

ESTIMATION DE LA DERIVE FAUNIQUE : PROGRES ET LIMITES

par Jean FAGOT* & Michel DETHIER**

Résumé

Cet article passe en revue, dans l'ordre chronologique de leur apparition, un certain nombre de méthodes d'estimation de la dérive faunique et les illustre par des exemples. Ces méthodes, ainsi que la qualité des informations et du matériel sur lesquels elles reposent, sont ensuite analysées et brièvement critiquées. Nous mettons ainsi en évidence les progrès réalisés dans ce domaine mais également les limites et difficultés rencontrées.

Introduction

Ces dernières décennies, les modifications de faune et de flore ont pris une importance grandissante. On note de plus en plus souvent, et sur des échelles de plus en plus grandes, des disparitions, des apparitions ou des variations d'abondance d'espèces parfois spectaculaires.

Les naturalistes qui constatent ces phénomènes s'efforcent de les expliquer en invoquant des causes aussi nombreuses que variées :

- Influence directe des activités humaines (pollutions s.l., rectification de cours d'eau, drainage,...);
- Simplification et banalisation de l'environnement (monocultures intensives, destruction des zones centrales et de liaison,...);
- Introduction d'espèces étrangères, pouvant entrer en compétition avec les espèces indigènes (le cas des écrevisses est, à ce point de vue, démonstratif);
- Modification des pratiques agricoles (mécanisation, engrais et pesticides,...).

Ces différents facteurs entraînent un morcellement excessif de l'environnement. Les milieux favorables à une vie riche et diversifiée sont de plus en plus rares et isolés les uns des autres, ce qui fragilise encore davantage les populations ainsi "insularisées" (ZWICK, 1992).

* Zoologie générale et appliquée (Prof. Ch. Gaspar). Faculté universitaire des Sciences agronomiques. B-5030 Gembloux.

Jean Fagot, Avenue de la Bovière, 7, B-4900 SPA.

** Michel Dethier, Rue du Cimetière, 91, B-4030 GRIVEGNEE.

On accuse également les modifications climatiques entraînées par les activités humaines (réchauffement de l'atmosphère, effet de serre) et parfois même certains entomologistes frappés de collectionnite.

Il faut cependant admettre que ces hypothèses ne sont pas toujours très solidement étayées et que leur démonstration scientifique reste souvent à faire, les débats entre spécialistes étant fréquemment entachés de subjectivité.

D'autre part, la découverte d'une espèce nouvelle pour une région ou un pays ne signifie pas nécessairement qu'elle vient de s'y installer et le fait qu'on n'a plus retrouvé une espèce en Belgique depuis plus de 50 ans ne veut pas dire qu'elle a définitivement disparu de notre pays. Dans un cas comme dans l'autre, elle peut fort bien avoir échappé à l'attention des naturalistes.

Le problème est donc complexe et il était urgent de forger des outils d'estimation de la dérive faunique (ou floristique) aussi objectifs que possible afin de mieux surveiller l'évolution de notre environnement et d'éviter les conclusions hâtives, impressionnistes et subjectives.

Premiers pas

* Pour estimer les différences de flore ou de faune entre deux périodes, la méthode la plus simple et le premier réflexe des naturalistes ont été de comparer deux listes d'espèces ("avant" et "après", "en..." et "en...") et de constater la présence ou l'absence des espèces dans l'une ou l'autre des colonnes. Cette méthode, pour rudimentaire qu'elle soit, a déjà donné des résultats intéressants et est toujours d'actualité, en particulier lorsqu'il s'agit par exemple de comparer deux états de la faune d'un site à quelques (dizaines d') années d'intervalle et que les données sont fragmentaires et d'origines diverses.

TOMASOVIC (1995), étudiant les Diptères Asilidae de la Montagne Saint-Pierre, s'en est servi et a montré que, sur les 24 espèces rencontrées une fois ou l'autre sur le site, 9 n'ont pas été retrouvées au cours de la campagne 1994. DETHIER et CHEROT (sous presse) ont, de leur côté, montré que si les récoltes de 1994-95 ont permis de recueillir 46 espèces nouvelles d'Hétéroptères pour la Montagne Saint-Pierre, 27 par contre semblent avoir disparu quand on compare les listes récentes et anciennes. Plus récemment encore, TOMASOVIC (pp 7-19 de ce fascicule) a testé la validité d'une comparaison entre les estimations d'abondance des anciens auteurs (très rare - rare - ...) et celles tirées du rassemblement des occurrences sur une banque de données.

L'un de nous (J.F.) a entrepris un recensement des Coléoptères Chrysomelidae de Belgique. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons dresser le tableau 1 (clôturé au 21.2.1997) regroupant les nombres d'espèces par genre dans deux sous-familles de Chrysomèles, les Donaciinae et les Cryptocephalinae. On constate que, dans les deux groupes et par rapport à une situation "avant 1950" (colonne 2), on retrouve environ 2/3 des espèces "après

1950" (colonne 3) et la moitié seulement "après 1980". Il faut noter ici que si les colonnes 2, 3 et 4 reposent sur l'examen du matériel, les colonnes 5 et 6 sont déjà des jugements portés sur l'évolution de cette faune en fonction de ce que nous en savons. Ce jugement est cependant conforté par le fait que non seulement les nombres d'espèces diminuent, mais également les nombres d'occurrences et d'individus. De plus, dans le même temps, une seule espèce nouvelle pour la Belgique (*Cryptocephalus saliceti* ZEBE) a été découverte (FAGOT, sous presse).

Cette méthode simple n'est donc pas dépourvue d'intérêt. Le point délicat réside bien sûr dans l'interprétation des divergences observées. Tant dans le cas des Asilidae de la Montagne Saint-Pierre que dans celui des Hétéroptères, l'erraticisme, les limites d'aires de répartition et les modifications subies par le site (embroussaillage, etc.) ont été évoquées pour expliquer la disparition de certaines espèces.

Genres	Nb espèces < 1950	Nb espèces > 1950 (a)	Nb espèces > 1980 (b)	Nb espèces menacées par rapport à (a)	Nb espèces menacées par rapport à (b)
<i>Plateumaris</i>	6	4	3	1	0
<i>Sominella</i>	1	1	0	1	0
<i>Donaciella</i>	3	3	2	1	1
<i>Donacia</i>	15	13	9	4	2
<i>Macroplea</i>	2	1	0	1	0
Donaciinae	27	22	14	8	2
<i>Cryptocephalus</i>	37	25	18	13	6
<i>Pachybrachis</i>	4	1	1	1	1
Cryptocephalinae	41	26	19	14	7

Tableau 1. Nombres d'espèces dans les genres de 2 sous-familles de Chrysomelae (avant 1950, après 1950 et après 1980) et nombres d'espèces menacées par rapport aux populations après 1950 et après 1980.

Il y a peu encore, dresser la carte de répartition d'une espèce était un travail long et fastidieux et de surcroît, rapidement dépassé, surtout à l'heure actuelle quand la flore et la faune changent si vite. De nos jours, grâce aux ordinateurs et aux banques de données, la réalisation de tels documents ne pose plus de problèmes majeurs et leur caractère "provisoire" ne constitue plus un obstacle psychologique pour la plupart des naturalistes.

Néanmoins, si la confection de cartes de répartition informatisées permet de mieux visualiser les problèmes que des colonnes de chiffres (ainsi que nous l'avons encore montré aujourd'hui H. BRUGE (pp 34-48 de ce fascicule)), il n'en reste pas moins que l'interprétation soulève toujours les mêmes difficultés et la lecture des cartes se révèle parfois laborieuse.

Certains cas sont particulièrement clairs. *Gerris rufoscutellatus* (LATR.) est le plus gros Gerridae (Hét. aquatiques) de notre faune. Il est en outre bien reconnaissable à son pronotum d'un beau roux ferrugineux et ne peut passer inaperçu, même pour un observateur distrait. Il est répandu dans toute l'Europe mais n'a jamais été très abondant, particulièrement dans la partie occidentale de notre continent. DETHIER et BOSMANS (1979) ont relevé, en Belgique, une trentaine d'occurrences, dont seulement 7 après 1950; la dernière étant une capture de 1972 à Kalmthout (fig. 1). Au cours de ces 25 dernières années, cet insecte n'a jamais été retrouvé et ne figure pas dans les récoltes des étudiants de Gembloux qui, en raison de sa taille et de sa coloration, ne pourraient le rater. En Suisse, sa situation est quasi identique; autrefois assez répandu, il n'a été récolté récemment qu'à deux reprises (NACEUR et DETHIER, 1995; ZIMMERMANN, comm. pers.). Cette espèce semble donc bien en voie de disparition en Europe occidentale. Les raisons de ce phénomène sont moins faciles à établir : raréfaction des biotopes favorables, récoltes abusives? On en est encore réduit aux hypothèses.

Dans d'autres cas, le simple examen des cartes ne permet pas de dégager d'emblée une tendance nette : régression, progression ou statu quo? Il faut alors revenir aux chiffres de la banque de données et faire subir à ces derniers des traitements mathématiques plus ou moins élaborés. En d'autres termes, il faut recourir à des estimateurs.

Estimateurs simples

Il convient tout d'abord de préciser un point : dans ce qui précède et dans ce qui va suivre, nous utilisons la notion d'"occurrence". Nous qualifions ainsi une récolte (un lieu, une date), indépendamment du nombre d'individus recueillis à cette occasion. Il n'est en effet pas possible de connaître les motivations exactes qui ont amené les anciens récolteurs à collecter un ou plusieurs individus d'une espèce à un endroit et à un moment donné et on ne peut tirer aucune indication valable des nombres d'individus conservés dans les collections. Seules des récoltes par une technique appropriée (piège lumineux dans le cas des Hétérocères, par exemple) et effectuées selon un plan expérimental préalablement mis au point, permettent d'établir des rapports entre les abondances relatives dans le temps et/ou l'espace (entre stations).

Enfin, dans tous les exemples exposés ci-dessous, il faut bien sûr que l'effort de prospection soit suffisant pour qu'au moins la liste des espèces recensées ne soit pas caduque à cours terme, par exemple à la suite d'une nouvelle campagne de récolte.

* La méthode des carrés

Dans les années 1970 déjà, l'équipe de Gembloux, sous la direction du prof. J. Leclercq et dans le cadre de la Cartographie des Invertébrés Européens, a dressé des cartes de répartition sur fond quadrillé selon le système U.T.M.

LECLERCQ et VERSTRAETEN (1979) puis LECLERCQ et al. (1980) ont proposé, pour analyser ces cartes, de tenir compte du nombre de carrés où l'espèce était présente : une espèce notée dans 100 carrés est en principe et a priori plus abondante et en meilleure situation qu'une autre signalée dans seulement 10 carrés. Cette méthode simple et intuitive permet de survoler rapidement de vastes régions.

D'autre part, on peut également comparer les nombres de carrés occupés par une espèce avant et après une date charnière (en l'occurrence 1950) et considérer qu'un écart de plus de 10 carrés entre les deux périodes constitue un signal notable d'évolution de la répartition d'une espèce. Cette démarche demeure assez subjective, en particulier dans le choix du seuil (nous verrons que cette restriction s'applique aussi à d'autres méthodes) mais elle suffit souvent à attirer l'attention sur un problème latent de régression ou d'expansion.

Enfin, la carte présentant le cumul des données concernant un groupe d'espèces (genre, famille,...) permet de repérer les différences de richesse spécifique entre les diverses régions d'un pays ainsi que de déceler les zones insuffisamment étudiées par les naturalistes. La figure 2 montre la somme des données concernant les Hétéroptères aquatiques (DETHIER et BOSMANS, 1978).

* La dérive faunique

Ce terme a été créé en 1988 par RASMONT et MERSCH. Ces auteurs, étudiant l'évolution de la faune des Bourdons de Belgique, ont comparé les occurrences avant et après la date charnière de 1950 et ont calculé un intervalle de confiance I selon la formule (DAGNELIE, 1975) :

$I = u_1 - a/2\sqrt{p(1-p)/n}$ où $u_1 - a/2 =$ valeur de la distribution normale réduite

p = x/n
 x = effectif de l'espèce
 n = effectif total
 a = 0.05

Ils considèrent qu'une espèce dont l'abondance relative est multipliée au moins par 3 est en nette expansion et qu'à l'inverse celle dont l'abondance est divisée au moins par 3 est en nette régression (on retrouve ici le problème du choix de la limite significative).

Le tableau 2 montre quelques exemples d'espèces de Bourdons estimées en nette expansion, en nette régression ou stables au moyen de la méthode brièvement décrite ci-dessus.

Genres et espèces	Total < 1950	%	Total > 1949	%±I	Statut
<i>Psithyrus bohemicus</i> (SEIDL)	245	0.31	166	1.11 +/- 0.7	+
<i>Psithyrus sylvestris</i> LEPELETIER	688	0.87	531	3.57 +/- 0.13	+
<i>Pyrobombus pratorum</i> (L.)	3603	4.56	3597	24.16 +/- 0.29	+
<i>Pyrobombus lapidarius</i> (L.)	10714	13.57	971	6.52 +/- 0.17	o
<i>Megabombus ruderarius</i> (MÜLLER)	1599	2.03	185	1.24 +/- 0.08	o
<i>Psithyrus rupestris</i> (F.)	590	0.74	14	0.09 +/- 0.02	-
<i>Megabombus pomorum</i> (PANZER)	400	0.51	1	0.01 +/- 0.01	-

Tableau 2. Comparaison des effectifs de quelques espèces de bourdons d'avant 1950 et observés depuis lors (extrait de RASMONT et MERSCH, 1988) - (+ = espèce en très nette expansion, avec une abondance relative multipliée par 3 au moins; o = espèce stable, en légère expansion ou en légère régression; - = espèce en très nette régression, avec une abondance relative divisée par 3 au moins).

* L'indice VAL2

MAIBACH et MEYER (1987), dans leur Atlas des Odonates de Suisse, donnent un tableau dans lequel ils rassemblent les nombres de localités par canton où les diverses espèces ont été trouvées. A partir de ces données, ils calculent un indice de rareté (VAL2), qui consiste en un rapport entre le nombre de carrés de 25 km² recensés et le nombre de carrés où l'espèce est présente. Plus une espèce est commune, plus VAL2 se rapproche de l'unité : c'est par exemple le cas d'*Aeschna cyanea* (Müll.), où VAL2 = 1.8. A l'opposé, *Coenagrion lunulatum* (Charp.) est une espèce très rare en Suisse et menacée d'extinction, son indice VAL2 = 593.0.

Estimateurs plus sophistiqués

Ces estimateurs font appel à des manipulations mathématiques un peu plus poussées et/ou à des particularités biologiques des espèces étudiées. Ils ne dispensent pas pour autant le chercheur de réunir préalablement une information suffisante et fiable.

* La méthode des effectifs théoriques

STROOT & DEPIEREUX (1989) ont étudié l'évolution de la faune des Trichoptères de Belgique. Dans un tableau, ils ont rassemblé les occurrences des espèces avant et après une date charnière (ici 1950). Ils ont calculé ensuite les effectifs théoriques pour les mêmes périodes en comparant les rapports d'occurrences avant et après au rapport total des occurrences pour chaque période. Une espèce donnée sera en régression ou en expansion si la différence entre ces rapports est significative, ce qui se rapproche d'un test de conformité de

proportions (DAGNELIE, 1975); cette différence étant mesurée pour chaque espèce par un indice I calculé sur un Chi-carré. Les espèces peuvent alors être classées selon la valeur de leur indice I, qui sera d'autant plus élevé que la proportion d'occurrences "avant" et "à partir de" pour l'espèce s'écartera de la proportion "avant" et "à partir de" globale. Ces auteurs ont ainsi montré que 22 espèces de Trichoptères sont en régression en Belgique. BARBIER & al. (1995), appliquant la même démarche, mettent en évidence l'expansion brutale de *Polistes dominulus* (L.) et la régression sensible de *Polistes biglumis* (Christ) dans notre pays (Hyménoptères Vespidae) au cours de ces quelques dernières années ("avant et après 1990").

* La méthode des guildes trophiques

DELARZE (1990) regroupe les espèces qu'il étudie selon leur comportement alimentaire, soit par guildes trophiques (pour la notion de guildes, voir notamment BARBAULT, 1980). C'est ainsi qu'il rassemble dans un tableau et par rapport à une date charnière, les nombres d'espèces disparues (d), les nombres d'espèces retrouvées (r) et les nombres d'espèces "apparues" (a), N1 étant le nombre initial d'espèces (d+r) et N2 le nombre actuel (r+a). Puis, selon trois hypothèses (optimiste, pessimiste et neutre) et un simple calcul de proportions entre les nombres d'espèces, il arrive à un indice B.

Dans l'hypothèse optimiste par exemple, on considère que les espèces non retrouvées sont encore présentes mais qu'elles ont échappé au naturaliste en raison d'un échantillonnage insuffisant et que les espèces apparues sont vraiment nouvelles pour le milieu étudié. B est alors égal à a/r .

Cette méthode implique une bonne connaissance de la biologie des espèces considérées, ainsi que l'a encore montré une application portant sur les Plécoptères, Ephéméroptères et Coléoptères Elmidae du bassin versant d'une rivière franco-genevoise (DETHIER & al., 1995).

Le choix de l'hypothèse reste encore parfois délicat. Malheureusement, il faut souvent se résoudre à ne retenir que l'hypothèse la plus pessimiste, dans laquelle on admet que les espèces non retrouvées ont réellement disparu et que les espèces "apparues" étaient déjà présentes avant la date charnière choisie mais qu'elles avaient échappé aux collecteurs. Dans ce cas, B se calcule alors de la manière suivante : $(a-d)/(r+d)$.

En raison de son intense effort de chasse en 1993-94 et par rapport aux récoltes des anciens auteurs, KNISPEL (1996) n'a pu retenir que cette hypothèse pessimiste pour les Plécoptères du bassin genevois afin d'établir des nombres "virtuels" d'espèces : 47 à la fin du XIXème, 43 cinquante ans plus tard et 27 aujourd'hui. Ces chiffres illustrent une fois de plus si nécessaire, l'état de dégradation rapide de nos cours d'eau. La figure 3 fournit un exemple d'application de cette méthode.

Il existe à présent d'autres démarches, plus élaborées encore, telle l'analyse factorielle ou l'analyse en composantes principales qu'il serait trop long d'aborder dans ce bref exposé. Quoi qu'il en soit, ces méthodes d'estimation de la dérive faunique présentent toutes les mêmes difficultés et limites : choix du seuil critique de rareté, évoqué plus haut à diverses reprises et surtout, nature et

qualité des sources d'information. C'est à ce dernier point que nous consacrerons la fin de cet article.

Nature et fiabilité des sources

Pour estimer les modifications de faune ou de flore survenues au cours de ce dernier siècle, il faut bien sûr rassembler toutes les données anciennes à disposition et les confronter à des récoltes ou observations récentes. Quelles sont nos sources d'information et quel crédit peut-on leur accorder?

* La littérature doit évidemment être consultée car elle constitue une de nos deux sources principales d'information. Les travaux anciens ne doivent pas pour autant être considérés comme "parole d'évangile"; outre le fait que leurs auteurs pouvaient être de niveau très différent (éminent spécialiste ou amateur occasionnel), les recherches récentes et les techniques modernes mettent à la disposition des naturalistes d'aujourd'hui des critères qui n'étaient pas à la portée des spécialistes d'il y a cent ans. Autrement dit, les clefs dichotomiques anciennes étaient moins performantes et moins complètes (description de nouvelles espèces) que celles éditées de nos jours. En l'absence de collection (égarée ou détruite), il est parfois difficile de se faire une opinion précise sur la mention de telle ou telle espèce par un auteur ancien.

D'autre part, les naturalistes avaient jadis une mobilité plus réduite et leurs activités sur le terrain se concentraient aux abords des gares ou des voies empruntées par les transports en commun. Ce déséquilibre relatif se reflétait dans leurs publications et leurs collections.

* Les collections anciennes, contrairement à la littérature, peuvent être vérifiées pour autant que leur état de conservation le permette. Mais ici, on se heurte assez souvent aux problèmes posés par la lecture des étiquettes : lisibilité (étiquettes manuscrites en "pattes de mouche", abréviations), précision des indications (Helv. 82), et même, usage de n° dont le code est perdu. Que tirer d'une étiquette portant pour seule inscription "0508"? A l'heure actuelle, il est rarement possible de consulter les collecteurs eux-mêmes, décédés pour la plupart, et leurs notes de terrain ont très souvent disparu.

* Les récoltes d'étudiants et de bénévoles constituent, depuis quelques années, une source d'informations importante en Biogéographie (du moins régionale). A la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, à l'Université de Mons-Hainaut et à l'Institut Supérieur Agronomique de La Reid, les responsables des cours d'Entomologie exigent de leurs étudiants qu'ils rassemblent une collection d'insectes, soigneusement préparés, étiquetés et déterminés jusqu'à un certain niveau (ordres, familles ou genres, selon les cas). Ce matériel est ensuite soumis à des spécialistes qui poursuivent les identifications jusqu'à l'espèce.

En Belgique, en Suisse et ailleurs, les centres de cartographie de la faune font parfois appel à des récolteurs bénévoles afin de combler plus rapidement les vides qui, bien souvent encore, parsèment les cartes de répartition, même des espèces les plus communes. Ces bénévoles reçoivent préalablement une information minimale sur la meilleure manière de récolter le groupe envisagé.

Cet effort ne doit pas être négligé, car il représente une source d'informations très importante et qui, de plus, se renouvelle d'année en année. Ce matériel permet de suivre assez finement l'évolution de la distribution de certaines espèces au fil du temps (JEUNIAUX, 1995). Ici encore, il convient néanmoins de se montrer prudent. Certains étudiants, peu scrupuleux, n'hésitent pas à interpréter la "Valse des Etiquettes", se repassant des insectes et leur attribuant des localités et des dates de capture fantaisistes. Si certaines de ces pratiques sont facilement détectables (une étiquette "Hautes Fagnes, 2 février 1994" sur une cigale est peu vraisemblable!), d'autres peuvent fort bien passer inaperçues. C'est pourquoi il serait souhaitable que ces récoltes soient effectuées dans le cadre d'une étude planifiée et bien pensée (mémoire, thèse ou autre travail de recherche), sous la direction d'un scientifique déjà expérimenté et motivé.

D'autre part, on a constaté que les récoltes d'étudiants ou de bénévoles, même effectuées consciencieusement, se révèlent parfois "sélectives" : les espèces de petite taille sont trop souvent absentes de leurs relevés, ainsi que celles présentant une biologie particulière (JEUNIAUX, op. cit.). Ce fait entraîne une déformation, un biais qu'il appartient au spécialiste de corriger en procédant lui-même à des récoltes complémentaires ou en proposant une meilleure formation à ses récolteurs.

L'un de nous (MD) a rencontré ce problème dans le cas des Héétéoptères. Le tableau 3 rassemble les occurrences belges d'Hétéétéoptères aquatiques mesurant au plus 2 mm. On constate d'emblée qu'en un quart de siècle, les étudiants de Gembloux n'ont recueilli aucune de ces espèces, par ailleurs déjà peu représentées dans les collections. A la lecture de ce tableau, on pourrait penser que toutes ces espèces sont en voie de disparition dans notre pays. Des récoltes ciblées montrent que ce n'est heureusement pas le cas. *Aphelocheirus uestivalis* (Fab.) est aussi un Héétéétéoptère aquatique mais bien plus gros : il atteint la taille d'un cm. environ. En raison de sa biologie particulière (DETHIER, 1996a), il est cependant rarement récolté; en Belgique, on n'en connaît que 16 occurrences, dont 7 après 1950 (3 en 1995). Les étudiants de Gembloux ne l'ont jamais récolté.

Genres et espèces	< 1950	> 1949	Total	Gembloux
<i>Micronecta scholtzi</i> (FIEB.)	8	1	9	0
<i>Micronecta griseola</i> HORV.	0	1	1	0
<i>Micronecta minutissima</i> (L.)	2	0	2	0
<i>Micronecta poweri</i> (DGL. & SC.)	0	1	1	0
<i>Microvelia pygmaea</i> (DUF.)	8	1	9	0
<i>Microvelia reticulata</i> (BURM.)	13	8	21	0
<i>Microvelia buenoi</i> (DRAKE)	0	15	15	0
<i>Hebrus pusillus</i> (FALL.)	4	2	6	0
<i>Hebrus ruficeps</i> THOMS.	3	1	4	0

Tableau 3. Occurrences d'Hétéroptères aquatiques de 2mm max. dans les collections belges et contribution des récoltes des étudiants de Gembloux.

Il en va de même avec certaines espèces terrestres : les collections de Gembloux renferment des centaines de *Coreus marginatus* (L.), *Aelium acuminatum* (L.) et *Dolycoris baccarum* (L.), espèces de grande taille et se récoltant facilement au filet fauchoir ou à vue. Par contre, Cydnidae et Aradidae sont beaucoup moins bien représentés, bien que souvent de bonne taille. Il est vrai que les premiers passent une partie de leur vie dans le sol et les seconds sous les écorces, là où les étudiants ne cherchent pas volontiers.

Enfin, il ne faut pas non plus oublier que les récoltes de première session concernent presque exclusivement la faune printanière tandis que celles de seconde session renferment bon nombre d'espèces étrangères à notre faune.

On le voit, l'étude et l'interprétation de ces récoltes présentent encore des difficultés. Pour pallier ces lacunes, il conviendrait à notre avis de se montrer plus dirigiste et de recentrer les récoltes d'étudiants sur des objectifs précis (étude d'un milieu, application d'une technique différente, comme par exemple utilisation de pièges ou d'extracteurs). On pourrait alors exiger de leur part une certaine exhaustivité.

En guise de conclusion

En 1994, plusieurs membres du Cercle des Entomologistes Liégeois ont mené une campagne de récoltes intensives à la Montagne Saint-Pierre (bacs jaunes, fauchoir,...). Dans ce site pourtant connu de longue date des entomologistes, les résultats ont été spectaculaires : pour les seuls Hétéroptères, 46 espèces nouvelles pour le site, dont une demi-douzaine nouvelles pour la Belgique (DETHIER et CHEROT, sous presse).

L'année suivante, l'un de nous (MD) a étudié l'entomofaune en quelques stations de l'ancienne position fortifiée de Liège : forts de Chaudfontaine, d'Embourg, de Barchon, de Bierset et domaine de La Chartreuse. Grâce à l'aide des membres du C.E.L., plusieurs groupes ont pu être déterminés à l'espèce : Hétéroptères, Orthoptères, Rhopalocères, Diptères Asilidae, Hyménoptères Pompilidae, Coléoptères Coccinellidae et Elateridae, etc. (DETHIER, 1996b) Ici encore, les résultats se sont révélés très intéressants : espèces rares, voire même nouvelles pour le pays, biodiversité remarquable en certaines stations,...

Les collections et les publications découlant de telles études contribuent donc de manière sensible et fiable à la connaissance de la faune d'une région et constitueront par la suite des points de repère sûrs pour l'étude de la dérive faunique. Elles devraient être encouragées et les étudiants amenés à y collaborer.

Il n'en reste pas moins que les problèmes rencontrés lors de l'étude des sources anciennes ou des collections classiques d'étudiants ne trouveront jamais de solution, quels que soient les estimateurs de dérive utilisés. C'est une raison de plus pour ne pas les reproduire et pour constituer désormais des banques de

données aussi sûres et fiables que possible. Si l'ordinateur permet de concrétiser plus vite une idée et de traiter rapidement un grand nombre de données, il n'a pas encore eu (mais peut-il l'avoir?) d'influence sur les réflexes des naturalistes, tant amateurs que professionnels. C'est à ce niveau qu'à notre avis, il convient d'agir.

Bibliographie

- BARBAULT, R., 1980. - L'analyse de l'organisation des peuplements, étape capitale dans l'étude des écosystèmes. *Acta Oecologica, Oecol. Gener.*, 1(3): 215-235.
- BARBIER, Y., BAUGNEE, J.-Y. & RASMONT, P., 1995. - La dérive faunique de *Polistes dominulus* (CHRIST) et de *P. biglumis* (L.) en Belgique et dans les régions limitrophes (Hymenoptera, Vespidae). *Notes fauniques de Gembloux*, 30: 59-65.
- BRUGE H., 1998. - Premier aperçu sur la faune des Staphylyns des bords de l'Escaut. *Notes fauniques de Gembloux*, 35: 34-48.
- DAGNELIE, P., 1975. - Théories et Méthodes statistiques. 2. *Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux*, pp.
- DELARZE, R., 1990. - L'intérêt des guides trophiques dans la comparaison de listes faunistiques qualitatives. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 63(1-2): 25-32.
- DETHIER, M., 1996a. - Présence de l'Hétéroptère aquatique *Aphelocheirus aestivalis* (FAB.) dans la Semois. *Natura Mosana*, 49(2): 70-74.
- DETHIER, M., 1996b. - Des îlots de vie dans et autour de Liège. Etude de l'entomofaune de l'ancienne position fortifiée de Liège. *Ministère de l'Environnement de la Région wallonne. Rapport dactylographié*, 56 pp.
- DETHIER, M. & BOSMANS, R., 1978. - Les Hétéroptères aquatiques de Belgique. *Atlas provisoire des Insectes de Belgique, Leclercq & Verstraeten ed. Cartes* 1001 à 1060.
- DETHIER, M. & BOSMANS, R., 1979. - Les Hétéroptères aquatiques de Belgique. *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, 115: 271-303.
- DETHIER, M. & CHEROT, F., (sous presse). - Nouvelles recherches sur les Hétéroptères de la Montagne Saint Pierre et note sur les Globiceps (Miridae). *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*
- DETHIER, M., de SOUSA, J., MOLANDER, Ch. & KNISPSEL, S., 1995. - Spatial distribution and temporal variability of some aquatic insects in the Franco-Geneva river, Allondon. *Hydrobiologia*, 300/301: 149-155.
- FAGOT, J., (sous presse). - Entretiens sur les Chrysomelidae de Belgique et des régions limitrophes (0-1). *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*
- JEUNIAUX, Ch., 1995. - Contribution des étudiants de la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux et de la Faculté des Sciences de Liège à la surveillance de la faune des Coléoptères Elatéridés de Belgique. *Notes fauniques de Gembloux*, 30: 35-41.
- KNISPSEL, S., 1996. - Faune aquatique du bassin genevois. VI. Plecoptera (Insecta). *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 69: 41-56.
- LECLERCQ, J. & VERSTRAETEN, Ch., 1979. - Réalisations et perspectives de la cartographie des invertébrés en Belgique et en Europe. *Boll. Zool.*, 46: 261-278.

- LECLERCQ, J., GASPAR, Ch., MARCHAL, J.-L., VERSTRAETEN, Ch. & WONVILLE, Ch., 1980. - Analyse des 1600 premières cartes de l'Atlas provisoire des Insectes de Belgique et première liste rouge d'insectes menacés de la faune belge. *Notes fauniques de Gembloux*, 4, 104 pp.
- MAIBACH, A. & MEIER, Cl., 1987. - Atlas de distribution des Libellules de Suisse (Odonata). *Documenta Faunistica Helvetiae*, 3, 231 pp. CSCF, Neuchâtel.
- NACEUR, N. & DETHIER, M., 1995. - Les Hétéroptères aquatiques de la région des Crangettes (VD, Suisse). *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 83(4): 233-244.
- RASMONT, P. & MERSCH, Ph., 1988. - Premières estimations de la dérive faunique chez les Bourdons de la Belgique. *Annls Soc. r. Zool. Belgique*, 118(2): 141-147.
- STROOT, Ph. & DEPIEREUX, E., 1989. - Proposition d'une méthodologie pour établir des "listes rouges" d'Invertébrés menacés. *Biological Conservation*, 48: 163-179.
- TOMASOVIC, G., 1995. Données sur la faune entomologique de la réserve naturelle de la Montagne Saint-Pierre. 1. Asilidae (Diptera, Brachycera). *Bull. Annls Soc. r. belge Ent.*, 131: 445-454.
- TOMASOVIC, G., 1998. - Evolution de la faune des Asilidae (Diptères Brachycères) de Belgique au cours de ce dernier siècle. *Notes fauniques de Gembloux*, 35: 7-19.
- ZWICK, P., 1992. - Stream habitat fragmentation - a threat to biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 1: 80-97.

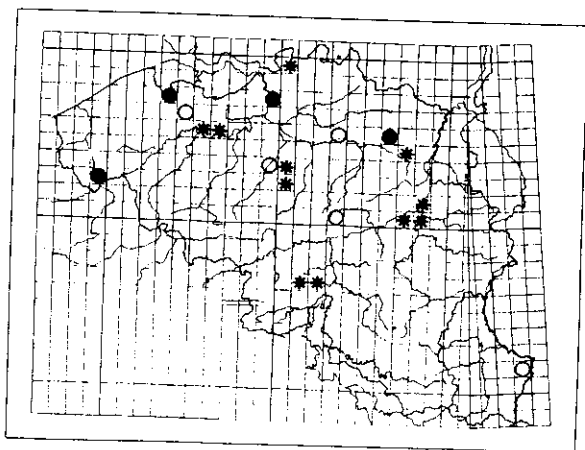
105† — *Gerris rufoscutellatus* (LATREILLE)

Figure 1. Répartition en Belgique de *Gerris rufoscutellatus* (LATR.) (extrait de DETHIER et BOSMANS, 1978).

rond noir : à partir de 1950,

astérisque : avant 1950,

rond blanc : données bibliographiques non contrôlées.

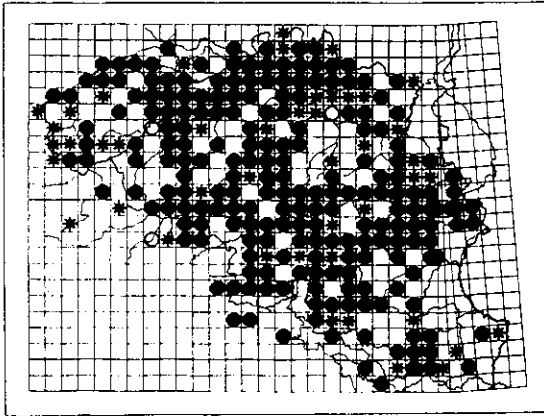


Figure 2. Somme des données concernant les Hétéroptères aquatiques (carte 1060, FuSaGx).

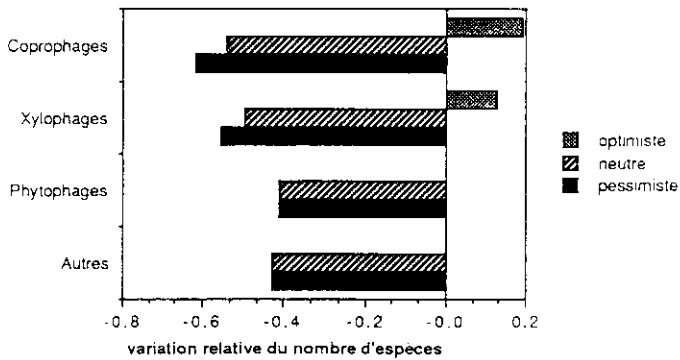


Figure 3. Evolution de la faune des Scarabées des Follatères¹ avant 1960 d'une part et entre 1987-1989 d'autre part, par la méthode des guildes trophiques (basées ici sur le régime alimentaire des larves). On constate que même l'hypothèse neutre indique une réduction des nombres d'espèces dans toutes les guildes (extrait de DELARZE, 1990).

¹ Les Follatères sont une région du Valais, bien connue des entomologistes suisses, un peu comme notre Montagne Saint-Pierre