

# LA QUALITÉ DE L'ENTOMOFAUNE FORESTIÈRE

De la théorie aux faits

(Photo : O. Bouchez)

## QUELQUES RAPPELS SUR LES THÉORIES ÉCOLOGIQUES

Tous les biologistes s'accordent pour admettre que l'Europe du Nord-Ouest, et la Belgique en particulier, est potentiellement recouverte d'une forêt feuillue qui, selon les variantes de latitude, d'altitude, d'exposition, de roche mère et de sol est le plus souvent dominée par les chênes ou par le hêtre. Telle est la situation de ce qu'on appelle le *climax*. Celui-ci est l'écosystème qui, à l'échelle humaine, c'est-à-dire hors changements climatiques d'une certaine ampleur, constitue le meilleur compromis entre climat local, type de sol et histoire du peuplement biologique.

Par définition le climax est un état stable, issu d'une succession écolo-

gique ; il s'autogénère et s'autoentretient. Sa productivité brute égale à ses besoins (mesurés par la respiration totale de la communauté vivante). Sa croissance est donc nulle : il correspond au stade d'écosystème adulte avec un maximum de biomasse, un maximum de productivité brute, un maximum d'activités biologiques... Sa résilience est relativement étroite et sa permanence est élevée. Et, fait majeur, le climax est l'état en principe le plus riche en espèces, surtout animales. De plus, c'est au stade théorique du climax que l'on peut observer, en ce qui concerne ses populations constituantes, quelques traits remarquables de convergences et de sélections écologiques et démographiques :

◆ les individus de différentes espèces sont sédentaires ;

- ◆ les niches spécifiques sont étroites et spécialisées à l'extrême ;
- ◆ les interrelations spécifiques sont complexes avec de nombreuses coactions de type mutualisme<sup>1</sup> et des mécanismes de compétition très subtils ;
- ◆ les cycles biologiques sont relativement longs et très souvent répartis sur plusieurs cases de l'échiquier de l'espace et du temps écologiques ;
- ◆ les populations sont saturantes quant à leurs effectifs ;
- ◆ les fécondités sont mesurées et les efforts de reproduction, très élaborés, s'ils sont faibles, n'en sont pas moins terriblement efficaces ;
- ◆ etc.

<sup>1</sup> Mutualisme : On parle de mutualisme lorsque deux espèces entretiennent des relations qui leur sont bénéfiques à toutes les deux. (voir article précédent page 12)

Lorsqu'on évoque la forêt, le grand public, et même bien souvent un public averti, pense immédiatement à un milieu de haute qualité sur le plan biologique. Pour beaucoup, en effet, la forêt est synonyme d'écosystème parfait c'est-à-dire, comme l'écrivait le poète, le lieu où tout est calme, beauté, nuances et volupté. C'est ainsi que la forêt, milieu idéal, se démarque des autres types d'habitats par la pureté de son air, l'excellence de ses eaux, l'équilibre de ses sols, la valeur remarquable de sa flore et de sa faune représentées par des myriades d'individus et par une extraordinaire variété d'espèces. Telle est du moins l'idée que d'anciens se font des écosystèmes forestiers qui, outre des propriétés écologiques remarquables, notamment celle qui touche l'épuration de l'atmosphère, des eaux et des sols, constitueraient un immense réservoir de nature si pas le dernier refuge de la flore et de la faune sauvages. Les forêts sont donc assimilées à l'environnement naturel de qualité, à la biodiversité maximale

en est-il exactement ? C'est la question à laquelle on va tenter de répondre en se plaçant au point de vue de l'entomofaune. Pour ce faire on examinera d'abord ce que nous vivent les théories et les modèles écologiques. Ensuite on les confrontera avec des situations concrètes, sur le terrain. C'est la raison pour laquelle le titre de cet exposé est affecté du sous-titre « De la théorie aux faits ».

Le climax est capable de s'autorégénérer. Ceci veut dire, en schématisant, que s'il est partiellement modifié, endommagé ou détruit il peut se reconstituer en passant par les diverses étapes de son ontogenèse, reproduisant en quelque sorte l'histoire de sa mise en place à l'échelle séculaire voire millénaire. C'est la notion et la théorie de *succession écologique* qui est évoquée ici sachant que tout écosystème conserve, en principe, la capacité de se reconstruire lorsqu'on laisse la nature reprendre ses droits. L'écosystème se rééquilibrera selon les circonstances et selon les morceaux du puzzle qui auront subsisté (Figure 1). Ainsi en est-il des cultures abandonnées (on parlera de successions post-culturales) où, à terme variable selon le temps et les lieux, le climax se réinstallera progressivement tout au long d'un continuum mettant en place un

état ultime qu'on pourra qualifier de naturel.

Même les montages les plus artificiels nés de l'intelligence humaine n'échapperont pas à cette règle et seront dominés par ce processus dynamique. Les immenses cités Mayas n'ont-elles pas été submergées, en quelques siècles seulement après leur abandon, par une forêt dense quasi identique à la forêt native, à quelques nuances près. Il semble que la nature n'ait guère été entravée par des dizaines de millions de m<sup>3</sup> de blocs de pierre et d'édifices. Tel serait d'ailleurs le sort de Louvain-la-Neuve, si l'homme la laissait à l'abandon : une forêt, tentacule du Bois de Lauzelle, croissant sur les débris et dans les fissures du béton. Quel type de forêt ? On ne se risquerait pas à la caractériser. Ce serait de toute manière une forêt... bien entendu hors changements macroclimatiques majeurs.

Il est important d'insister ici sur la dynamique foncière sous-jacente au concept de climax. Ce dernier est trop souvent considéré comme statique et immuable et d'ailleurs, sur ce plan, le modèle précédent est incorrect car incomplet (Figure 2). Il faut, en effet, introduire à présent le dernier volet de ce rappel succinct de la théorie du climax et des successions écologiques. Il s'agit de la notion de *métaclimax* ou, si l'on préfère, de climax métastable. C'est la dynamique interne spatio-temporelle de l'écosystème adulte dont il sera question ici.

Tout écosystème « climax », en effet, est loin d'être un ensemble homogène montrant la même physionomie en tous points de l'espace et du temps. Bien au contraire, il est en réalité constitué d'une mosaïque dont

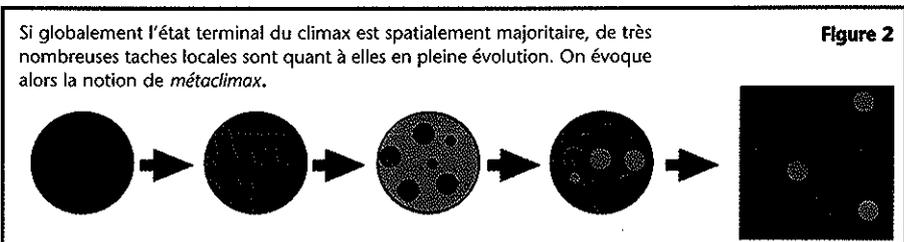
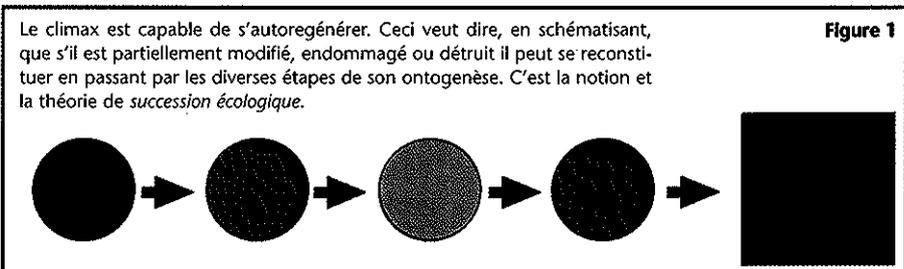
chaque pièce, chaque sous-système, est une étape quelconque du développement de la succession. Cet ensemble est donc foncièrement mouvant car ses différentes composantes ne sont pas synchronisées mais évoluent en déphasage les unes par rapport aux autres.

Si globalement l'état terminal du climax est spatialement majoritaire, de très nombreuses taches locales sont quant à elles en pleine évolution, elles sont asynchrones, temporellement déphasées et aléatoirement disposées dans l'espace et le temps écologiques. Le métaclimax porte donc en lui toutes les étapes variables de la succession écologique. Le métaclimax intègre, par conséquent, toutes les formes de vie et donc toutes les caractéristiques de l'ensemble de la succession.

Il est donc bien évident dès lors que l'ensemble de la mosaïque contient bien plus d'espèces que n'importe lequel de ses stades précédents.

Comment ce phénomène de perpétuel recommencement et de reconstruction permanente est-il enclenché et animé ? La réponse est relativement simple : il s'agit d'une dynamique en relation directe avec les *perturbations naturelles*. Ces dernières ont pour effet de ramener localement le climax à un stade plus ou moins jeune de la succession et déclenchent dans le temps et dans l'espace une série de petites révolutions locales, chacune se déroulant de façon similaire mais plus ou moins décalée selon la date et l'importance de la perturbation.

Lorsqu'on examine l'ensemble de nos forêts d'Europe Occidentale on a peine à croire à l'importance et surtout à la prééminence des « catastrophes natu-



relles » dans la structure et le fonctionnement métaclimatique [1]. Pourtant elles sont présentes et leur volume, dans les forêts plus ou moins soustraites à la gestion et à l'intervention humaine atteint parfois des valeurs considérables. Il s'agit pourtant de perturbations spontanées dont le caractère naturel est indéniable et dont la fréquence entretient une perpétuelle hétérogénéité.

Prenons le cas des chablis. Dans la fameuse forêt primitive de Bialowieza en Pologne, ils représentent près de 15 % de la surface forestière avec une répétition de l'ordre de 150 à 200 ans. Ce qui correspond à peu près à la durée de vie moyenne (et donc au renouvellement démographique des principales espèces - les chênes et le hêtre -) [2].

Les ouvertures de la canopée des grandes forêts équatoriales ont été estimées elles aussi ; elles représentent en permanence autour de 5 % des surfaces concernées. Dans certains cas (il s'agit notamment de la célèbre forêt des abeilles, au Gabon, dont le caractère tout à fait sauvage est bien reconnu), les ouvertures naturelles et donc les différentes successions qui y sont enclenchées représentent plus de 10 % de la superficie totale [13].

Les ouragans et les tempêtes sont des événements moins fréquents et plus aléatoires que les chablis ; de plus ils affectent des territoires beaucoup plus grands. Les tempêtes tristement célèbres d'octobre 1984 et du début de 1990 sont restées dans les mémoires. Celle de 1984 a causé, en Wallonie, environ 500.000 m<sup>3</sup> de chablis à la forêt soumise. Celles de 1990 près de 2.500.000 dont 350.000 m<sup>3</sup> de chablis feuillus. Ceci correspondrait, *grosso modo*, à des surfaces endommagées de l'ordre de 1 à 2 % en feuillus et de 5 à 7 % en résineux [3]. Or ce type d'événement est moins rare qu'on ne le pense généralement : les tempêtes dites exceptionnelles ont lieu en moyenne tous les trente ans [4].

Les incendies spontanés sont rares sous nos latitudes ; ils affectent surtout les grandes forêts boréales, les forêts méditerranéennes et les forêts tropicales sèches. Dans ces régions (et surtout dans le bassin méditerranéen) il est très difficile de dissocier l'origine naturelle de l'origine humaine des feux. Toutefois, les traits d'histoire naturelle d'un très grand nombre d'espèces végétales montrent que les feux

spontanés font partie du fonctionnement presque quotidien des écosystèmes où elles se développent. Mieux, certaines espèces en ont fait un adjuvant démographique, en utilisant les incendies pour accroître l'efficacité de la dispersion de leurs graines et la régénération de leurs tissus végétatifs. Des caractères aussi marqués résultent, bien sûr, d'une très forte sélection adaptative et ont été acquis bien avant que l'homme n'ait découvert et domestiqué le feu.

En tout état de cause, les feux sont restés, quelles que soient leur fréquence ou leur intensité un important facteur du régime de changement et de diversification au sein du métaclimax.

L'intervention des animaux dans le maintien de l'hétérogénéité du métaclimax doit être considérée comme un événement majeur. Dans les forêts primitives d'Europe l'impact des grands herbivores (aurochs, tarpans, bisons, cervidés) devait être considérable dans la constitution de trouées, de clairières et surtout de lisières [2]. Une mise à zéro perpétuelle, même sur des petites surfaces suffit largement pour que se maintiennent des populations florissantes des espèces herbacées des milieux ouverts ainsi

que toutes les petites espèces animales qui y sont associées. Ce processus spatio-temporel est encore accentué par les particularités éthologiques<sup>2</sup> des grands animaux ; on peut citer le broutage sélectif modifiant la composition et la structure de la végétation, le retournement du sol et l'enfouissement des graines, le regroupement des déjections favorisant les espèces végétales nitrophiles. Tous ces facteurs augmentent la richesse spécifique.

Et dans cette dynamique en tache les insectes xylophages et défoliateurs peuvent également jouer un rôle considérable si l'on en juge sur base des pullulations de la tordeuse de l'épinette dans les forêts naturelles au Canada, de celles de la tordeuse du mélèze dans les Alpes ou encore de celles de la processionnaire du pin en Europe méridionale.

Actuellement ces facteurs de changement n'existent pratiquement plus. La plupart des grands herbivores sauvages ont disparus. Ceux qui subsistent sont contrôlés, leurs effectifs sont gérés, leurs besoins alimentaires sont satisfaits par des apports extérieurs, leur comportement grégaire a changé suite à la pression de chasse.

Tableau 1 : Équivalences entre les perturbations naturelles et les pratiques sylvicoles

	MILIEU NATUREL	MILIEU DE SYLVICULTURE INTENSIVE
Chablis démographiques	oui	non (abattages précoces)
Chablis de tempêtes	oui	oui + blanc étoué
Incendies	oui	non (ou feux contrôlés)
Sécheresses et grands froids	oui	oui + essences inadaptées
Concentrations et pullulations d'herbivores	oui	non
Inondations	oui	non (aménagement du réseau hydrographique)
Glissements de terrains Éboulements	oui	non (travaux de stabilisation)

Tableau 2 : autres modifications apportées par la sylviculture

	MILIEU NATUREL	MILIEU DE SYLVICULTURE INTENSIVE
Diversité des espèces arborescentes	élevée	simplifiée voire monospécifique
Leur structure d'âge	pyramidale	équilibrée (plantations)
Leur diversité génétique	élevée	monoclonale
Leur structure spatiale	hétérogène	régulière (plantations et éclaircies)

2 Ethologique : qui a rapport avec le comportement.



Çà et là, heureusement, leur impact sur la biodiversité est encore perceptible, principalement en forêt domaniale où la constitution de petites taches de milieux ouverts dues au broutage constitue des faits positifs. À cet égard les garennes de lapins et les bauges de sangliers sont des sites extrêmement intéressants pour la dynamique interne du métaclimax et pour la richesse spécifique du système. C'est également le cas de toute une série d'autres événements que sont les sécheresses, les grands froids, les inondations, les glissements de terrain, les éboulements, ... soit tous facteurs faisant partie de la routine décennale ou séculaire de la forêt et assurant la permanence de sa dynamique, de sa diversité et donc de sa qualité.

Or c'est ici précisément que les choses s'accordent mal et sont déviées par rapport au scénario de base. La forêt, actuellement, et surtout la forêt de nos vieux pays industrialisés à forte densité de population humaine, n'obéit plus du tout à cette mouvance qui en fait l'élément clé de sa richesse biologique.

La sylviculture intensive, en effet, a profondément modifié le régime naturel. En quelque sorte, et pour des raisons économiques évidentes que personne ne contestera, une grande part des efforts des gestionnaires de la forêt consiste à lutter depuis toujours

contre les perturbations naturelles, contre la diversité de structure forestière et donc, sans le vouloir vraiment, contre sa diversité biologique [1]. Comme on l'a déjà évoqué, certains acteurs ne respectent pas le scénario et ici, il s'agit du gestionnaire, donc de l'acteur principal.

Comme le montre les Tableaux 1 et 2, la gestion forestière intensive a pour effet de réduire la plupart des facteurs naturels de changement à leur plus simple expression quand bien même certains modes d'exploitation peuvent parfois amplifier, par simulation, l'un ou l'autre de ces facteurs. C'est notamment le cas des mises à blanc qui simulent les tempêtes, l'inadéquation de certaines essences à certains microclimats locaux qui provoquent des ouvertures inattendues enclenchant des successions locales. En plus, la gestion forestière intensive conduit souvent à une certaine forme de monotonie, légitime peut-être, mais qui est tout à fait en opposition avec la structure spontanée de la nature : plantations monospécifiques, équiennes, sujets génétiquement homogènes et à disposition spatiale régulière sont, à l'évidence, antinomiques par rapport à l'évolution naturelle, foncièrement hétérogène, des écosystèmes forestiers. De ce qui précède on aura déduit que ce sont des cortèges entiers de la diversité biologique qui sont amputés ou

*Les incendies de forêt spontanés sont assez rares sous nos latitudes : ils affectent principalement les forêts boréales, méditerranéennes et tropicales sèches. Malheureusement, ceux-ci sont le plus souvent dus aux négligences humaines. Toutefois, les traits d'histoire naturelle d'un grand nombre d'espèces végétales montrent que les feux spontanés font partie intégrante du fonctionnement des écosystèmes où ils se développent. Certaines d'entre elles en ont même fait un adjuvant démographique, en utilisant les incendies pour accroître l'efficacité de dispersion des graines et la régénération de leurs tissus végétatifs.*

*(Photo : D.G.R.N.E.)*

exclus dans les forêts de production. Celles-ci seront donc d'une pauvreté biologique affligeante, et c'est malheureusement vrai, alors que l'écosystème métaclimax auquel elles se substituent correspond bien quant à lui à un potentiel de biodiversité maximale.

Ce processus d'appauvrissement biologique trouve également ses sources dans l'histoire des changements climatiques et la genèse des peuplements. Il a déjà été enclenché dès le tout début de l'expansion des populations humaines dans nos régions laquelle a pratiquement coïncidé avec la réinstallation post-glaciaire des grandes Hêtraies et Chênaies-Hêtraies. La suppression de nombreuses niches



*« ...la gestion forestière intensive conduit souvent à une certaine forme de monotonie, légitime peut-être, mais qui est tout à fait en opposition avec la structure spontanée de la nature... » (Photo : B. Snoeck)*

Tableau 3 : l'entomofaune des grands carabes

	VALLÉE DE LA MASBLETTE (F.St.Michel)	VALLÉE DU PIERREUX (La Roche)
<i>Carabus auronitens</i>	*	*
<i>Carabus problematicus</i>	*	*
<i>Carabus purpuraceus</i>	*	*
<i>Carabus nemoralis</i>	*	*
<i>Carabus coriaceus</i>	*	*
<i>Carabus granulatus</i>	*	*
<i>Carabus intricatus</i>		(+)
<i>Cychrus attenuatus</i>	*	*
<i>Abax ovalis</i>	*	*
<i>Abax ater</i>	*	*
<i>Abax parallelus</i>	*	*
<i>Pterostichus cristatus</i>	*	*
<i>Pterostichus madidus</i>	*	*
<i>Pterostichus melanarius</i>	*	*
<i>Pterostichus niger</i>	*	*
<i>Pterostichus nigrita</i>	*	*
<b>S TOTAL GRANDS CARABES</b>	<b>15</b>	<b>8</b>
<b>S TOTAL CARABIDES</b>	<b>23</b>	<b>12</b>

données de BAGUETTE, DECOCK, DUFRÈNE, LEBRUN et base de données « FBDB - Carabus ».

Tableau 4 : physionomie des deux sites

	VALLÉE DE LA MASBLETTE	VALLÉE DU PIERREUX
Strate arborescente	Plurisécifique, d'âges mélangés à répartition irrégulière	Hêtraie monospécifique, égienne à répartition régulière
Strates arbustive, herbacée et muscinale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riches en espèces et abondante</li> <li>• Nombreux épiphytes et lianes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pratiquement nulle</li> <li>• Sol et troncs nus</li> </ul>
Autres éléments de structure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandes clairières</li> <li>• Sol bosselé recouvert de grosses branches</li> <li>• Quelques grands troncs morts sur pied ou au sol</li> <li>• Présence de noues près du ruisseau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande homogénéité</li> <li>• Quelques souches</li> <li>• Ruisseau rectiligne</li> </ul>

a donc déjà été initiée bien avant notre ère et a enrayé le processus de recolonisation depuis les refuges du sud et de l'est de l'Europe là où l'humanité connaissait sa première grande explosion démographique. L'homme a suivi la forêt décidue tout en la défrichant. La déforestation a donc été enclenchée très tôt, et ayant culminé il y a seulement 150 ans, elle a amplifié le processus de non-remise en place de la communauté vivante liée à la forêt feuillue. On peut supposer que des pans entiers d'espèces ont ainsi disparus ; d'autres se sont adaptés plus ou moins définitivement à des milieux de substitution souvent créés par l'homme ; d'autres enfin se sont extrêmement raréfiés et subsistent çà et là dans les parties les plus reculées des plus anciennes forêts.

Il faut donc bien l'admettre : la plupart des forêts du Nord-Ouest européen, nonobstant leurs qualités intrinsèques qui demeurent grandes, n'ont pas pu accéder au rang biologique élevé qui leur était naturellement assigné.

### Quelques exemples concrets

Prenons quelques exemples concrets en nous référant plus directement à la faune des insectes.

Les insectes Carabides vont servir de premiers indicateurs. Au Tableau 3 on peut constater que deux sites relativement proches, situés dans les mêmes entités bioclimatique et biogéographique, de typologie de versant extrêmement comparable, de même orientation, appartenant aux mêmes associations phytosociologiques, peuvent montrer de fortes différences quant à leur richesse spécifique et donc quant à leurs qualités biologiques. L'un, la vallée de la Masblette héberge un cortège de 23 espèces de Carabides dont 15 grands carabes tandis que pour l'autre, la vallée du Pierreux, les valeurs sont de 12 et 8 seulement.

Cette différence de qualité s'accroît d'ailleurs si à chaque espèce on octroie un coefficient de pondération en fonction de son statut. Les espèces présentes dans la vallée du Pierreux sont

des espèces forestières liées à la hêtraie et sont relativement banales ; la plupart de celles que l'on ne trouve que dans la vallée de la Masblette sont des espèces plus spécialisées et plutôt rares. Notons enfin le fait qu'une espèce de grand carabe, le carabe embrouillé (*Carabus intricatus*) est très probablement éteinte dans un des deux sites.

À quoi tiennent ces divergences ? Il n'est pas nécessaire d'aller dans le détail de l'écologie de chaque espèce pour répondre à cette question. La réponse est globale et s'appréhende sur base des contrastes physiologiques entre ces deux petites vallées (voir Tableau 4).

Toutes ces différences découlent de la gestion sylvicole, elles se marquent donc très nettement sur le peuplement de Carabides et elles reflètent les dissemblances fondamentales de l'histoire et du statut de ces deux sites forestiers.

La Masblette, en effet, est située en forêt domaniale là où les fonctions multiples de la forêt ont été relativement respectées depuis bien longtemps. La vallée du Pierreux, par contre, est un ancien taillis transformé en futaie avec la production ligneuse intensive comme seul objectif. Elle est située dans le Bois de Laroche partagé entre propriétaires privés et la municipalité.

Prenons un deuxième exemple, plus ponctuel et donc plus précis.

Une situation devenue rarissime dans nos forêts est celle du chablis démographique où l'arbre le plus âgé, le plus exposé au vent, le plus fragilisé au point de vue de l'enracinement a connu le sort auquel il était destiné. Ce qui pourrait être ressenti comme un échec par le forestier qui aurait souhaité couper ce bel arbre plus tôt ou plus tard [1] est en réalité une fabuleuse aubaine pour tout une ménagerie de bestioles spécifiquement adaptées à profiter de cette situation. Laissons le tronc et les branches de côté et attachons-nous à la galette et à la fosse qui ont été formées (*ndlr* : « la galette » étant le volume constitué par les racines et la terre qui y adhère encore et « la fosse », le creux laissé dans le sol par le soulèvement de la galette).

Dans les forêts humides dont le sol, recouvert d'une épaisse litière, est riche en matières organiques, la galette constitue un socle minéral extrêmement sec où va s'implanter une petite flore pionnière (herbacées, fougères et

bryophytes) qui trouve là l'optimum écologique qu'elle ne peut trouver ailleurs. Et à côté d'elle s'agite tout un petit monde animal comme des abeilles sauvages qui y creusent leurs terriers à l'abri de l'humidité, des larves de fourmilions, des larves de rares ténébrionides du genre *Melandrya*, etc. On ne les citera pas toutes. Même des oiseaux y construisent leur nid, d'autant plus volontiers que cette petite falaise est étendue ; c'est le cas des roitelets, des troglodytes, des fauvettes.... voire du martin pêcheur dont ce serait, d'après certains ornithologues, l'habitat d'origine.

Prenons à présent le cas plus particulier du carabe embrouillé, espèce en voie d'extinction en Belgique, aux Pays-Bas, au Danemark, en Allemagne et en Scandinavie. Assez curieusement c'est à la marge Sud-Ouest de son aire de répartition, en Bretagne, que les populations de cette espèce sont extrêmement abondantes. On a depuis longtemps établi le lien entre la présence de grands arbres tombés au sol et celle de ce carabe. Mais ce n'est pas l'arbre seul qui importe ; en réalité c'est l'ensemble arbre et galette. L'animal chasse ses proies de nuit sur le tronc abattu (mollusques infracorticoles) et se réfugie dessous, ou sous les écorces, pendant le jour. Quant à la

galette elle constitue le lieu obligé de nymphose des larves et d'hibernation des jeunes adultes. Vivant dans les grandes forêts humides, très souvent près des points d'eau sujets aux inondations, en effet, ce carabe doit absolument passer l'hiver au sec, à l'abri de l'humidité et surtout de redoutables mycoses qui lui seraient léthales. Sa survie est donc strictement dépendante de ces grands arbres morts dont l'abondance est très frappante dans les forêts bretonnes. Cela fait peut-être désordre mais cela contribue au maintien de cette espèce et très certainement à celui de nombreuses autres.

Face à la galette, il y a la fosse qui sous nos climats humides se remplit très vite des eaux de pluies. Ces petites mares, qu'elles soient temporaires ou permanentes, sont de véritables microcosmes où abondent dytiques, gyrins, hydrophiles, larves de libellules et notamment des crustacés présentant d'extraordinaires adaptations à la vie dans les mares temporaires. Ce sont les fameux *Apus* vivant exclusivement dans ce type d'habitat et dont les œufs peuvent se conserver longtemps dans la vase desséchée. Ce sont en quelque sorte les artémies de nos forêts humides.

On l'aura bien compris, ce système « arbre mort, galette et fosse » doit être suffisamment répandu sur le terrain

pour que les populations qui y sont inféodées soient viables. Supprimer le système revient à supprimer ces espèces. Les papillons de jour constituent, eux aussi, un matériel de choix pour apprécier la qualité de l'entomofaune. La plupart des papillons, en effet, montre une utilisation multiple de l'espace et du temps écologiques. Les chenilles ont besoin de plantes-hôtes en abondance, de microsites parfois très particuliers pour l'hibernation et la nymphose. Les adultes dépendent strictement de plantes nectarifères, de perchoirs ensoleillés, de sites de repos et de reproduction, d'abris de diverses natures... Bref, beaucoup d'éléments sont nécessaires simultanément et en un même espace pour que les popula-

*Dans les forêts humides dont le sol, recouvert d'une épaisse litière, est riche en matière organique, la galette constituée lors de la chute de l'arbre représente un socle minéral extrêmement sec où va s'implanter une petite flore pionnière qui trouve là un optimum écologique qu'elle ne peut trouver ailleurs. À côté de cette flore, tout un petit monde animal s'agite, comme les insectes et petits mammifères, et même les oiseaux y construisent leur nid, cela d'autant plus facilement que ces micro-falaises sont étendues.*  
(Photo : D.G.R.N.E.)



tions de papillons soient viables et florissantes.

D'après les résultats d'une enquête menée par BAGUETTE, GOFFART, DE BAST ET VERSTRAETEN [5-6-7-8-9], l'état de santé des espèces forestières de papillons n'est pas très encourageant. Sur les 21 espèces peuplant nos forêts avant 1950, 3 ont disparus, 13 sont menacées à des degrés divers et 5 seulement se maintiennent de manière satisfaisante. Ce bilan peut d'ailleurs être généralisé aux autres types de milieux comme les prairies humides, les marais, les tourbières, les pelouses calcaires... où proportionnellement la situation est la même [10]. En Allemagne on a recensé près de 87 espèces de Lépidoptères forestiers dont le statut est marqué par une alarmante régression [11].

Ici encore les causes sont multiples, mais pour la majeure partie des espèces forestières de papillons de jour, en Wallonie, ce sont certaines pratiques sylvicoles qui sont directement en cause. En voici deux modèles. Le cas du Morio tout d'abord. Pour cette belle espèce habitant les taillis sous futaies en forêts feuillues humides c'est la raréfaction du complexe « taillis denses de saules et de bouleaux entrecoupés de larges trouées avec des points d'eau » qui a précipité son déclin.

Signalons, à cet égard, qu'en Europe occidentale le bouleau verruqueux est la plante-hôte de nombreux Lépidoptères : près de 120 espèces y sont inféodées à des degrés divers.

Quant au Grand Sylvain, autre papillon de jour prestigieux en voie de disparition chez nous, il s'agit plus simplement de la suppression des bosquets de peupliers trembles. C'est en effet une essence économiquement peu intéressante et elle est donc éliminée par certains gestionnaires. Or les chenilles du Grand Sylvain se nourrissent du feuillage tandis que la présence de grands et vieux fûts de trembles est nécessaire pour la survie et la reproduction des adultes.

### Conclusion

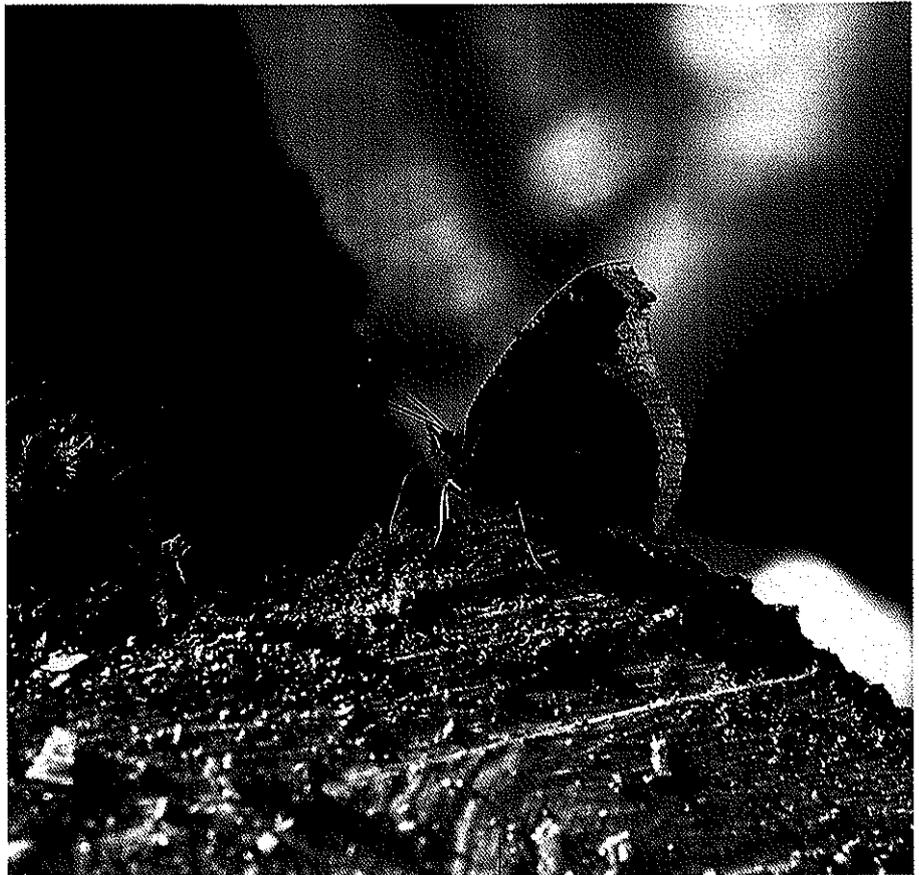
Pour diverses raisons développées ci-avant, la plupart de nos forêts sont malheureusement moins riches en insectes que ce qu'elles auraient pu être. Nos forêts wallonnes ne sont pas des métaclimax ; elles ne le seront probablement jamais ; elles ne l'ont

### Tableau 5 : quelques propositions

Principe général : s'inspirer de la dynamique du métaclimax et, par conséquent, maintenir un maximum d'hétérogénéité spatio-temporelle.

Sur quelques ha seulement, répartis çà et là :

1. Laisser vieillir la forêt.
2. Laisser évoluer les plaies dues aux accidents naturels.
3. Maintenir les arbres et arbustes feuillus spontanés.
4. Conserver les ornières, les brûlis, les épiphytes, le bois mort...
5. Favoriser les peuplements plurispécifiques.
6. Favoriser une structure d'âge pyramidale.



d'ailleurs jamais été. Raison de plus pour éviter de les appauvrir encore. La situation peut, en effet, être notablement améliorée. Pour ce faire il est essentiel de conclure en formulant une série de propositions concrètes, raisonnables et donc parfaitement réalisables.

Le principe général découle directement de l'observation de la dynamique de la nature qui se construit foncièrement sur un schéma d'hétérogénéité spatiale et temporelle.

Comme le résume le Tableau 5, il y a tout d'abord lieu de laisser vieillir la forêt sur des surfaces même réduites. D'une manière générale les stades les plus avancés manquent dans nos forêts wallonnes. De vieilles futaies avec çà et là des arbres morts sur pied

*Les papillons de jour forestiers sont souvent caractérisés par une occupation multiple de l'espace écologique. Les espèces liées aux galeries de forêt rivulaires en sont une excellente illustration. Le cas du Morio (Nymphalis antiopa) est typique : ce superbe Rhopalocère, dont l'envergure peut atteindre près de 8 cm, a besoin d'un habitat fait de bosquets denses de saules parsemés de vieux bouleaux (plantes hôtes des chenilles et refuges des adultes) et entrecoupés de larges couloirs ouverts et ensoleillés. Les mâles y délimitent un territoire qu'ils parcourent inlassablement à la recherche d'une femelle. Comme on peut le voir sur cette photographie les adultes se nourrissent de la sève s'écoulant des entailles faites sur les troncs par les ongulés. (Photo : Ph. Goffart)*

ou au sol assurent le maintien de nombreux microhabitats originaux très particuliers comme les sols suspendus, les minigîtes aquatiques temporaires situés aux grands embranchements entre les branches et les troncs. Ces derniers, s'ils sont crevassés ou fissurés, créent une foule de milieux propices à la faune des insectes. Le recouvrement des épiphytes et des lianes (le lierre, le chèvrefeuille, la clématite) arrivés à leur plein développement peut également servir de support d'habitats à une petite faune riche, diversifiée et spécifiquement inféodée à ceux-ci.

Laisser évoluer les plaies dues aux accidents naturels est également important. On l'a développé ci-avant. Vouloir à tout prix les réparer d'office constitue une erreur. Il faut maintenir des petites clairières, l'une ou l'autre lisière, quelques dépressions çà et là, des petites fosses se remplissant d'eau, les petites murailles des galettes des grands arbres naturellement abattus. Toutes ces petites ou moyennes unités de paysage constituent autant de refuges et autant de microhabitats auxquels une petite faune originale est adaptée et dépendante.

Laisser volontairement, par endroit, des tas ou des gros morceaux de bois jonchant le sol a toujours été bénéfique pour l'entomofaune [11]. Les grosses branches mortes sont capables d'héberger de grandes espèces comme les longicornes (Cerambycides) dont certains bénéficient d'un statut de protection au niveau européen (Annexe 2 de la Directive « Faune-Flore-Habitats » 92/43/CEE). Un complexe saproxylique<sup>3</sup> complet et diversifié s'y développera ; dans notre Région on peut l'estimer à plus d'une centaine d'espèces (surtout des Coléoptères). On rencontrera ainsi les recommandations du Comité Directeur pour la Sauvegarde et la Gestion de l'Environnement et des Habitats Naturels (CDPE) du Conseil de l'Europe [12].

Comme l'a souligné DECONCHAT [11] le bois brûlé attire certains insectes (et champignons) que l'on retrouve régulièrement après les incendies dus à la foudre et qui colonisent rapidement cette niche particulière des forêts naturelles. Le bois brûlé devient chose rare en forêt ; on peut donc imaginer



Photo : Ph. Lebrun

d'en créer sur certains sites afin de maintenir ces populations si spécialisées.

Epierriser ou goudronner (!) les chemins forestiers doit être évité car ils offrent à bon nombre d'insectes des abreuvoirs, des aires de vol et de parades ou des gisements de matériaux pour les espèces maçonneses (guêpes et abeilles sauvages par exemple). Notons au passage l'importance majeure des ornieres des chemins forestiers pour un grand nombre d'espèces d'Amphibiens.

On ne saurait trop insister sur le danger qu'il y a d'homogénéiser à l'excès, de niveler le sol, de replanter systématiquement dans les clairières ou vouloir, absolument, récupérer les quelques ares de terrain de fonds de vallée où s'établissent spontanément de rares végétations marécageuses.

Laisser s'exprimer la spontanéité de la nature est la règle d'or pour la conservation de l' (entomo) faune forestière. Vouloir à tout prix la contrecarrer revient, répétons-le, à supprimer les niches de bon nombre d'espèces et donc de les raréfier si pas de les éliminer pour toujours. Se rapprocher le plus que possible d'une structure naturelle hétérogène doit donc rester l'objectif prioritaire.

Ces mesures, relativement simples, sont parfaitement praticables en forêt soumise là où la prise en compte des fonctions multiples de la forêt, en ce et compris la conservation de la biodiversité, constitue actuellement une des préoccupations majeures des gestionnaires. Certes l'objectif de production ligneuse reste important et peut-

être qu'il restera exclusif en ce qui concerne la forêt privée, mais cet impératif économique ne doit pas escamoter les responsabilités de la forêt publique vis-à-vis de la nature.

Professeur Philippe LEBRUN  
Université catholique de Louvain  
Unité d'Écologie et de Biogéographie  
Place Croix du Sud, 5  
1348 Louvain-la-Neuve

Cet article a déjà fait l'objet d'une parution sous une forme quelque peu différente dans la revue *Parcs et Réserves* (Volume 52/4).

### Bibliographie

- [1] BLONDEL, J., 1986. Biogéographie évolutive. 1<sup>ère</sup> édition. Masson & Cie, Paris, 221 p.
- [2] BLONDEL, J., 1995. Biogéographie évolutive. 2<sup>ème</sup> édition. Masson & Cie, Paris (sous presse).
- [3] NIVELLE, J.-L., 1990. La forêt wallonne dans la tourmente. Forêt wallonne, 8 : 3-7.
- [4] TOUZET, G., 1983. Les chablis des 6-7-8 novembre 1982 dans le Massif Central. C.R. Acad. Agriculture France, 69 : 722-732.
- [5] BAGUETTE, M., et GOFFART, Ph., 1991. Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères de Belgique. Bull. Anns. Soc. r. belge Ent., 127 : 147-153.
- [6] BAGUETTE, M., GOFFART, Ph., DE BAST, B. et VERSTRAETEN, Ch., 1992a. Le suivi des Lépidoptères Rhopalocères en Région wallonne (Belgique) dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement par bio-indicateurs. In : Faunal inventories of sites for cartography and nature conservation. Proceedings of the 8th International Colloquium of the European invertebrate survey. Brussels, 9-10 september 1991, J.L. VAN GOETHEM & P. GROOTAERT, Eds., 169-172.
- [7] BAGUETTE, M., GOFFART, Ph., DE BAST, B. et VERSTRAETEN, Ch., 1992b. La surveillance des Lépidoptères Rhopalocères en Région wallonne : résultats de l'année 1991. Lambillionea, 92 : 209-211.
- [8] GOFFART, Ph., BAGUETTE, M. et DE BAST, B., 1992. La situation des Lépidoptères Rhopalocères en Wallonie ou Que sont nos papillons devenus ? Bull. Anns. Soc. r. belge Ent., 128 : 355-392.
- [9] BAGUETTE, M., GOFFART, Ph. et DE BAST, B., 1992. Modification de la distribution et du statut des Lépidoptères Rhopalocères en Belgique depuis 1900. Mém. Soc. r. belge Ent., 35 : 591-596.
- [10] MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE-D.G.R.N.E. (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement de la Région wallonne) 1993. État de l'environnement wallon 1993. Faune et flore, Jambes, 343 pp.
- [11] DECONCHAT, M., 1992. Des pratiques forestières pour la faune entomologique. Insectes, 87 : 2-4.
- [12] CONSEIL DE L'EUROPE, 1987. Les Invertébrés saproxyliques et leur protection. Conseil de l'Europe, Strasbourg.
- [13] GAUTIER, communication personnelle DUFRENE, M. et LEBRUN, Ph., 1993. Les Coléoptères Carabides. In : État de l'environnement wallon 1993, 147-152.

<sup>3</sup> Saproxylique : on parle d'espèces saproxyliques lorsqu'elles se nourrissent au dépend du bois.