



Par Xavier Houard, Stéphane Jaulin et Pascal Dupont

# Les insectes dans

# la Trame verte et bleue

La Decticelle des bruyères *Metrioptera brachyptera*, une petite sauterelle sensible à la fragmentation de ses populations - Cliché X. Houard

Les spécialistes s'accordent à dire que la Terre traverse sa sixième grande crise d'extinction des espèces. Première grande crise contemporaine de l'humanité, qui en est aussi à l'origine... En cause, l'utilisation inconsidérée de l'espace et la surexploitation des ressources naturelles, qui bouleversent le fonctionnement des écosystèmes. Et ceci trop rapidement pour laisser le temps aux espèces de s'adapter. Premiers représentants du monde animal, avec plus de 8 espèces décrites sur 10, les insectes sont particulièrement menacés par cette crise. Ainsi, pour ceux qui font l'objet d'une évaluation du risque d'extinction, le constat est accablant. Selon les toutes récentes listes rouges de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), 14% des Libellules, 11% des Coléoptères saproxyliques (qui dépendent du bois mort ou dépourissant) et 9% des papillons de jour (Lépidoptères Rhopalocères) sont grave-

Les insectes même les moins visibles participent au bon fonctionnement des écosystèmes terrestres. Du fait de leur poids dans le vivant, l'érosion de la biodiversité affecte gravement leurs populations. Ceci principalement à cause du phénomène de fractionnement des habitats dû aux activités humaines. La Trame verte et bleue est un nouveau dispositif qui vise à concilier le développement humain avec les besoins des espèces. L'OPIE travaille à sa mise en place, en collaboration avec le Muséum, pour le ministère chargé de l'Environnement.

ment menacés d'extinction en Europe. Le principal facteur incriminé lors des disparitions effectives est la destruction et la détérioration des habitats naturels. En France, c'est la moitié des surfaces de zones

humides qui a disparu au cours du siècle dernier, principalement du fait des politiques d'intensification agricole et de l'urbanisation. Entre 1994 et 2004, c'est l'équivalent de la surface d'un département fran-





Vision d'une nature « ordinaire » prise entre agriculture intensive et urbanisation  
Clichés X. Houard

çais de milieu naturel qui a disparu sous le béton et le bitume qu'on lèguera aux générations futures. La Trame verte et bleue (TVB) est une mesure phare issue du Grenelle de l'environnement (2007). Il s'agit d'une démarche qui vise à concilier le développement humain et la préservation des continuités écologiques à travers la mise en œuvre d'une politique publique d'aménagement du territoire. Concrètement, un dispositif appelé Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) viendra s'adosser aux documents d'urbanisme et autres schémas d'aménagement du territoire afin que ces derniers respectent les exigences de la nature en matière de fonctionnement des écosystèmes. Il s'agira d'assurer la pérennité des services rendus par la biodiversité (qualité des eaux, pollinisation, recyclage, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie...) ou de les restaurer.

En complément des autres dispositifs du ministère chargé de l'Environnement, la Trame verte et bleue s'attache à conserver la nature dite « ordinaire ». C'est une action innovante qui vise à stopper le phénomène d'érosion de la biodiversité dont la principale cause est directement liée à la fragmentation des milieux naturels.

#### ■ LES INSECTES ET LA FRAGMENTATION

En utilisant intensivement le territoire, l'Homme porte atteinte aux ressources ou à leur accès, ce qui entraîne la diminution des domaines vitaux des autres espèces. Pour certaines la taille des populations peut alors diminuer jusqu'au seuil d'extinction. Par « effet domino » c'est l'ensemble de l'écosystème qui s'en trouve déséquilibré. En Europe, pour les groupes d'insectes concernés par une liste rouge, la fragmentation des écosystèmes est identifiée comme une menace majeure. Pour certaines espèces d'insectes, d'autres phénomènes tels que la pollution et/ou le réchauffement climatique jouent un rôle insidieux qui vient se combiner à la fragmentation.

Dans la limite de leurs exigences en matière d'habitat (c'est-à-dire de ressources et d'abri) et de



#### Les *Maculinea*, espèces « phare à pluie »...

Les azurés, Lépidoptères Lyncénidés du genre *Phengaris* – mieux connus sous l'ancien nom de *Maculinea* –, qui bénéficient actuellement d'un Plan national d'actions, sont souvent qualifiés d'espèces « phares » du point de vue de la conservation. À bien des égards, ils peuvent aussi être considérés comme des insectes « parapluie » (voir note 2 page suivante). Par exemple, la chenille de l'Azuré de la sanguisorbe *Phengaris teleius* vit en association avec une fourmi hôte du genre *Myrmica* sur les prairies maigres. Pour assurer la pérennité de sa descendance et le renouvellement de son patrimoine génétique, ce petit papillon doit « vagabonder ». Il a besoin de sites favorables où vivent sa fourmi et sa plante hôte. Ainsi, préserver *P. teleius* implique de préserver à la fois son habitat, ses hôtes, son réseau, mais également tout un cortège d'espèces associées. - Cliché Frédéric Mora

climat, et de leur capacité de dispersion, les insectes sont très mobiles, utilisant leurs propres modes et voies de communication spécifiques. Principalement, les différents lieux de reproduction possibles doivent être connectés par des milieux permettant leur circulation.

L'ambition de la TVB est de préserver et de restaurer ces sources et ces réseaux que les écologues nomment continuités écologiques. Il s'agit d'un enjeu national et européen qui prend corps à l'échelle des territoires (régions, agglomérations...) à travers une composante que nous pouvons tous percevoir : le paysage. Les exigences écologiques des insectes constituent donc un élément essentiel à prendre en compte dans la TVB.

Un comité opérationnel de la Trame verte et bleue (Comop-TVB) a été chargé par le gouvernement de mettre en œuvre cette nouvelle politique. Entre 2007 et 2010, le Comop-TVB a donc travaillé pour proposer le socle législatif (loi Grenelle 2) et un cadre technique définissant la mise en œuvre de la TVB. Ce comité a produit notamment trois guides techniques<sup>1</sup>.

Les territoires choisis pour la mise en place de la TVB sont les régions et chacune a la liberté de choisir sa propre méthode. Cependant, afin de statuer sur l'efficacité de cette mise en œuvre locale à l'échelle nationale, le Comop-TVB a défini cinq critères dits de cohérence nationale. Le premier des cinq critères retenus

1. Ces guides sont disponibles en ligne ici : [www.developpement-durable.gouv.fr/Les-productions-du-comite.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-productions-du-comite.html)



### Bastion régional à responsabilité transfrontalière...

La Libellule fauve, *Libellula fulva*, n'est pas menacée en France où elle est relativement commune et largement répartie sur l'ensemble du territoire national. C'est un élément faunistique de la « nature ordinaire ». Du fait de sa grande banalité, ce taxon n'a été retenu par le premier filtrage dans aucune région. Cependant, lorsque l'on prend du recul et que l'on étudie les situations à l'échelle ouest-européenne, on s'aperçoit que les populations de cette espèce sont menacées d'extinction en Belgique et Luxembourg. Les régions du Nord-Est de la France où l'espèce est bien présente constituent des « bastions sources » pour les pays frontaliers : ce taxon a donc été sélectionné sur critère de continuités transfrontalières - Cliché C. Vanappelghem

est le critère espèces. Il s'agit de considérer prioritairement des espèces notamment dites « parapluies<sup>2</sup> » qui témoignent des besoins écologiques d'un groupe d'espèces aux exigences et aux comportements analogues. Elles constituent en cela une bonne approche en matière de continuité écologique.

Pour constituer les premières listes d'insectes de cohérence nationale, Le Comop-TVB a retenu les groupes suivants : Lépidoptères Rhopalocères, Odonates et Orthoptères, dont l'écologie est la mieux connue. Le ministère chargé de l'Environnement a souhaité que l'OPIE, en appui du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), puisse travailler sur la constitution de ces listes qui seront soumises à approbation.

### ■ LA CONSTITUTION DES LISTES

Même si on peut regretter que les insectes saproxyliques et les pollinisateurs aient été écartés de la réflexion, on doit admettre que les trois groupes d'insectes sélectionnés s'avèrent suffisamment pertinents pour commencer l'exercice. En effet, leurs référentiels taxinomiques (listes de référence d'espèces présentes dans chaque région) sont disponibles et régulièrement mis à jour. Ce sont des groupes reconnus et utilisés par les gestionnaires de milieux naturels comme indicateurs de la qualité des habitats qui leur sont caractéristiques. Leur distribution cartographique à l'échelle nationale est disponible. Ils font l'objet de listes rouges évaluant leur risque d'extinction. Enfin la respon-



sabilité de la France à l'échelle européenne, compte-tenu de la richesse spécifique et du taux d'endémisme<sup>3</sup> de ces groupes d'insectes, est établie.

La méthode établie par le MNHN a donc pour but de sélectionner les taxons qui permettent d'évaluer les bénéfices de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Pour cela, chaque espèce ou sous-espèce du référentiel est passée au travers deux « filtres » successifs qui doivent déterminer la pertinence du taxon au

regard du critère de cohérence nationale. Le premier vise à établir si la conservation de l'espèce à l'échelle nationale est de la responsabilité de la Région ; il est tenu compte de la menace qui pèse sur l'espèce. Autrement dit, il s'agit de sélectionner les espèces pour lesquelles une région constitue un « bastion », la TVB ayant pour but de conforter les espèces là où elles demeurent les plus caractéristiques, les plus typiques et les mieux établies.

Le second filtre vise à affiner, par élimination, la première sélection. Ainsi, sur des critères liés à l'écologie et à la répartition, aux traits de vie et aux comportements des espèces, ou enfin simplement par pragmatisme (lorsque la détermination nécessite un haut niveau d'expertise), certaines espèces sélectionnées ont été écartées de la liste. *A contrario*, sur des critères liés à la cohéren-

2. Une espèce « parapluie », selon la définition initiale, est une espèce dont l'étendue du territoire permet la protection d'un grand nombre d'autres espèces si elle est protégée. Créé pour des vertébrés, ce concept s'étend aux arthropodes en désignant une espèce telle que sa préservation assure celle des autres espèces appartenant à la même communauté. Il s'agit de concentrer des actions de conservation sur une espèce en misant sur le fait que tout un cortège d'espèces associées bénéficiera de l'opération.
3. À (re)lire : « L'OPIE opérateur pour la rédaction de deux plans nationaux de restauration », par Pascal Dupont et Samuel Jolivet, *Insectes* n°151, 2008(4) ; à consulter sur sur Internet : [www.pnaopie.fr](http://www.pnaopie.fr)

Référentiels	Filtre 1	Filtre 2	Listes TVB Entomofaune
<b>Listes taxinomiques à jour</b> Taxons observés dans la région après 1990.	<b>Responsabilité régionale</b> Adaptation de la méthode MNHN Basée sur une estimation de la surface occupée par le taxon dans chaque département.	<b>Pertinence de la TVB</b> Évaluation de critères biogéographique et écologique du taxon : - répartition et biogéographie ; - traits de vie et sensibilité à la fragmentation ; - besoin de connectivité interrégionale des métapopulations.	<b>Critère de cohérence nationale</b>  Listes des taxons pour lesquels les régions concernées portent une responsabilité nationale en termes de continuité.

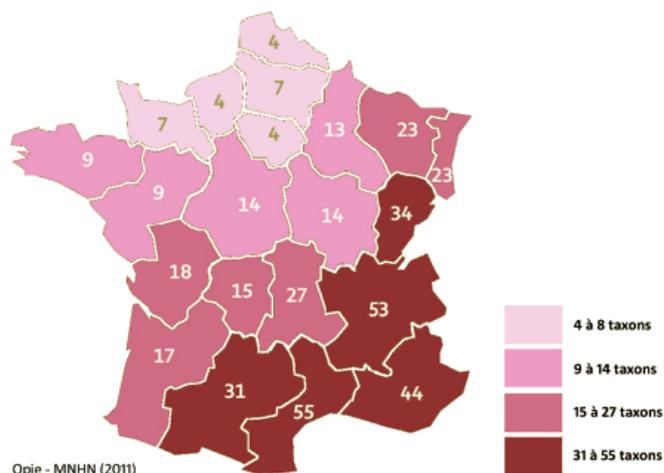
Ci-dessus, aperçu schématique de la démarche adoptée par l'OPIE pour la construction des listes d'insectes TVB de cohérence nationale

### Les Orthoptères alticoles écartés par le second filtre...

*Gomphoceris sibiricus* est communément appelé Gomphocère des alpages, Criquet de Sibérie ou encore plus trivialement Criquet Popeye à cause de ses tibias antérieurs renflés. Présent dans les Alpes et les Pyrénées aux altitudes avoisinant les 2 000 m, ce taxon n'a pas été sélectionné selon le premier critère en régions Aquitaine et Languedoc-Roussillon du fait de sa répartition marginale. Par contre, les régions Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur ont été déclarées « bastion national » de l'espèce par le filtre 1. Cependant, n'étant pas directement menacé par la fragmentation de ses habitats, comme la plupart des Orthoptères des hautes altitudes, il a été écarté par le second filtre. De façon générale, les taxons alticoles ont été jugés peu pertinents vis-à-vis des objectifs de la TVB.  
Cliché Stéphane Jaulin



L'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* est une demoiselle endémique ouest-européenne, aux très faibles capacités de dispersion pour laquelle la France constitue un bastion mondial de l'espèce. Inféodée aux petits cours d'eau ensoleillés et végétalisés qui subissent une forte pression d'aménagements artificiels, sa prise en compte relève d'une responsabilité nationale - Cliché X. Houard



Opie - MNHN (2011)

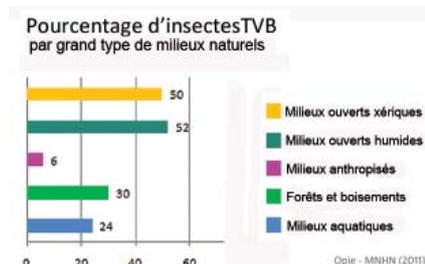
Répartition régionale en nombre de taxons des insectes "cohérence nationale" de la Trame verte et bleue

ce nationale ou transnationale pour assurer une continuité avec un pays voisin, certaines espèces éliminées au premier tri par effet de seuil ont pu être rattrapées par le second filtre (voir encadré en haut de la page précédente).

L'exercice a été mené tout en gardant à l'esprit les éléments suivants : les niveaux de connaissance sur la répartition des espèces sont assez hétérogènes d'une région à l'autre ; la menace vis-à-vis de la fragmentation n'est pas évaluée de manière fine ; une espèce peut-être plus ou moins sensible à la fragmentation selon qu'elle se trouve en limite de son aire de répartition ou au cœur d'un bastion.

DES RÉSULTATS COHÉRENTS

En cumulant les trois groupes étudiés, 601 taxons ont été analysés par l'OPIE. 105 ont été identifiés comme relevant du critère de cohérence nationale pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue, soit 17%. Parmi ces 105 taxons, 53% sont menacés et sont inscrits sur différentes



Opie - MNHN (2011)

listes rouges. Deux remarques en découlent. D'une part l'objectif de la TVB de s'attacher à préserver la nature dite « ordinaire » semble atteint puisque la moitié des espèces sélectionnées ne sont pas considérées comme menacées. D'autre part, comme le système sélectionne les espèces sur un critère de continuité écologique, le fait que la moitié des taxons sélectionnés sont reconnus comme menacés confirme que la première menace pesant sur les insectes est bien la fragmentation des écosystèmes.

La TVB considérant en premier lieu cinq grands types d'habitats (voir diagramme ci-dessous), la répartition des taxons sélectionnés dans chacun d'eux montre que les trois groupes d'insectes sélectionnés sont tout à fait complémentaires pour l'analyse de la fonctionnalité entomologique de ces habitats : les Rhopalocères et les Orthoptères pour les milieux ouverts et les Odonates pour les milieux aquatiques.

Les espèces présentes sur la liste de cohérence nationale ne sont pas déterminées pour l'ensemble du territoire national ou pour l'ensemble de leur aire de répartition, mais dans les régions où elles constituent un bastion de l'espèce en France. Ainsi, la représentation cartographique par région fait apparaître un gradient allant du nord-ouest au sud-est, directement corrélé à la richesse régionale en espèces d'insectes. Cette carte met également nettement en

évidence que les régions montagneuses du Sud-Est de la France sont les bastions entomologiques d'un grand nombre espèces.

L'érosion de la biodiversité se traduit par le fait que des espèces autrefois communes ne s'observent désormais que plus rarement. Les espèces, de par leur diversité, sont le moteur du fonctionnement de la nature. Leur disparition entraîne une perte de fonctionnalité des écosystèmes et, par suite, elle nous prive de ses services qui fondent la vie et le développement des sociétés humaines. La prise en compte de ces processus dans l'aménagement du territoire à travers la Trame verte et bleue est une avancée importante et nécessairement ambitieuse des politiques environnementales. Les listes d'insectes classés de cohérence nationale doivent permettre à long terme d'évaluer l'efficacité de cette nouvelle approche. Les recensements ultérieurs des populations de ces espèces nous indiqueront dans quelle mesure nous aurons réussi le pari du développement durable, en conciliant la préservation de la nature et notre développement économique et social. ■

Remerciements

L'OPIE tient à remercier les différentes personnes membres de son réseau et autres collaborateurs qui ont pu apporter leur éclairage, leur expérience et leurs réflexions tout au long de cet exercice et notamment à ce titre, Cédric Vanappelghem du CSRPN du Nord-Pas-de Calais.