

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

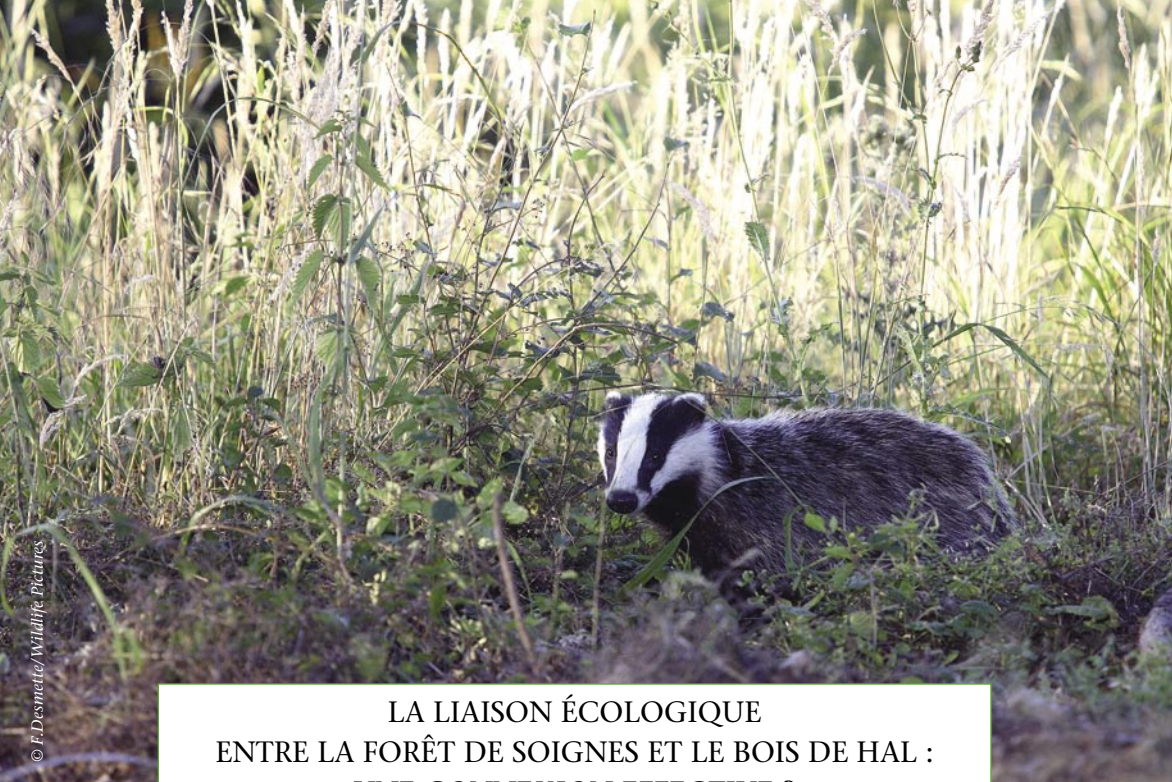
foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



© F. Desmette/Wildlife Pictures

LA LIAISON ÉCOLOGIQUE ENTRE LA FORÊT DE SOIGNES ET LE BOIS DE HAL : UNE CONNEXION EFFECTIVE ?

OLIVIER TERLINDEN – PIERRE LHOIR – CHRISTINE FARCY

La fragmentation des habitats naturels est considérée comme l'une des menaces majeures pour les espèces animales et végétales. Ses effets se font particulièrement ressentir dans les forêts périurbaines, soumises à la pression des villes et de leurs infrastructures. La question est de savoir si nous pouvons lutter contre cette fragmentation et comment. Nous proposons dans cet article une méthode concrète d'évaluation de la qualité des liaisons écologiques avec un exemple : celui de la circulation du blaireau à l'ouest de la Forêt de Soignes.

Forte de ses 4383 hectares et de par sa situation à proximité de la capitale belge, la Forêt de Soignes, située à cheval sur les Régions flamande, bruxelloise et wallonne, joue un rôle majeur dans la structuration du paysage bruxellois et dans la vie de son million d'habitants. Vu la pression urbaine, elle devient un écosystème fragile, dont une des menaces majeures est la fragmentation de ses

habitats, menace qui peut être réduite par la création de réseaux écologiques. Le rôle essentiel de ces derniers est de permettre la dispersion de la faune et de la flore sauvage.

Le présent article trouve son origine dans le nouveau « Schéma de structure de la Forêt de Soignes »³³. Ce document, réalisé à l'initiative des trois Régions, expose un

certain nombre de mesures pour l'amélioration globale du massif. Cependant, la façon dont ces mesures seront mises en œuvre doit encore être étudiée pour une partie d'entre elles. Les mesures de renforcement écologique externe* doivent notamment être développées. Les ingénieurs responsables de la Forêt de Soignes ont donc demandé, dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude en ingénierie biologique, agronomique et environnementale à l'Université catholique de Louvain (UCL), de développer une approche méthodologique pour l'analyse des réseaux écologiques en milieu périurbain. La présente publication se réfère à ce travail.

Cet article débute par une présentation des effets de la fragmentation sur les forêts périurbaines et justifie le recours aux réseaux écologiques. Les lignes qui sui-

LE RÉSEAU ÉCOLOGIQUE ET SES COMPOSANTES

- Réseau écologique : « l'ensemble des milieux qui permettent d'assurer la conservation à long terme des espèces sauvages sur un territoire. Il implique donc le maintien d'un réseau cohérent d'écosystèmes naturels et semi-naturels (...) susceptibles de rencontrer les exigences vitales des espèces et de leurs populations »²².
- Liaison écologique (ou couloir) : composée d'une succession de parcelles favorables à l'espèce cible. L'ensemble des liaisons interconnectées forme le réseau écologique^{7, 22}.
- Maillage écologique : ensemble de corridors écologiques interconnectés²².
- Corridor : utilisé à l'échelle locale. Il est composé des rangées d'arbres, haies...^{7, 22}.

Les méthodes élaborées dans ce travail fonctionnent à l'échelle de la liaison.

vent exposent brièvement les principes de la méthode utilisée pour l'évaluation des liaisons écologiques. La modélisation de la liaison entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal est ensuite détaillée pour le blaireau (*Meles meles*). Enfin, l'article conclut par une réflexion sur les conséquences de l'urbanisation brabançonne.

LES FORÊTS PÉRIURBAINES ET LA FRAGMENTATION DES HABITATS NATURELS

De par leur situation à proximité des villes, les forêts périurbaines contribuent à la qualité de la vie des habitants de deux manières : par leur participation à l'aménagement du territoire (structuration et harmonisation du paysage) et par l'accueil du public (détente, contact avec la nature)²³. Cependant, les forêts périurbaines souffrent de la proximité de la ville. Les contraintes les plus importantes proviennent de la fragmentation des habitats.

La fragmentation des habitats est un phénomène de morcellement des espaces naturels qui a pour conséquence d'empêcher une ou plusieurs espèces animales ou végétales de se disperser selon ses besoins^{15, 16}. Depuis les années '90, la fragmentation est considérée comme l'une des menaces principales sur la faune et sur la flore^{5, 9, 11, 16, 19, 20, 24, 30}. Les causes les plus importantes de la fragmentation sont la segmentation par les infrastructures linéaires (routes, voies ferrées...) et le développement du bâti²⁷. Les conséquences de

* Renforcement écologique externe : rétablissement d'une série de liaisons écologiques avec d'autres espaces naturels³³.

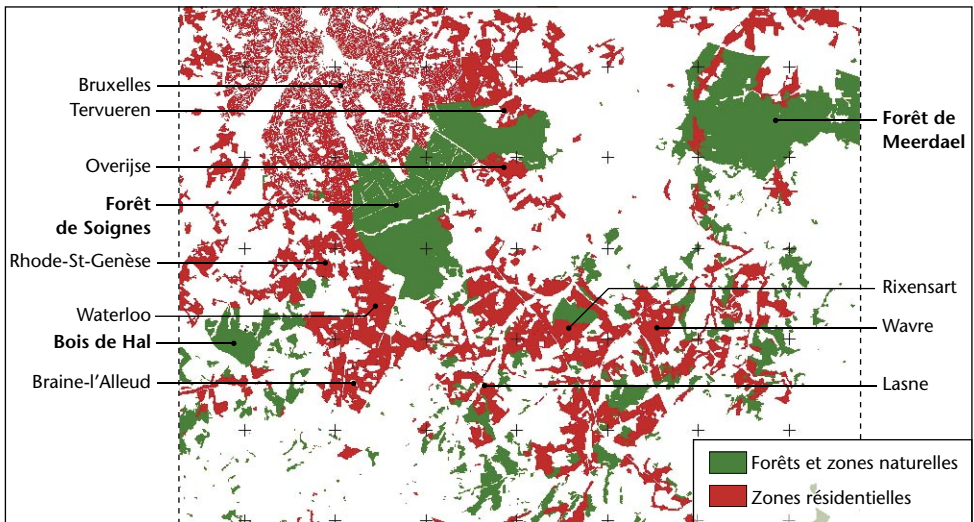


Figure 1 – Forêts, zones naturelles et zones résidentielles en Brabant wallon, Brabant flamand et en Région bruxelloise.

la fragmentation peuvent être résumées en trois types d'effet : la perte d'habitat, son isolement et sa modification suite à l'effet de bord*. Cette déstructuration de l'habitat entraîne une fragilisation des populations animales et végétales les plus sensibles et conduit à terme à la disparition de certaines populations. Plusieurs études sur le sujet ont été réalisées en Forêt de Soignes : pour la chaussée de la Hulpe et la ligne de chemin de fer 161^{36,14} ; et pour le Ring 0 et la E411³⁴.

LES RÉSEAUX ÉCOLOGIQUES

Les réseaux écologiques constituent une tentative de solution à large échelle aux problèmes de fragmentation et d'isole-

ment des écosystèmes, par la création, entre les zones d'habitat naturel, de connexions formées d'une succession d'espaces favorables au déplacement et à la dispersion de la faune et de la flore.

D'un point de vue environnemental, les liaisons écologiques permettent d'assurer quatre fonctions³ :

1. Les échanges génétiques entre populations, visant à augmenter leur diversité et à éviter ainsi une érosion génétique.
2. Le mouvement des populations en réponse à un changement environnemental ou une catastrophe naturelle.
3. L'augmentation des surfaces fonctionnelles, c'est-à-dire, la possibilité, pour un groupe d'habitats, de tendre vers un équilibre où l'ensemble des fonctions écologiques peut être assumé de manière continue.
4. La recolonisation d'habitats où des populations ont été localement éradiquées.

* Effet de bord : modification des paramètres écologiques qui a lieu à l'intersection brusque entre deux écosystèmes très contrastés, tels qu'un milieu naturel et un milieu urbanisé.

LA MODÉLISATION DES LIAISONS ÉCOLOGIQUES EN MILIEU PÉRIURBAIN

Dans le cadre de notre travail, nous avons développé un moyen d'étude afin d'évaluer la qualité des liaisons écologiques existantes en milieu fortement urbanisé. L'approche combine deux méthodes complémentaires. Ces méthodes ont été conçues pour une application commode sur le logiciel cartographique *ArcGIS* et sont adaptées aux trois Régions de Belgique. Elles ont été appliquées au territoire séparant la Forêt de Soignes du Bois de Hal, grâce à l'aimable collaboration de l'Agentschap voor natuur en bos (ANB), de Bruxelles Environnement (BE-IBGE) et du Département de la nature et des forêts (DNF).

Concevoir un réseau écologique, c'est avant tout identifier les parcelles les plus aptes à offrir à la faune et à la flore sauvages des connexions entre les habitats, même si les milieux environnants sont hostiles⁴.

Il est donc nécessaire de disposer, d'une part, d'une méthode pour choisir l'emplacement d'une liaison écologique durable et, d'autre part, d'une méthode d'évaluation de l'efficacité des couloirs.

La première méthode permet de localiser les liaisons écologiques durables potentielles et aider à la sélection des plus intéressantes d'entre elles. Elle doit donc déterminer les territoires susceptibles de favoriser une liaison écologique et les territoires y faisant obstacle. Ce classement doit reposer sur des critères durables, puisqu'un réseau écologique doit idéalement être pérenne.

La seconde méthode évalue l'efficacité de la liaison. Un classement similaire doit donc être effectué, mais celui-ci repose sur des critères d'efficacité des couloirs écologiques et non sur leur durabilité.

Le couplage de ces deux méthodes permet de sélectionner des couloirs écologiques qui soient à la fois stables et efficaces, comme indiqué à la figure 3.

LE RÉSEAU ÉCOLOGIQUE EN BELGIQUE

En Wallonie, le réseau écologique, appelé « Structure écologique principale » (SEP), couvre 18 % du territoire régional. Il réunit les sites Natura 2000, les périmètres complémentaires non retenus par le Gouvernement wallon pour faire partie du réseau Natura 2000, les sites de grand intérêt biologique (SGIB) et les sites protégés⁶.

En Région flamande, les *Ruimtelijke Structuurplannen* (Schémas de structure) prévoient 125 000 hectares de *Vlaams Ecologisch Netwerk* (VEN) (Réseau écologique flamand), soit 9,2 % de la surface flamande. Ce réseau est constitué des sites d'importance régionale et des liaisons naturelles^{1, 12, 25}. De plus, le *Vlaams Ecologisch*

Netwerk (VEN), qui constitue la structure principale du réseau, est complété par l'*Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk* (IVON) (Réseau intégral d'imbrication et d'appui), formé de 150 000 hectares de *natuurverwevingsgebieden* (aires d'imbrication naturelles) reliées entre elles par des *natuurverbindingsgebieden* (aires de liaisons naturelles), représentant 11 % de la surface flamande^{10, 42}.

En Région de Bruxelles-Capitale, une étude est actuellement en cours « *Structuurvisie voor het Brussels Ecologisch Netwerk* »¹⁷. Elle vise à développer un réseau écologique bruxellois connecté avec le réseau écologique de la Région flamande.

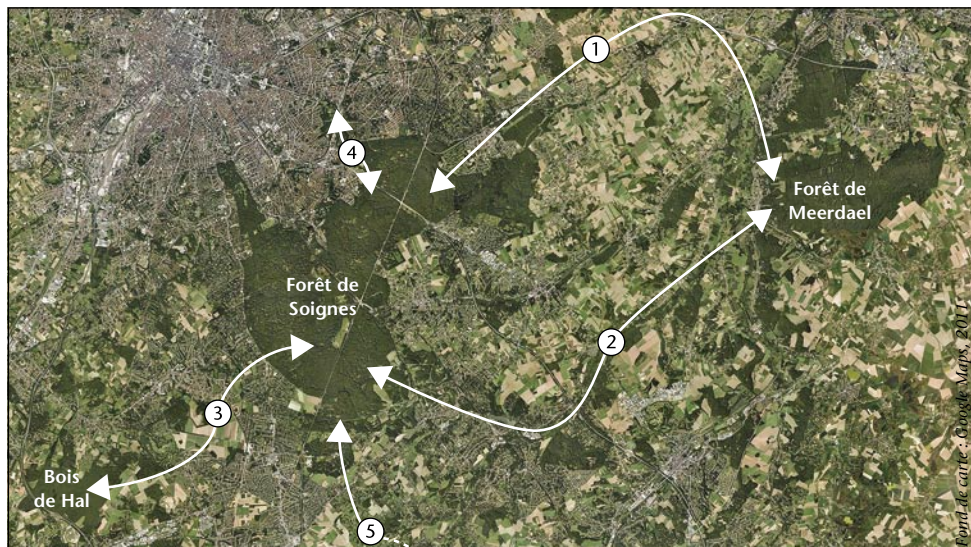


Figure 2 – Liaisons écologiques à établir avec la Forêt de Soignes^{33, 31, 44}. La liaison étudiée est la liaison 3.

Méthode 1, visant à déterminer une situation durable pour la liaison écologique

Principes

La première méthode, basée sur l'affectation aux plans de secteur, a pour but de séparer les espaces jugés légalement favorables au développement de la nature, des espaces qui lui sont défavorables, afin de sélectionner les liaisons écologiques les plus durables*. Les plans d'affectation régionaux utilisés sont le *Plan de secteur*, le *Gewestplan* et le *Plan régional d'affectation du sol*.

* La durabilité des zones des plans d'affectation régionaux est à relativiser, puisque les prescriptions valables pour une zone peuvent être modifiées par divers plans communaux. Néanmoins, la prise en compte, lors de la réalisation de plans communaux, des résultats de l'approche méthodologique établie dans ce mémoire, permettrait d'identifier les espaces nécessaires au bon fonctionnement des liaisons écologiques et ainsi de protéger ces liaisons à l'échelle communale.

Figure 3 – Sélection de couloirs écologiques durables et efficaces.

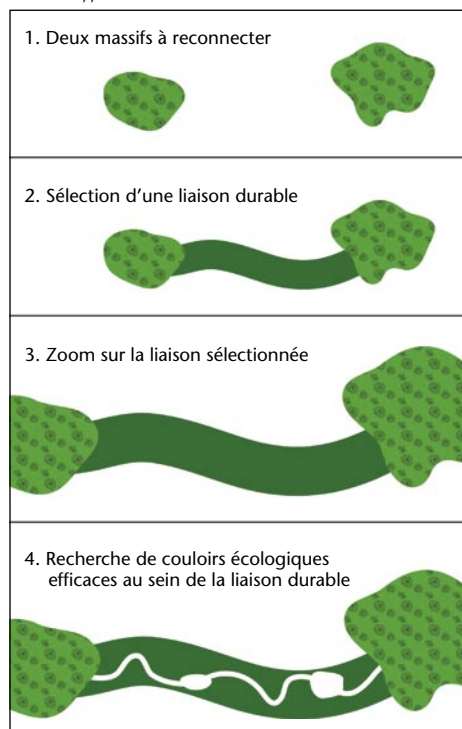
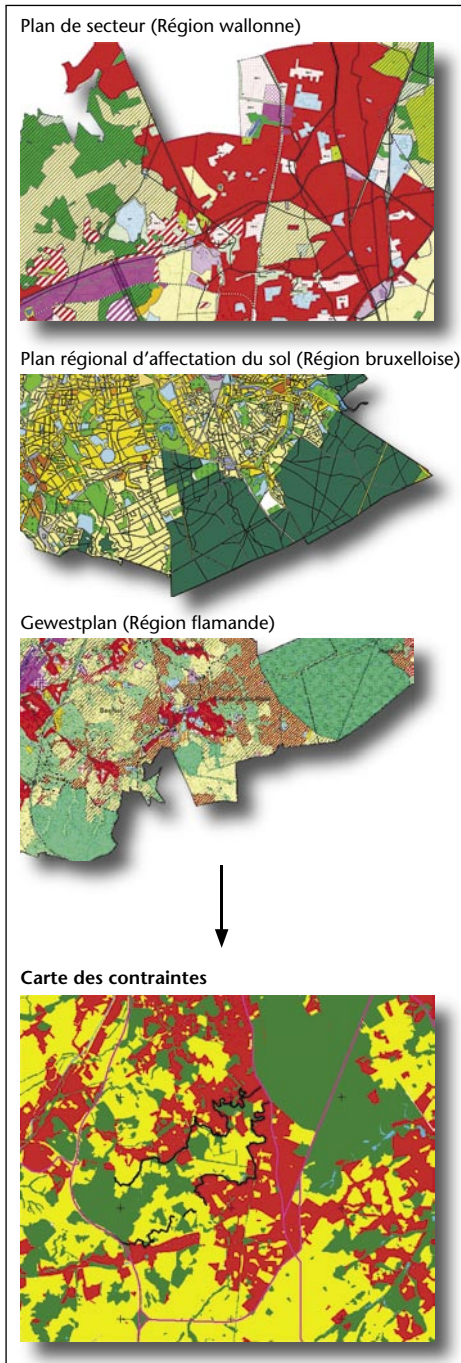


Figure 4 – Réalisation de la « carte des contraintes » à partir des plans d'affectation des trois Régions de Belgique.



Cette méthode est inspirée de la « carte des contraintes » de COUVREUR *et al.*⁷, qui classe les zones des plans de secteur wallons en fonction de leur caractère favorable ou non au développement de la nature. L'adaptation de cette méthode à l'ensemble du territoire belge a nécessité l'extension du classement des zones des plans de secteur aux zones du Gewestplan et du PRAS. Cette extension est justifiée puisque les premiers plans d'affectation de Belgique datent d'avant la régionalisation¹⁸.

Représentation cartographique

Le caractère défavorable, indéterminé ou favorable au développement de la nature est représenté respectivement par les couleurs rouge, jaune et vert sur une carte, appelée « carte des contraintes »⁷. Les axes de transport les plus importants sont ajoutés en rose (figure 4).

Méthode 2, visant à évaluer l'efficacité de la liaison écologique

Principes

La seconde méthode, basée sur l'occupation réelle du sol, détermine la possibilité, pour des espèces cibles, de parcourir d'un bout à l'autre une liaison donnée. Elle est principalement adaptée aux vertébrés terrestres. Les données cartographiques relatives à l'occupation du sol proviennent de la Carte numérique d'occupation du sol de Wallonie (CNOSW), et de la *Natuurgerichte bodembedekkingskaart van het Vlaamse Gewest* (Carte d'occupation du sol à destination naturelle de la Région flamande). Dans le cas de la Région de Bruxelles-Capitale, il est recommandé de se baser sur la *Biologische waarderingskaart versie 2*, à l'origine de la carte flamande.

Cette méthode est largement inspirée de techniques développées dans le *Handboek*

robuuste verbindingen d'Alterra². Celles-ci ont contribué à la mise en place de vastes réseaux écologiques aux Pays-Bas. Cependant, elles sont complexes à mettre en œuvre et ne permettent pas d'application directe avec le logiciel de cartographie ArcGIS. La méthode développée dans le cas présent utilise donc les principes clés du *Handboek robuuste verbindingen*, mais est adaptée pour un usage commode avec ArcGIS.

Représentation cartographique

Les différents territoires qui composent la liaison possible entre deux habitats sont classés en quatre grandes catégories, traduites concrètement pour une espèce cible : les espaces favorables aux déplacements de l'espèce, les espaces défavorables à son déplacement, les barrières et les espaces dont l'influence sur le déplacement est indéterminée. Le tableau 1 traduit, pour le blaireau, les quatre catégories.

L'utilité de cette classification est qu'elle met en évidence, sur une carte, les différents espaces qui peuvent être utilisés par l'espèce cible pour son déplacement ainsi que les espaces qui y font obstacle. Cela permet donc d'observer si deux espaces sont connectés ou non pour l'espèce cible.

MODÉLISATION
DE LA LIAISON ÉCOLOGIQUE
ENTRE LA FORÊT DE SOIGNES
ET LE BOIS DE HAL
DANS LE CAS DU BLAIREAU

Le blaireau comme espèce cible

L'espèce cible choisie dans le cadre de cette étude est le blaireau (*Meles meles*). La

raison principale qui a porté au choix de ce mammifère est sa grande sensibilité à la fragmentation de l'habitat⁴⁰. En effet, jusqu'en 1970, le blaireau était présent sur l'ensemble du territoire belge, à l'exception des provinces de Flandre Occidentale et Orientale dont il n'occupait que l'extrême sud. Aujourd'hui, sa présence au nord du sillon Sambre et Meuse est rare, excepté dans le sud-est du Limbourg et la basse vallée du Geer^{38, 39, 47}.

Plusieurs points justifient la mise en place d'une liaison entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal :

- tout d'abord, le blaireau a disparu de la Forêt de Soignes depuis 1993^{11, 21, 49}. La cause principale de sa disparition du massif sonien serait son extrême sensibilité à la fragmentation des habitats^{38, 39}. Il est également absent du Bois de Hal. Cependant, quelques blaireaux, essentiellement errants, ont été observés au cours des dernières années dans les alentours du Bois de Hal ainsi qu'à l'est de la Forêt de Soignes, dans la vallée de la Dyle^{21, 38, 39, 49}. En Région de Bruxelles-Capitale un cadavre de blaireau a été trouvé le long de la E411 en 2007 ;
- des habitats potentiels pour le blaireau, tels que des terrains boisés, feuillus ou mélangés, pourvus de points d'eau^{2, 13, 38, 40, 47}, sont présents en Forêt de Soignes et dans le Bois de Hal^{29, 35, 43}. La reconnexion est essentielle puisqu'une population de blaireaux nécessite un réseau d'habitats de 3 000 hectares pour un maintien à long terme² ;
- le mode de dispersion du blaireau est terrestre. Il a donc besoin de connexions entre ses habitats ;
- bien que ses populations semblent se restaurer en Belgique^{39, 47}, le blaireau est toujours considéré comme une espèce

Catégorie et définition	Nature et structure dans le cas du blaireau
Espaces favorables au déplacement de l'espèce cible	
<i>Habitat clé (Aa)</i> : habitat où une population clé peut apparaître.	Milieux boisés, fourrés, vergers et cultures permanentes de petits fruits. Surface : (Aa) plus de 3 000 ha ; (Ab) entre 15 et 3 000 ha.
<i>Domaine (Ab)</i> : habitat de surface suffisante pour l'établissement d'un individu solitaire ou d'un clan ²⁸ .	
<i>Couloir large (Ac)</i> : territoire permettant le déplacement de l'espèce cible d'un habitat à l'autre, mais ne permettant pas son établissement.	Bois, fourrés, lisières, prairies. De type « sec ». Largeur : plus de 100 m.
<i>Tampon de connexion (Ad)</i> : espace inhospitalier situé à une telle proximité d'un habitat ou d'un couloir que l'espèce cible est susceptible de s'y déplacer.	Voir catégorie <i>Ruptures remarquables (Bb)</i> . Situé à moins de 50 m d'un espace de catégorie Aa, Ab ou Ac.
Espaces défavorables au déplacement de l'espèce cible	
<i>Couloir de largeur insuffisante (Ba)</i> : territoire dont l'occupation du sol devrait théoriquement permettre le déplacement de l'espèce, mais dont la largeur est insuffisante pour constituer un couloir fonctionnel.	Bois, fourrés, lisières, prairies. De type « sec ». Largeur inférieure à 100 m.
<i>Ruptures remarquables (Bb)</i> : territoire dont l'occupation du sol ne favorise pas le déplacement de l'espèce. Toutefois, il n'est pas infranchissable et peut donc être traversé si sa section est assez fine.	Tout espace dont la nature diffère des espaces de catégorie Aa, Ab, Ac ou Ca. Situé à plus de 50 m d'un espace de catégorie Aa, Ab ou Ac.
<i>Espace dérangé (Bc)</i> : espace situé à proximité d'une zone anthropisée. Il est soumis à une perturbation due principalement au bruit.	Tout type. Situé à moins de 50 à 1 500 m d'une source de perturbation*.
Barrières	
<i>Espace infranchissable (Ca)</i> : espace qui ne peut être franchi par l'espèce cible.	Îlot urbain, tissu bâti.
<i>Barrière linéaire (Cb)</i> : infrastructure linéaire (route, ligne de chemin de fer, canal) dont la largeur, la fréquentation ou la structure en fait un obstacle conséquent pour l'espèce cible.	Route de plus de trois bandes ou trafic supérieur à 10 000 véhicules. Ligne de chemin de fer de plus d'une voie.
Espaces dont l'influence sur le déplacement de l'espèce est indéterminée	
<i>Espace dont l'influence est indéterminée (Z)</i> : espace non cadastré, non classé ou dont l'impact sur le déplacement de l'espèce cible est inconnu.	
* Cette distance dépend, d'une part, de la source de perturbation et, d'autre part, de l'ouverture de l'écosystème concerné par la perturbation.	

Tableau 1 – Classification des espaces territoriaux dans le cas du blaireau^{2, 13, 38, 40, 47}.

menacée⁸ en Région flamande et est partiellement protégé en Région wallonne⁵⁰. Il existe en outre un projet de réhabilitation du blaireau en Brabant flamand ;

- le blaireau est une espèce clé de voûte, comme la plupart des prédateurs. C'est le plus gros carnivore présent en Belgique⁴⁷.

Il se nourrit de petits animaux variés ainsi que d'un grand nombre de végétaux^{13, 47}.

Pour toutes ces raisons, le blaireau nous est apparu comme une espèce cible pertinente pour tester notre modèle de liaison écologique.

Résultats de la modélisation

Résultats de la méthode 1, visant à déterminer une situation durable pour la liaison écologique

Sur base de la carte des contraintes (figure 5), trois liaisons écologiques sont observables entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal. Elles sont formées par les chaînes de zones dont l'impact sur la nature est favorable ou indéterminé.

La première, la « liaison nord » passe au sud de Linkebeek et de Beersel et au nord de Rhode-Saint-Genèse. La seconde, la « liaison centrale » serpente entre les milieux urbanisés constitués par les villages de Rhode-Saint-Genèse, Waterloo et Braine-l'Alleud. La troisième, la « liaison sud », contourne Braine-l'Alleud par le sud.

L'application de critères de sélection de liaisons écologiques issus de la littérature (section fine ou inexistante de zones défavorables, grande proportion de zones favorables, rapport élevé entre la largeur

de la liaison et sa longueur totale, segmentation faible ou nulle par les axes de transport majeurs, nature des zones défavorables^{7, 22, 30}) montre que la liaison la plus apte à permettre le déplacement durable de la faune entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal est la liaison centrale, qui passe au sud de Rhode-Saint-Genèse et au nord de Waterloo. Cette liaison, dont les contours sont représentés en pointillé sur la figure 5, coïncide avec le maillage vert proposé par STÉNUIT³¹ et l'Entente nationale pour la protection de la nature⁴⁴.

Résultats de la méthode 2, visant à évaluer l'efficacité de la liaison écologique dans le cas du blaireau

La figure 6 représente la liaison écologique, sur base de l'occupation du sol, entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal. La partie ouest de la liaison semble sans encombre, ce qui est moins le cas lorsqu'on arrive à proximité de la Forêt de Soignes. Les éléments favorables à une libre circulation du blaireau sont bien sûr les surfaces boi-

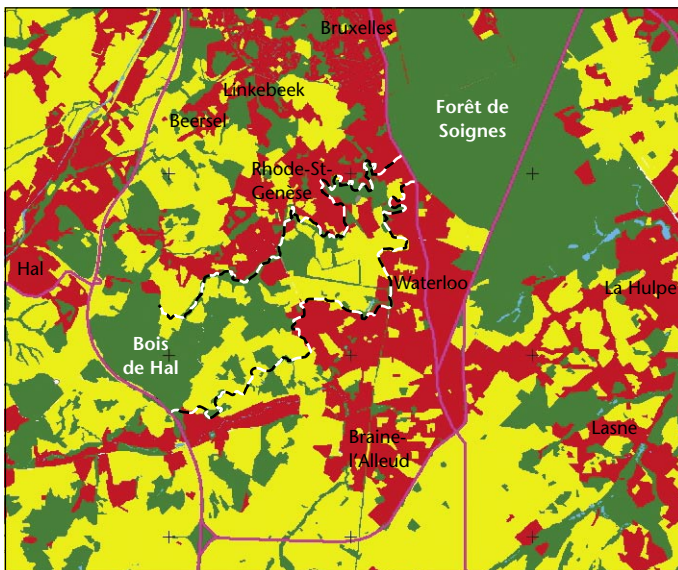


Figure 5 – Carte des contraintes : classement des zones autour de la Forêt de Soignes et du Bois de Hal en fonction de leur impact sur le développement de la nature.

Les pointillés entourent la liaison centrale, la plus apte à permettre le déplacement durable du blaireau.

- Favorable
- Indéterminé
- Défavorable

sées (Bois de Sept fontaines, Domaine de Revelingen...), ainsi que plusieurs liaisons continues ou discontinues (tableau 2). Les obstacles, énumérés dans le tableau 3, sont de plusieurs natures : linéaires (plusieurs chaussées et une voie ferrée), un parc résidentiel et une suite de ruptures remarquables (principalement des champs et des axes de transport mineurs).

Le modèle identifie ainsi l'un des principaux problèmes d'un réseau écologique : le maillon faible. Dans notre cas, il se situe en bordure ouest de la Forêt de Soignes.

Un problème majeur en bordure ouest de la Forêt de Soignes : obstacles et solutions envisageables

Obstacles

Le principal problème de connexion entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal pour le blaireau se situe en bordure ouest de la Forêt de Soignes (figure 7). Dans son état actuel, ce site est infranchissable. Il est formé, d'est en ouest, de deux obstacles suc-

cessifs, suivis d'une rupture remarquable :

- la Chaussée de Waterloo constitue le premier obstacle. Il est infranchissable pour le blaireau ;
- un parc résidentiel forme le second obstacle. Il est constitué de villas munies de grands jardins. Il s'étend sur une profondeur de 320 mètres. Les barrières, les chiens et la fréquentation humaine en font également un obstacle infranchissable ;
- la rupture remarquable qui suit le parc résidentiel est constituée majoritairement de champs, mais également de quelques prairies et bosquets. Cependant, ces derniers forment un couloir trop étroit pour permettre le passage du blaireau.

Des solutions sont plus ou moins envisageables pour chacun des trois obstacles.

Techniquement, il serait possible d'aménager des dalots (passage souterrain, de type aqueduc) pour franchir la Chaussée de Waterloo en deux endroits. Ces par-

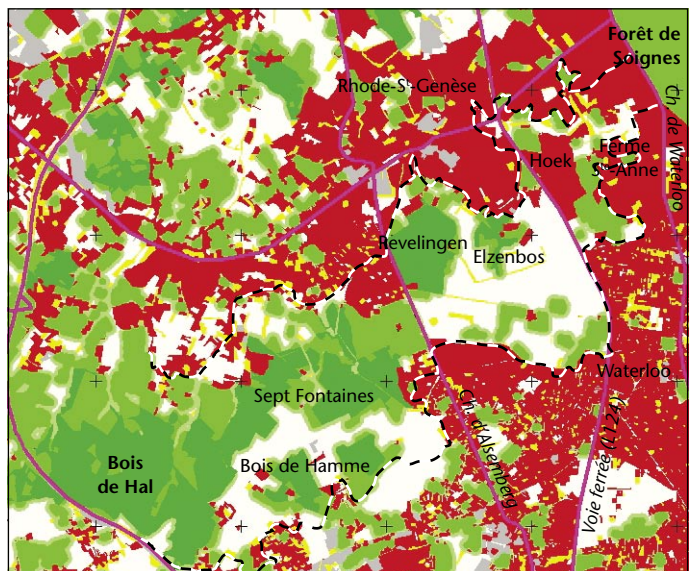


Figure 6 – Modélisation de la liaison écologique entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal pour le blaireau.

Catégorie	Entité territoriale
Habitats clés (Aa)	<ul style="list-style-type: none"> • Forêt de Soignes (4 383 ha)
Domaines (Ab)	<ul style="list-style-type: none"> • Elzenbos (17 ha) • Domaine de Revelingen (78 ha) • Bois de Hal et Sept Fontaines (501 ha) • Autres massifs forestiers d'environ 30 ha
Liaison globale Aa + Ab + Ac + Ad	<ul style="list-style-type: none"> • Liaison continue entre le Bois de Hal et la Chaussée d'Alseberg • Liaison discontinue entre la Chaussée d'Alseberg et la Forêt de Soignes

Tableau 2 – Éléments de liaison écologique entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal pour le blaireau.

Catégorie	Entité territoriale
Obstacles linéaires (Cb)	<ul style="list-style-type: none"> • Chaussée de Waterloo (N5) (quatre bandes, 22 774 véhicules/jour³⁷). • Cb2. Ligne de chemin de fer L124 (deux voies actuellement, quatre voies après la construction du RER⁴⁸). • Cb3. Chaussée d'Alseberg (deux bandes, 11 815 véhicules/jour³⁷).
Zones infranchissables incontournables (Ca)	<ul style="list-style-type: none"> • Ca1. Parc résidentiel en bordure ouest de la N5 (section de 320 m).
Zones dérangées (Bc)	<ul style="list-style-type: none"> • /
Ruptures remarquables ou couloirs trop étroits (Ba et Bb)	<ul style="list-style-type: none"> • Bb1. Entre la Forêt de Soignes et la prairie au nord-est de la Ferme Sainte-Anne (900 m de rupture remarquable). • Bb2. Entre la prairie au nord-est de la Ferme Sainte-Anne et les prairies à l'est de Hoek (10 m de rupture remarquable). • Bb3 et Ba1. Entre les prairies à l'est de la ligne de chemin de fer L124 et l'Elzenbos (610 m de rupture remarquable). • Bb4. Entre l'Elzenbos et le Domaine de Revelingen (140 m de rupture remarquable). • Bb5. Entre le Domaine de Revelingen et les Sept Fontaines (80 m de rupture remarquable).

Tableau 3 – Obstacles aux déplacements du blaireau entre la Forêt de Soignes et le Bois de Hal.

celles, privées mais non bâties, seraient aménageables pour le blaireau⁵¹. Cependant, elles débouchent, côté ouest, sur des parcelles bâties, infranchissables et incontournables. Les contraintes légales (propriétés privées) et le prix du mètre carré⁴⁵ font de ces dernières un obstacle irréversible pour le blaireau, à moins d'y consacrer un budget très conséquent (expropriations, compromis...).

En ce qui concerne la rupture remarquable, les prairies et bosquets qui la parsèment pourraient techniquement être étendus pour atteindre la taille néces-

saire au passage théorique du blaireau. Néanmoins, on se retrouverait à nouveau confronté aux contraintes légales (propriétés privées).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Amélioration des méthodes

Deux méthodes complémentaires ont été élaborées pour l'étude des liaisons écologiques en milieu périurbain. Chacune permet une application commode avec le logiciel ArcGIS et est adaptée aux besoins des trois Régions de Belgique.



Figure 7 – Zone infranchissable en bordure ouest de la Forêt de Soignes. Itinéraire potentiel du blaireau au travers du parc résidentiel, moyennant aménagement (fond de carte : IGN, 1994).

La première localise les sites permettant d'accueillir une liaison écologique de manière durable. Elle présente l'avantage de distinguer les territoires favorisant le développement de la nature des territoires y faisant obstacle, permettant ainsi à l'aménagiste de sélectionner la liaison la plus intéressante possible. En guise d'amélioration, la méthode pourrait être complétée par les renseignements relevant des plans d'affectation réalisés à l'échelle communale et par les statuts de protection particuliers, ainsi que par les données du cadastre.

La seconde méthode effectue une distinction entre les portions du territoire qui fa-

vorisent le déplacement d'une espèce cible et les portions du territoire qui le défavorisent. Cette discrimination comporte un double avantage : celui de repérer, d'une part, les espaces à aménager en priorité afin d'avoir une liaison écologique effective et, d'autre part, celui de localiser les parcelles à protéger contre l'urbanisation. La méthode pourrait être optimisée par le perfectionnement des cartes régionales d'occupation du sol (augmentation du niveau de détail, affinage au sein des classes d'occupation du sol, actualisation régulière des données, création de cartes d'occupation du sol communes pour les trois Régions...) et par certaines améliorations du processus

(solution au problème d'arrondissement des coins des habitats et des couloirs, affichage des classes, différenciation entre fonctionnement optimal et fonctionnement acceptable de la liaison, prise en compte systématique des espèces nuisibles ou envahissantes, des fonctions de l'habitat, des saisons et du changement climatique).

Les conséquences de l'urbanisation brabançonne

Pour la plupart des vertébrés à mode de dispersion terrestre, le territoire séparant la Forêt de Soignes du Bois de Hal semble infranchissable, tout comme il l'est pour le blaireau. Cette séparation entre les deux massifs est une conséquence directe de la haute densité de tissu urbain en Brabant wallon comme flamand.

Cette urbanisation à large échelle a entraîné la Forêt de Soignes dans un isolement pratiquement irréversible. La forêt périurbaine est devenue une sorte d'îlot, emprisonné dans un paysage qui lui est hostile.

Ainsi, ce fait soulève deux questions : en premier lieu, comment les populations animales et végétales des forêts périurbaines évolueront-elles ? Et que peut-on faire pour remédier à l'isolement de ces populations, dont les conséquences seraient, à moyen terme, la transformation de la forêt en un parc artificiel ?

À plus large échelle se pose la question de l'urbanisation de nos contrées, déjà soulevée par de nombreux acteurs tels que Natagora²⁶ ou l'INBO^{41, 46}. En effet, les conséquences de l'urbanisation sur les forêts périurbaines ne doivent-elles pas éveiller les consciences sur la situation des régions moins peuplées, telles que la Hesbaye, le Condroz, la Campine ou l'Ardenne ? Les

Plans d'affectation régionaux ont été les premiers outils de planification du territoire. Aujourd'hui, les Schémas de structure communaux (SSC), les Règlements communaux d'urbanisme (RCU), les Plans communaux d'aménagement (PCA) et les Plans communaux de développement de la nature (PCDN) en Région wallonne, les *Ge-meentelijke ruimtelijke structuurplannen* (GRS) et les *Ruimtelijke uitvoeringsplannen* (RUP) en Région flamande, ainsi que le Plan régional d'affectation du sol (PRAS) et, au niveau communal, le Plan particulier d'affectation du sol (PPAS) en Région de Bruxelles-Capitale, constituent des outils judicieux pour la protection et la mise en place des réseaux écologiques. Ne serait-il donc pas nécessaire de généraliser cette réflexion, conjointement avec les communes et l'ensemble des acteurs, de « mettre en place un ensemble d'actions concertées afin d'endiguer l'érosion de la biodiversité »³² et, d'une manière générale, de contribuer à la production des services environnementaux et sociaux des forêts ? ■

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie complète de l'article est disponible sur www.foretwallonne.be dans les pages sommaires du numéro 112. [www](http://www.foretwallonne.be)

OLIVIER TERLINDEN

olivierterlinden@gmail.com

PIERRE LHOIR

pierre.lhoir@uclouvain.be

CHRISTINE FARCY

christine.farcy@uclouvain.be

Earth and Life Institute, UCL

Place Croix du Sud , 2 bte 9

B-1348 Louvain-la-Neuve