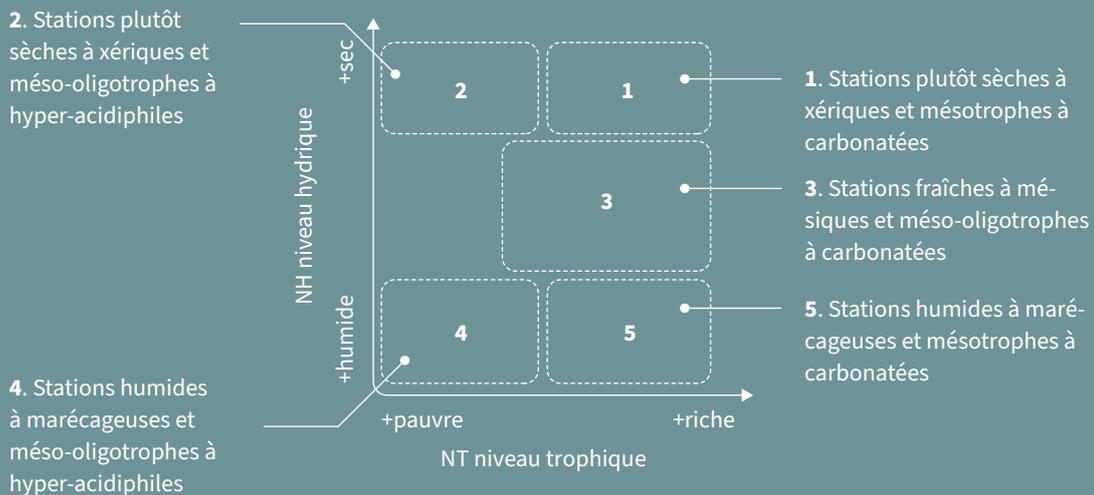
### Facteurs défavorables

- Risque d'envahissement par des espèces exotiques envahissantes (cerisier tardif, balsamine de l'Himalaya, renouée du Japon, etc.) ou par des espèces indigènes envahissantes (clématite des haies, fougère aigle, ronces, etc.). Dans ce contexte, la lumière doit être amenée graduellement. Notez que les fourrés de clématites des haies ou de ronces sont écologiquement intéressants quand ils sont isolés, mais ils posent un problème quand ils envahissent toute la lisière.
- En bord de routes très fréquentées, aux abords des lignes ferroviaires principales (risque de mortalité de la faune, mais intérêt pour la sécurité routière).
- Dimensions trop restreintes (zones boisées inférieures à 10 ares ; longueur de la lisière inférieure à 50 mètres).
- L'aménagement de lisière n'est pas indiqué partout. Les habitats rares et peu étendus tels que les habitats linéaires de fond de vallée, les érablières de ravin, etc. sont à protéger. Une large ouverture pour amener un cordon arbustif risque de diminuer la superficie déjà peu importante de ces écosystèmes forestiers rares.

## TENIR COMPTE DE LA STATION. LES DIFFÉRENTS TYPES DE LISIÈRES AU SEIN DE L'ÉCOGRAMME DE FICHIERECOLOGIQUE.BE

Les lisières diffèrent d'une station à l'autre, que ce soit en diversité d'espèces, en structure ou en nécessité d'entretien. Le type de station peut être pris en compte lors du choix de la méthode d'aménagement de la lisière.

Crémer et al., 2010 ;  
Pro Natura, 2013 ;  
von Büren et al., 1995.



### 1. Stations plutôt sèches à xériques et mésotrophes à carbonatées

Lisière forestière avec un cordon arbustif développé (prunelliers, aubépines, rosiers, ronces, etc.).

**Potentiel écologique :** très élevé.

**Nécessité d'entretien :** faible (interventions d'entretien peu fréquentes).

Les lisières les plus diversifiées se trouvent généralement sur ce type de station, comme on en retrouve notamment en Calestienne, en Fagne-Famenne, en Lorraine ou en Basse-Ardenne. Ces stations sont majoritairement trop sèches en été pour le hêtre.

Ce type de station est très favorable à un aménagement de lisière structurée et mélangée, surtout si elle est exposée au sud. Elle offre un très bon rapport qualité écologique/nécessité d'intervention.

On peut retrouver des espèces rares telles que le géranium sanguin. Une attention doit être portée aux espèces envahissantes (indigènes telles que la clématite des haies et la ronce commune ou exotiques telles que le buddleia) qui peuvent devenir dominantes.

### 2. Stations plutôt sèches à xériques et méso-oligotrophes à hyper-acidiphiles

Lisière forestière avec un manteau forestier clairsemé et un ourlet herbacé développé. Le cordon arbustif ne se développe pas bien voire pas du tout.

**Potentiel écologique :** très élevé.

**Nécessité d'entretien :** faible (interventions d'entretien peu fréquentes).

En Moyenne et Haute-Ardenne, la pauvreté du sol et la rigueur climatique réduisent la vigueur et le nombre d'espèces végétales. Le hêtre ne se développe pas bien, il laisse la place aux chênes sessiles, bouleaux verruqueux, peupliers trembles, saules, sorbiers des oiseleurs, etc. L'ourlet herbacé est composé de callune, myrtille, canche flexueuse, etc. Des espèces rares, telles que l'arnica et le fenouil des Alpes peuvent y trouver refuge.

Après une intervention, le couvert se referme très lentement. Une lisière de bonne valeur écologique peut être obtenue à peu de frais par de petites interventions visant à conserver la structure.

### 3. Stations fraîches à mésiques et méso-oligotrophes à carbonatées

Lisière forestière dont le couvert se referme rapidement.

**Potentiel écologique** : moyen.

**Nécessité d'entretien** : très élevée (interventions d'entretien régulières et conséquentes).

Le hêtre a tendance à dominer le peuplement, laissant peu de chance à d'autres espèces de se développer. Le cordon arbustif a tendance à dépérir et l'ourlet herbacé à s'embroussailler. Les ronces peuvent proliférer de manière envahissante. Les essences héliophiles devraient être activement favorisées et la structure de la lisière maintenue grâce à des interventions régulières.

Une alternative est la création d'ouvertures (pour obtenir une lisière sinueuse, en utilisant la dynamique naturelle et limitant les coûts) (figure 6).

#### **Variante « Stations nitrophiles »**

Les terres très riches en azote, comme on peut en retrouver fréquemment dans le nord de la Wallonie, permettent le développement rapide d'une flore dite banale (ortie dioïque, sureau noir, cornouiller sanguin, podagraire, berce commune, alliaire, etc.). Cette ressource offre néanmoins un intérêt pour la biodiversité locale. Les orties par exemple sont hôtes de nombreux papillons communs, dont une dizaine dépendent exclusivement d'elles pour leur survie (carte géographique, paon du jour, petite tortue, etc.) (Fichefet *et al.*, 2011).

### 4. Stations humides à marécageuses et méso-oligotrophes à hyper-acidiphiles

Lisière forestière avec un manteau forestier composé d'espèces pionnières et un cordon arbustif développé.

**Potentiel écologique** : moyen à bon.

**Nécessité d'entretien** : moyenne à élevée (interventions intensives permettant de favoriser le cordon arbustif).

Dans les stations modérément humides (NH -2 ou -3), les interventions doivent être fortes pour favoriser les espèces pionnières et les bois tendres. Le cordon arbustif pousse bien (bourdaine, etc.). Il faut surveiller les espèces dominantes comme les fougères et la ronce.

Dans les stations plus marécageuses et (hyper-)oligotrophes (NH -4 ; NT -2 à -3), l'aménagement des lisières peut être coordonné avec des mesures de restauration des tourbières.

Dans les stations marécageuses et méso-oligotrophes (NH -4 ; NT -1), les boulaies tourbeuses laissent la place aux aulnaies marécageuses. Le manteau forestier est composé d'essences telles que le frêne, l'érable sycomore, le chêne pédonculé, l'aulne glutineux.

### 5. Stations humides à marécageuses et mésotrophes à carbonatées

Lisière forestière dans laquelle la végétation pousse très vite.

**Potentiel écologique** : moyen.

**Nécessité d'entretien** : très élevée (interventions d'entretien régulières et conséquentes).

Des interventions régulières et vigoureuses en faveur des arbustes et arbrisseaux présents (par exemple le cerisier à grappes) ainsi que des ouvertures plutôt petites sont nécessaires.

En cas d'interventions trop vigoureuses, les rejets de frêne et d'aulne risquent de dominer et l'ourlet arbustif ne se forme pas.

Les espèces exotiques envahissantes telles que la balsamine de l'Himalaya peuvent poser un souci.

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 (Nassonia, Saint-Hubert) et qui pourrait être fondamentalement transformé par la mise en œuvre de lisières larges, sinueuses et dynamiques.





Illustrations :  
Florian Vanhamme,  
architecte paysagiste.

## MONITORING BIOSYLVICOLE

La fiche de monitoring sylvicole a pour objectif d'aider le gestionnaire dans le choix des actions de gestion à mettre en place en faveur des lisières structurées et mélangées (voir annexe : « Monitoring biosylvicole des lisières »).

Pour ce faire, l'opérateur est invité à parcourir une première fois la lisière à partir de l'extérieur, à une trentaine de mètres, afin de visualiser les éléments paysagers importants (arbres piliers, houppiers aux couleurs ou à l'architecture particulières, fourrés de plantes, petites structures écologiques...). Ces observations sont transcrites dans le tableau de recensement prévu à cet usage sur le recto ainsi que sur le schéma du verso.

Ensuite un passage à l'intérieur de la lisière permet de confirmer et d'ajouter les arbres piliers et de repérer les 5 arbres habitats par hectare à préserver dans la lisière.

L'établissement de l'état initial de la lisière permet de :

- Définir le tronçon de lisière à travailler.
- Cibler les strates de végétation et les zones spécifiques de la lisière qui nécessitent une amélioration.
- Identifier et localiser les arbres piliers, les arbres morts et les arbres habitats à préserver.
- Identifier toutes les essences présentes pour travailler au mieux en faveur de la diversité.
- Évaluer l'effet des actions plusieurs années après la réalisation des travaux.

Le briefing permet ainsi d'orienter les actions futures de gestion en fonction des résultats obtenus et des objectifs visés.

Un tableau synthétise également les données des monitorings biologiques afin que toutes les informations utiles pour le gestionnaire soient centralisées en un seul document.

## MONITORING BIOLOGIQUE DES LISIÈRES

L'étude biologique des lisières est un point clef afin de mettre en lumière leur intérêt pour la biodiversité et de monitorer leur évolution. Des fiches de suivi sont proposées pour trois taxons : les rhopalocères, l'avifaune et les reptiles (voir annexes). Ces clades sont les plus sensibles aux conditions retrouvées dans les lisières. Les espèces demandant une attention toute particulière ont été identifiées sur base de la littérature disponible par le DEMNA. Les protocoles proposés ont l'avantage d'être normalisés, standardisés et accessibles à tous. Leur adoption permet une comparaison des données à grande échelle et une insertion facilitée dans les bases de données. Les suivis sont d'autant plus encouragés que de nombreuses espèces à caractère patrimoniale, reprises dans les listes, fréquentent les lisières. Cependant, peu d'études et de recensement se focalisent actuellement sur les lisières comme un habitat à part entière.

L'étude de la faune décrite grâce aux protocoles fournis possède de nombreuses applications dont en voici quelques-unes : l'encodage simple et efficace de données biologique dans des bases de données d'intérêt nationale (*observations.be*, par exemple), le recensement et le suivi sur plusieurs années d'espèces protégées, l'évaluation des lisières comme corridors pour relier des populations source...



## COMMENT AMÉNAGER UNE LISIÈRE STRUCTURÉE ET MÉLANGÉE ?

Dans ce chapitre, trois méthodes d'aménagement des lisières sont détaillées. Le gestionnaire oriente son choix selon le contexte. Il peut également combiner différentes méthodes.

D'une manière générale :

- Il est recommandé de préserver les arbres habitats, les arbres piliers, les arbres remarquables et les arbres morts sur pied ou au sol, pour leur intérêt écologique, mais également pour marquer la limite de la zone forestière (Prévot, 2022). Lors de la description des portions de la lisière, veiller à identifier ces éléments repères ainsi que les petites structures écologiques à préserver.
- Les travaux peuvent être réalisés d'octobre à février afin de ne pas déranger les oiseaux pendant leur période de reproduction ni les amphibiens lors de leur migration.
- L'utilisation de la régénération naturelle est préférable. Néanmoins, des plantations complémentaires peuvent être indiquées en cas d'absence de semenciers d'essences rares qui seraient naturellement adaptées au site. Les arbres plantés, et éventuellement aussi les arbres rares naturellement présents, doivent parfois être protégés contre l'abroustissement, les frottis et l'écorcement par la grande faune. En cas de pose de clôture, il faut veiller à garantir le passage de la petite faune et la connexion entre les différents milieux.
- Préalablement au choix de la méthode, un accord avec le gestionnaire ou le propriétaire de la zone agricole peut être convenu pour l'installation et la gestion de l'ourlet herbacé. Il est conseillé à minima d'aménager quelques espaces herbacés suffisamment conséquents grâce à la sinuosité du cordon arbustif de la zone forestière.

## LÉGISLATION

La création d'une lisière progressive lors de la régénération d'un peuplement forestier soumis au régime forestier limitrophe à un milieu ouvert est une obligation légale (article 71 du code forestier). Un cordon d'espèces feuillues arbustives d'au moins 10 mètres de large pour les nouvelles régénérations en lisière externe de massif doit être créé.

Cette mesure s'applique également aux peuplements forestiers publics ou privés (de plus de 2,5 hectares) situés au sein de sites Natura 2000 (AGW du 23.10.2008, art. 3, 4°, M.B. 03.05.2011) « *Acte interdit : toute intervention en lisière externe de massif qui n'assure pas le maintien ou la création d'un cordon d'essences arbustives d'au moins 10 mètres de large comprenant au maximum 3 arbres de plus de 100 cm de circonférence à 1,5 mètre du sol par*

*100 mètres linéaires* ». Au-delà des 10 mètres obligatoires et jusqu'à 30 mètres, le propriétaire peut bénéficier d'une aide financière Natura 2000 supplémentaire, subventionnée à hauteur de 100 €/ha (AGW du 30.04.2009, modifié par l'AGW du 24.03.2011).

Le code rural (chapitre V., art. 35bis, § 5) impose une distance d'au moins 6 mètres entre une plantation forestière et une parcelle agricole ou un cours d'eau. Cette obligation peut favoriser l'apparition d'un cordon arbustif.

Des **aides financières** peuvent être octroyées pour l'aménagement de lisières, en zone forestière ou en zone agricole : subventions Natura 2000, Programme wallon de Développement Rural (PWDR, dont les primes MAEC), prime « Forêt résiliente », aide communale, etc.

FIGURE 4. **ÉCLAIRCIE DE LA BORDURE DU PEUPEMENT**

### 1. Situation initiale

Lisière forestière non entretenue. Utilisation agricole jusqu'en bordure de la forêt.

### 2. Première intervention

- Les arbres de bordure sont enlevés, à l'exception des arbres morts, des arbres-habitats, remarquables, piliers ou des essences rares.
- Quelques arbres « repères » sont conservés pour borner la parcelle, ainsi que quelques arbres « piliers » (bas branchus, etc.) pour stabiliser la lisière.
- La largeur de la bande et la répartition des arbres est irrégulière (tracé sinueux).
- Le manteau forestier est éclairci de façon dynamique sur une profondeur de 15 à 30 mètres et sur une longueur d'au moins 50 mètres.
- Les arbres héliophiles et rares tels que les fruitiers sauvages, les saules, les peupliers trembles sont favorisés.
- Idéalement, un ourlet herbacé est délimité avec l'accord du propriétaire de la zone ouverte.

### 3. Interventions suivantes

Un entretien régulier et ciblé permet de maintenir la structure et la diversité de la lisière.

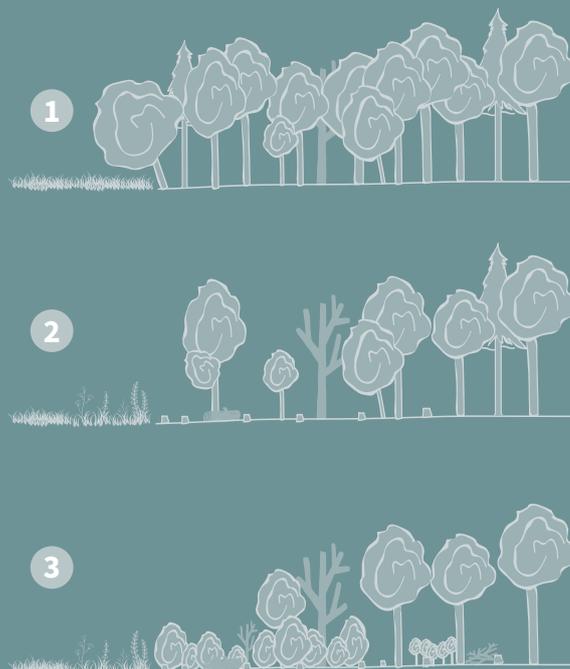
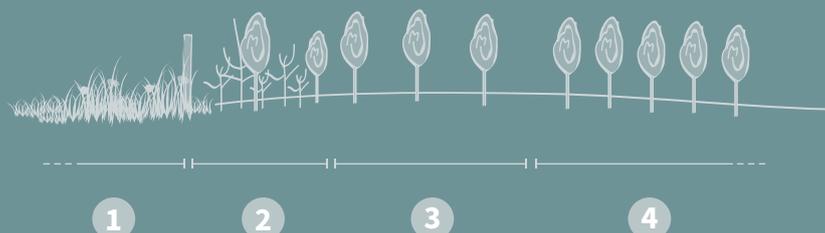


FIGURE 5. **INSTALLATION DE LA RÉGÉNÉRATION SUR LA BORDURE D'UNE MISE À BLANC**



1. Fauche ou pâturage extensif

2. Régénération naturelle ou enrichissement par plantation si nécessaire

3. Plantation du peuplement à large écartement

4. Plantation du peuplement

## PREMIÈRE MÉTHODE : ÉCLAIRCIE DE LA BORDURE DU PEUPEMENT

L'objectif est d'amener de la lumière au sol et de créer les conditions nécessaires au développement d'essences héliophiles, d'arbustes, d'arbrisseaux et d'une végétation herbacée (Pro Natura, 2013 ; Roth, 2022 ; von Büren, 1995).

Une première intervention, généralement plus conséquente, est suivie d'interventions d'entretien (figure 4). La première intervention peut être séquencée en plusieurs passages afin de ne pas déstabiliser le peuplement (von Büren, 1995).

## DEUXIÈME MÉTHODE : INSTALLATION DE LA RÉGÉNÉRATION SUR LA BORDURE D'UNE MISE À BLANC

Suite à la mise à blanc d'un peuplement avoisinant un milieu ouvert, l'espace dédié à l'ourlet herbacé et au cordon arbustif est conservé sur une profondeur suffisante (au moins 10 mètres, ce qui est une obligation légale en forêt soumise ou en zone Natura 2000).

En cas de plantation de la parcelle exploitée (Crémer, 2010 ; Fichet *et al.*, 2011 ; Pro Natura, 2013 ; Prévot, 2022) (figure 5) :

- Une bande d'au moins 10 mètres de large n'est pas replantée, en bordure extérieure du massif. La végétation spontanée s'installe et peut éventuellement être enrichie en arbustes et arbrisseaux si la recolonisation spontanée n'est pas assez diversifiée.
- Au-delà de cette bande, l'idéal est de planter les arbres à large écartement sur les 10 à 15 mètres suivant au minimum (de l'ordre de deux fois l'écartement standard) pour permettre l'installation d'une végétation herbacée et de ligneux d'accompagnement. L'objectif est de recréer un manteau forestier dans la continuité du cordon arbustif.

En cas d'utilisation de la régénération naturelle sur l'entièreté de la parcelle exploitée, un entretien de la lisière peut être planifié afin de favoriser les arbustes et arbrisseaux dans le cordon arbustif et les essences héliophiles et rares dans le manteau forestier, que l'on maintiendra clair.

## TROISIÈME MÉTHODE : OUVERTURES DE BAIES POUR OBTENIR UNE LISIÈRE SINUEUSE ET DYNAMIQUE

La création d'ouvertures à intervalles réguliers dans le temps et dans l'espace est une technique simple et généralement peu coûteuse. Elle utilise les dynamiques naturelles pour diversifier la lisière. Les ouvertures sont progressivement recolonisées naturellement par des successions végétales (figure 6).

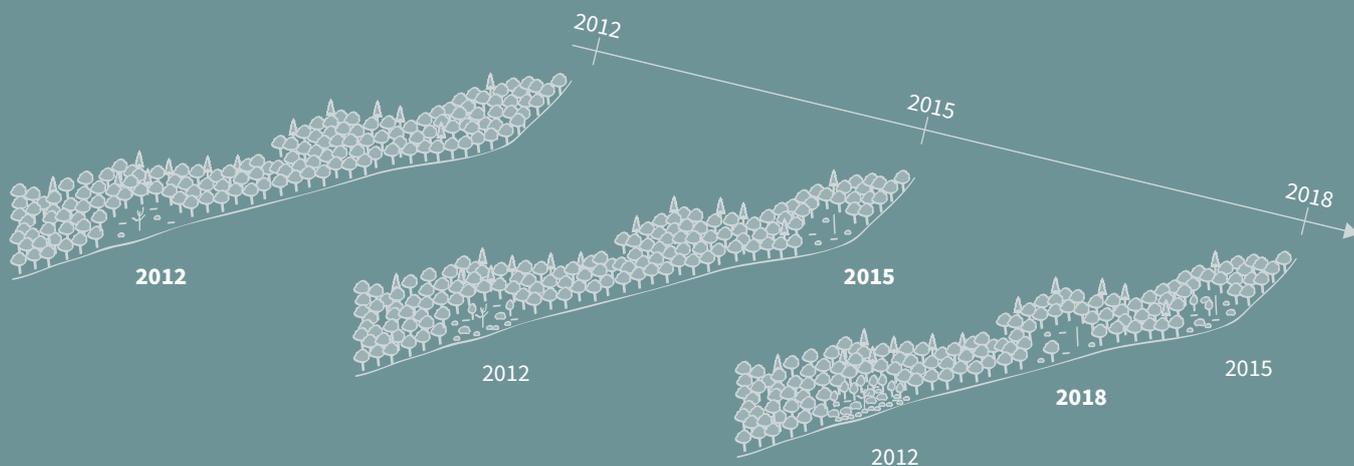
À partir d'une lisière rectiligne et abrupte, cette technique aboutit à la création d'une lisière sinueuse qui offre des conditions variées (exposition au soleil, au vent, etc.). Elle devient accueillante pour davantage d'espèces, elle permet de diminuer les perturbations liées au vent et d'augmenter l'effet bordure.

Comme pour toute intervention visant à ouvrir le couvert forestier, il faut toutefois veiller à minimiser les risques de chablis et de coups de soleil, ainsi que les risques de colonisation par des espèces exotiques envahissantes (Pro Natura, 2013).

La méthode est la suivante (Crémer *et al.*, 2010 ; Pro Natura, 2013) :

- La première année, le long de la lisière, aménager des trouées de l'ordre de 20 à 50 mètres de long sur 15 à 30 mètres de profondeur, soit 3 à 15 ares. Ces ouvertures sont réalisées à intervalle régulier et suffisamment grand pour pouvoir procéder ultérieurement à d'autres coupes de mêmes dimensions entre les premières ouvertures. Le choix des emplacements des trouées se base sur l'observation du terrain (éviter l'effet systématique).
- Au sein des trouées, ne laisser debout que les arbres morts, les arbres-habitats, les espèces rares d'arbres et de buissons, et les arbres remarquables. Il est intéressant de laisser quelques arbres « repères » pour marquer la limite de la propriété.
- On peut laisser sur place quelques arbres abattus, houppiers et tas de branches.
- Après la création de l'ouverture, la surface est laissée à elle-même pendant 15 à 20 ans. Une végétation herbacée et buissonnante adaptée au site s'y développe rapidement. Elle est ensuite progressivement remplacée par la forêt lorsque le couvert forestier se referme. En cas de faible diversité d'espèces et d'absence de semenciers, quelques plantations d'essences rares, héliophiles, arbustes et arbrisseaux peuvent être réalisées.
- La méthode n'exige pas d'entretien, sauf en cas de plantation et cas particulier où les rejets de souches sont vigoureux. Il peut alors être nécessaire de les enlever ou les contrôler au cours des premières années suivant la création des ouvertures, par coupe, cassage ou annélation.
- Lors du passage suivant, l'opération est répétée, de façon décalée, le long de la lisière. L'intervalle de passage est généralement de 3 à 6 ans.
- L'opération est répétée de manière à structurer l'ensemble de la lisière ciblée. Quelques tronçons de la lisière peuvent être laissés à l'état boisé, sans intervention, afin d'augmenter la sinuosité et l'hétérogénéité.
- Le cycle peut ensuite être répété. Une ouverture n'est retravaillée qu'une fois refermée par le couvert forestier (généralement 15 à 20 ans).
- Le résultat de cette méthode est une mosaïque de petites surfaces variées, à différents stades du processus de succession naturelle. Les plantes et les animaux disposent de l'espace et du temps nécessaires pour migrer après les interventions.

**FIGURE 6. OUVERTURES DE BAIES POUR OBTENIR  
UNE LISIÈRE SINUEUSE ET DYNAMIQUE**



**FIGURE 7. L'INTERVENTION D'ENTRETIEN  
VISE À MAINTENIR UNE DIVERSITÉ  
ET UNE STRUCTURE**

Les arbustes et arbrisseaux intéressants pour la faune (épineux, mellifère, nectarifère, etc., en orange) sont favorisés en recépant leurs concurrents. Le manteau forestier est quant à lui éclairci en favorisant les essences rares et héliophiles et en mettant en lumière les petites structures écologiques.

Pro Natura, 2013 ;  
Prévot, 2022.



## ENTRETIEN DES LISIÈRES STRUCTURÉES ET MÉLANGÉES

Un entretien régulier et ciblé permet de maintenir la structure et la diversité de la lisière, et ainsi sa valeur écologique et sa perméabilité au vent (Pro Natura, 2013).

La première intervention d'entretien est réalisée dès que les espèces favorisées commencent à être concurrencées ou quand le couvert est devenu trop dense pour laisser passer assez de lumière et de chaleur vers la strate inférieure. Au tout début, il est conseillé de surveiller la lisière aménagée chaque année.

## ENTRETIEN DU MANTEAU FORESTIER ET DU CORDON ARBUSTIF

Les interventions d'entretien (Pro Natura, 2013 ; Prévot, 2022), consistent à mettre en lumière le milieu en éclaircissant les jeunes arbres, recépan\* les buissons plus vigoureux et favorisant les épineux indigènes (figure 7). Dans certaines stations, les rejets de souches doivent être enlevés à la fin de l'été qui suit la première intervention, afin de réduire la vigueur des souches.

\* Seules les espèces qui ont une bonne capacité de rejet sont recépées.

Le laps de temps entre deux interventions varie de 1 à 10 ans selon la situation. Elles sont plus fréquentes au départ, surtout s'il y a beaucoup de rejets de souches. La fréquence diminue ensuite, quand les buissons et arbres favorisés se sont imposés.

Le recépage du cordon arbustif peut être sélectif ou complet, selon le contexte :

- Le recépage complet par tronçons est utilisé si le cordon arbustif contient peu d'espèces intéressantes. Il consiste à marquer les buissons à favoriser et couper les autres à la souche sur une section de lisière de 10 à 15 mètres de long, maximum 50 mètres. Ces ouvertures représentent environ la moitié de la surface du cordon arbustif. Elles sont réalisées en plusieurs tronçons qui ne doivent pas dépasser le tiers de la longueur totale de la lisière. Lors de l'intervention suivante (laisser un délai d'au moins 4 ans), une autre partie du cordon arbustif est entretenu. Cela permet de maintenir un habitat et de la nourriture à la faune.
- Le recépage sélectif est choisi si le cordon arbustif abrite suffisamment de buissons intéressants. Ces buissons sont alors favorisés individuellement. Les concurrents directs sont coupés à la souche, pour autant qu'il s'agisse d'espèces à croissance rapide et plutôt fréquentes. Comme cette méthode permet normalement de laisser suffisamment de buissons, l'intervention peut porter sur l'ensemble de la surface en même temps.

Avec le temps, les buissons intéressants s'imposent, les interventions deviennent plus rares et se limitent à supprimer les buissons qui se sont trop développés ou les arbres qui sont apparus.

En phase de vieillissement, la valeur écologique des buissons est très élevée et le besoin d'entretien très faible.

Le manteau forestier est éclairci en favorisant les essences d'arbres héliophiles ou rares. Les bois coupés peuvent être laissés sur place ou vendu en bois de chauffage ou bois marchand. L'annélation est une alternative intéressante si les bois ne sont pas vendus. Il est également possible de mener une sylviculture d'arbres-objectifs ciblant un nombre limité de tiges d'essences feuillues précieuses (Prévot, 2022).

## ENTRETIEN DE L'OURLET HERBACÉ

Lors de l'aménagement d'une lisière structurée et mélangée, l'idéal est de permettre le développement de l'ourlet herbacé en continuité du cordon arbustif.

Généralement, le forestier s'occupe de la partie arbustive et arborescente de la lisière et la partie herbacée est gérée par le propriétaire de la zone ouverte. L'ourlet herbacé est, dans un grand nombre de situations, exploité par un agriculteur. Le forestier peut prendre contact avec le gestionnaire voisin, afin de mettre en place une collaboration (possibilité pour l'agriculteur de bénéficier de compensations financières dans le cadre de MAEC\*).

\* Renseignements sur  
[natagriwal.be](http://natagriwal.be)

Notons qu'une lisière structurée présentant un manteau forestier et un cordon arbustif structuré et développé est déjà intéressante pour la biodiversité (Deconchat *et al.*, 2014).

L'ourlet herbacé est entretenu par fauche tardive, par pâturage extensif ou par une combinaison des deux. Il est planifié afin de favoriser une végétation herbacée diversifiée tout en évitant l'avancée des ligneux (Crémer *et al.*, 2010 ; Fichet *et al.*, 2011 ; Prévot, 2022).

La fauche est réalisée (Fichet, 2006 ; Fichet *et al.*, 2011 ; Pro Natura, 2013) :

- En rotation sur 2 ans (fauche en alternance, en veillant à laisser des bandes refuges). Si une fauche annuelle est préférée, il faut veiller à laisser au moins 10 % de l'ourlet herbacé non fauché, afin de servir de refuge pour la faune et changer l'emplacement de ces zones refuges chaque année (pour éviter l'embroussaillage).
- Le plus tardivement possible (après le 15 juin, voire le 15 juillet, ou plus tard encore) afin de garantir la floraison et la montée en graines des espèces végétales, ainsi que le cycle des insectes et des oiseaux (nids).
- À une hauteur de coupe de minimum 20 cm (notamment pour épargner la plupart des œufs ou chenilles réfugiés dans la végétation).
- En utilisant idéalement une faucheuse à barre de coupe ou une faucheuse à outils rotatifs, qui coupent l'herbe, contrairement à la faucheuse à fléaux qui la broie (moins nuisible pour la faune).
- Si possible, les produits de fauche ne sont pas évacués immédiatement, afin de laisser le temps aux insectes, batraciens et reptiles de quitter la zone fauchée et de permettre aux plantes d'égrainer. Ils seront ensuite enlevés (pour ne pas enrichir la zone) ou placés en tas exposés au soleil, afin d'offrir un habitat pour la faune.
- De plus, il faut veiller à n'apporter ni engrais ni pesticides sur l'ourlet ou à proximité immédiate de celui-ci.

## LISIÈRES INTERNES

Des lisières internes peuvent être aménagées le long de chemins, layons, coupe-feux, lignes à haute tension, plans d'eau, lignes de tir, etc.

La largeur idéale (chemin + ourlets + cordons) pour apporter suffisamment de lumière est de 1,5 fois la hauteur du peuplement voisin. Soit 30 mètres de large pour un peuplement de 20 mètres de haut. Si ce n'est pas possible, il est conseillé d'ouvrir sur un minimum de 10 mètres de part et d'autre du chemin ou du layon. En dessous de cette largeur, l'apport de lumière n'est pas suffisant pour avoir un impact significatif sur la biodiversité (Fichefet *et al.*, 2011 ; Gosselin *et al.*, 2017).

L'entretien de ces lisières internes suit les mêmes principes que pour les lisières externes.

Une autre option est l'élargissement de carrefours forestiers, ou encore l'ouverture des lacets de routes sinueuses (Fichefet *et al.*, 2011).

## MISE EN PLACE D'UN NOUVEL OUTIL DE FORMATION : LE LISIÈROSCOPE

Un nouvel outil de formation est développé en Wallonie, dans le but de favoriser l'aménagement de lisières forestières structurées et mélangées. Ce sont deux lisièresoscopes qui ont donc vu le jour dans le cadre du projet financé par le Plan de Relance de la Wallonie « Lisière de biodiversité » : l'un à Assesse, dans le Condroz, et l'autre à Nassogne, en Basse et Moyenne Ardenne.

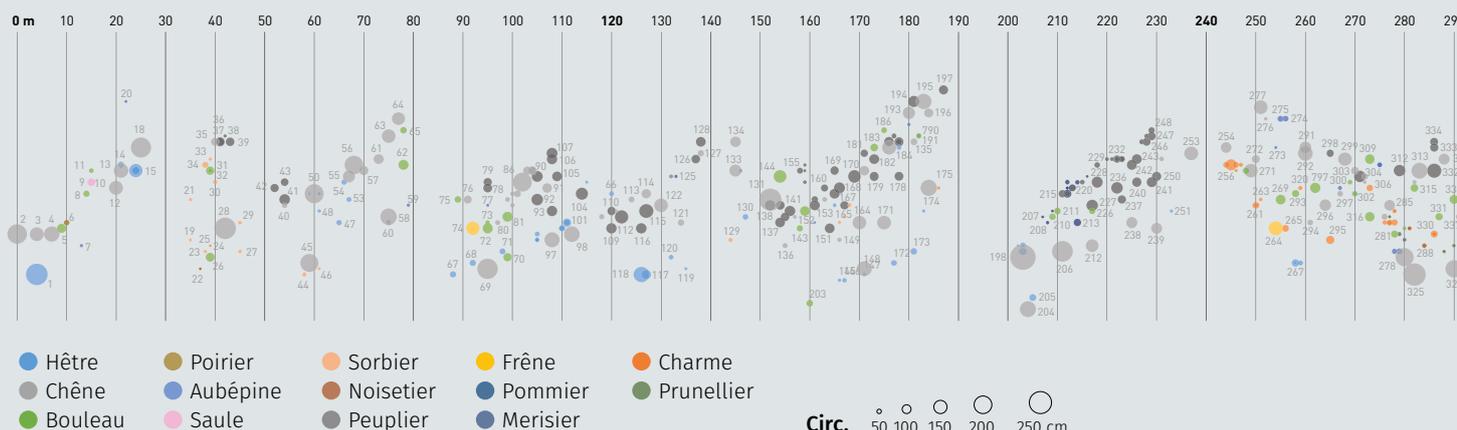
Le lisièrescope est une aire d'exercice qui permet d'effectuer un martelage fictif. Le choix des arbres à couper se fait en faveur d'une lisière structurée et diversifiée, favorable à l'accueil d'une biodiversité riche. Il consiste en une zone d'un peu plus de 1,5 ha installée en lisière externe, où tous les arbres vivants de plus de 30 cm de circonférence sont numérotés et cartographiés. Tous les arbres morts sur pieds de plus de 60 cm de circonférences ont également été inventoriés. Sur chaque arbre inventorié, plusieurs variables sont relevées :

- l'essence,
- la circonférence,
- la présence de dendromicrohabitats,
- la valeur écologique des arbres,
- la qualité économique,
- ainsi que diverses observations (houppier étriqué, état sanitaire, arbre pilier, arbre penché vers une zone agricole...).

Toutes ces données sont encodées dans un programme informatique adapté de celui du marteloscope réalisé par AgroParisTech et ProSilva France. On peut ainsi visualiser sur un plan tous les arbres du lisièrescope et leur numéro.

Pour l'exercice, un plan et une liste de tous les arbres numérotés sont distribués aux participants. Pour chaque arbre, l'essence et la circonférence sont renseignées. L'exercice consiste à opérer un martelage fictif, en cochant sur la liste les arbres à couper ainsi que la raison de ce choix.

Parmi les raisons possibles de prélever un arbre on retrouve par exemple : amélioration, accueil (son objectif est esthétique), sécurité/dégâts, diversité en espèces et en habitats, mais aussi sinuosité/baie lorsque l'on souhaite créer une ouverture (baie) permettant d'augmenter l'hétérogénéité de la lisière.





# QUATRE EXEMPLES DE CAS CONCRETS D'AMÉNAGEMENT PARTICULIERS DE LISIÈRES

Dans les faits, les situations environnementales, administratives et financières sont multiples pour l'aménagement de lisières structurées et diversifiées. C'est pourquoi quelques cas variés, avec plus ou moins de moyens financiers sont présentés dans ce chapitre.

Les gestionnaires partagent ici leurs retours d'expériences et astuces enrichissantes pour réaliser vos projets futurs :

- **Exemple 1.** Méthode du jardinage paysager en Réserves Naturelles Agrées (page 64)
- **Exemple 2.** Méthode par ouverture de baies progressives en bordure de futaie résineuse. Forêt domaniale de Spa, Triage de Vieilles-Fagnes (page 72)
- **Exemple 3.** Méthode « patchwork évolutif ». Forêt domaniale de Saint-Michel Freyr, Triage de la Converserie et de Grune (page 82)
- **Exemple 4.** Retour d'expérience sur le projet Life Tourbières : Restauration avec l'aide de subventions PWDR. Forêt domaniale de Saint-Michel Freyr, Triage de Fays de Lucy (page 88)

## EXEMPLE 1. MÉTHODE DU JARDINAGE PAYSAGER EN RÉSERVES NATURELLES AGRÉES

### CONTEXTE

L'asbl Natagora et son réseau de régionales participent activement à la richesse du maillage écologique en Wallonie, par la création et l'entretien d'un nombre considérable de réserves naturelles. Ces réserves peuvent être soit en propriété privée de l'asbl soit sous la protection d'une convention avec le propriétaire privé ou public.

Divers aménagements en faveur de la biodiversité y sont réalisés, tels que le creusement de mares, la création ou l'amélioration des lisières forestières, la création de clairières ou encore la gestion spécifique des zones herbacées par la fauche ou le pâturage de bétail rustique.

Les réserves à très hautes valeurs biologiques détenues et gérées par Natagora ne sont accessibles au public que lors des portes ouvertes et des balades guidées annoncées ou lors de sorties naturalistes organisées sur demandes par les gestionnaires ou les conservateurs des sites.

### LIGNE DE CONDUITE ADOPTÉE PAR LE GESTIONNAIRE

- Préserver et développer le potentiel écologique des sites à haute valeur biologique.
- Être le moins interventionniste possible, observer avant d'agir.
- Avoir une vision d'ensemble pour favoriser un maximum de biodiversité.
- Intervenir sur des petites zones, éviter d'impacter tout un tronçon en une fois.
- Toujours maintenir des zones refuges sans intervention.
- Varier les types d'intervention pour hétérogénéiser le milieu.
- Éviter un maximum les plantations en favorisant la régénération naturelle.
- Privilégier la fauche au gyrobroyage (qui risque de broyer la micro-faune).
- Offrir à la nature une zone d'expression avec le moins d'intervention humaine possible.
- Créer des laboratoires de résilience de la nature face aux changements climatiques.



Exemple d'un réseau de milieux ouverts mis en place dans une jeune forêt claire par la création de corridors de liaison, de clairières pourvues de lisières forestières structurées et mélangées et de plusieurs mares.

## AMÉNAGEMENTS TYPIQUES RÉALISÉS EN ZONE FORESTIÈRE

Pour favoriser la circulation des espèces, un massif forestier peut être envisagé en petites unités forestières de tailles variables. Les coupe-feux, clairières, gagnages et mares sont autant d'occasions d'installer un milieu ouvert intra-forestier propice à l'accueil d'une biodiversité spécifique.

Les clairières maintenues ouvertes par fauche tardive deviennent hautement intéressantes dès lors qu'elles sont connectées entre elles ainsi qu'avec les lisières externes du massif, par des corridors herbacés de liaison.

Il n'est pas utopique que la proportion de zones ouvertes au regard des zones boisées représente une vingtaine de pourcents afin de permettre une connectivité optimale. Une attention particulière est portée à l'aménagement des lisières forestières bien exposées au soleil.

**Les lisières internes** en bordure de chemin sont plus homogènes par leur profil rectiligne. L'ourlet herbacée est maintenu volontairement étroit, les zones herbacées étant plutôt favorisées dans les clairières à l'écart des chemins. Le cordon arbustif et le manteau forestier de ces lisières sont très variables selon le potentiel écologique qu'ils peuvent offrir.

Des interventions structurantes et localisées dans le cordon arbustif permettent de casser la monotonie due au profil rectiligne des chemins. Par exemple :

- Tailler la végétation à différentes hauteurs :
  - 1 mètre du sol sur 20 mètres de longueur
  - Au ras du sol sur une longueur de 10 mètres
  - Laisser libre sur 15 mètres de longueur.
- Faire varier la profondeur d'intervention par rapport au bord du chemin.
- Favoriser une grande diversité d'espèces végétales aux rythmes de croissance variés.

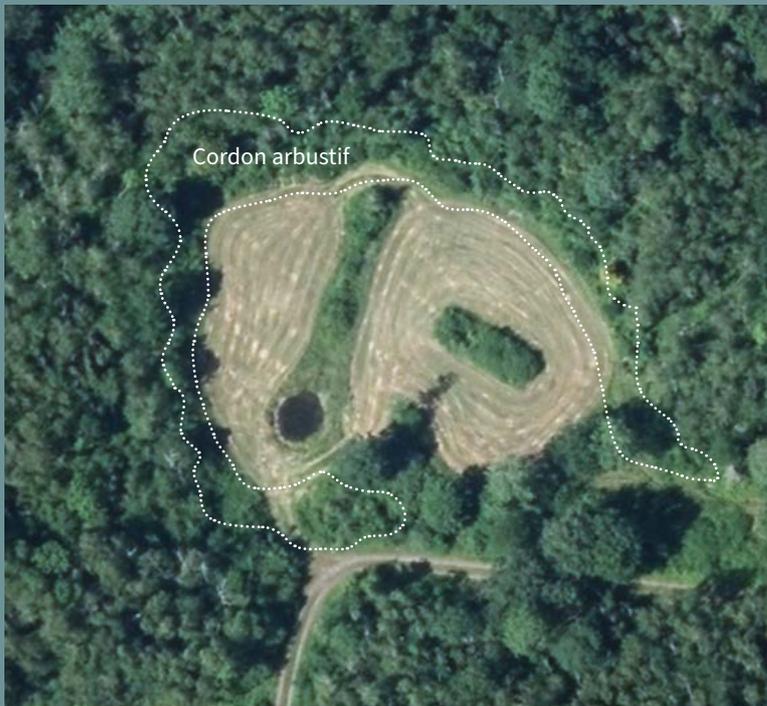
**Les lisières externes** en bordure de prairie sont plus hétérogènes. Elles sont composées de trois strates de végétation maintenues chacune avec plus ou moins de largeur en fonction de l'intérêt écologique de chaque tronçon de lisière et de l'orientation par rapport au soleil.

## VISUALISATION DES STRATES DE VÉGÉTATION D'UNE CLAIRIÈRE FORESTIÈRE D'ENVIRON 25 ARES

**L'ourlet herbacé** est géré en même temps que la prairie de la clairière. Tous deux sont fauchés au plus tôt le 15 juillet et souvent plus tard en août selon les conditions de la saison ou en fonction de l'humidité (portance du sol !). En fonction de la région biogéographique et des conditions climatiques de l'année, la fauche peut être reportée afin de permettre aux plantes à fleurs d'effectuer leur floraison complète jusqu'à la montée en graines.

**Le cordon arbustif** de la lisière varie entre 3 et 15 mètres, ceinturé en pointillés sur la vue aérienne. Grâce à ses multiples orientations par rapport au soleil, il offre autant de microclimats variés.

**Le manteau forestier** est généralement constitué d'arbres aux houppiers bien développés et suffisamment espacés pour permettre le développement des strates de végétations dans le sous-étage. Dans l'exemple ci-dessous, il est peu distinct car le peuplement est jeune. Néanmoins, on repère quelques arbres aux houppiers plus déployés qui participent à la stabilité du peuplement.



WalOnMap,  
orthophotoplan,  
été 2019.

## TECHNIQUE DE CRÉATION ET D'ENTRETIEN « PAR L'INTÉRIEUR » DES LISIÈRES STRUCTURÉES ET MÉLANGÉES

Cette technique permet d'obtenir temporairement des zones ouvertes bien abritées. Elle est utile lorsque la lisière présente un cordon arbustif étroit et peu développé, que le manteau forestier est peu structuré ou que la lisière est abrupte. Il s'agit de réaliser une éclaircie très dynamique voire de petites mises à blanc à l'intérieur de la lisière, sur une bande de 5 mètres de large.

L'éclaircie dynamique permet de conserver ou favoriser l'une ou l'autre essence mellifère, rare ou peu présente.

### Profil de la lisière après la première intervention, année 1

En retrait d'environ 5 mètres de la zone herbacée, une éclaircie très dynamique est pratiquée sur une bande de 5 mètres de large. La végétation naturelle s'y installe alors librement durant 5 ou 10 ans.



### Profil de la lisière après la deuxième intervention, année 5

Cinq ans, voire 10 ans, plus tard on peut alors intervenir dans une autre bande. Soit devant la zone travaillée précédemment, pour rajeunir le cordon arbustif. Soit en retrait pour structurer le manteau forestier.

On laisse à nouveau la végétation s'installer librement durant 5 ou 10 ans. En fonction de l'évolution de la végétation, intervenir ponctuellement par recépage ou en plein dans les bandes travaillées précédemment.



## AMÉNAGEMENTS PARTICULIERS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

La jachère temporaire consiste à laisser des zones non fauchées pendant au moins 3 ans.

C'est une pratique intéressante dans les bandes refuges pour obtenir différents aspects de la végétation (fauche récente, recru de 1 an, recru de 2 ans). On peut attendre l'apparition de recru arbustif pour faucher à nouveau.

Les prairies de fauche tardives sont entretenues après le 15 juillet, voire le 1<sup>er</sup> août, en fonction de la floraison des plantes et de la présence d'espèces sensibles.

Fractionner la fauche en intervenant sur une petite partie au mois de mai, et sur le reste au plus tôt après le 15 juillet, a pour effet de prolonger la période de floraison. La ressource de nourriture pour les butineurs en est améliorée par la même occasion. La réalisation de la fauche au mois de mai se fait seulement si les conditions météorologiques le permettent pour préserver la structure du sol.

Ce mode de gestion est surtout envisageable sur les grandes parcelles. Il est difficilement applicable sur de petites surfaces.

Ce rythme de fauche varié permet la présence en abondance de la succise des prés (*Succisa pratensis*), plantes hôte du damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), qui est une espèce menacée et en situation critique en Wallonie.

Les petites structures écologiques riches en biodiversité sont soit maintenues si elles sont présentes soit créées pour améliorer le biotope.

Tous les arbres morts sur pied ou au sol sont maintenus. S'ils entravent le passage des machines, ils sont simplement repoussés dans les lisières pour former des tas de branches.

La sélection des zones en jaune reprend approximativement les zones fauchées hâtivement en mai ainsi que les zones de jachères temporaires de 3 ans.





Triton crêté (*Triturus cristatus*).

Un tas de bois coupés et empilés, disposé à proximité d'une mare forestière, offre un abri idéal aux Urodèles (salamandre et tritons) lorsqu'ils quittent l'habitat aquatique après la reproduction. Ces abris estivaux, humides et frais, assurent la transition ultérieure vers les sites d'hivernages.

Quelques semis naturels d'épicéa sont conservés pour la diversité. Peu nombreux, dispersés et d'âges multiples, ils sont intéressants pour certaines espèces telles que les roitelets triple bandeau (*Regulus ignicapillus*) et huppé (*Regulus regulus*), ou le bec croisé des sapins (*Loxia curvirostra*).

Le colmatage d'anciens drains permet de créer des zones humides temporaires favorables à une multitude d'espèces.

Ce sont majoritairement des mares ensoleillées en milieux ouverts qui sont aménagées. Celles-ci sont particulièrement favorables pour le triton crêté (*Triturus cristatus*), le plus grand et le plus rare de nos tritons, ainsi que pour diverses libellules et grenouilles. Des mares plus forestières et ombragées sont créées, propices au triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) et à la cigogne noire (*Ciconia nigra*).

Mettre en réserve intégrale quelques hectares de peuplements forestiers composés d'essences indigènes afin de créer des îlots « laboratoire de biodiversité ». Ces parcelles présentent une quantité de bois mort sur pied ou au sol élevée et une surface terrière exceptionnelle en l'absence d'éclaircie. Ce type d'habitat est propice à l'accueil du loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*).

La création de corridors de liaison intra-forestiers, reliant les zones ouvertes au sein du massif, est indispensable pour permettre la circulation des espèces ayant une faible capacité de dispersion. Dans le cas présent, cet aménagement est réalisé notamment en faveur d'un papillon en régression en Wallonie, la lucine (*Hamearis lucina*). L'ouverture dans l'axe de la lumière offre une exposition à l'est qui lui est particulièrement favorable. Ce corridor est également opportun pour de nombreuses espèces dans tous les groupes biologiques.

Ronciers, noisetiers et clématites sont propices pour le muscardin (*Muscardinus avellanarius*), lui offrant le gîte et le couvert en même temps.

## PRÉSENCE ET OBSERVATIONS D'ESPÈCES

Les conservateurs des réserves naturelles gérées par Natagora effectuent régulièrement des suivis d'espèces par inventaires printaniers, méthode des listes et encodage via *observations.be*.

Plusieurs plaques à reptiles sont disposées au sol dans les endroits bien ensoleillés afin de permettre le suivi des lézards et serpents.

L'aménagement de lisières structurées et mélangées dans les stations bien exposées au soleil est indispensable à la présence des trois espèces de serpents en Wallonie.

Bien que toujours menacées en Wallonie, les populations de couleuvre à collier (*Natrix helvetica*) et de coronelle lisse (*Coronella austriaca*) sont en extension grâce aux aménagements réalisés en leur faveur depuis plusieurs années. Leur régime alimentaire est principalement constitué de batraciens et occasionnellement de rongeurs.

Par ailleurs, les populations de vipère péliade (*Vipera berus*) sont toujours en régression suite à la fermeture et à la diminution des milieux ouverts et semi-ouverts forestiers, à l'intensification des pratiques agricoles et aux densités trop élevées de sangliers. Les jeunes consomment surtout des lézards et les adultes se nourrissent principalement de petits rongeurs. La vipère participe ainsi à l'équilibre des populations de micro-mammifères.

Les chauves-souris font aussi l'objet de suivis spécifiques par observations et enregistrements sonores. Plusieurs espèces dont le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) dépendent des lisières forestières structurées et mélangées pour tout ou partie de leur cycle de vie.

On peut également noter la présence d'autres espèces telles que la martre (*Martes martes*), l'orvet fragile (*Anguis fragilis*), la bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et les pies-grièches grise (*Lanius excubitor*) et écorcheur (*Lanius collurio*) qui affectionnent particulièrement les lisières forestières pour tout ou partie de leur cycle de vie.

## MODE DE FINANCEMENT DES AMÉNAGEMENTS

**Création** : Life papillons, crowdfunding et donations.

**Gestion continue** :

- Bénévoles Natagora.
- Subsidés MAEC. Création de mares, fauche et pâturage en partenariat avec un agriculteur en agriculture biologique. Le pâturage est limité à certaines zones, la fauche étant plus propices à la présence d'espèces rares.



**Comparaison des trois espèces de serpent présentes en Wallonie**

- Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*)
- Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)
- Vipère péliade (*Vipera berus*)



Grand rhinolophe  
(*Rhinolophus ferrumequinum*)

## EXEMPLE 2. MÉTHODE PAR OUVERTURE DE BAIES PROGRESSIVES EN BORDURE DE FUTAIE RÉSINEUSE

### FORÊT DOMANIALE DE SPA TRIAGE DE VIEILLES-FAGNES

Face à la RND Fagnes de Malchamps (Site N2000 : BE33032)  
Territoire du Parc Naturel des Sources (PNS)  
Gestionnaire : Amaury Thonon (agent DNF, cantonnement de Spa)  
Lisière forestière externe résineuse  
± 900 mètres linéaires  
Orientation sud-ouest  
Haute Ardenne, sols : w/aGixr2, w/aGhxr2, (v)

#### CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Cette lisière en bordure d'un peuplement d'épicéas plantés en 1992, présente actuellement un faciès abrupt sans transition étagée de la végétation ligneuse. Elle est néanmoins parsemée de quelques bouquets peu développés de bouleaux, sorbiers et hêtres. La lisière jouxte une prairie extensive naturelle de haut intérêt biologique appartenant en partie à Spa Monopole et à la Ville de Spa.

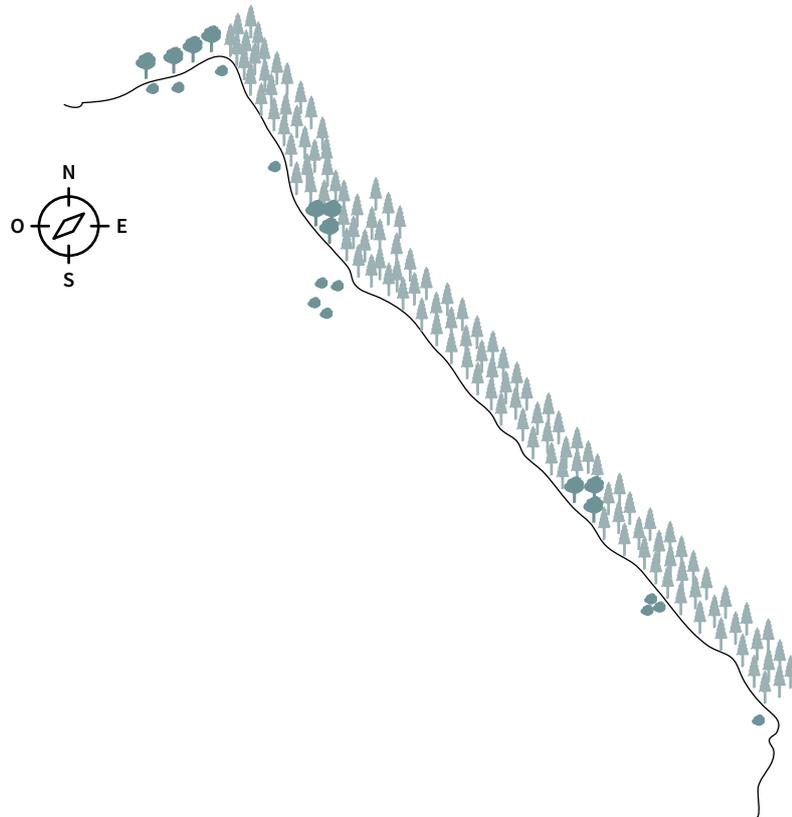
Le peuplement est situé en Haute Ardenne, sur des sols limono-cailleux à charge schisto-gréseuse et à drainage naturel modéré à assez pauvre. Ce contexte de sols à « argiles blanches », pauvres en éléments minéraux et présentant des zones à régime hydrique alternatif, restreint le choix des espèces ligneuses de production.

Lisière résineuse dont la structure est homogène et abrupte, ponctuée de quelques feuillus.



### État initial

- Lisière résineuse très linéaire.
- Peu diversifiée en essence.
- Très homogène dans sa structure.
- Bénéficie d'une orientation sud-ouest écologiquement intéressante.



### RÉFLEXION EN FAVEUR DE L'AMÉLIORATION BIOLOGIQUE DE LA LISIÈRE

Le gestionnaire souhaite améliorer cette lisière forestière via la méthode par ouvertures de baies progressives. Cette méthode permet une grande flexibilité et une adaptation à des contextes variés afin de tenir compte des risques de chablis, du souhait ou non d'enrichir par plantations dans les baies et de la préservation des petites structures écologiques présentes. En adaptant la dimension des baies ainsi que leur emplacement, il est possible de s'adapter au potentiel existant du site.

Afin de limiter les risques de chablis dans cette lisière très exposée aux vents dominants, les ouvertures réalisées par le DNF en zone forestière se feront après le développement suffisant de la végétation de toute une série de plantations réalisées dans le milieu ouvert.

## SYNERGIE AVEC LE PARC NATUREL DES SOURCES

Porteur du projet, le Parc Naturel des Sources (PNS) fait le lien entre les différents propriétaires pour gérer la prairie extensive de haute valeur biologique. Cette prairie fait actuellement l'objet d'une MAEC4 (mesures agro-environnementales et climatiques).

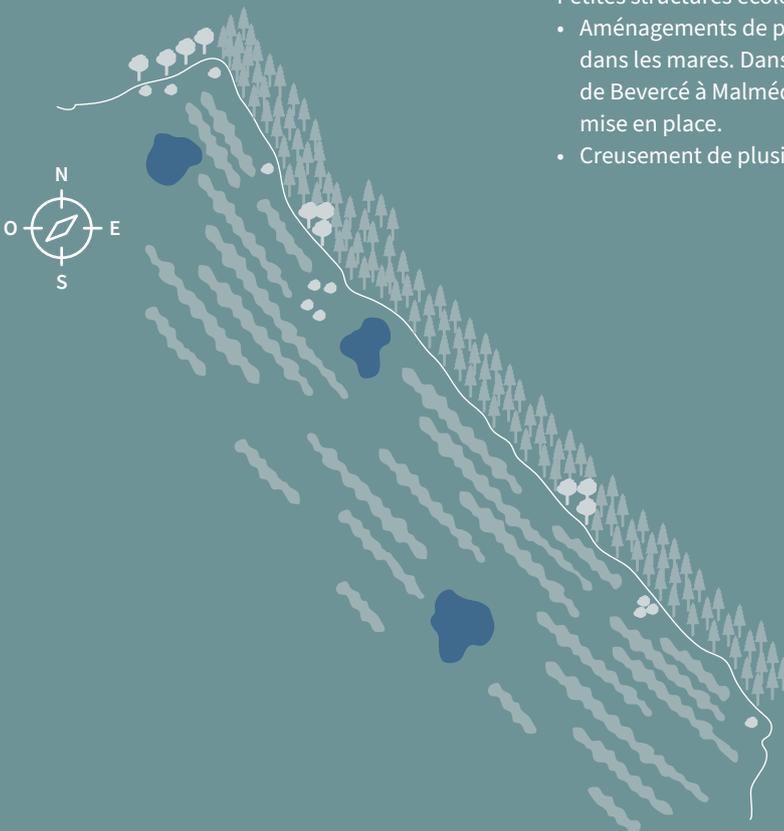
Dans ce contexte, le PNS a le projet de réaliser différentes plantations pour augmenter la largeur de la lisière. Ces différentes plantations contribueront à l'installation d'un cordon arbustif large et diversifié ainsi qu'à la création d'une partie du manteau forestier. Celui-ci apportera une excellente protection contre les vents dominants dans les dix années suivant la plantation. L'ouverture des baies dans la bordure d'épicéas n'aura lieu que lorsque les plantations seront suffisamment développées afin d'assurer la stabilité du peuplement. Les plantations assureront également un rôle important de diversification du peuplement forestier par l'apport de semenciers d'espèces variées.

Plusieurs niveaux de végétation vont être installés dans la prairie, à partir de la lisière actuelle :

- 1<sup>ère</sup> ligne le long du massif forestier : charme (*Carpinus betulus*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), chêne sessile (*Quercus petraea*), orme des montagnes (*Ulmus glabra*) et tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*).
- 2<sup>e</sup> ligne : aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), merisier (*Prunus avium*), orme des montagnes et saule blanc (*Salix alba*).
- 3<sup>e</sup> ligne : néflier (*Mespilus germanica*), noisetier (*Corylus avellana*), pommier sauvage (*Malus sylvestris*), sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), viorne obier (*Viburnum opulus*).
- 4<sup>e</sup> ligne : aubépines, bourdaine (*Rhamnus frangula*), alisier torminal (*Sorbus torminalis*), églantier (*Rosa canina*), prunellier (*Prunus spinosa*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et sureau noir (*Sambucus nigra*).
- Ainsi que divers groupes de buissons épineux éparpillés dans la plaine.

Petites structures écologiques prévues par le PNS :

- Aménagements de pierriers pour les reptiles et les batraciens présents dans les mares. Dans le cas présent, les pierres sont offertes par la carrière de Bevercé à Malmédy et la commune prend en charge le transport et la mise en place.
- Creusement de plusieurs mares dans le milieu ouvert.



**La méthode des baies progressives**

La première étape consiste à parcourir la lisière afin de repérer les essences rares, les arbres d'intérêt biologique, les zones humides à préserver, les arbres morts et à cavités ainsi que les groupes d'arbres formant un pilier résistant aux vents dominants.

Mieux on connaît les spécificités biologiques de la lisière à travailler, plus la désignation des zones à ouvrir sera en adéquation avec le potentiel biologique à protéger. La dimension des baies est augmentée progressivement afin de ne pas créer de trop grandes ouvertures dès le départ. Cette méthode peut être qualifiée de douce et étalée dans le temps.

**L'aménagements de petites structures écologiques**

- Abandon volontaire, par l'agriculteur, de ballots de foin dispersés sur la prairie en 2023.
- Maintien d'une poche d'environ 20 ares d'épicéas de Sitka morts. Ces arbres morts sur pied, même s'ils sont de faibles dimensions peuvent offrir des dendromicrohabitats tels que des décollements d'écorces, des galeries d'insectes, des fentes du bois, ou encore présenter d'anciennes coulées de sève intéressantes.
- Conservation des rémanents d'exploitation :
  - en plein pour régénérer le sol forestier,
  - en tas de branches ou andains afin d'offrir des zones de refuge pour la faune.

**La gestion de la zone herbacée**

La fauche est réalisée par des intervenants différents, ce qui permet le maintien d'une zone refuge pour la faune :

- Fauche agricole de la prairie à partir du 15 juillet.
- Fauche à but cynégétique de la ligne de tir en septembre.

Idéalement, il est préférable de maintenir la ligne de tir et le chemin là où ils se trouvent car le sol y est déjà tassé par les passages antérieurs de véhicules. Par ailleurs, la plantation sur sols tassés est évidemment fortement déconseillée. Le maintien d'une zone herbacée en retrait de la lisière, par la présence de la ligne de tir et du chemin, offre une zone intéressante pour la faune et un microclimat différent tout aussi intéressant.

**BIODIVERSITÉ DU SITE ET DES ALENTOURS**

La proximité de la Fagne de Malchamps permet à un cortège de plantes herbacées intéressantes et protégées d'être présentes dans la prairie jouxtant la lisière. Cette prairie abrite actuellement l'orchis tacheté (*Dactylorhiza maculata*), la narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*), la succise des prés (*Succisa pratensis*) ou encore la grande pimprenelle (*Sanquisorba officinalis*).

Parmi les espèces animales observées à proximité du site, on retrouve des oiseaux typiquement forestiers comme :

- L'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) qui niche dans les coupes forestières, les landes et boisements clairs avec coupes.
- Le faucon hobereau (*Falco subbuteo*) qui s'installe dans les milieux ouverts ou semi-ouverts, à proximité de zones humides qu'il survole pour se nourrir.
- L'alouette lulu (*Lullula arborea*) est une espèce migratrice qui affectionne les zones ouvertes avec peu de végétation herbacée et comportant des zones de sol nu et des perchoirs épars. On l'observe dans les landes sèches, les coupes forestières, les pelouses sur substrat calcaire ou sableux. Elle hiverne dans le sud de l'Europe.

## PLANIFICATION DE L'OUVERTURE DES BAIES DE LA LISIÈRE

Cette méthode permet l'étagement naturel de la végétation autour des feuillus de départ.

**Année 0.** Feuillus peu nombreux, imbriqués dans les résineux de la lisière.

**Année 1.** Détourage dynamique des feuillus de la bordure par la mise à blanc des résineux sur environ 10 mètres de rayon autour des feuillus. Idéalement l'espace entre les baies est d'une centaine de mètres afin que les baies ne se rejoignent pas à la fin et pour permettre le maintien de zones denses et l'ouverture d'autres baies ultérieurement.

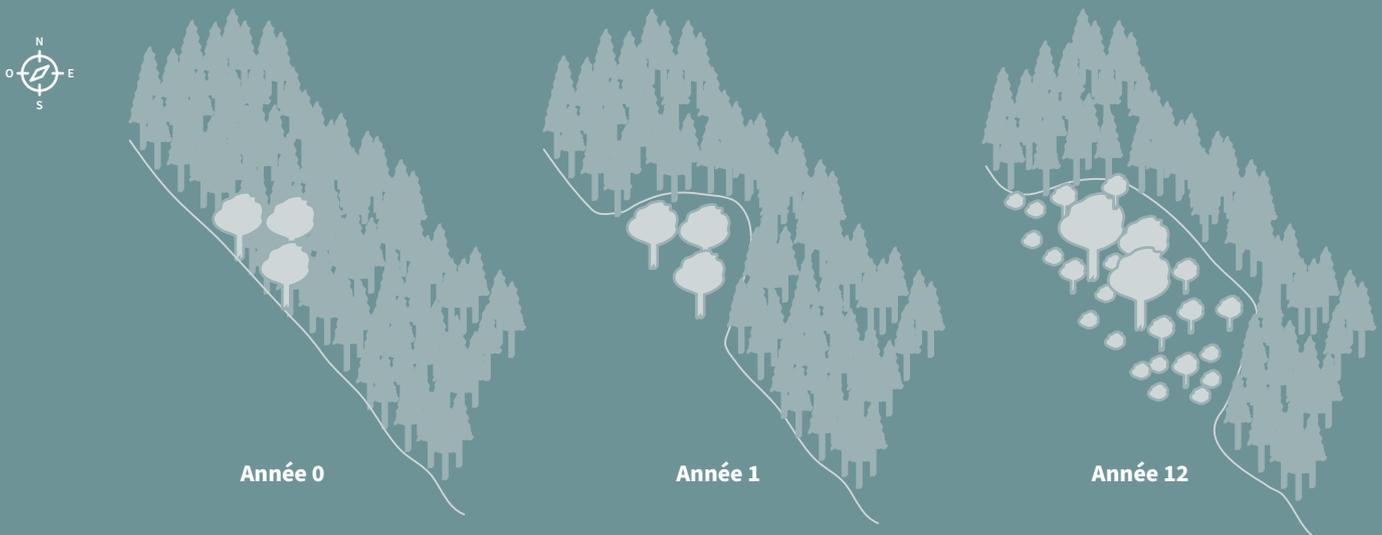
**Année 6.** Ouverture de plus en plus forte des baies au fil des interventions, agrandissement de 10 à 15 mètres de part et d'autre des baies précédentes.

**Année 12.** Après le troisième passage, elles mesurent environ 25 mètres de profondeur sur 50 mètres de longueur.

À la fin de l'aménagement, soit dans 36 ans, on espère que l'ensemble de la lisière aura été améliorée.

L'année 0 démarrera 6 ou 12 ans après l'installation des enrichissements réalisés par le PNS, en fonction du développement de la végétation et de leur effet protecteur vis-à-vis du peuplement forestier.

Focus sur l'ouverture progressive d'une baie



- Le cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*) niche dans les forêts d'épicéas. Il recherche la proximité de noisetiers pour constituer des réserves de noisettes pour l'hiver. Cet oiseau est sédentaire, originaire du Nord, il s'est installé progressivement dans nos régions depuis les années '70, profitant des plantations d'épicéas.
- Le tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) fréquente de nombreux types de milieux ouverts avec une strate herbacée bien développée et des perchoirs épars qu'il utilise pour chasser les insectes. Il peut s'agir de coupes forestières, de tourbières, de landes et de prairies avec haies. Hiverné dans le Sud de l'Europe.
- Les pies grièches grise (*Lanius excubitor*) et écorcheur (*Lanius collurio*).
- Le torcol fourmilier (*Jynx torquilla*).

Quelques espèces de papillons directement liées aux lisières et aux espaces forestiers sont aussi observés dans les environs :

- Le grand mars changeant (*Apatura iris*) et le petit mars changeant (*Apatura ilia*) qui fréquentent des boisements alluviaux feuillus, forêts feuillues claires, clairières. Ils sont souvent observés dans les lisières ou s'abreuvant dans les flaques sur les chemins forestiers. Les plantes-hôtes sont *Salix caprea*, *Salix cinerea*, *Salix aurita*, *Alnus glutinosa*, *Populus tremula*, *Populus nigra*. Les œufs sont pondus isolément sur les feuilles, sur des arbustes pas trop denses, de 4 à 5 mètres de haut.
- Le thécla de la ronce (*Callophrys rubi*) est assez rare dans toutes les régions sauf en Fagne-Famenne-Calestienne où il est commun. Il se reproduit dans des trouées forestières, prairies bocagères, landes, friches... sur une gamme de plantes-hôtes assez large.

#### Les oiseaux des lisières et forêts claires

- ☞ Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)
- ☞ Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
- ☞ Cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*)
- ☞ Alouette lulu (*Lullula arborea*)





Quelques papillons forestiers de Wallonie

- ⊗ Grand mars changeant (*Apatura iris*)
- ⊗ Thécla de la ronce (*Callophrys rubi*)

- L'échiquier (*Carterocephalus palaemon*) est assez rare en Wallonie et se rencontre essentiellement dans des forêts feuillues claires, pelouses calcaires ou tourbières. L'espèce fréquente les lisières forestières, clairières humides, formations arbustives, franges des tourbières et prés humides.
- La grande tortue (*Nymphalis polychloros*) fréquente les forêts feuillues claires, mais aussi les fonds de vallée, les lisières, les carrières, les terrains buissonneux, les trouées, les prés en forêt...

On peut aussi relever la présence de :

- La couleuvre à collier (*Natrix natrix*).
- Du triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), des quatre tritons présents en Wallonie, il est le plus répandu.
- Du leste brun (*Sympetma fusca*), cette libellule affectionne les plans d'eau caractérisés par la présence d'une végétation rivulaire bien développée de roseaux (*Phragmites australis*) et de laïches (*Carex spp.*). Dans le voisinage immédiat, on retrouve souvent des fourrés évoluant vers un milieu boisé. En fin d'été, l'espèce fréquente les lisières chaudes et ensoleillées, les clairières forestières ou les landes multi-stratifiées, à la recherche de nourriture et hiverne ensuite dans les fourrés et les boisements.

Deux fois par an, des enregistreurs acoustiques sont posés sur le site. De cette façon, le Parc Naturel des Sources suit la présence du hibou des marais (*Asio flammeus*), ainsi que de nombreuses espèces migratrices et sédentaires, et de plusieurs espèces de chauves-souris.



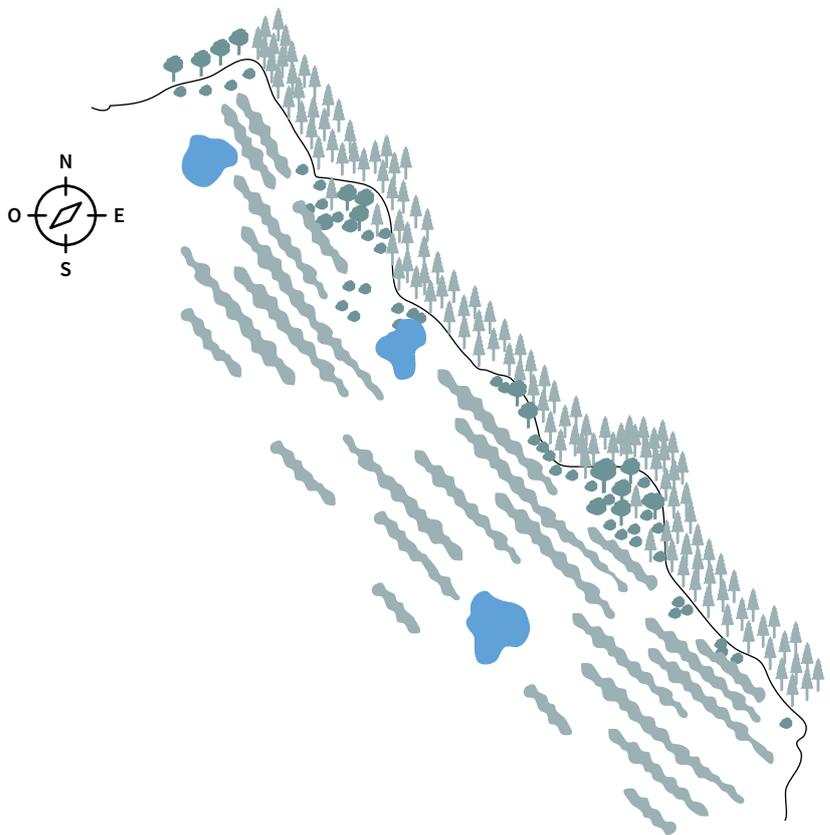
- Échiquier (*Carterocephalus palaemon*)
- Grande tortue (*Nymphalis polychloros*)



## À QUOI RESSEMBLERA LA LISIÈRE DANS 25 ANS ?

- La sinuosité dans la longueur et en profondeur de la lisière est améliorée, ce qui augmente indirectement la longueur de la lisière.
- Une plus grande diversité en essences est permise avec l'installation naturelle de nouveaux feuillus et buissons dans la lisière.
- Les lignes de plantations discontinues et quelques arbres isolés augmentent la largeur du cordon arbustif et du manteau forestier.
- La présence de plusieurs buissons dispersés dans la prairie atténue l'effet de transition entre le cordon arbustif, l'ourlet herbacé de hautes herbes et la prairie de fauche.
- Quelques mares et divers tas de branches, de pierres et de foin disposés au soleil offrent des zones de refuge, d'alimentation, de reproduction ou de repos à la faune sauvage.

À quoi ressemblera la lisière 25 ans plus tard ?



## FINANCEMENT

Du côté du **Département de la Nature et des Forêts**, l'investissement se compte principalement en temps. La méthode valorise ce qui est déjà présent, avec un minimum d'intervention humaine. On prend le temps de laisser la nature s'installer, on observe et on aide les essences les plus délicates.

Du côté du **Parc Naturel des Sources**, une demande de subsides dans le cadre du Plan Wallon de Développement Rural a été rentrée. Le dossier est actuellement en attente d'approbation.



Cet habitat est propice au hibou des marais, déjà entendu lors de recensements effectués par le PNS à proximité du site, ainsi qu'au tarier pâle généralement présent dans les milieux forestiers ouverts et semi-ouverts de type régénération après mise à blanc.



## EXEMPLE 3. MÉTHODE « PATCHWORK ÉVOLUTIF »

### FORÊT DOMANIALE DE SAINT-MICHEL FREYR TRIAGE DE LA CONVERSERIE ET DE GRUNE

Cette fiche présente quelques constats et retours d'expériences d'un agent forestier du Département de la Nature et des Forêts (SPW ARNE), suite à la réalisation du projet Life Elia sur son triage.

Site N2000 BE 34029 Haute Wamme et Masblette  
Life Elia (2011-2015)  
Territoire du Parc Naturel des Deux Ourthes  
Gestionnaire : Sébastien Herman et Olivier Charlet  
(agent DNF, cantonnement de Nassogne)  
Environ 12 km de milieux ouverts forestiers sous la  
ligne à haute tension, ± 20 km de lisière  
Ardenne Centrale, sols : Gixr0\_1, Gcfr0\_1 et Gbbf2



WalOnMap,  
ortho-photoplan 2023

### TECHNIQUES DE DIVERSIFICATION, ÉTAGEMENT ET AMÉLIORATION DE LA SINUOSITÉ D'UNE LISIÈRE ABRUPTE

Dans le cas présent, il fallait être inventif pour faire face à la forte pression de la grande faune sur la végétation. L'idée de diversifier la flore n'est pas pour déplaire aux chevreuils et aux cervidés. Le gestionnaire est alors parti du principe qu'il devait les considérer comme des alliés, en les faisant participer à la construction paysagère des lisières.

#### **Installation de lattis en bois**

Au lieu de protéger la végétation sur de très grandes surfaces clôturées classiquement avec des clôtures en treillis de 2 mètres, il préfère les lattis en bois de petites dimensions. Les herbivores entretiennent des zones de végétation basse entre les zones protégées buissonnantes, ce qui augmente la sinuosité des lisières.

De plus, les petits enclos permettent une répartition spatiale plus hétérogène. En les espaçant de plusieurs dizaines de mètres et en faisant varier la forme et la disposition des lattis, on augmente la sinuosité de la lisière. Cela multiplie les contextes climatiques et offre une multitude d'écotones intéressants pour un nombre plus varié d'espèces.

#### **Lisières en patchwork**

Tous les 5 ou 10 ans, en fonction de la croissance de la végétation, les lattis peuvent être déplacés afin de régénérer d'autres zones.

## LE LIFE ELIA EN QUELQUES POINTS

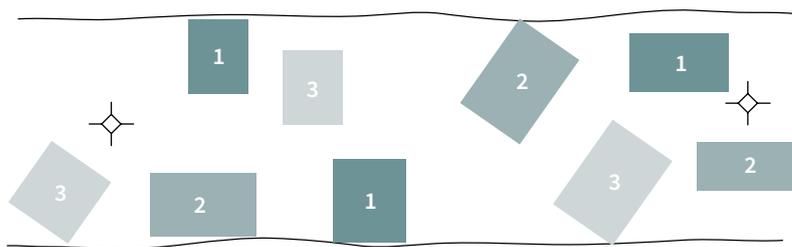
Le Life Elia est un projet d'une durée de 5 ans qui a débuté en 2011 dans le cadre du réseau Natura 2000.

L'objectif visé étant de transformer les tracés linéaires des lignes à haute tension en couloirs verts accueillants pour la biodiversité.

Les actions de restauration réalisées dans ces grandes lisières forestières sont :

- La plantation de vergers d'espèces indigènes.
- La plantation de haies et de cordons arbustifs favorisant une structure étagée des lisières.
- La création de mares.
- L'organisation et la réalisation d'un système de pâturage extensif et de fauchage tardif.





#### Position des lattes au fil des années

- 1 = année 0
- 2 = année 5
- 3 = année 10

Préconiser l'installation des lattes en quinconce.

#### Détails techniques pour la construction d'un lattis en bois standard

En fonction des espèces visées (sangliers, chevreuils, cervidés), on prête plus attention à la hauteur, à l'écartement entre les lattes, ou à la robustesse des lattes.

Matériaux pour une paroi de 3 mètres :

- 10 lattes de 3 mètres de long, section 24 x 38 mm (traverses).
- 5 lattes de 2,1 mètres de long, section 24 x 48 mm (montants et poussants).
- 60 clous torsadés de 45 mm.
- 4 vis de 5 x 50 mm.

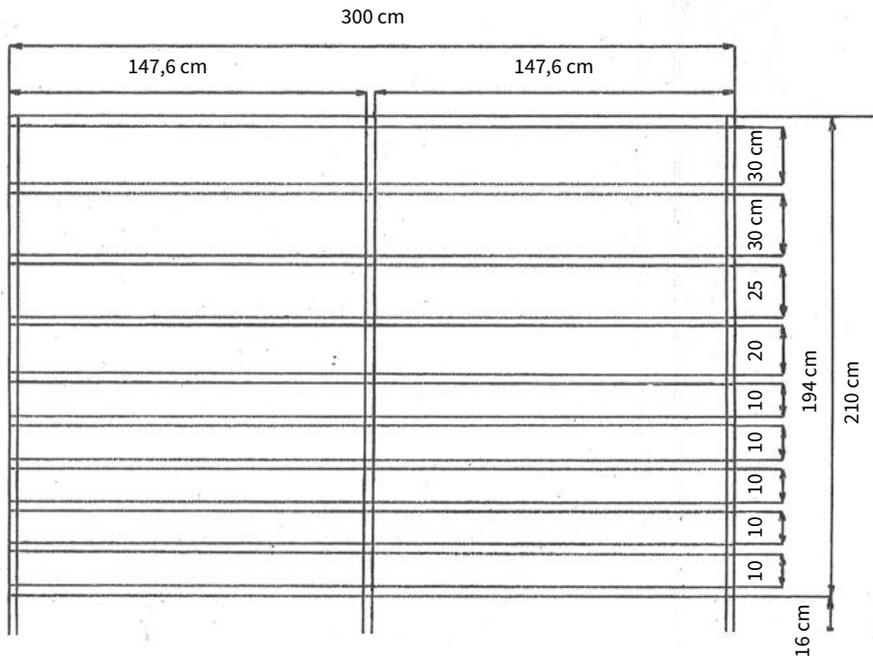
En ce qui concerne le chevreuil, un espacement maximum de 10 cm entre les six premières lattes est conseillé. L'écart entre le sol et la première latte peut quant à lui être de 16 cm. Les espaces entre les lattes du dessus sont de 20, 25 et deux fois 30 cm, pour atteindre une hauteur totale de 2,1 mètres utile à la protection contre les cervidés.

La dimension idéale des enclos de lattis est de 6 par 9 mètres. Il est peu conseillé de dépasser les 12 mètres de longueur pour assurer une bonne stabilité de l'ensemble. En outre, plus l'enclos est petit, moins il est attractif pour la grande faune.

L'idée première est d'observer la régénération naturelle qui s'installe, et de ne planter que si un enrichissement est nécessaire. Grâce aux lattis, la végétation se développe sans la pression de la grande faune. Par la suite, les buissons bien acquis et développés peuvent devenir une source de nourriture, sans risquer de disparaître sous la pression des herbivores sauvages.

#### Avantage des lattis

- Dispositif facile à entretenir et à surveiller.
- L'installation peut se faire par une personne seule, manutention facile.
- Zone impactée limitée en cas d'intrusion de la grande faune.
- Peu coûteux.



Dimensionnement d'une paroi de 3 mètres d'un lattis en bois.

#### Plantations et « distractions »

L'installation répétée de gagnages de brou constitués des boutures de saule marsault (*Salix caprea*) est une alternative relativement efficace afin de détourner l'attention du chevreuil et des cervidés sur des jeunes plantations de diversification. La floraison printanière de cette essence attire par ailleurs de nombreux insectes.

L'enrichissement en essences à feuillage persistant telles que le houx commun (*Ilex aquifolium*), offre des refuges protecteurs pour la petite faune et crée du relief dans le paysage en hiver. En période de disette, il est appétant pour les herbivores sauvages et ses baies nourrissent les oiseaux et les petits mammifères.

À l'intérieur des lattis, planter à très faible écartement permet d'obtenir rapidement une forte densité de végétation. L'ensemble buissonnant est plus vite autonome pour résister à l'abrouissement lors du retrait de la clôture.

Il est également possible de réutiliser d'anciens lattis en les installant horizontalement sur des petits piquets de 30 à 50 centimètres de hauteur. Cette technique empêche l'abrouissement des semis de régénération naturelle lors des premières années.



Lattis disposé horizontalement au-dessus des semis naturels.



Annélation d'un jeune charme.

## AMÉNAGEMENT DE PETITES STRUCTURES ÉCOLOGIQUES

L'annélation occasionnelle d'arbres de faible valeur économique permet de créer des perchoirs pour l'avifaune et d'augmenter la présence d'arbres morts sur pied, ou au sol dans un second temps. Le gestionnaire annèle principalement des épicéas afin de limiter leur nombre.

## EXPÉRIENCES ET ADAPTATIONS

L'installation de clôture en treillis de 2 mètres de hauteur avec des piquets ronds tous les 6 mètres est très coûteuse et énergivore. Dans le cadre du projet Life Elia, le gestionnaire en a fait l'expérience.

Aujourd'hui, il préconise de réaliser des enclos de maximum 80 x 20 mètres d'un seul tenant. En effet, plus les modules sont grands, plus ils sont difficiles à surveiller. La perméabilité ne se voit pas en un coup d'œil, il faut prendre le temps de visiter le périmètre complet.

En cas d'intrusion de la grande faune, la surface impactée est très grande. En mettant « tous ses œufs dans le même panier », les essences appétantes, souvent plus rares ou à développement plus lents, sont les premières cibles de l'intrus. De plus, cela favorise l'aspect linéaire des lisières ainsi que le manque de structuration étagée de la végétation.

Finalement, il conseille également de ne pas mettre la zone herbacée de fauche tardive dans l'enclos. Hors clôture, le passage du tracteur lors de la fauche est plus aisé.

Organisation très linéaire des lisières plantées sous de trop grandes clôtures et avec la zone de fauche tardive incluse au milieu.



## CLÔTURE SUSPENDUE

Indépendamment du lattis en bois, une alternative plus légère et moins coûteuse est la « clôture suspendue » en treillis de 2 mètres. Seuls quelques piquets ronds avec poussants sont nécessaires dans les coins ou au milieu d'une grande longueur pour maintenir la tension du treillis. Tous les 4 mètres, des lattes de section 24 x 48 mm sont croisées dans la maille supérieure du treillis en soutien intermédiaire. Afin de maintenir la clôture au ras du sol, une latte de 50 cm plantée dans le sol sert d'encrage tous les 4 mètres.



## FINANCEMENT

Fonds propres domaniaux pour l'achat des matériaux nécessaires à la confection des clôtures. Main d'œuvre : ouvriers forestiers domaniaux et agents forestiers du DNF.

## EXEMPLE 4. RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR LE PROJET LIFE TOURBIÈRES : RESTAURATION AVEC L'AIDE DE SUBVENTIONS PWDR

### FORÊT DOMANIALE DE SAINT-MICHEL FREYR TRIAGE DE FAYS DE LUCY



Site N2000 BE 34029 Haute Wamme et Masblette  
Life Tourbières Saint-Hubert 2003-2007  
Territoire du Parc Naturel des Deux Ourthes  
RND Mochamps-Wamme « Fayi de Luci »  
et « Tourbière de Hourchamps »  
Gestionnaire : Philippe Moës (agent DNF, cantonne-  
ment de Nassogne)  
± 1 km de lisière aménagée  
Ardenne centrale, sols : Gcbr0\_1

#### CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Lisière interne située le long d'un chemin touristique et en bordure d'une zone de landes tourbeuses restaurées. Cette bordure abrupte du peuplement d'épicéas (*Picea abies*) ne permet pas le développement d'une flore diversifiée.

Les épicéas de ce peuplement pur et équienne sont en classe de productivité 3 et 4. Le faible rendement s'explique par le sol hydromorphe schisteux à drainage pauvre sur lequel ils sont implantés. Le contexte climatique actuel, réduisant d'autant plus leur croissance, permet de dire que le sacrifice de la récolte avant le terme d'exploitabilité est négligeable.

#### FONCTION ET OBJECTIF DE CETTE LISIÈRE

- Vocation paysagère, en réduisant l'effet « d'encagement » que les lisières abruptes induisent le long du chemin.
- Installer de futurs semenciers pour la diversification du massif forestier.
- Constituer un écran visuel et un obstacle physique, pour maintenir la quiétude de la faune dans la zone ouverte (zone d'observation avec aires de vision) lorsque les épicéas partiront.
- À long terme, augmenter la capacité d'accueil de la faune sauvage (avifaune, entomofaune, herpétofaune, petits mammifères, chauve-souris, cervidés...).
- Restaurer les sols forestiers en redynamisant la macro et la micro-faune du sol.

Au milieu se trouve la clôture suspendue, réalisée en 2007 par le DNF avec la volonté de rouvrir le milieu fagnard dans la continuité du Life Tourbières. Cette clôture protège le cordon arbustif en régénération naturelle enrichi par un semis de bouleaux pubescents et verruqueux et de sorbiers des oiseleurs afin d'installer des futurs semenciers. Sur la droite, on observe la mise à blanc des épicéas pour l'installation de la future lisière, avant le gyrobroyage des rémanents d'exploitation.



Mai 2024 : reprise de la végétation après plantation et pose de la clôture dans la partie droite sur la photo.



## MÉTHODE

1. **Mise à blanc des épicéas** de la bordure sur une largeur de 15 à 22 mètres, sur toute la longueur du peuplement au bord du chemin, environ 500 mètres.
2. **Gyrobroyage des rémanents** d'exploitation pour faciliter la plantation. Ou peignage et mise en andains des rémanents. Les andains sont alors disposés dans le manteau forestier, au bord du cordon à planter.
3. **Pose de clôtures** en treillis de 2 mètres de hauteur, soutenues par des piquets en acacias disposés tous les 6 mètres. La longueur des blocs clôturés dépend de la longueur des bobines de treillis, pour faciliter le travail. Avec quatre bobines de 50 mètres on réalise des enclos de 80 mètres de long sur 20 mètres de larges. Des espaces de 15 mètres sont maintenus entre les enclos pour permettre la libre circulation de la faune sauvage.
4. Organisation de la **plantation sous clôture** pour constituer la lisière interne exposée au sud-est.

## STRUCTURE DE LA LISIÈRE INTERNE DANS SA LARGEUR, 10 ANS APRÈS LA PLANTATION



### Structure de la végétation de la lisière sous clôture 10 ans après la plantation.

De gauche à droite :

- Houx et aubépines plantés en double rangs
- Essences arborescentes tous les 10 mètres et en quinconce (sorbier des oiseleurs, poirier et pommier sauvages, alisier torminal et peuplier tremble)
- Essences arbustives entre les arbres (viorne obier et sureau à grappes)
- Ligne de boutures de saules contre la clôture
- Peuplement résineux

Un double rang de houx (*Ilex aquifolium*) et d'aubépines à un style (*Crataegus monogyna*) est installé sous clôture en bord de chemin. Les deux essences ont à la fois un rôle écologique majeur et une vocation future de dissuader les promeneurs de franchir ce qui deviendra une barrière naturelle, protégeant la zone de quiétude située derrière. Avec son feuillage persistant en hiver, le houx joue un rôle majeur de refuge pour la faune. D'un point de vue paysager, il apporte du relief à la lisière en hiver. Il est planté par petits groupes de 3 à 5 plants, pour éviter qu'il soit dominé par l'aubépine le temps de son installation.

Ensuite des essences arborescentes sont plantées en quinconce et à intervalle de 10 mètres l'une de l'autre :

- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Pommier (*Malus sylvestris*) et poirier sauvage (*Pyrus pyraeaster*)
- Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*)
- Peuplier tremble (*Populus tremula*)

Derrière ces arbres, une double rangée de houx et d'aubépines est à nouveau plantée, parsemée de « hautes tiges » diversifiées évoquées. Afin d'enrichir la double ligne arborescente, des plants de sureaux à grappes (*Sambucus racemosa*) et de viornes obier (*Viburnum opulus*) sont insérés dans les lignes. De petits massifs de genévrier d'Europe ont également été installés, par groupes de 4 ou 5 en général. Pour terminer, des boutures de saules à oreillettes (*Salix aurita*) sont repiquées en quantité importante contre la clôture du fond, afin d'obtenir rapidement un écran de végétation protecteur.

L'avantage du saule dans ce contexte est qu'il pousse vite et que le bouturage est gratuit, hormis la main d'œuvre. Sa croissance rapide permet de prélever des rameaux sur les plants indigènes poussant dans un rayon de quelques centaines de mètres. Ce travail est relativement facile à réaliser pour autant que le sol soit nu au départ. Ici, même après la canicule et la sécheresse de juin 2023, le taux de reprise est d'environ 65 % ce qui est très largement suffisant. Cette technique à l'avantage de s'auto-alimenter, plus on effectue de bouture plus on augmente la disponibilité en boutures pour les années à venir.

Le semis de bouleaux et de sorbiers n'a pas été réitéré ici car le bouleau est trop vigoureux et le choix a plutôt été porté vers l'installation d'essences plus rares et moins hautes.

5. Organisation de la **plantation hors clôture** pour constituer la lisière interne exposés au nord-ouest de l'autre côté du chemin.

Une lisière constituée de 4 à 6 rangs uniquement en aubépines et houx est installée à 1,5 mètre du chemin. Cette lisière est uniquement constituée en houx et aubépines afin de ne pas devoir la clôturer. Cela diminue très fortement le coût global et empêche aussi le promeneur de se retrouver... en cage !

L'aubépine est extrêmement volontaire face à l'abrutissement du gibier. Même lorsqu'elle est mangée jusqu'au tronc à l'automne, elle est capable de reprendre le printemps suivant et ce, pendant plusieurs années.

Malgré ses feuilles épineuses et coriaces, le houx est très appétant pour les ongulés, surtout en période de disette hivernale. La réaction du houx face à l'abrutissement des biches et chevreuils est inconnue car cette

essence n'a jamais été plantée dans la région. Elle sera étudiée par la même occasion, mais a priori l'impact ne devrait pas être rédhibitoire. Le taux de reprise, mesuré 5 mois après la plantation, est de plus de 90 % pour l'aubépine. Pour le houx, pourvu de feuilles persistantes et donc sans doute beaucoup plus sensible aux conditions défavorables de juin 2023 (32 jours consécutifs sans pluie), il accuse un taux de reprise compris entre 70 et 85 % et ce, sans véritable grande différence avec la zone sous clôture.

Dans cette partie du massif forestier, ce n'est pas tant la densité – très fortement abaissée ces dernières années – de la grande faune mais plutôt la capacité d'accueil alimentaire du biotope qui fait défaut. La diversité floristique est si pauvre que le moindre apport d'une nouvelle essence ou de jeunes plants attire immédiatement les opportunistes. De plus, un seul chevreuil suffit pour impacter toute une ligne. Une fois qu'il a trouvé un plant, il suit la ligne et les abrutit tous ou presque.

Le sorbier des oiseleurs et le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), naturellement déjà très appétants, sont les deux grandes essences « paratonnerre » pour l'abrutissement. Une des priorités du plan d'aménagement vise à restaurer la capacité d'accueil de la forêt, notamment en réintroduisant le cortège d'espèces-compagnes en principe naturellement présent ici, mais mis à mal (voire éradiqué purement et simplement) pendant des décennies par des générations d'ongulés et de gestionnaires forestiers.

**6. Lourlet herbacé est peu développé** dans les lisières de bord de chemin pour trois grandes raisons. Premièrement, l'expérience a montré que les sols pauvres et acides ne permettent pas l'expression d'une végétation diversifiée. Deuxièmement, au vu de la proximité des grandes zones ouvertes restaurées par les projet Life Tourbières et Life Elia, il est préférable de favoriser la diversification ligneuse arbustive à cet endroit. Enfin, la zone ouverte située derrière le cordon ligneux feuillu est une zone de quiétude, équipée de deux aires de vision d'observation de la faune sauvage. L'accès du public y est donc à proscrire absolument et l'épaisseur du cordon ligneux pour faire obstacle est d'autant plus capital.

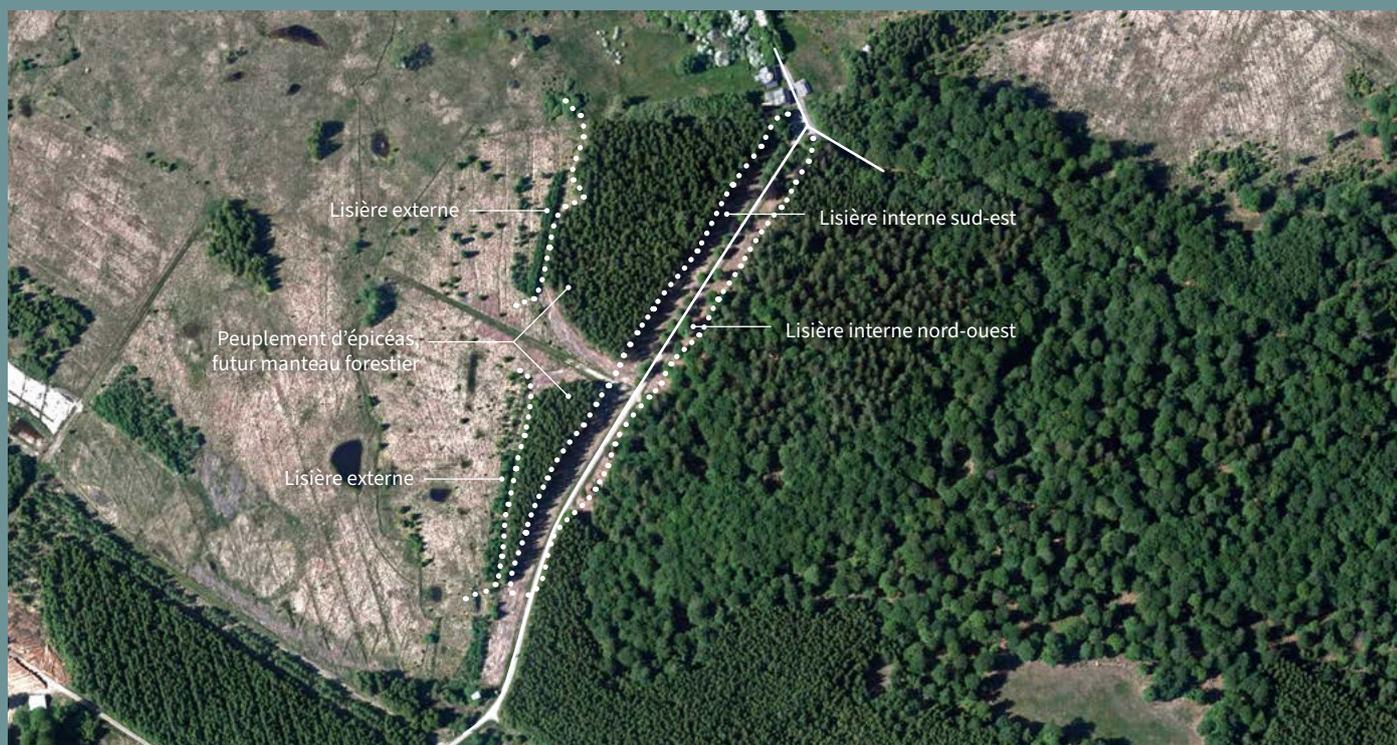
## QUELLES AMÉLIORATIONS POUR LE FUTUR ?

**1. Installer un manteau forestier de feuillus divers entre les lisières internes et externes**, de manière à ce que tout le bloc compris entre le chemin et la zone ouverte soit une large lisière épaisse, structurée et diversifiée. Pour ce faire, lorsque la végétation sous clôture sera suffisamment développée, dans moins de 10 ans, le peuplement d'épicéas de faible productivité sera mis à blanc.

L'intérêt est de remplacer cette plantation équienne de résineux purs par une futaie claire de feuillus diversifiés afin de constituer un manteau forestier hautement intéressant biologiquement. La largeur de cette zone varie de 30 à 80 mètres, il est également prévu d'augmenter la profondeur du cordon arbustif et de créer de petites zones ouvertes enclavées. La longueur totale de la lisière sera quasiment doublé par l'amélioration de la sinuosité, augmentant d'autant la diversité des petites zones aux microclimats spécifiques et variés.

La clôture au bord du chemin sera démontée sur trois cotés. La partie entre la nouvelle lisière plantée et le peuplement d'épicéas sera maintenue afin de clôturer la nouvelle zone de régénération enrichie en feuillus

## LOCALISATION DES LISIÈRES ET DU FUTUR MANTEAU FORESTIER DIVERSIFIÉ



## RÉCOLTER SES GRAINES ET RÉUSSIR SON SEMIS

### Le semis de bouleau offre une meilleure reprise qu'en plantation

- Les graines sont récoltées dans les arbres mi-juillet pour le bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et un peu plus tard pour le bouleau pubescent (*Betula pubescens*).
- Le semis se réalise en juillet si on souhaite voir où les graines tombent (pour éviter les souches, par exemple).
- Fractionner le semis en 2 ou 3, pour réaliser différents passages la même année. Les graines de bouleau étant peu résistantes aux aléas climatiques il est préférable de ne pas tout semer au même moment.
- Mélanger les graines avec de la sciure permet une meilleure répartition spatiale et visualisation du semis.

### Le semis de sorbier permet d'obtenir une meilleure rectitude du fut qu'en plantation

- La récolte des baies rouge orangé se fait au mois d'août.
- Afin d'imiter le passage dans le système digestif des grives, renards et autres animaux friands de fruits, un protocole doit être réalisé avant le semis.
  - Placer les fruits dans un sac en toile de jute pour les laisser tremper dans l'eau froide (idéalement dans un ruisseau) durant 6 semaines.
  - Écraser les fruits en marchant dessus sur une bâche, jusqu'à obtenir une bouillie.
- Semer sur un sol nu afin de disposer les graines en contact direct avec le substrat terreux.

Attention, dans la nature le sorbier ne se retrouve jamais « en plein » ! Il faut donc imiter ce mécanisme et semer par pincées ci et là, plutôt que massivement par poignées, contrairement au bouleau !

diversifiés. Ce qui permettra d'économiser plusieurs centaines de mètres de clôture, de faire disparaître le treillis en bord de chemin et de conserver la quiétude du milieu ouvert en limitant le passage vers la plaine.

2. **Un lattis en bois pour protéger une zone de renouée bistorte** de la dent du chevreuil sera posé dans le milieu ouvert fagnard. Cette plante est relativement appétante pour le chevreuil au moment de sa floraison. La protéger permet de favoriser la multiplication de l'espèce.

3. Dès 2024, il est prévu d'**installer dans la fagne des îlots de 50 aubépines**, distants de 100 mètres environ et sans protection. Le volet esthétique est prioritaire au vu de la présence de l'aire de vision. Cet aménagement est réalisé à destination des pies grièches, pollinisateurs et autres. Mais aussi à terme, dans le but de remplacer les actuels semis naturels d'épicéas laissé volontairement comme perchoirs et supports de nidification.

4. Le gestionnaire insiste sur l'importance d'**aménager des mares** autant en zones ouvertes que sous futaie. En forêt, elles sont, par exemple et entre autres, plus propices à la présence d'espèces tels que le triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) et le triton palmé. En zone ouverte, elles profitent essentiellement aux grenouilles vertes et libellules.



## INSTALLATION DE QUELQUES NICHOURS À MUSCARDINS

Le muscardin (*Muscardinus avellanarius*) est un petit Gliridé typique des lisières forestières feuillues riches en noisetiers, ronces, chèvrefeuiltes ou clématites dans lesquels il trouve le gîte et le couvert. Bien que discret, il n'est pas très farouche. Lorsqu'on le croise il est possible de l'observer un moment.

Informations techniques sur les nichours :

- Niche de 22 à 30 cm
- Dimension de l'entrée : 2,5 cm
- Hauteur au sol : 1,8 mètre
- Mettre le trou d'entrée du côté du support (ex. : tronc d'arbre) avec un espace maximum de 2,5 cm.
- Pour réaliser le suivi de l'occupation, il est important de prévoir une ouverture facile sur le dessus du nichour.

## ENTRETIEN DES LISIÈRES

L'avantage de ce contexte pédologique et floristique en termes de gestion est qu'il exige peu d'interventions post-installation. Cependant, le développement des plants étant plus lent, les lisières mettront plus de temps avant d'être bien fournies et d'augmenter significativement le potentiel biologique du lieu.

- Intervention la première année uniquement autour des plants pour limiter la fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). La molinie (*Molinia caerulea*) et les joncs ne seront en principe des concurrents potentiels qu'après 2 ou 3 ans (ou parfois jamais).
- Prévoir quelques heures pour tailler les saules qui concurrencent les autres plants.
- Mettre à profit les branches taillées de saules afin de regarnir les trouées et créer d'autres gagnages de brout.
- Intervention dans le massif forestier feuillu : prélèvement d'arbres isolés ou îlots d'arbres afin de créer des trouées propices à l'installation de la régénération naturelle en vue d'une diversification.
- Cassage ponctuel d'individus vigoureux pour en favoriser d'autres.

## FINANCEMENT

**Fonds propres** (DNF) : préparation de sol pour les plantations.

**PWDR** : fournitures des plants, plantation, matériel et pose de clôtures. Le PWDR est intervenu pour deux tiers et le DNF un tiers du coût total.

Collaborations avec les scouts :

- En contrepartie de la mise à disposition d'une prairie domaniale, réalisation de petits chantiers.
- Tailles des saules et repiquage des boutures.
- Enlèvement de clôtures suspendues, en place depuis 15 ans.

## QUELQUES CONSEILS DU GESTIONNAIRE POUR L'AMÉNAGEMENT D'UNE LISIÈRE DIVERSIFIÉE ET STRUCTURÉE

Après observation, un intervalle de 15 mètres entre les enclos est trop grand, 5 mètres sont suffisants pour le passage de la faune.

Le choix des clôtures en treillis de 2 mètres et avec des piquets tous les 5 mètres ne s'avère pas vraiment utile et nécessaire, il est préférable de favoriser la pose de clôtures suspendues qui sont plus facile à installer et retirer et moins coûteuses. Un petit bémol est à relever, l'emprise au sol est plus importante, il faut compter 2 mètres de large avec les lattes inclinées.

Lorsque le sol a été fortement compacté par les passages répétés d'engins forestiers, la présence de joncs est un indice significatif que la structure du sol est fortement endommagée. Dans ces conditions, il est déconseillé de s'obstiner à planter quelque essence que ce soit, il faudra plusieurs dizaines d'années pour que le sol retrouve une structure propice à l'enracinement des arbres et plusieurs centaines d'années pour une restauration complète du sol forestier. En revanche, si les zones concernées font l'objet d'apport d'eau régulier, y créer une mare peut être une belle possibilité.

Récolter des graines sur les arbres et arbustes qui poussent dans les mêmes conditions que celles où l'on souhaite les planter. Dans l'idée de donner un coup de pouce à la dispersion des écotypes locaux des essences compagnes.

Être vigilant aux risques de chablis et aux coups de soleil en ouvrant des lisières, par mises à blanc, dans les peuplements monospécifiques et équiennes de résineux ou de hêtres. Prêter attention à l'orientation vis-à-vis des vents dominants.

S'il est nécessaire d'avoir un sol dégagé pour effectuer une plantation, privilégier le peignage ou l'andainage des rémanents d'exploitation plutôt que le gyrobroyage. Ces méthodes perturbent moins la structure, la chimie et la vie du sol et offrent une meilleure reprise des plants. Idéalement, laisser les rémanents au sol protège mieux les plants de la dent de la grande faune mais aussi des sécheresses estivales, des gelées tardives et des vents desséchants. Enfin, le gyrobroyage a entre autres pour effet de banaliser la végétation à venir. L'azote ainsi réparti de façon trop homogène, favorise la dominance de graminées et la disparition d'autres plantes telles que l'épilobe en épis, autrefois bien plus courante dans les milieux semi-ouverts forestiers.

Favoriser les semis naturels offre plusieurs avantages car ils ne coûtent rien, poussent plus vite et offrent généralement une densité au mètre carré permettant rapidement l'obtention de fourrés impénétrables autoprotecteurs. Dans ceux-ci, les dégâts potentiels de la grande faune, au regard du nombre de plants à l'hectare, sont insignifiants par rapport à une plantation à large écartement.

La plantation de boutures prélevées à proximité directe offre l'avantage d'un écotype local adapté à la station. Cependant, comme il s'agit d'une forme de clonage, il est important d'apporter un peu de diversité génétique en effectuant occasionnellement des plantations de l'essence cible ou bien en réalisant des boutures de plants-mères variées.

Chevêche d'Athéna



- Agnan Y. et al. (2023). Lichénologie. *biosciences.eu*
- AGW (2008). Arrêté du Gouvernement wallon relatif à l'octroi de subventions pour la plantation et l'entretien de haies vives, de vergers et d'alignements d'arbres (M.B. 19.02.2008)
- Aino A. (2005). Ni rat ni souris. *Salamandre* 169 : 32-33.
- Bergès L. (2000). Sensibilité des peuplements forestiers face aux dégâts du vent : influences conjointes de la station et de la structure sur la résistance de diverses essences forestières. Les dossiers de l'environnement de l'INRA : 140-148.
- Branquart É., Liégeois S. (2010). Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier (complément à la circulaire n° 2619). Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Jambes, 84 p. *environnement.wallonie.be/publi/dnf/normes.pdf*
- Bruxelles Environnement (2012). Lichens. Info-fiches Biodiversité, 2 p.
- Bruxelles Environnement (2021). Des aménagements favorables au lucane cerf-volant. Fiches espaces verts Biodiversité, 4 p.
- Bütler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D., Larrieu L. (2020A). Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats. Notice pour le praticien n° 64, WSL.
- Bütler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D., Larrieu L. (2020B). Guide de poche des dendromicrohabitats, description et seuils de grandeur pour leur inventaire. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, 58 p.
- Bütler R., Larrieu L., Lunde L.F., Martin M., Nordén B., Reiso S., Tremblay J.A., Wetherbee R. (2024). Field guide to northern tree-related microhabitats: descriptions and size limits for their inventory in boreal and hemiboreal forests of Europe and North America. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, 68 p.
- Chevalier R., Alignier A., Andrieu E., Archaux F. (2015). Effet de l'exposition sur la richesse et la composition floristique des lisières forestières dans le Gâtinais oriental (Loiret). *Revue forestière française* 67(5) : 387-405.
- Crémer S., Branquart E., Ledant J.-P., Luxen P. (2010). Les lisières agroforestières. Agrinature n° 5. SPW, 206 p.
- Deconchat M., Ouin A., Andrieu E. (2014). BILISSE : La biodiversité des lisières forestières. Synthèse du rapport final, ECOFOR, MEDDE, MAAF 82 p.
- Derouaux A. (coord.) (2022). Le programme de Surveillance des Oiseaux Communs en Wallonie SOCWAL, Notice à l'intention des collaborateurs, Saison 2022. Aves, Natagora, 13 p.
- de Waard J., Steinke D., MacDougall A., Dolezal J.A. (2023). Studying the stomach contents of spiders shows how they help control crop pests. *The Conversation*, 17.04.2023.
- Fichet V. (2006). Plein phare sur nos papillons forestiers. *Écho des Réserves* 2 : 8-11.
- Fichet V., Branquart É., Claessens H., Delescaille L.-M., Dufrêne M., Graitson E., Paquet J.-Y., Wibail L. (2011). Milieux ouverts forestiers, lisières forestières et biodiversité : de la théorie à la pratique. DEMNA, SPW ARNE, Série Faune-Flore-Habitat n° 7, 184 p.
- Forêt Résiliente II (2022). Appel à projets officiel « Forêt résiliente II ». *foretresiliente.be*, 15 p.
- Gosselin M., Paillet Y. (2017). Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière. Édition Quae, Collection Guide pratique, 159 p.

- Hauswirth M., Sidler S. (2023). Transformation de lisière : plus de lumière, de structure, de diversité. *La Forêt* 10/2023 : 6-11.
- Larrieu L. (2024). Échanges techniques lors d'une journée forestière en forêt pyrénéenne, 17-20 juin 2024.
- Larrieu L., Cabanettes A. (2012). Species live status and diameter are important tree features of diversity and abundance of tree microhabitats in subnatural montane beech-fir forests. *Canadian Journal of Forest Research* 42 : 1433-1445.
- Lourdais O., Miaud C. (coord.) (2016). *Protocoles de suivi des populations de reptiles de France*, « POPReptile 1 : Inventaires simples ». Société Herpétologique de France, version 2022.
- Meyer A., Dušej G., Büttler M., Monney J.-C., Billing H., Mermod M., Jucker K., Bovey M. (2011). *Notice pratique petites structures. Sites de ponte pour la couleuvre à collier et autres serpents*. Karch Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse.
- MNHN (2023). *Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF), Protocole national*. Muséum national d'Histoire naturelle, 4 p.
- N+P (2016). *Évaluation écologique des lisières forestières vaudoises. Notice méthodologique*. DGE-FORET, Canton de Vaud, 31 p.
- Natagora (2024). Présentation au GT Nature de Rochefort.
- Natagora-Plecotus (2022). *Plan d'action pour la Barbastelle*. Natagora, 17 p.
- Ouin A., Cabanettes A., Andrieu E., Deconchat M., Roume A., Vigan M., Larrieu L. (2015). Comparison of tree microhabitat abundance and diversity in the edges and interior of small temperate woodlands. *Forest Ecology and Management* 340 : 31-39.
- Paquay M. (2023). Communication personnelle sur la réserve naturelle du Grand Quart à Beauraing. 4.12.2023.
- Pichard G. (2017). *Insectes et forêt, des relations complexes et essentielles*. CNPF-IDF, 80 p.
- Prévot C. (2022). *Aménagement des lisières forestières*. Forêt.Nature, brochure de formation, 15 p.
- Pro Natura (2013). *Valoriser les lisières forestières. Guide pratique*. Contributions à la protection de la nature en Suisse, Bâle, n° 34, 43 p.
- Roth M. (2022). Communication personnelle, 30.03.2022.
- Ryelandt J. (2015). *Fiche technique d'aide à la gestion et à l'entretien des biotopes du damier de la succise Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)*. CBNFC-ORI, 8 p.
- Guilliez C., Sanchez C., Van Driessche I., Heyninck C. (à paraître). *Martelage en traitement irrégulier. Choix sylvicoles et notions associées*. Éd. Forêt.Nature asbl.
- SPW. Portail Biodiversité en Wallonie. [biodiversite.wallonie.be](http://biodiversite.wallonie.be)
- SPW-DEMNA. Liste rouge des espèces protégées et menacées en Wallonie. [biodiversite.wallonie.be](http://biodiversite.wallonie.be)
- von Büren D., Diez C., Bader L., Budde A., Kaufmann G. (1995). *La lisière, une zone frontière riche en espèces*. Notice LSPN, n° 14, Bâle, 39 p.
- Yes We Plant (2022). *Vademecum. Plantation d'une haie vive, d'un taillis linéaire, d'un verger et d'alignement d'arbres et entretien des arbres têtards*. 15 p.

## LISTE D'ESSENCES INDIGÈNES ET LEUR ADÉQUATION AUX RÉGIONS NATURELLES, LEUR PÉRIODE DE FLORAISON, LEUR PRÉFÉRENCE OU EXIGENCE VIS-À-VIS DU SOL, LEUR CARACTÈRE MELLIFÈRE ET NECTARIFÈRE ET LEUR RARETÉ

**Préférence ou exigence** (lorsque le sigle est entre parenthèses, il s'agit plutôt d'une préférence que d'une exigence).

ca : à réserver aux sols riches en éléments minéraux (eutrophes à carbonatés ; NT 1 à 2)

ac : à réserver aux sols «acides» ((hyper-)oligotrophes ; NT -2 à -3)

hy : à réserver aux sols humides à marécageux (NH -2 à -4)

x : à réserver aux sols plutôt secs à xériques (NH 3 à 5)

Branquart & Liégeois, 2005 ; Pro Natura, 2013 ; Prévot, 2022 ; von Büren *et al.*, 1995 ; Yes We Plant, 2022 ; AGW, 2008 ; Forêt Résiliente II, 2022.

### Zones bioclimatiques

**Région limoneuse** reprend les zones bioclimatiques Plaines et Vallées Scaldisiennes et Hesbigno-Brabançon.

**Condroz** reprend les zones bioclimatiques Sambre-et-Meuse et Condroz.

**Basse et moyenne Ardenne** inclu également la zone bioclimatique Thiérache.

**Lorraine** reprend les zones bioclimatiques Haute Lorraine et Basse Lorraine.

### Notes

1. Éviter la plantation à cause de la pyrale du buis.
2. Protégé par la loi sur la conservation de la nature (M.B. 11.09.1973).
3. Attention aux hybrides et cultivars.
4. Éviter la plantation à cause de la chalarose.
5. Éviter de le planter en lisière contigüe à des prairies (empoisonnement bétail).
6. Éviter la plantation à cause de la graphiose.

Nom français	Nom latin	Région limoneuse							Mois de floraison	Nectarifère/Pollinifère	Préférence ou exigence	Rareté	Note
		Condroz	Fagne, Famenne et Calestienne	Basse et Moyenne Ardenne	Ardenne centro-orientale	Haute Ardenne	Lorraine						
Alisier blanc (alouchier)	<i>Sorbus aria</i>	X	X	X	X	X	.	X	Mai-juin	oui	x	x	
Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>	X	X	X	X	X	.	X	Mai-juin	oui	x	x	
Aubépine à deux styles	<i>Crataegus laevigata</i>	X	X	X	X	X	.	X	Avril-juin	oui	(ca)		
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	X	X	X	X	X	X	X	Mai-juin	oui			
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	Fév.-avril	/	hy		
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>	.	X	X	X	X	X	X	Avril-juin	/	(ac) hy		
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	X	X	X	X	X	X	X	Avril-juin	/			
Bourdainne	<i>Fragula alnus</i>	X	X	X	X	X	X	X	Mai-sept.	oui	(ac) (hy)		
Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	.	X	X	.	.	.	X	Mars-avril	oui	ca x	x	1
Camérisier	<i>Lonicera xylosteum</i>	X	X	X	.	.	.	X	Mai-juillet	oui	ca x	x	
Cerisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	X	X	X	X	X	X	X	Mai-juin	oui		x	
Cerisier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	X	X	X	.	.	.	X	Avril-mai	oui	ca x	x	
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	X	X	X	X	X	.	X	Avril-mai	/			
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	X	X	X	X	X	X	X	Avril-juin	/	(hy)		
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>	.	X	X	.	.	.	.	Avril-mai	/	ca x	x	2
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	X	X	X	X	X	X	X	Avril-mai	/			
Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>	X	X	X	.	.	.	X	Mars-avril	oui	ca (x)	x	
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	X	X	X	.	.	X	Mai-juin	oui	(ca)		
Églantier	<i>Rosa canina</i>	X	X	X	X	X	X	X	Juin-juillet	oui	(ca)		
Épine-vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	X	X	X	.	.	.	X	Mai-juin	oui	ca (x)	x	3
Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>	X	X	X	X	.	.	X	Mai-juin	oui	(ca)		
Érable plane	<i>Acer platanoides</i>	X	X	X	X	X	.	X	Avril-Mai	oui	(ca)		

Nom français	Nom latin	Région limonaise								Mois de floraison	Nectarifère	Pollinifère	Préférence	Rareté	Note
		Condroz	Fagne, Fameme et Calestienne	Basse et Moyenne Ardenne	Ardenne centro-orientale	Haute Ardenne	Lorraine								
Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	Mai	oui				5
Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	Mai-août	oui				
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril	/	(hy)			4
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	X	X	X	.	.	.	X		Mai-juin	/	(ca)			
Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i>	.	X	X	X	X	X	X		Avril-juin	/		x	2	
Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mai-juillet	oui	ac			
Groseillier à maquereaux	<i>Ribes uva-crispa</i>	X	X	X	X	.	.	X		Avril-mai	oui	(ca)			
Groseillier noir (cassis)	<i>Ribes nigrum</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	hy	x		
Groseillier rouge	<i>Ribes rubrum</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	(ca) (hy)			
Hêtre commun	<i>Fagus sylvatica</i>	X	X	X	X	X	X	X		Avril-mai	/				
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	X	X	X	X	X	.	X		Mai-juin	oui				
If commun	<i>Taxus baccata</i>	X	X	X	X	X	.	X		Fév.-avril	/		x	5	
Merisier	<i>Prunus avium</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	(ca)			
Néflier	<i>Mespilus germanica</i>	X	X	X	X	.	.	.		Mai-juin	oui	ac	x		
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i>	X	X	X	.	.	.	X		Mai-juin	/	ca x	x		
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X	X	X	X	X	X		Fév.-avril	oui				
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	X	X	X	.	.	.	X		Mars-avril	/	(ca)		6	
Orme de montagne	<i>Ulmus glabra</i>	X	X	X	X	X	.	X		Mars-avril	/	(ca)	x	6	
Orme lisse	<i>Ulmus laevis</i>	x	x	x	.	.	.	X		Mars-avril	/	hy	x	2, 6	
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	x	x	x	x	.	.	x		Avril	/	(hy)	x	3	
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mars-avril	/				
Poirier sauvage	<i>Pyrus communis subsp. pyraeaster</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	x	x	3	
Pommier sauvage	<i>Malus sylvestris</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui		x	3	
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mars-mai	oui	(x)			
Rosier des champs	<i>Rosa arvensis</i>	X	X	X	X	X	.	X		Juin-juillet	oui				
Saule à oreillettes	<i>Salix aurita</i>	X	X	X	X	X	X	X		Avril-mai	oui	ac hy			
Saule à trois étamines	<i>Salix triandra</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	(hy)	x		
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	(hy)			
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mars-avril	oui	hy			
Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i>	X	X	X	X	X	X	X		Avril	oui	(hy)			
Saule fragile (cassant)	<i>Salix fragilis et S. alba x fragilis</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	(hy)	x		
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mars-avril	oui				
Saule pourpre	<i>Salix purpurea var. lambertiana</i>	X	X	X	X	X	.	X		Avril-mai	oui	(hy)			
Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>	X	X	X	X	.	.	X		Mars-avril	oui	(hy)	x		
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mai-juin	oui	(ac)			
Sureau à grappes	<i>Sambucus racemosa</i>	X	X	X	X	X	X	X		Avril-mai	oui				
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	X	X	X	X	X	.	X		Juin-juillet	oui	(ca)			
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	X	X	X	X	X	.	X		Juin-juillet	oui	(ca)			
Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata</i>	X	X	X	X	X	.	X		Juillet	oui				
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i>	X	X	X	.	.	.	X		Mai-juin	oui	ca x		3	
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>	.	X	X	.	.	.	X		Mai-juin	oui	ca x			
Viorne obier	<i>Viburnum opulus</i>	X	X	X	X	X	X	X		Mai-juin	oui			3	

**LISTE DES ESPÈCES « DÉCLENCHEUSES » DES LISIÈRES FORESTIÈRES  
ÉTABLIE PAR LE DEMNA POUR L'OUTIL CARTOGRAPHIQUE  
DES LISIÈRES (ESPÈCES À FORT ENJEU DE CONSERVATION)**

**Amphibiens**

*Bombina variegata*  
*Hyla arborea*  
*Triturus cristatus*

**Chiroptères**

*Rhinolophus hipposideros*

**Coléoptères**

*Allecula morio*  
*Ampedus elongatulus*  
*Anthaxia manca*  
*Aromia moschata*  
*Betarmon bisbimaculatus*  
*Biphyllus lunatus*  
*Brachygonus megerlei*  
*Calambus bipustulatus*  
*Carabus monilis*  
*Cortodera humeralis*  
*Cryptocephalus coryli*  
*Eledona agricola*  
*Gnorimus nobilis*  
*Gnorimus variabilis*  
*Hallomenus binotatus*  
*Lamia textor*  
*Leptura aurulenta*  
*Lucanus cervus*  
*Mycetophagus atomarius*  
*Mycetophagus multipunctatus*  
*Mycetophagus piceus*  
*Mycetophagus quadriguttatus*  
*Mycetophagus quadripustulatus*  
*Necydalis major*  
*Oberea pupillata*  
*Platyцерus caraboides*  
*Pseudocistela ceramboides*  
*Sinodendron cylindricum*  
*Synchita undata*  
*Tetratoma fungorum*  
*Typhaeus typhoeus*

**Diptères**

*Brachyopa bicolor*  
*Brachyopa vittata*  
*Caliprobola speciosa*  
*Ceriana conopsoïdes*  
*Chalcosyrphus eunotus*  
*Chalcosyrphus femoratus*  
*Chalcosyrphus piger*  
*Myolepta vara*  
*Psilota anthracina*  
*Sphiximorpha subsessilis*

*Temnostoma apiforme*

*Xylota meigeniana*

**Hétérocères**

*Arctia villica*  
*Catocala fulminea*  
*Endromis versicolora*  
*Eriogaster catax*  
*Eriogaster lanestris*  
*Gnophos furvata*  
*Parasemia plantaginis*  
*Zygaena lonicerae*

**Hyménoptères**

*Bombus humilis*  
*Bombus sylvarum*  
*Bombus veteranus*  
*Osmia parietina*

**Mammifères**

*Glis glis*  
*Muscardinus avellanarius*

**Oiseaux**

*Anthus trivialis*  
*Emberiza citrinella*  
*Hippolais icterina*  
*Hippolais polyglotta*  
*Lanius collurio*  
*Lanius excubitor*  
*Luscinia megarhynchos*  
*Saxicola rubicola*  
*Streptopelia turtur*

**Reptiles**

*Coronella austriaca*  
*Lacerta agilis*  
*Vipera berus*

**Rhopalocères**

*Argynnis adippe*  
*Argynnis aglaja*  
*Boloria euphrosyne*  
*Erebia aethiops*  
*Erebia ligea*  
*Hamearis lucina*  
*Iphiclides podalirius*  
*Lycaena helle*  
*Melitaea athalia*  
*Satyrium ilicis*  
*Satyrium spini*  
*Satyrium w-album*

## MONITORING BIOSYLVICOLE DES LSIÈRES

### FICHE SIMPLIFIÉE DE CARACTÉRISATION DES LSIÈRES

Cette fiche est prévue pour être imprimée en recto-verso et faciliter la prise de données sur le terrain.

Date : ..... Opérateurs : .....

Nom du site : ..... Date de l'aménagement : .....

Remarques particulières : .....

.....

.....

Exposition



Critères	Ourlet herbacé 5-10 m	Cordon arbustif 8-10 m	Manteau forestier 15-20 m
Largeur moy. initiale			
Largeur moy. objectif			
Longueur totale			
Diversité en espèces (arbres et arbustes)			

#### Tableaux de synthèse des monitorings biologiques

	Obs.	Suivi
<b>Avifaune</b>		
Pipit des arbres		
Bruant jaune		
Hypolaïs icterine		
Hypolaïs polyglotte		
Pie-grièche écorcheur		
Pie-grièche grise		
Rossignol philomèle		
Tarier pâtre		
Tourterelle des bois		
<i>Autres</i>		
<b>Papillons</b>		
Nacré de la ronce		
Grand nacré		
Petit collier argenté		
Moiré tardif		
Moiré fascié		
Lucine		
Flambé		
Cuivré de la bistorte		
Mélitée du mélampyre		
Thécla de l'yeuse		
Thécla du prunellier		
Thécla du bouleau		
<i>Autres</i>		
<b>Reptiles</b>		
Coronelle lisse		
Vipère péliade		
Lézard agile		
<i>Autres</i>		

#### Suivi des structures écologiques

À identifier sur le croquis et à préserver lors de l'aménagement de la lisière

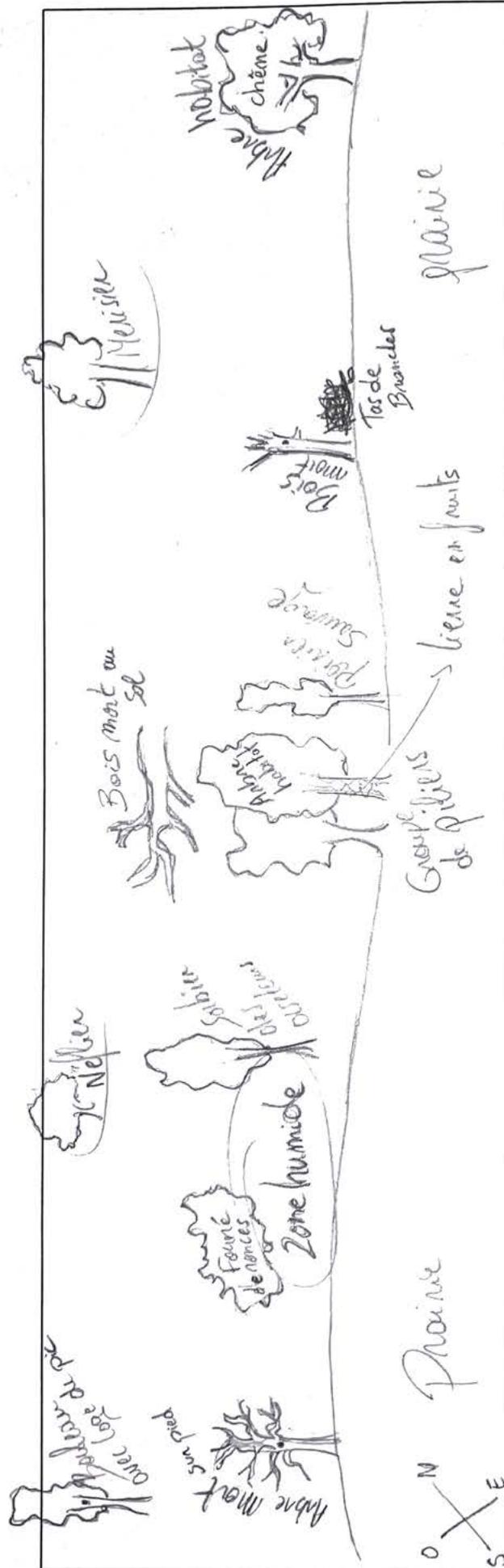
	Obs.	Suivi
Arbre mort (AM) sur pied		
Bois morts (BM) au sol		
Arbre-habitat ou d'intérêt biologique		
Mare		
Zone humide		
Zone d'intérêt floristique		
Sol nus exposé au soleil (tapis de mousse, roche...)		
Tas de foin ou matières organiques (min. 1 m <sup>3</sup> )		
Tas de pierres (min. 1 m <sup>3</sup> ou 3 m <sup>2</sup> )		
Tas de branches (min. 1 m <sup>3</sup> ou 3 m <sup>2</sup> )		
Arbre têtard		
Fourré d'ortie, de ronce		
Présence de chèvrefeuille ou clématite (attention au risque d'envahissement)		
Espèce ligneuse à fort potentiel biologique rare sur le site		
Fourmilière		
Arbre pilier pour la stabilité du peuplement		

## Schéma pour l'identification rapide des éléments importants de la lisière et leur suivi

Prendre également  
des photos de la lisière  
pour suivre l'évolution  
5 ou 10 ans après  
l'aménagement.

... mètres

Exemple de schéma



## FICHE AVIFAUNE : POINTS D'ÉCOUTE

**Protocole** : basé sur le programme de Surveillance des Oiseaux Communs en Wallonie (SOCWAL) (Derouaux, 2022) par Natagora.

### Quand prospecter ?

Il est recommandé de réaliser deux passages pour la prospection de l'avi-faune par point d'écoute. Un premier entre le 20 mars et le 30 avril et un second entre le 1<sup>er</sup> mai et le 20 juin. Le suivi se réalise pendant la matinée (première moitié si possible), peu après le lever du soleil pour éviter le chœur matinal de certaines espèces. Il faut respecter certaines conditions météorologiques comme une absence de pluie et de vents forts.

### Espèces

Toutes les espèces repérées sur le terrain sont à indiquer. Cependant, un point d'attention particulier est aussi de constater la présence ou l'absence des espèces d'intérêt des lisières pour le groupe des oiseaux, à savoir : le pipit des arbres, le bruant jaune, l'hypolaïs ictérine, l'hypolaïs polyglotte, la pie-grièche écorcheur, la pie-grièche grise, le rossignol philomèle, le tarier pâtre et la tourterelle des bois.

### En pratique

Un point d'écoute (PE) est réalisé au centre de la longueur du segment de lisière étudié. Il faut savoir qu'en milieu ouvert, les PE sont espacés de 500 mètres pour éviter les doubles comptages et de 250 mètres en milieu fermé. C'est pourquoi il semble qu'un seul point d'écoute soit suffisant sur le segment de lisière.

Le PE consiste en un point d'observation fixe de 5 minutes permettant d'identifier les oiseaux, principalement à l'oreille mais aussi à vue si possible. Si certaines espèces prennent la fuite lors de votre arrivée sur le terrain (avant le point de 5 minutes), elles peuvent être notées, si bien identifiées comme provenant de la lisière, mais comme observation isolée (hors PE).

Durant le PE, toutes les détections sont à noter, sans limite de distance. Il faut cependant cibler où les oiseaux ont été entendus le long de la lisière et dans sa profondeur (distance et direction), soit à l'aide d'un croisillon sur fiche\*, soit via un programme GIS de terrain tel que QField qui peut être utilisé pour enregistrer directement les données du point d'écoute, sur une tablette par exemple, avec leur géoréférencement. Il y a aussi possibilité d'encoder sur iObs ou ObsMapp\*\*.

Les contacts sont à renseigner selon trois catégories :

1. Le nombre d'**oiseaux territoriaux** contactés (le plus souvent des chanteurs, ou des pics qui tambourinent, un mâle qui parade). Il est important, mais parfois difficile, de s'assurer que l'on ne compte pas plusieurs fois le même oiseau en cours de point. De même, dans des milieux riches, il y a une certaine difficulté à être également attentif à la détection de nouvelles espèces et de nouveaux chanteurs d'espèces déjà contactées.
2. Le nombre de **simples contacts**, vus ou entendus. Les oiseaux visiblement en migration (par exemple volée de 200 litornes) ne sont pas repris ; cependant, des déplacements d'oiseaux locaux sont enregistrés (ramier ou épervier en vol par exemple) ; dans le doute, ne pas s'absentir. À défaut de chiffres précis, efforcez-vous néanmoins de donner une estimation chiffrée ou un ordre de grandeur chiffré (1-5, 50-100, environ 15...). Un nombre est incontournable pour l'encodage !

\* Voir explications sur la méthode du croisillon dans la notice SOCWAL (Derouaux, 2022).

\*\* [observation.org/apps/obsmap/](http://observation.org/apps/obsmap/)

3. Le nombre de **familles ou de nidifications** avérées (nid, loge de pic occupée). Il s'agit donc bien d'indiquer **1 pour une famille** et pas le nombre d'oiseaux la composant, ainsi que 1 par nid occupé par un couple ou pour une femelle qui nourrit ses 5 jeunes !

Exemple :

Espèce	Territoriale	Simple contact	Famille
Pipit des arbres	2	0	0
Tourterelle des bois	0	1	0
Pinson des arbres	3	1	1
...	...	...	...

#### Renseigner les observations

Les observations réalisées sur le terrain sont renseignées sur la fiche de monitoring bio-sylvicole (p. 99) mais peuvent aussi être encodées dans l'application *observation.be*. Il est important de géoréférencer au mieux les observations et le point d'écoute depuis lequel vous réalisez la prospection.

## FICHE REPTILES : DÉTECTION À VUE ET AVEC PLAQUES

**Protocole** : basé sur le protocole standardisé « POPReptile » (Lourdais & Miaud, 2016).

#### Contexte

Les lisières sont une zone idéale de prospection puisque les reptiles sont très sensibles aux milieux d'interface avec une végétation structurée présentant des **placettes d'insolation** (zones exposées à proximité du couvert végétal).

#### Quand prospecter ?

Les périodes de suivi les plus favorables sont le **printemps (mars à juin)** et l'automne mais les conditions météorologiques sont un aspect important à prendre en compte. En effet, des journées très ensoleillées et chaudes peuvent entraîner une détection faible, voire inexistante. À l'inverse, un été frais et pluvieux peut offrir des conditions très favorables aux observations.

#### Espèces

Toutes les espèces repérées sur le terrain sont à indiquer. Cependant, un point d'attention particulier est aussi de constater la présence ou l'absence des espèces d'intérêt des lisières pour le groupe des reptiles, à savoir : la coronelle lisse, la vipère péliade et le lézard agile.

#### En pratique

Réalisation d'un **transect** le long de la lisière : linéaire et longeant l'entière du segment de lisière étudié, incluant des micro-habitats avec placettes d'insolation qui favorisent la détection des reptiles.

Plaque d'observation de reptiles.



Il est recommandé de réaliser au minimum 6 passages sur le transect sur une période de 1 à 2 mois au printemps (mars à juin). Un passage toutes les semaines ou tous les 10 jours est donc la norme.

Le suivi se réalise sur base de l'association de deux méthodes de détection à savoir l'**observation à vue** et le **relevé de plaques**. Grâce à cette association, il est possible de détecter les espèces plus héliophiles (à vue) comme les espèces plus discrètes (sous les plaques). À chaque passage, des observations visuelles sont effectuées lors de l'aller du transect (sur une largeur de 2 mètres de chaque côté, à une vitesse constante d'environ 20 mètres par minute), tandis que le relevé des plaques est effectué lors du trajet retour. Par faute d'habitude d'identification à vue des reptiles, seule la méthode des plaques peut être conservée. Il est recommandé de placer 4 plaques dans des micro-habitats favorables et bien exposés (éviter des zones ombragées), en les espaçant d'environ 20 à 50 mètres. Les observations visuelles se concentrent principalement au niveau du sol dans les zones d'insolation, c'est-à-dire les espaces à végétation basse ou clairsemée situés à proximité de la végétation dense.

Concernant les plaques, leur dimension recommandée est de 80 x 80 cm ou 100 x 50 cm pour donner un ordre d'idée. Le matériau préconisé est un tapis de carrière (bande transporteuse de granulats d'environ 10 mm d'épaisseur) qu'il est souvent possible de récupérer gratuitement auprès des carriers.

#### **Renseigner les observations**

Les observations réalisées sur le terrain seront renseignées sur la fiche de monitoring bio-sylvicole (p. 99) mais peuvent aussi être encodées dans l'application *observation.be*. Il est important de géoréférencer au mieux les observations. L'utilisation d'un programme GIS de terrain tel que QField permet d'enregistrer directement les données du point d'écoute (sur une tablette par exemple) et rend l'encodage et le géoréférencement bien plus faciles.

## **FICHE RHOPALOCÈRES : TRANSECTS**

**Protocole :** basé sur le STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France) (MNHN, 2023), la version française du BMS (*Butterfly Monitoring Scheme*).

#### **Quand prospecter ?**

Lors du pic d'abondance de présence des papillons de jour, soit entre le début et le milieu de l'été (mai à août). Il faut respecter certaines conditions météorologiques comme un seuil de température minimal (13 °C par temps ensoleillé, 17 °C par temps couvert), des vents inférieurs à 30 km/h, une absence de pluie et une couverture nuageuse inférieure à 75 %. Le transect doit être réalisé entre 10 et 18 heures.

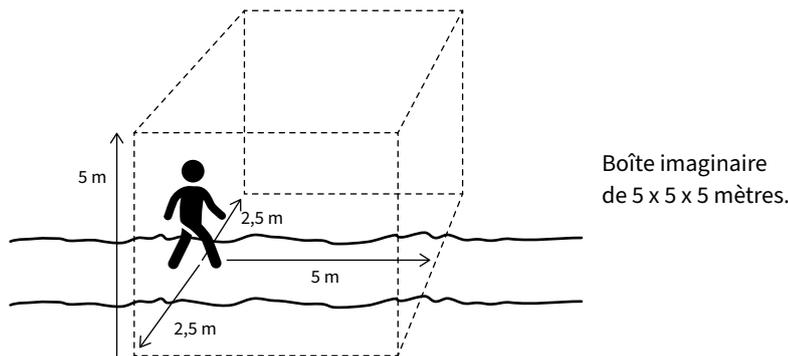
#### **Espèces**

Toutes les espèces repérées sur le terrain sont à indiquer. Cependant, un point d'attention particulier est porté sur la présence ou l'absence des espèces d'intérêt des lisières pour le groupe des rhopalocères, à savoir : le nacré de la ronce, le grand nacré, le petit collier argenté, le moiré tardif, le moiré fascié, la lucine, le flambé, le cuivré de la bistorte, la mélitée du mélampyre, le thécla de l'yeuse, le thécla du prunellier et le thécla du bouleau.

### Pratique

La pratique des transects proposée par le STERF recommande d'effectuer le transect en 10 minutes pour avoir le temps nécessaire de détecter les papillons sur une distance d'une centaine de mètres et pour obtenir un effort d'échantillonnage constant entre les différents sites prospectés. Ces dix minutes permettent a priori de parcourir des transects entre 50 et 500 mètres en fonction de la richesse du milieu et en général, ils sont de 100 à 250 mètres de long. Dans le cas des lisières, on préfère parcourir l'ensemble du segment à étudier, l'important restant surtout de parcourir le transect à une vitesse régulière et constante. On ne se concentre donc pas sur le temps que prend le transect, bien qu'il reste intéressant de renseigner le chronomètre et d'avoir le même d'un passage à l'autre. Le transect longe la lisière, à la jonction entre l'ourlet herbacé et le cordon arbustif.

L'observateur se situe à la limite arrière d'un cube virtuel de 5 mètres de côté qui avance avec lui. Il y repère et compte tous les papillons présents dans cette zone, consignait ses observations sur la fiche de terrain. Les papillons observés en dehors de cette zone ne sont pas comptés, mais leur présence est signalée par un *P* (pour « présent ») sur la fiche. Si des individus isolés d'espèces non identifiées se trouvent dans la zone, l'observateur peut interrompre le chronomètre, capturer l'individu pour l'identifier, puis reprendre le décompte et l'observation.



Il est fortement recommandé de réaliser au moins quatre passages par an, espacés de minimum 15 jours, soit une visite par mois en mai, juin, juillet et août.

### Espèces suivies

Il faut considérer les rhopalocères adultes facilement identifiables à distance pour la prospection. L'observateur peut toutefois capturer un spécimen en cas de doute pour confirmer son identification. Cette approche garantit que les transects sont parcourus dans un temps imparti et que les identifications sont fiables. Pour certaines espèces, seuls les mâles peuvent être identifiés avec certitude au niveau de l'espèce, les femelles sont alors rassemblées en groupes d'espèces.

### Renseignement des observations

Les observations seront renseignées sur la fiche de monitoring bio-sylvicole (p. 99) mais peuvent aussi être encodées dans l'application *observation.be*. Il est important de géoréférencer au mieux les observations.

Vous pouvez aussi participer au programme européen *BMS* de recensement des rhopalocères via un encodage dans l'application mobile *Butterfly Count\**.

\* [butterfly-monitoring.net/ebms-app](http://butterfly-monitoring.net/ebms-app)

## CRÉATION D'UNE LISIÈRE ACCUEILLANTE POUR LA BIODIVERSITÉ

Cette annexe est proposée comme base de communication à destination des citoyens, élus ou autres interlocuteurs lors de la réalisation de chantiers.

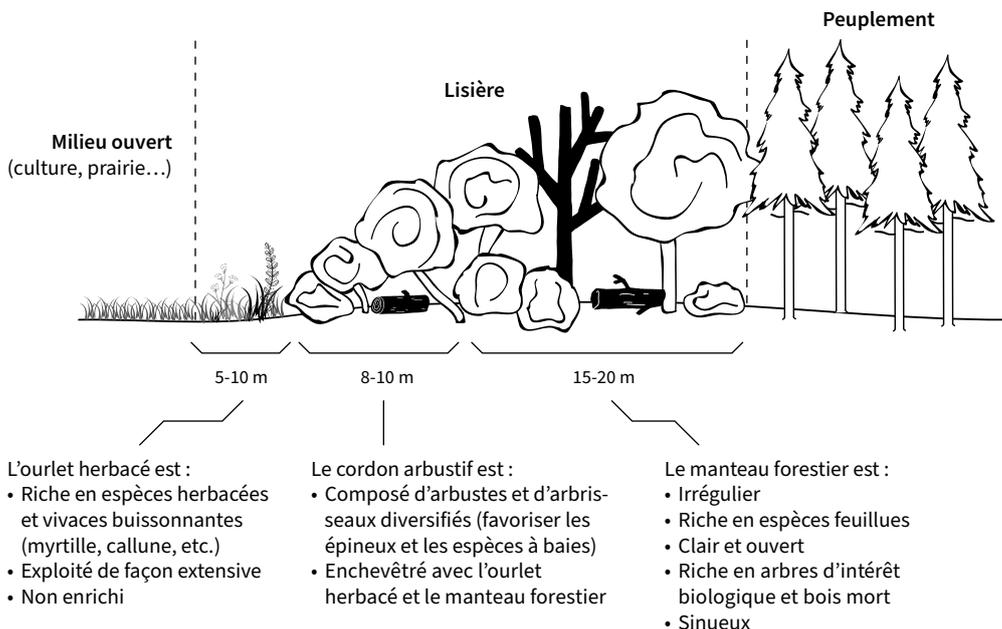
La lisière est une zone de transition entre la forêt et un milieu ouvert. Elle joue un rôle important pour l'accueil de la biodiversité.

La lisière forestière est un habitat dynamique, qui évolue naturellement avec le temps. Après une ouverture, le couvert se referme progressivement, créant ainsi une lisière diversifiée et composée de plusieurs étages. Mais généralement, les limites humaines ont figé la lisière dans sa progression naturelle. Elle a alors tendance à former un « mur ». C'est pourquoi une gestion est nécessaire pour la rendre accueillante pour la biodiversité.

Par la gestion, on recherche :

- **Une lisière variée** : riche en espèces d'arbres, de buissons et d'herbacées. On favorise également les « structures écologiques » qui offrent de la nourriture, des abris, des sites de reproduction et de nidification pour de nombreuses espèces : tas de branches, de pierres ou d'herbe ; mares ; arbres morts ; arbres porteurs de trous de pics, de cavités...
- **Une lisière présentant plusieurs étages** : on recherche une lisière qui ne fasse pas « mur » entre la forêt et la zone ouverte, mais qui présente une forme de tremplin laissant une large place à une zone herbacée, une zone arbustive et une zone forestière peu dense (où les arbres sont écartés les uns des autres et d'espèces variées). Cette forme de lisière, en plus d'accueillir une biodiversité riche, permet de protéger le peuplement forestier du vent (effet tremplin et filtre).
- **Une lisière sinueuse** : afin d'augmenter la longueur de la lisière et le nombre d'habitats, on évite les lignes droites et la monotonie. On vise la variabilité.

Une lisière accueillante pour la biodiversité est **belle**, riche en couleurs, en courbes et présente des arbres bien développés.







Le projet a pour but de fournir un plan d'action pour le développement des lisières forestières structurées et diversifiées en Wallonie (Lorraine, Fagne-Famenne-Calestienne, Ardenne et dans le Condroz) sur base d'une cartographie des lisières à haut potentiel de biodiversité.

#### POINTS D'ACTION

##### 1. Identification des **freins et leviers** à l'installation de lisières

- Bibliographie complète sur les lisières
- Benchmark international des incitants et stratégies à l'installation de lisières dans les pays limitrophes
- Analyse sociologique sur les principaux freins organisationnels, sociaux et culturels à l'installation de lisières

##### 2. **Cartographie** de zones prioritaires potentielles pour le développement de lisières

- Méthode de désignation des lisières (enjeux topographiques, biologiques et juridico-administratifs)
- Analyse des résultats de désignation
- Cartographie des zones de lisières prioritaires à haut potentiel de biodiversité compatibles avec l'outil WalOnMap

##### 3. **Lisièroscope** et diffusion

- Mise en place de deux lisièrosopes
- Édition d'une brochure web de synthèse sur la désignation, l'installation et le monitoring
- Publication de 4 articles dans la revue Forêt.Nature

##### 4. **Monitoring**

- Définition d'un protocole de monitoring en deux volets : sylvicole (travaux sur les plans techniques et socio-économiques) et biologique (suivi des micro-habitats favorisés ou créés)

##### 5. Proposition de **plan d'action**

- Proposition d'un plan d'action « lisière » pour la Wallonie destiné aux décideurs

#### PARTENAIRES DU PROJET

- Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux AgroBioTech, Université de Liège
- Forêt.Nature asbl



Un projet du plan de relance de la Wallonie

Avec le soutien de la



## À votre service !

Vous avez besoin d'un partenaire fiable en matière de **formation**, de **communication**, de **vulgarisation**, de **web**, **d'application** ou de **gestion de projet** au service de forêts vivantes ?

[foretnature.be](https://foretnature.be)

Forêt.Nature est une association sans but lucratif dont 100 % des fonds et bénéfices sont utilisés exclusivement à réaliser notre objet social : la diffusion des connaissances (savoir) et compétence (savoir-faire) liées à l'écosystème forestier, vers tous les acteurs publics et privés.

Nos ressources proviennent des dons et de la facturation des nombreux services que nous rendons sur les métiers :

- du conseil, de la formation, de la R&D et de l'accompagnement technique,
- de la communication, de l'édition, de la sensibilisation et du web.

Nos conventions avec les pouvoirs publics belges et européens sont issues de marchés publics en concurrence ou d'appel à projets avec procédure d'évaluation stricte.

Chacun de nos projets est soumis à un contrôle de fonds (indicateurs de résultats et évaluations) et de forme (règles administratives, budgétaires et comptables) sur base des pièces justificatives ad hoc afin de garantir la meilleure gouvernance.

Notre équipe pluridisciplinaire s'investit au maximum pour garantir des prestations de qualité, avec intégrité, à la pointe techniquement, pragmatiques et orientée solutions.

Notre conseil d'administration est composé de personnes ressources de référence issues des pouvoirs publics et des universités.

Nos partenaires sont des structures de référence dans leur domaine de compétences avec lesquelles nous réalisons collectivement des projets en faveur de forêts vivantes.

# LISIÈRES FORESTIÈRES

## BIODIVERSITÉ ET AMÉNAGEMENT

YOLANDE COLLARD | CÉLINE PRÉVOT | MARC DUFRÈNE

Ce document présente le fonctionnement des lisières forestières, ainsi que les bénéfices qu'elles apportent aux écosystèmes et aux activités humaines lorsqu'elles bénéficient d'une surface suffisante pour s'exprimer.

Dans un deuxième temps, il aborde les processus de réflexions et les méthodes d'aménagement et d'entretien possibles. Ces techniques pour améliorer la qualité des lisières sont variées et se veulent accessibles à tous, quel que soit le contexte initial.

Finalement, des cas concrets, issus du terrain, illustrent quelques-unes des techniques. Ces exemples relatent les adaptations, trucs et astuces imaginés par les gestionnaires au fil de leurs expérimentations.

Forêt.Nature met à disposition des gestionnaires les connaissances et compétences sur une thématique spécifique. La théorie y est confrontée au terrain grâce à l'expérience des auteurs ainsi qu'à la capitalisation de nombreux échanges techniques de terrain avec des praticiens venus de tous horizons. À vous de vous en saisir pour en tirer des pistes et outils pour mettre en œuvre votre vision sylvicole.

