



# Des paysages pour la vie

**Q**uinze mille espèces sont aujourd'hui sur le point de disparaître de la surface du globe ! Les chiffres publiés dans le rapport 2004 de l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) révèlent qu'une espèce d'amphibiens sur trois, une espèce de mammifères sur quatre et une espèce d'oiseaux sur huit sont menacées dans le monde. Cette grande vague d'extinction connaît une ampleur sans précédent et est largement imputable à l'activité humaine ; la vitesse à laquelle les espèces disparaissent aujourd'hui serait de 100 à 1000 fois supérieure aux taux d'extinction enregistrés par le passé sur la Terre.

Ce phénomène a malheureusement une portée quasi universelle ; la biodiversité n'est pas seulement menacée dans ses « sanctuaires » (récifs coralliens, forêts tropicales, ...), mais elle l'est tout autant à notre porte. Les listes rouges publiées par l'*Instituut voor Natuurbehoud* et le Centre de recherche de la nature, des forêts et du bois (voir encart) ne laissent planer aucun doute : alouettes, bruants, hirondelles et moineaux se raréfient dans nos campagnes. En Belgique, ce sont près d'une espèce d'oiseaux sur trois qui apparaissent aujourd'hui comme vulnérables ou en danger d'extinction. Des animaux comme la rainette, le tétras-lyre ou la loutre ont vu leurs effectifs chuter de manière drastique au cours du siècle dernier et ont des effectifs de moins de quelques centaines d'individus pour tout le territoire belge...



La biodiversité est en crise. Heureusement, elle est l'objet d'une forte prise de conscience des décideurs européens, qui se sont engagés à en stopper l'érosion pour 2010 dans le cadre de l'élaboration de la stratégie européenne pour le développement durable entérinée lors du sommet de Göteborg (2001). L'objectif est ambitieux ; il ne pourra toutefois être atteint qu'en identifiant correctement les causes du déclin et en mettant suffisamment de moyens en œuvre pour l'enrayer.



*La rainette arboricole et le tétras-lyre sont deux espèces emblématiques de la conservation de la nature en Belgique. Ces deux espèces ne sont plus représentées que par quelques petites populations reliques situées autour de Knokke et de Genk pour la première et dans les Hautes-Fagnes pour la seconde.*

© Etienne Branquart



## Des habitats malmenés et des paysages fragmentés

Une analyse détaillée des données publiées dans les listes rouges révèle que les organismes les plus menacés appartiennent le plus souvent à des espèces dotées de préférences écologiques très pointues. Nombre d'entre elles sont inféodées à des habitats particuliers. Les zones humides, les tourbières, les landes, les pelouses calcaires, les haies, les anciens vergers et les îlots de vieillissement en forêt constituent autant de milieux de prédilection pour toutes ces espèces.

La première cause du déclin de la biodiversité, qui affecte indistinctement tous les groupes de plantes et d'animaux à travers le monde, est la perte et l'altération des habitats naturels causées par l'activité humaine : agriculture, urbanisation, construction d'infrastructures, tourisme, ...

Du fait du développement économique et de l'exploitation de plus en plus intensive du territoire, les paysages tendent à s'uniformiser et à voir disparaître les habitats propres à héberger les cortèges d'espèces spécialistes dont nous venons de parler. Quand ils ne disparaissent pas purement et simplement, ces habitats se réduisent comme peau de chagrin et tendent à être de plus en plus isolés les uns des autres, petits îlots perdus au milieu d'un océan peu hospitalier. C'est le processus de fragmentation des paysages. Ce processus s'accompagne souvent d'importants effets de seuil. Ainsi, lorsque la proportion d'un habitat donné tombe en dessous d'une valeur critique (p.ex. moins de 20 % de la surface du paysage) ou lorsque la surface des habitats devient trop petite (p.ex.

inférieure à 1 ha), on assiste à court ou à moyen terme à la disparition d'une fraction importante des organismes inféodés à ce milieu (figure 1A). L'exemple de la fragmentation des pelouses calcaires au cours du XX<sup>e</sup> siècle présenté dans cet article est bien illustratif du processus de fragmentation et des effets de seuil qui y sont liés ; de nombreuses espèces de papillons inféodés aux pelouses ont ainsi disparu ou se sont considérablement raréfiées autour de 1960, alors que la surface moyenne des fragments résiduels de pelouses plongeait en dessous de 3 hectares et que la surface totale des pelouses chutait bien en deçà de 10 % de la surface globale du paysage.

Dans les paysages fragmentés, les milieux favorables à une espèce se présentent sous forme de petites taches d'habitat plus ou moins isolées les unes des autres. Suite à leur capacité de dispersion limitée et aux nombreux obstacles qui parsèment les paysages (routes, constructions, etc.), les organismes ne peuvent coloniser effectivement qu'une partie des milieux disponibles et les échanges entre taches d'habitat sont relativement limités. Ce type d'organisation spatiale correspond à la notion de méta-population, c'est-à-dire un ensemble de petites populations locales interconnectées. Au fur et à mesure de la progression du processus de fragmentation, les sous-populations sont de plus en plus isolées les unes des autres et les échanges d'individus entre elles se réduisent fortement. Dans le même temps, la taille des sous-populations tend à diminuer tandis que leur nombre s'amointrit et que le risque d'extinction de l'espèce augmente fortement à l'échelle de tout le paysage (figure 1B).

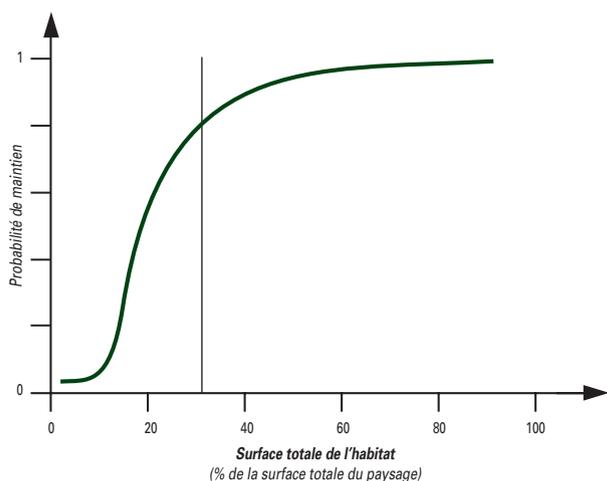
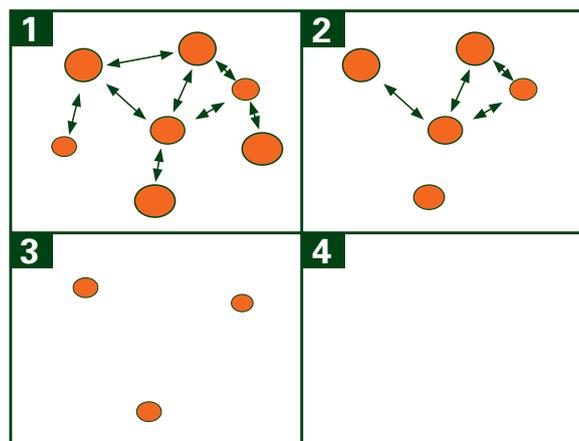


Figure 1A  
Impact de la fragmentation du paysage sur le devenir d'une population. Illustration de l'effet de seuil. La probabilité qu'une espèce puisse se maintenir dans un paysage reste élevée tant que la surface totale de son habitat représente au moins 30 % de la surface du paysage considéré ; par contre, elle chute rapidement en deçà de cette valeur critique.

Figure 1B  
Fonctionnement d'une méta-population à l'échelle du paysage :  
1: fonctionnement optimal (espèce non menacée),  
2: fonctionnement sub-optimal suite à la réduction du nombre et de la taille des taches d'habitat (espèce vulnérable),  
3: dysfonctionnement suite à l'interruption des échanges entre sous-populations (espèce en danger d'extinction) et  
4: extinction de l'espèce à l'échelle du paysage.



↔ échange d'individus et de gènes entre populations géographiquement distantes

## Restaurer des paysages fonctionnels

L'étude de l'impact de la fragmentation des habitats sur les traits d'histoire de vie (survie, succès de reproduction et pouvoir de dispersion) des espèces qui évoluent dans un paysage est un préalable indispensable à la mise en place de stratégies de conservation de la biodiversité. L'intégration de ces paramètres dans des modèles mathématiques permet de prévoir comment leurs populations vont évoluer dans le temps et d'évaluer leur probabilité de survie à terme. Des analyses de viabilité de métapopulations basées sur ce type de paramètres ont été réalisées dans le cadre du projet CADILLAC; elles ont notamment permis de comparer l'impact de différents scénarios de gestion des paysages sur le risque d'extinction des populations de plusieurs espèces de papillons inféodés aux zones humides. Les résultats de ces analyses sont sans appel. Elles montrent que l'effet de la fragmentation des paysages est souvent différé dans le temps. Ce qui signifie qu'à partir du moment où le processus de fragmentation se stabilise, de nombreuses espèces vont continuer à disparaître dans les années qui suivent parce qu'elles ne sont plus représentées que par de très petites populations, particulièrement sujettes à de hauts risques d'extinction de nature écologique, démographique ou génétique.

Il est donc urgent de renverser la vapeur et d'améliorer rapidement la « capacité d'accueil » de nos paysages pour sauver ce qui peut encore l'être. Notamment en conservant et en restaurant les habitats sensibles dont dépendent les espèces les plus menacées. A partir des petits noyaux résiduels, il y a lieu de rétablir un réseau de

taches d'habitat interconnectées à l'échelle du paysage, seul garant du bon fonctionnement des méta-populations.

De l'application des théories écologiques sur le fonctionnement des populations dans les paysages fragmentés est né le concept de réseau écologique. Celui-ci se fonde sur trois types de zones : les zones centrales dont la vocation est de protéger et de restaurer les habitats de reproduction des espèces sensibles, les zones de liaison qui jouent le rôle de véritables corridors écologiques et les zones tampons dont la vocation est de protéger les zones noyaux des impacts du milieu extérieur. C'est dans cette lignée que s'inscrivent par exemple le réseau Natura 2000, les réseaux de réserves forestières ou encore le *Vlaamse Ecologische Netwerk* (VEN).

La mise en place de réseaux écologiques sur le terrain est loin d'être évidente, surtout quand elle s'adresse à un territoire aussi densément peuplé que la Belgique, où la moindre parcelle de terrain est souvent l'enjeu de conflits d'intérêts. Comme l'ont récemment montré les résultats du projet ECONET (étude de faisabilité des réseaux écologiques), associer tous les acteurs de la société pour permettre le développement de tels réseaux dans nos paysages est une véritable gageure pour demain. Mais elle constitue la seule alternative crédible pour espérer pouvoir un jour arrêter l'hémorragie. Le retour de la rainette arboricole, du tétras-lyre et de bien d'autres espèces encore est à ce prix !

**E.Br.**





© Rudy Vanherck (Life Haute-Meuse)

Les pelouses calcaires constituent des milieux qui résultent du pâturage ovin ; ces habitats semi-naturels sont extrêmement riches en plantes à fleurs et en insectes.

## Des moutons et des papillons sur les collines du Viroin

Parcourues par d'innombrables troupeaux de moutons, de vastes étendues herbeuses se déployaient jadis sur les collines calcaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Les informations dûment répertoriées dans les carnets des naturalistes et dans les publications scientifiques du début du XX<sup>e</sup> siècle attestent que ces milieux semi-naturels – qui répondent au nom de pelouses calcaires – étaient alors d'une richesse biologique exceptionnelle : la densité et la diversité des plantes à fleurs et des insectes y atteignaient des valeurs records, qui dépassent de loin celles enregistrées dans d'autres habitats.

Le devenir de ces pelouses est intrinsèquement lié aux activités pastorales ; c'est la dent du mouton qui permet de contrecarrer le développement des arbustes et l'installation d'un manteau forestier. Progressivement désertées par les troupeaux au cours du XX<sup>e</sup> siècle, les vastes pelouses d'antan se sont réduites comme peau de chagrin et ont progressivement cédé la place à la forêt (plantations de pins noirs ou reforestation naturelle). L'étude de documents historiques réalisée dans le cadre du projet BIOCORE montre que seuls 5% de la surface des pelouses disponible en 1905 subsistent encore de nos jours et que la disparition de ces milieux, qui s'est considérablement accélérée à partir de 1950 (figure A), a entraîné une réduction de la taille et un isolement progressif des pelouses résiduelles.

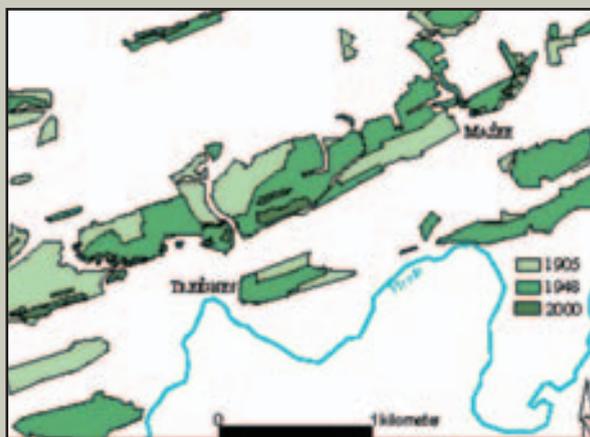
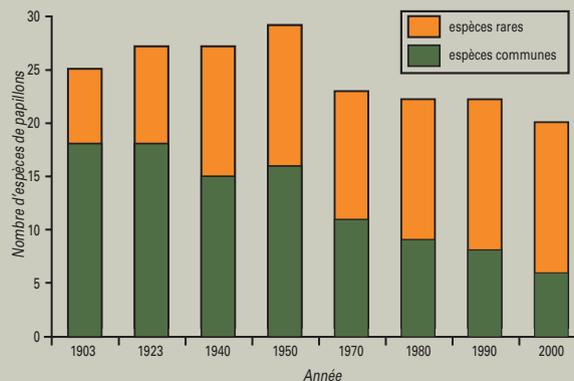


Figure A  
Avec la régression du pâturage par les moutons, la surface des pelouses calcaires s'est réduite comme peau de chagrin au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui, elles ne sont plus représentées que par de petits lambeaux très isolés les uns des autres (en vert foncé sur le graphe).

Figure B

Les papillons de jour spécialistes des pelouses calcaires de la vallée du Viroin. Evolution du nombre d'espèces spécialistes de 1900 à aujourd'hui (on note que le nombre total d'espèces diminue et que bon nombre d'entre elles tendent à se raréfier avec le temps). Données : Unité d'écologie et de biogéographie, UCL (projet BIOCORE)



En parallèle, de nombreuses espèces de plantes et de papillons inféodés aux pelouses calcaires se sont considérablement raréfiées et certaines sont arrivées au seuil de l'extinction. Sur les 29 espèces de papillons spécialistes des pelouses que l'on trouvait encore au début du XX<sup>e</sup> siècle, 30% ont aujourd'hui disparu tandis que 48 % ne sont plus représentées que par de petites populations très isolées (espèces rares) (figure B).

Aujourd'hui, seules les pelouses de plus d'un hectare hébergent encore des communautés de papillons assez diversifiées (figure C) ; les petits fragments d'habitat sont beaucoup moins riches en espèces et n'hébergent que de très petites populations facilement sujettes à des processus d'extinction locale.

Afin de remédier à cette situation pour le moins alarmante, d'importants travaux de restauration de pelouses calcaires sont en cours dans le cadre du projet LIFE « Pelouses sèches de Haute-Meuse et du Viroin », sous la houlette d'Ardenne & Gaume asbl, de Réserves naturelles RNOB et de la Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement. A ce jour, plus de 60 hectares ont été déboisés à cet effet et près de 100 hectares font l'objet d'un pâturage régulier par les moutons. Mais quelques années devront encore s'écouler avant de pouvoir évaluer objectivement l'impact de ces pratiques de gestion sur les populations de papillons ...

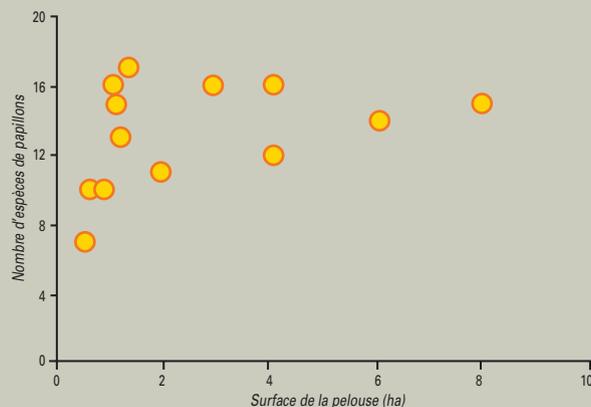


Figure C

Relation entre le nombre des espèces spécialistes des pelouses calcaires et la surface de ces dernières. Données: Unité d'écologie et de biogéographie, UCL (Projet BIOCORE).

## Qu'est-ce qu'une liste rouge ?

Une liste rouge constitue un outil de référence qui précise l'état de conservation (ou le risque d'extinction) des espèces végétales et/ou animales vivant sur un territoire déterminé. Le niveau de risque (non menacé, vulnérable, en danger, etc.) est

	Flandre		Wallonie	
	N sp	% sp menacées	N sp	% sp menacées
Mousses et hépatiques	-	-	683	30%
Plantes supérieures	1122	27%	-	-
Libellules	59	49%	64	45%
Papillons de jour	64	58%	103	66%
Poissons d'eau douce	54	24%	53	55%
Amphibiens et reptiles	19	42%	22	55%
Oiseaux nicheurs	164	28%	160	29%
Mammifères	62	32%	68	25%

évalué au travers d'une série de critères précis définis par l'UICN ; ceux-ci prennent en compte l'évolution des effectifs de l'espèce au cours des dernières décennies ainsi que son niveau de rareté actuel. L'état de conservation d'une espèce ne peut donc être déterminé correctement qu'après avoir rassemblé et analysé les données permettant de caractériser sa distribution passée et actuelle.

Le but essentiel d'une liste rouge consiste à mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation, ainsi qu'à inciter tout un chacun à agir en vue de limiter le taux d'extinction des espèces menacées.

En Belgique, les listes rouges sont essentiellement dressées sur base des données biologiques compilées dans les centres régionaux de conservation de la nature. Selon les groupes taxonomiques, de 25 à 66% des espèces sont considérées comme menacées au sens des critères définis par l'UICN ; les groupes les plus touchés sont incontestablement les papillons de jour, les amphibiens et les reptiles.

Nombre d'espèces indigènes (N sp) et pourcentage d'espèces menacées (% sp menacées) en Flandre et en Wallonie, au sein de différents groupes taxonomiques. Sont considérées comme menacées les espèces éteintes, en danger ou vulnérables au sens de l'UICN. Tableau réalisé d'après les données publiées dans le Natuurrapport 2005 et le Tableau de bord de l'environnement wallon 2004.



- Projet BIOCORE : conservation et restauration des pelouses calcaires du Sud de la Belgique**  
 (Katholieke Universiteit Leuven, Université catholique de Louvain, Centrum voorandbouwkundig Onderzoek Gent) :  
[www.belspo.be](http://www.belspo.be) > FEDRA > Actions de recherche > Global change, écosystèmes et biodiversité PADD 2 > projet EV 26  
[www.biw.kuleuven.be/lbh/lbnl/biocore/](http://www.biw.kuleuven.be/lbh/lbnl/biocore/)  
 Contact: Olivier Honnay - [olivier.honnay@agr.kuleuven.ac.be](mailto:olivier.honnay@agr.kuleuven.ac.be)
- Projet CADILLAC : Associer dispersion, connectivité et structure du paysage pour établir des évaluations d'habitats et des directives de restauration**  
 (Université catholique de Louvain & Universiteit Antwerpen) :  
[www.belspo.be](http://www.belspo.be) > FEDRA > Actions de recherche > Global change, écosystèmes et biodiversité PADD 2 > projet EV 16  
 Contact : Eric LE BOULENGE - [leboulenge@enge.ucl.ac.be](mailto:leboulenge@enge.ucl.ac.be)
- Projet ECONET : Etude de faisabilité des réseaux écologiques: aspects écologiques, économiques, sociaux et juridiques**  
 (Université catholique de Louvain, Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, Katholieke Universiteit Leuven, Resource Analysis BV) :

[www.belspo.be](http://www.belspo.be) > FEDRA > Actions de recherche > Actions mixtes > projet MA 01  
 Contact : Daniel Tyteca : [tyteca@poms.ucl.ac.be](mailto:tyteca@poms.ucl.ac.be)

- Ilkka Hanski & O. Ovaskainen (2000) : The metapopulation capacity of a fragmented landscape. *Nature* 404 : 755-758
- Ilkka Hanski (2005) : Landscape fragmentation, biodiversity loss and the societal response. *EMBO reports* 6 :388-392
- Andrew J. Huggett (2005) : The concept and utility of ecological thresholds in biodiversity conservation. *Biological conservation* 124 : 301-310
- Nicolas Schtickzelle & Michel Baguette (2004) : Metapopulation viability analysis of the bog fritillary butterfly using RAMAS/GIS. *Oikos* 104 : 277-290
- Emmanuelle Polus, Sofie Vandewoestijne, Julie Chouet & Michel Baguette (article en préparation) : Tracking the effects of one century of habitat loss and fragmentation on calcareous grassland butterfly communities.