

La dérive faunique de *Polistes dominulus* (CHRIST) et de *P. biglumis* (L.) en Belgique et dans les régions limitrophes (Hymenoptera, Vespidae)

par Yvan BARBIER*, Jean-Yves BAUGNÉE** & Pierre RASMONT*

Résumé

Polistes dominulus (Christ), une guêpe sociale très commune dans les régions méridionales de l'Europe est en expansion brutale en Belgique et dans les régions limitrophes. Le nombre de carrés UTM de 10 km de côtés marqués est passé de 17 à 31 entre 1989 et 1993. Le test de STROOT & DEPIEREUX, basé sur le nombre d'occurrences, confirme le phénomène d'expansion. Par contre, *Polistes biglumis* (L.), espèce connue depuis longtemps en Belgique, voit son aire de répartition se restreindre malgré des occurrences relatives en augmentation. Les auteurs émettent l'hypothèse que les étés chauds successifs de la fin des années '80 et du début des années '90 sont une des causes principales de l'expansion de *P. dominulus*. Cette expansion brutale est probablement facilitée par le fait que cette espèce possède de grosses populations méridionales qui peuvent servir de "réservoir" de peuplement. Elle profite aussi du fait qu'elle est plus anthropique que *P. biglumis* puisque, contrairement à cette dernière, elle s'accommode fort bien de substrats artificiels pour construire son nid.

Introduction

Les Vespidae sont des Hyménoptères sociaux. Sous nos latitudes, les reines initient, au début du printemps, des nids faits de carton qui vont abriter plusieurs centaines voire plusieurs milliers d'individus au cours de la saison. Ces individus appartiennent à trois castes différentes: reines, ouvrières et mâles. Seules les reines fécondées survivent à l'hiver. Ce sont elles qui initient les nouveaux nids au printemps.

La famille des Vespidae est divisée en deux sous-familles: les Polistinae et les Vespinae. Les Polistinae élaborent des nids peu peuplés qui ne sont pas recouverts d'une enveloppe protectrice, contrairement aux autres Vespidae. On compte, en Europe occidentale, 10 espèces de Polistinae et 11 espèces de Vespinae (GUIGLIA, 1972).

Chez les Vespinae, on trouve, entre autres, les guêpes les plus communes sous nos latitudes: la guêpe germanique (*Vespula germanica* (FABR.)), la guêpe commune (*Vespula vulgaris* (L.)) et le frelon (*Vespa crabro* (L.)). Nettement moins courants chez nous, les Polistes sont des insectes thermophiles. Ils sont

* Université de Mons-Hainaut, Laboratoire de Zoologie. 19, avenue Maistriau, B-7000 Mons (Belgique).

** Centre Paul Brien, U.L.B., Rue de la Gare, B-5670 Treignes (Belgique).

beaucoup plus abondants à mesure qu'on se rapproche des pays méridionaux. La plupart atteignent, dans nos pays, la limite nord de leur aire de distribution.

La dernière étude faunistique couvrant le territoire qui nous concerne est celle de LECLERCQ *et al.* (1984). Les auteurs y montrent que *Polistes biglumis* (L.) est la seule espèce du genre qui maintienne des populations relativement stables en Belgique, bien qu'elle soit en régression, voire même en voie d'extinction, dans certaines stations. Les populations prospères sont essentiellement cantonnées aux régions les plus chaudes de la Moyenne-Belgique.

Trois autres espèces de *Polistes* se rencontrent aussi dans le territoire concerné: *Polistes dominulus* (CHRIST), *P. nimpha* (CHRIST) et *P. bischoffi* (WEYRAUCH). Cependant, les données sont toujours très ponctuelles et aucune population prospère de ces espèces n'avait été signalée à ce jour. Les auteurs suivants ont signalé ces espèces chez nous: pour *P. dominulus*: DELMOTTE (1982) pour la Belgique, SIMON-THOMAS (1984) pour les Pays-Bas, CAVRO (1950) et PETIT (1980) pour le nord de la France, SAUBER & HOFFMAN (1974) pour le Grand-Duché de Luxembourg; pour *P. nimpha*: LECLERCQ *et al.* (1970) pour la Belgique, CAVRO (1950) pour le nord de la France; pour *P. bischoffi*: GRAF (1961) pour le nord de la France, CÖLLN & SCHALLER (1991) pour l'Allemagne limitrophe.

Etant donné que certains *Polistes* atteignent chez nous la limite nord de leur aire de distribution, nous sommes bien placés pour détecter d'éventuelles dérives fauniques de leurs populations.

Matériel et méthodes

Les données qui ont servi à cette étude proviennent de la Banque de Données Fauniques de Gembloux et Mons (Prof. C. GASPARD, Prof. P. RASMONT), du nouveau matériel acquis par la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux depuis 1986 et provenant essentiellement des collections des étudiants, du matériel collecté par le personnel et les étudiants de l'Université de Mons-Hainaut (Prof. P. RASMONT) depuis 1990, du matériel du Centre de l'Environnement de l'U.L.B. à Treignes (Prof. J.-C. VERHAEGHE) et essentiellement récolté par J.-Y. BAUGNÉE, des données du Centre Marie-Victorin de Vierves-sur-Viroin (M. L. WOUÉ) transmises par M. Kurt HOFMANS, des données transmises par M. N. SCHNEIDER (Luxembourg), Dr. J.-C. FELTON (Brighton), B. V. LEFEBER (Maastricht), M. A. GOSSERIES ainsi que par différents membres de l'association *Jeunes et Nature*.

Nous remercions vivement toutes ces personnes qui ont contribué à l'acquisition des nouvelles données. Les collections de Gembloux (depuis 1986) et de Mons sont déterminées par le premier auteur.

Toutes les données sont gérées au moyen du logiciel Microbanque Faune-Flore (RASMONT *et al.* 1993). L'exploitation de ces données a été réalisée au moyen du même logiciel.

Traditionnellement, pour évaluer les régressions ou les expansions d'espèces, on utilise la méthode cartographique. Cette méthode consiste à comparer la distribution d'une espèce donnée sur un territoire donné avant et après une **année pivot**. Si le nombre d'unités d'observation est significativement plus faible avant qu'après ce pivot, on dit que l'espèce est en régression et dans le cas inverse, on dit que l'espèce est en expansion.

STROOT & DEPIEREUX (1989) ont proposé une autre méthode d'évaluation qui tient compte de l'effort de récolte pendant les deux périodes considérées. En effet, les variations observées dans les effectifs peuvent être simplement dues à des différences dans l'intensité de l'échantillonnage. La méthode relativise toutes les données en les rapportant à l'effectif global de toutes les captures pour chacune des périodes. On peut considérer, en première approximation, que l'effort d'échantillonnage, pour les Vespidae, a été relativement constant dans le temps et l'espace (au moins pour la Wallonie et le Grand-Duché de Luxembourg) jusqu'à nos jours. Cependant, le meilleur estimateur n'est pas ici le nombre de spécimens mais le nombre d'occurrences de chaque espèce par carré U.T.M. En effet, l'enquête de grande ampleur qui a été menée à Gembloux au début des années 1980 a provoqué une forte amplification momentanée du nombre de spécimens de Vespinae capturées. Choisir le nombre de spécimens comme estimateur impliquerait donc un biais que nous évitons en utilisant le nombre d'occurrences. On définit ici une occurrence comme l'observation d'au moins un spécimen dans un carré U.T.M. (10 km de côté) dans un intervalle de temps d'une année.

Résultats

Le tableau 1 reprend le nombre de données acquises pour *P. dominulus*, *P. biglumis* et les autres Vespidae pour 4 périodes.

Tableau 1.- Nombre de données et abondance relative par période

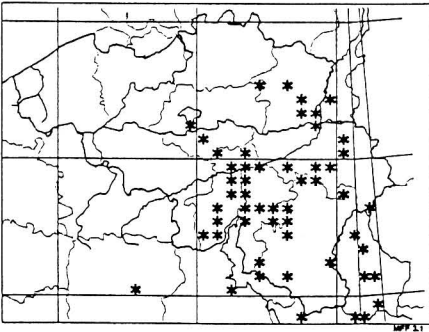
| | Avant 1980 | | 1980 - 1985 | | 1986 - 1990 | | 1991 - 1993 | |
|------------------------|------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| | | | | | | | | |
| <i>P. dominulus</i> | 3 | 0,05% | 5 | 0,13% | 30 | 1,43% | 50 | 4,79% |
| <i>P. biglumis</i> | 108 | 1,88% | 4 | 0,10% | 32 | 1,53% | 60 | 5,75% |
| <i>Autres Vespidae</i> | 5649 | 98,08% | 3920 | 99,78% | 2035 | 97,03% | 933 | 89,47% |

Le tableau 2 figure le test de STROOT & DEPIEREUX appliqué à nos données.

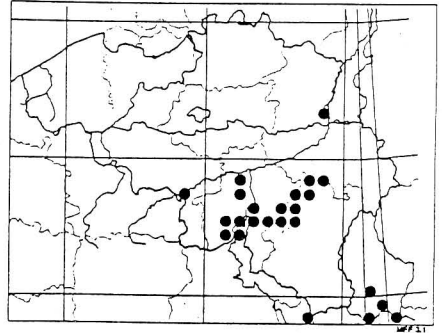
Tableau 2. - Test de STROOT & DEPIEREUX basé sur le nombre d'occurrences des espèces (Option "U" dans Microbanque Faune-Flore) (I=variable Chi carré observée) (Chi² à 1 degré de liberté: 3,84*, 6,63**, 10,80***)

| | Nombre d'occurrences avant 1990 | Nombre d'occurrences après 1989 | Effectif théorique après 1990 | Effectif théorique après 1989 | I | Tendance |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|----------|
| <i>P. dominulus</i> | 23 | 47 | 60 | 10 | 150,50 | +*** |
| <i>P. biglumis</i> | 113 | 35 | 126 | 22 | 8,90 | +** |
| <i>Total Vespidae</i> | 5449 | 955 | | | | |

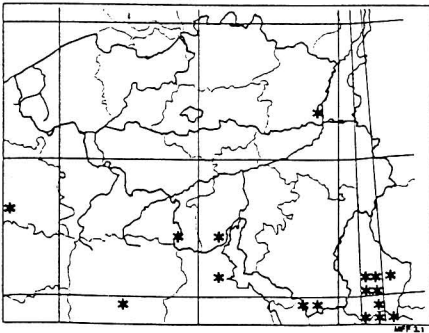
Les cartes 1 à 4 montrent la distribution des deux Polistes pour les périodes "Avant 1990" et "Après 1989".



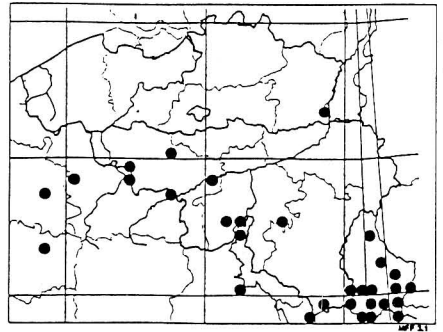
Carte 1. - Répartition de *Polistes biglumis* (Christ) avant 1990



Carte 2. - Répartition de *Polistes biglumis* (Christ) après 1989



Carte 3. - Répartition de *Polistes dominulus* (L.) avant 1990



Carte 4. - Répartition de *Polistes dominulus* (L.) après 1989

Discussion

Alors qu'avant 1980, *P. dominulus* et *P. biglumis* avaient une abondance relative respectivement de 0,05 et 1,88%, cette abondance est passée, pour la dernière période (1990 à 1993) à 4,79 et 5,75%. L'augmentation d'abondance relative, amorcée pendant la fin des années '80, s'est très accentuée pendant la dernière période considérée.

La carte 2 confirme l'expansion de *P. dominulus* puisqu'on passe de 17 à 31 carrés en 4 ans d'observation. L'expansion est la plus marquée pour le Grand-Duché de Luxembourg et pour la province du Hainaut. Il ne faut pas y voir une plus grande concentration des efforts de récolte: il y a toujours eu, chaque année, des amateurs ou des étudiants qui ont récolté des guêpes sociales.

P. biglumis semble se cantonner actuellement aux régions les plus chaudes (carte 4): Calestienne, Gaume, Grand-Duché de Luxembourg. Le nombre de carrés U.T.M. occupés a diminué mais les effectifs ont augmenté. On remarquera également que les distributions actuelles de *P. dominulus* et de *P. biglumis* se recouvrent peu. Il est vrai que les stations où elles sont trouvées ensemble sont rares; il s'agit de quelques stations de l'Entre-Sambre-et-Meuse et du Grand-Duché de Luxembourg. Ces différences apparaissent aussi dans les substrats utilisés pour construire les nids: chez *P. biglumis*, le nid est toujours accroché à un substrat naturel (tige sèche, rameaux de *Rubus*, de *Prunus* ou de *Crataegus*, rocher) alors que chez *P. dominulus*, le nid est fréquemment trouvé sur des substrats artificiels (sous une tuile, dans un vieux mur, ...). Il s'agit là peut-être du facteur qui limite l'expansion de *P. biglumis* en dehors de son aire traditionnelle. Par disparition ou par dégradation rapide, les sites du nord du sillon Sambre-et-Meuse, où pourrait nicher *P. biglumis*, se sont fortement raréfiés par rapport à ceux des régions où *P. biglumis* maintient une certaine prospérité.

Les résultats obtenus par la méthode de STROOT & DEPIEREUX confirment la nette expansion de *P. dominulus* (expansion très hautement significative). Ils indiquent également que *P. biglumis* est aussi en expansion, mais dans une moindre mesure (hautement significative).

Les deux phénomènes sont cependant de types différents: chez *P. dominulus*, la dérive faunique se manifeste par un agrandissement de l'aire de répartition vers le nord alors que chez *P. biglumis*, la dérive concerne un accroissement des effectifs des populations, sans extension de l'aire de distribution et même avec l'abandon de bon nombre des anciennes stations de Moyenne-Belgique. Ces stations sont essentiellement situées au nord du sillon Sambre-et-Meuse. La distribution actuelle de cette dernière espèce correspond à celle établie par LECLERCQ en 1953.

Seul BLÜTHGEN, en 1956, signale une expansion similaire pour *P. dominulus* dans les régions de Berlin et de Potsdam. L'auteur a constaté que, pendant les deux décennies précédentes, les effectifs de cette espèce ont augmenté rapidement. A tel point que l'espèce est devenue un des Hyménoptères les plus fréquents de la région.

Pourquoi cette expansion? L'hypothèse la plus vraisemblable pour expliquer l'expansion brutale de *P. dominulus* est le facteur climatique. On sait (LINDROTH, 1972; HENGEVELD, 1985; DESENDER, 1993) que certaines espèces de Carabidae sont particulièrement sensibles aux modifications de facteurs climatiques dont le plus important est la température. LÉONARD (1987) montre

également que certains Vespidae sont sensibles aux moyennes des températures annuelles et que, notamment, l'abondance de *P. biglumis* est corrélée à la température moyenne des mois d'avril à septembre.

Or, au début des années 1990, on a connu plusieurs étés chauds successifs. Ceci pourrait expliquer l'expansion brutale de *P. dominulus* en Belgique et dans les régions limitrophes. La soudaineté du phénomène est certainement renforcée par le fait que les populations méridionales de *P. dominulus* sont importantes et constituent un "réservoir" apte à fournir rapidement de nombreux individus. De plus, *P. dominulus* semble très bien s'accommoder de la présence humaine puisqu'on observe souvent des nids sur des substrats artificiels. Ce dernier facteur lui donne un avantage sur *P. biglumis* qui ne niche que sur des substrats naturels.

Il est intéressant de signaler que *P. dominulus* est également présent aux USA et que, là aussi, on le signale comme étant en expansion (JACOBSON, 1991a, 1991b; MENKE, 1993). Il est évidemment trop tôt pour tenter de corréler la situation des deux continents et ce serait aller un peu vite que de prétendre que ces expansions partagent une cause commune.

Conclusion

Polistes dominulus, espèce méridionale thermophile, connaît, depuis la fin des années '80, une expansion importante de ses populations vers le nord. Le nombre de carrés U.T.M. occupés est passé de 17 en 1989 à 31 en 1993. Cette dérive faunique positive est nettement marquée dans le Grand-Duché de Luxembourg, dans le sud de la Belgique, en Entre-Sambre-et-Meuse et dans le Hainaut.

P. biglumis, espèce connue de longue date en Belgique, voit aussi ses effectifs relatifs augmenter mais pas son aire de distribution qui semble même se restreindre. On assiste donc, avec cette espèce, à une dérive faunique par augmentation des densités de populations. Sa disparition de certaines stations dans lesquelles elle était autrefois présente pourrait s'expliquer par le fait qu'elle niche la plupart du temps sur des substrats naturels et dans des stations thermo-xérophiles, conditions qu'elle ne rencontre plus actuellement que dans des régions privilégiées comme la Calestienne.

L'expansion soudaine de ces deux espèces est probablement due aux étés chauds de la fin des années '80 et du début des années '90. Cependant, une telle expansion ne s'est jamais produite auparavant dans nos régions, malgré des périodes chaudes similaires. On assiste donc peut-être à un phénomène d'une nature différente qu'il faudra surveiller dans les prochaines années.

Du fait qu'ils sont particulièrement sensibles au climat, les Polistes, et plus particulièrement les espèces méridionales relativement banales comme *P. dominulus*, constituent d'intéressants indicateurs de modifications du climat. Il est donc primordial de continuer à surveiller attentivement la faune des guêpes de nos régions.

Bibliographie

- BLÜTHGEN, P., 1956. - Über einige Polistes-Arten der Zoolog. Staatssammlung in München. (Hym., Vespidae, Polistinae). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, 5(9): 81-86.
- CAVRO, E., 1950. - Catalogue des Hyménoptères du département du Nord et régions limitrophes. *Bulletin de la Société Entomologique du Nord de la France*, 52, suppl.: p. 30.
- CÖLLN, K. & SCHALLER, E., 1991. - Ein Nest von *Polistes bischoffi* (Hymenoptera, Vespidae) auf dem Eiderberg bei Freudenburg. *Dendrocopos*, 18: 154-160.
- DELMOTTE, C., 1982. - *Polistes gallicus* L. (Hymenoptera: Vespidae) en Belgique. *Bulletin et Annales de la Société Royale belge d'Entomologie*, 118: 35-37.
- DESENDER, K., 1993. - *Amara majuscula*, a carabid beetle new for the Belgian fauna: overlooked or only a temporary visitor?. *Bulletin et Annales de la Société Royale belge d'Entomologie*, 128(10-12): 298-301.
- GRAF, F., 1961. - Présence de l'Hyménoptère Vespide *Polistes bischoffi* Weyrauch en France. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 86(2-3): 283-291.
- GUIGLIA, D., 1972. - *Les guêpes sociales (Hymenoptera Vespidae) d'Europe occidentale et septentrionale*. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 6, Paris, Masson et Cie, 8+181 pp.
- HENGVELD, R., 1985. - Dynamics of Dutch beetle species during the twentieth century (Coleoptera, Carabidae). *Journal of Biogeography*, 12: 389-411.
- JACOBSON, R.S., 1991a. - *Polistes dominulus* spreading in USA. *Sphecos*, 21: 14.
- JACOBSON, R.S., 1991b. - *Polistes dominulus* spreads. *Sphecos*, 22: 9.
- LECLERCQ, J., 1953. - Notes détachées sur les Hyménoptères Aculéates de Belgique (9-13). *Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique*, 89(3-4): 77-84
- LECLERCQ, J., DELMOTTE, C., GASPAS, C., VERSTRAETEN, C. & WONVILLE, C., 1984. - Les guêpes sociales en Belgique et au Luxembourg, autrefois et maintenant. *Notes Fauniques de Gembloux*, n° 9: 1-38.
- LÉONARD, V., 1987. - Faunistique des Hyménoptères de la réserve de Rognac et analyse comparée des variations du climat belge et de l'abondance des guêpes sociales (Vespidae, Vespinae). Mémoire de fin d'études, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux. IV+90+IV+22pp.
- LINDROTH, C.H., 1972. - Changes in the Fennoscandian Ground-beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) during the twentieth century. *Annales Zoologici Fennici*, 9: 49-64.
- MENKE, A.S., 1993. - *Polistes dominulus* in Connecticut. *Sphecos*, 24: 12.
- PETIT, J., 1980. - Hyménoptères aculéates intéressants pour la faune de la Belgique et des régions limitrophes. *Lambillionnea*, 79: 56-61.
- RASMONT, P., BARBIER, Y. & EMPAIN, A., 1993. - *Microbanque Faune-Flore, logiciel de gestion de banques de données biogéographiques*. Logiciel MS-DOS version 3.0. Université de Mons-Hainaut, Jardin Botanique National de Belgique, XV+200+20+3+34+14 pp.
- SAUBER, F. & HOFFMANN, J., 1974. - Les guêpes du Grand-Duché de Luxembourg. *Archives de l'Institut du Grand-Duché de Luxembourg*, 36: 225-283.
- SIMON-THOMAS, R.T., 1984. - *Polistes* (P.) *gallicus* (Linnaeus) nieuw voor de Nederlandse fauna (Hymenoptera: Vespidae). *Entomologische Berichten*, 44(8): 113-116.
- STROOT, P. & DEPIEREUX, E., 1989. - Proposition d'une méthodologie pour établir des 'listes rouges' d'Invertébrés menacés. *Biological Conservation*, 48: 163-179.