

Précisions sur la phénologie des *Panorpa* Linné, 1758 de la faune de Belgique (Insecta: Mecoptera)

par X. MEURISSE et N. MAGIS

Université de Liège: Morphologie, Systématique et Ecologie animales, Quai Ed. Van Beneden, 22
B-4020 Liège.

Summary

Adult's phenology of *Panorpa* spp. is described and analysed: 1. from data collected by revision of collections, giving a middle-sized picture of the activity; 2. from study of specimens caught by means of Malaise traps, which gives a pin pointed picture in space and time. *P. alpina* RAMBUR appears always univoltine. Examples show that bivoltinism can arise facultatively, not only among populations of *P. communis* L. but also among those of *P. germanica* L.

Introduction

A l'exception d'un article de LESTAGE (1922) précisant la répartition de *Panorpa alpina* RAMBUR, des travaux de LESTAGE (1940, 1941) et de MARECHAL (1939) consacrés principalement au comportement de *Boreus hyemalis* (LINNÉ) et de quelques indications sur les populations fagnardes de *Panorpa* spp. (MAGIS, 1981; MAGIS & MEURISSE, 1989), nos connaissances fauniques des Mécoptères reposent essentiellement sur le « Catalogue raisonné des Orthoptères et des Névroptères de Belgique » établi, il y a tout juste cent ans, par DE SELYS-LONGCHAMPS. Cette carence empêche donc toute définition du statut actuel des espèces.

Pour tenter d'y remédier, nous avons revu ou identifié les Mécoptères conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, ceux de la Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux ainsi que des collections du Musée de Zoologie de l'Université de Liège. Nous avons rassemblé ainsi 1.400 individus, total de multiples récoltes indépendantes, échelonnées de 1832 à 1988.

A ce matériel, nous avons pu ajouter près de 800 exemplaires capturés au piège (type Malaise) entre 1984 et 1987. Les engins ont été installés en différents points du pays, à l'initiative du Dr. P. GROOTAERT, Chef de la Section d'Entomologie de l'I.R.S.N.B. Étalées sur l'ensemble de la période de végétation, ces campagnes de piégeage apportent



Carte 2160 - *Hypoganus cinctus* (PAYKULL)



Carte 2159 - *Prosternon tessellatum* (LINNÉ)

des informations intéressantes sur les limites et l'étendue de la période de vol des adultes. Ce sont ces données que nous présentons et que nous comparons à l'ensemble des dates répertoriées dans le matériel en collection.

La phénologie des Panorpes d'après la littérature

Les quatre *Panorpa* présentes en Belgique appartiennent au stock des Mécoptères communs à toute l'Europe occidentale continentale; elles y occupent un ensemble de territoires, compris entre 35-40 et 63-65 de latitude Nord.

En comparant les dates d'entrée en activité des adultes, SAUER (1970) constate que leur phénophase accuse un retard d'autant plus accusé que la latitude est élevée. En fonction de la position du maximum de leur activité, SAUER caractérise ainsi chacune des panorpes: *P. alpina* RAMBUR, espèce printanière; *P. germanica* LINNÉ, espèce du début d'été; *P. communis* LINNÉ, espèce estivale; *P. cognata* RAMBUR, forme de plein été. La durée de la période de vol oscille entre 30 et 60 jours aux latitudes élevées mais entre 90 et 120 jours dans les régions plus méridionales (SAUER, loc. cit.). Certaines observations font même état d'un cycle encore plus long, impliquant l'apparition d'une seconde génération, comme STEINER (1930) l'a effectivement reconnu chez *P. communis*.

Un jour nouveau a été jeté sur cette question par les recherches de ROTTMAR (1966). Elles ont prouvé que les larves de *P. communis*, arrivées au quatrième et dernier stade, avaient la faculté d'entrer en diapause, selon la durée du jour à laquelle elles étaient exposées. SAUER (1970) a confirmé ce fait et montré que les larves des *P. germanica* et *cognata* présentaient des mécanismes physiologiques analogues; seule *P. alpina* semblerait y faire exception.

Lorsque la diapause est induite, la nymphose et la mue imaginale sont reportées au printemps suivant. Si, au contraire, les conditions de la photopériode ne sont pas réunies lorsque la phase photosensible apparaît chez la larve âgée, la nymphose se produit immédiatement, entraînant ainsi l'apparition d'une seconde génération dans le courant d'une même année.

La phénologie des Panorpes en Belgique

a.- L'information fournie par l'inventaire des collections

Toutes les occurrences correctement datées ont été regroupées en tranches de dix jours, correspondant aux trois décades d'un mois (cf MAGIS, 1973). On cumule de cette façon des informations provenant des différentes régions du pays et, surtout, étalées sur plus d'un siècle. C'est donc une image très pondérée de la phénologie que donnent les figs 1 à 3.

La période d'activité des adultes de *P. alpina* (fig. 1) débute à la fin avril (29.IV.1981: date répertoriée la plus précoce) pour s'achever à la fin août (22.VIII.1973: date ultime enregistrée), elle couvre donc une période de 130 jours.

L'histogramme obtenu est pratiquement symétrique de part et d'autre de la décade comprise entre le 11 et le 20 juin, époque où l'espèce est la plus fréquente. Cette symétrie conduit à penser que *P. alpina* ne présente jamais qu'une seule génération annuelle.

La période de vol observée est sensiblement plus longue que celle mentionnée par LAMBERE (1900) qui, il est vrai, a simplement repris les indications données par DE SELYS-LONGCHAMPS (1888): « du 15 juin au 15 juillet ». LESTAGE (1922, 1923) les a corrigées en s'appuyant sur des observations plus nombreuses qui concordent parfaitement avec ce que montre la fig. 1.

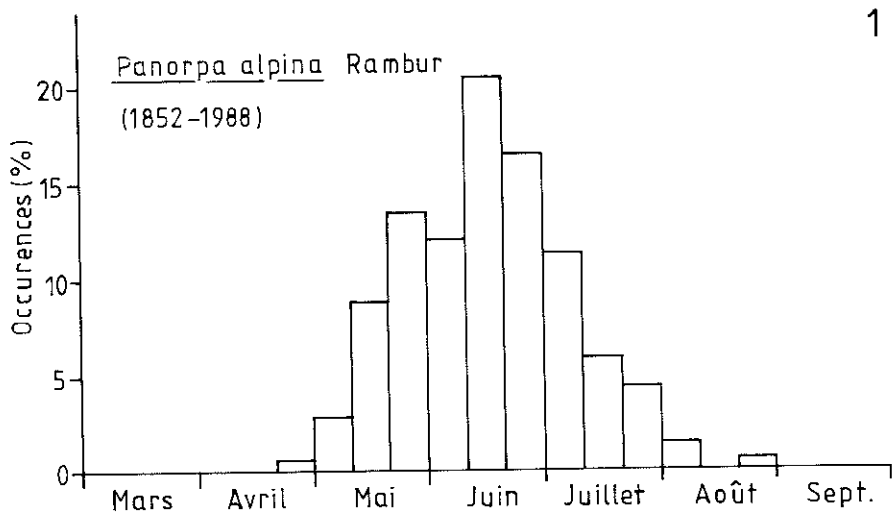
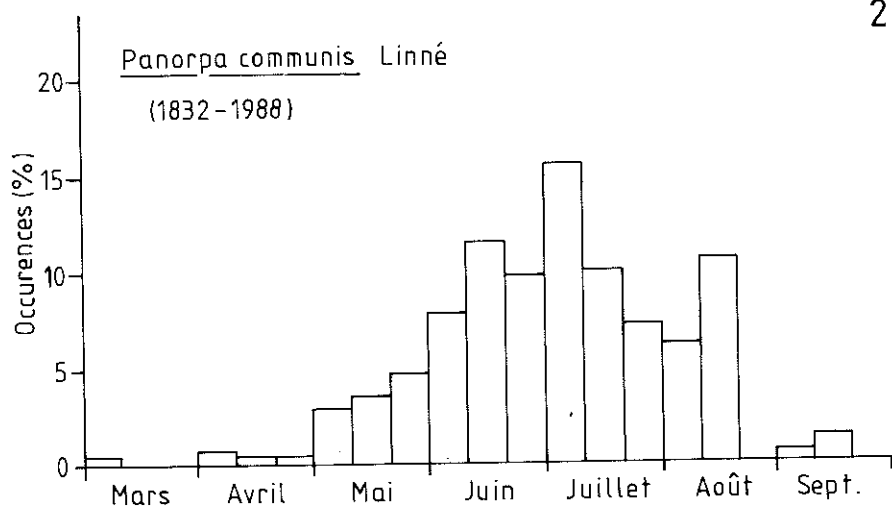
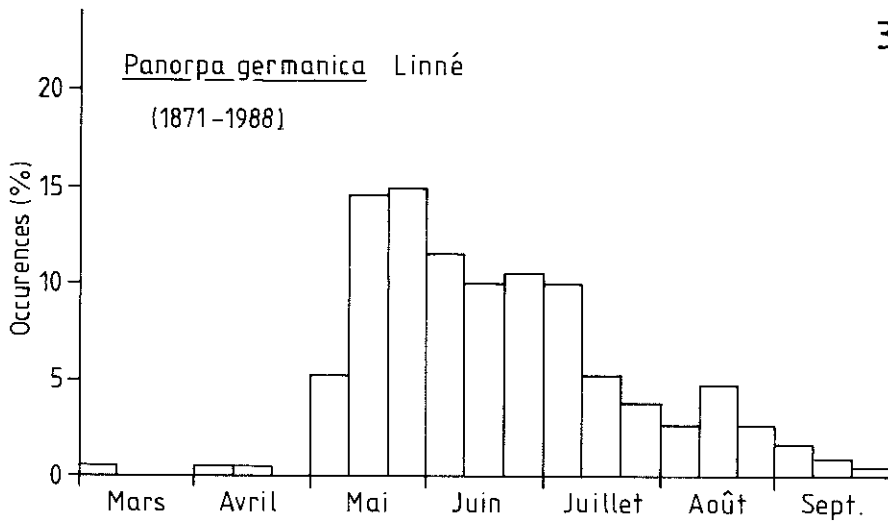


Fig. 1-3: Phénologie des adultes de *Panorpa* spp. Histogrammes obtenus en cumulant les données des collections, période 1832-1988.





P. communis et *P. germanica* (figs 2 et 3) ont une période de vol sensiblement plus longue que la précédente: deux cents jours pour la première et deux cent dix pour la seconde. Cet allongement provient de ce que leurs adultes, non seulement entrent plus tôt en activité (première date pour les deux espèces: le 2.III.1973) mais volent aussi plus tardivement (20.IX.1961 pour *P. communis* et 26.IX.1987 pour *P. germanica*).

La forme très dissymétrique des deux histogrammes marque également une différence sensible avec le précédent. On note ensuite une recrudescence des observations à la mi-août; celle-ci laisse supposer que certaines décades précédant ce mode secondaire, intègrent vraisemblablement des informations relatives à deux générations distinctes. Si leur séparation apparaît mal sur les figures 2 et 3, c'est en raison du caractère particulièrement composite des sources d'information.

LAMEERE (loc. cit.) délimite la période de vol de *P. communis* de mai à août et celle de *P. germanica*, de mai à septembre. Il y a donc concordance entre les données anciennes et celles présentées ici. En effet, au vu des pourcentages obtenus, l'apparition d'individus en mars et en avril constitue un fait assez exceptionnel.

DE SELYS-LONGCHAMPS et LAMEERE ne font aucune distinction dans la phénologie de ces deux panorpes. En comparant les fréquences des décades successives, on voit cependant que *P. germanica* est plus active en début de saison, soit durant tout le mois de mai et la première décade de juin. Plus avant, c'est *P. communis* qui, au contraire, se montre plus fréquente jusqu'à la mi-juillet. Les conclusions de SAUER, évoquées plus haut, s'appliquent donc parfaitement aux populations belges de ces deux espèces.

En raison de la rareté de *P. cognata*, 26 dates seulement ont été rassemblées; leur petit nombre rend toute représentation graphique sans objet. Aucun individu n'a été vu avant le premier mai ni après le premier août; ces dates extrêmes délimitent provisoirement la durée de la phénophase à cent vingt jours. Comme la plupart des auteurs, DE SELYS et

LAMEERE

à mi-août

b.- L'inf

Les fig
au piège
1987. Le

Nombre d'individus

15

10

5

0

0

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

Fig. 4:
obten
B: V

LAMEERE présentent *P. cognata* comme plus tardive que les trois précédentes (« mi-juin à mi-août »); les données disponibles actuellement ne vérifient pas cette indication.

b.- L'information fournie par le piègeage

Les figs 4 et 5 montrent les variations hebdomadaires du nombre de panorpes prises au piège durant les campagnes menées à Saint-Trond en 1985, à Raversijde et Virton en 1987. Leur examen donne lieu aux observations suivantes.

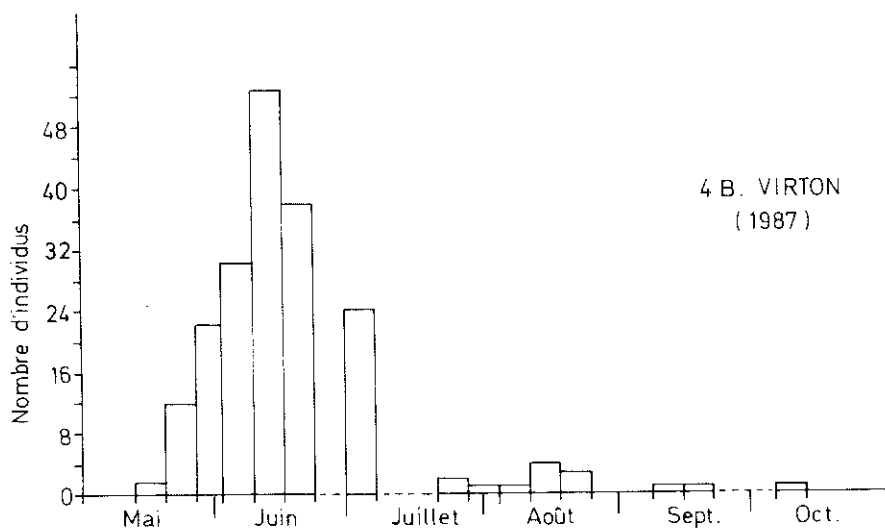
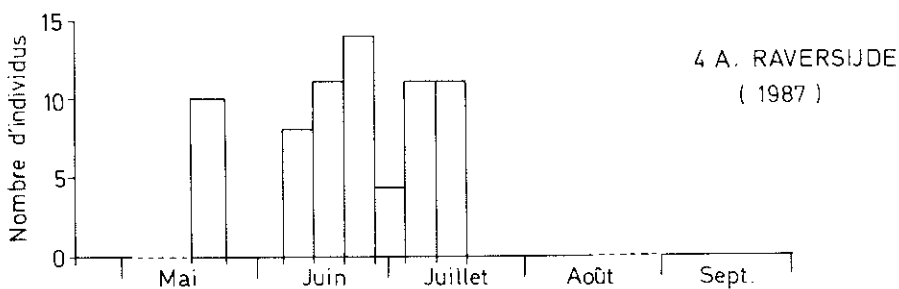


Fig. 4: Phénologie des adultes de *Panorpa communis* LINNÉ durant l'année 1987. Graphiques obtenus à partir du nombre d'adultes recueillis au piège Malaise. A : Raversijde: du 25.IV au 12.IX. B : Virton, du 12.V. au 13.X.

Deux générations de *P. communis* se sont succédées à Virton en 1987 (fig. 4B). La première a pour limites le 12 mai et le 7 juillet et présente un maximum à la mi-juin ; elle est séparée de la seconde par une quinzaine de jours, durant lesquels aucun individu ne figurait dans les récoltes du piège. Les premiers adultes de la génération estivale se manifestent entre le 21 et le 28 juillet, ils sont les plus nombreux aux alentours du 15 août et cette population s'éteint entre le 6 et le 13 octobre. On retiendra en passant que le maximum de fréquence, bien moins imposant que son homologue printanier, correspond à celui identifié sur la fig. 2.

Le piège installé à Raversijde en 1987 a fonctionné pratiquement durant la même période que le précédent, cependant les résultats (fig. 4A) n'y révèlent l'existence que de la seule génération printanière. Bivoltine à Virton, *P. communis* apparaît donc univoltine la même année au littoral. Les latitudes respectives des deux localités sont séparées par 2° seulement, il semble donc que le comportement différent des deux populations trouve son origine dans le jeu de facteurs qui ont influé sur la vitesse du développement larvaire plutôt que dans l'action directe de la photopériode.

P. germanica était également présente dans les récoltes de Virton (fig. 5B). Comme la précédente, elle s'y est manifestée par deux générations consécutives. La printanière s'inscrit entre les mêmes limites, mais sa période d'abondance maximale s'y manifeste plus tôt. Les caractéristiques spécifiques, décelées dans le cycle «moyen» de la fig. 3, persistent donc à l'échelle de cette enquête ponctuelle. A Virton, la seconde génération a commencé son activité à la fin juillet 1987 et l'a terminée au début septembre. La période couverte est donc légèrement plus courte que ce qui est potentiellement possible en Belgique.

A Saint-Trond, le piège Malaise installé en 1985 a capturé 27 panorpes seulement, toutes *P. germanica*. Ce nombre restreint d'individus, s'il ne permet pas de fixer l'image précise du cycle, confirme néanmoins le bivoltinisme de l'espèce.

Conclusions

Les informations concernant la phénologie imaginale des Mécoptères et, en particulier, des *Panorpa* LINNÉ demeuraient très vagues et approximatives. En collationnant toutes les indications chronologiques dont sont porteurs les spécimens de collection, une image pondérée mais précise de la durée totale du cycle et de la position du maximum d'abondance a pu être obtenue pour trois des quatre espèces présentes dans notre faune.

L'inventaire des panorpes capturées à l'occasion de plusieurs campagnes de piégeage (piège du type Malaise) confirme le bivoltinisme facultatif de *P. communis*. Il apporte pour la première fois une démonstration claire de son existence parmi les populations de *P. germanica*, observées en conditions strictement naturelles.

Les périodes d'activité des *P. germanica* et *communis* ont pratiquement la même durée et s'inscrivent pratiquement entre les mêmes limites. La première est cependant plus active en début de saison (mai - début juin) tandis que la seconde culmine au début de l'été. Ce léger décalage est conforme au classement établi par SAUER (1970).

A l'inverse des deux précédentes, *P. alpina* est constamment univoltine et présente, de ce fait, une phénophase imaginale forcément plus courte. Son activité, comprise entre la fin avril et la fin août, est maximale aux alentours du solstice d'été.

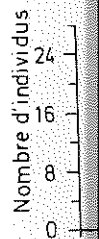
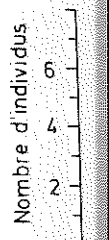


Fig. 5: Phénologie d'adultes au 13.X

DE SELV
Névro
LAMEER
Lame
LESTAG
(Mecc
LESTAG
83.
LESTAG
partie
LESTAG
72: 5
MAGIS.
colle
MAGIS.

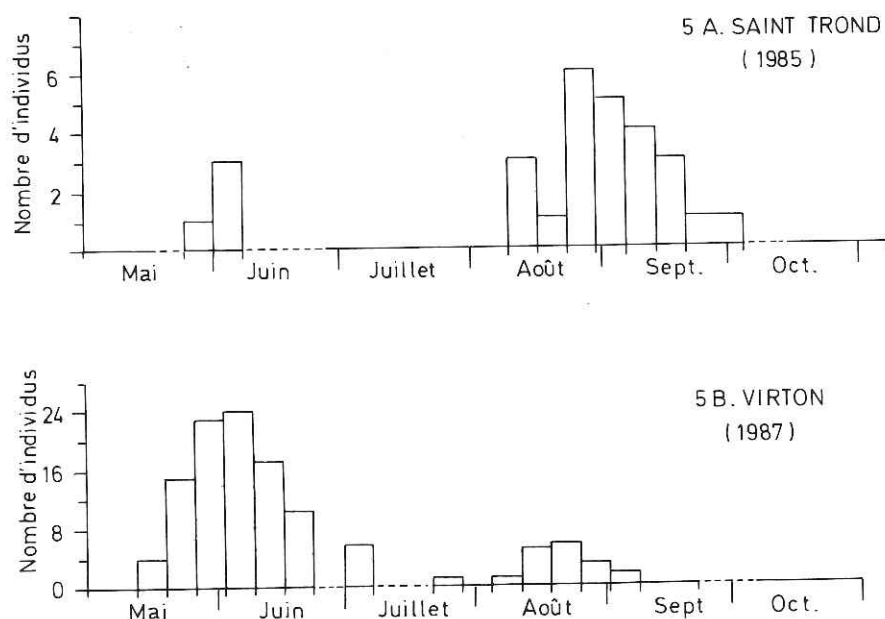


Fig. 5: Phénologie des adultes de *Panorpa germanica* LINNÉ. Graphiques obtenus à partir du nombre d'adultes recueillis au piège Malaise. A: Saint-Trond, du 26.IV au 3.XI. 1985. B: Virton, du 12.V. au 13.X.1987.

Bibliographie

- DE SELYS-LONGCHAMPS, E., 1888. - Catalogue raisonné des Orthoptères et des Névroptères de Belgique. *Anns Soc. ent. Belgique*, 32: 103-203.
- LAMEERE, A., 1900. - *Manuel de la Faune de Belgique*. Tome II. Insectes inférieurs. Lamartin, Bruxelles, 858 pp.
- LESTAGE, J. A., 1922. - Notes critiques sur l'habitat supposé subalpin de *Panorpa alpina* (Mecoptera). *Bull. Soc. ent. Belgique*, 4: 74-87.
- LESTAGE, J. A., 1923. - Le vol de *Panorpa alpina* en juillet. *Bull. Soc. ent. Belgique*, 5: 83.
- LESTAGE, J. A., 1940. - Pour l'histoire des *Boreus* (Stégoptères-Mécoptères). Première partie. *Anns Soc. r. zool. Belgique*, 71: 5-22.
- LESTAGE, J. A., 1941. - idem. Deuxième et troisième parties. *Anns Soc. r. zool. Belgique*, 72: 5-29 et 105-125.
- MAGIS, N., 1973. - Courbes phénologiques et exploitation quantitative des matériaux de collections. *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, 109: 29-41.
- MAGIS, N., 1981. - Inoffensives panorpes. *Hautes-Fagnes*, 47: 75-88.

- MAGIS, N. & MEURISSE, X., 1989. - Les Mécoptères en Haute Ardenne nord-orientale. « Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes », 13 : *Hautes Fagnes*, 2: 52-55.
- MARECHAL, P., 1939. - Contribution à la connaissance de *Boreus hyemalis* L. (Mécopt.). *Bull. Anns Soc. ent. Belgique*, 79: 111-116.
- ROTTMAR, B., 1966. - Ueber Züchtung, Diapause und Postembryonale Entwicklung von *Panorpa communis* L. *Zool. Jb. (Anat.)*, 83: 497-570.
- SAUER, K. P., 1970. - Zur Monotopbindung einheimischer Arten der Gattung *Panorpa* (Mecoptera) nach Untersuchungen im Freiland und im Laboratorium. *Zool. Jb. (System.)*, 97: 201-284.
- STEINER, P., 1930. - Studien an *Panorpa communis* L. I. Zur Biologie. *Z. Morph. Oekol. Tiere*, 17: 1-67.

✱ ✱ ✱ ✱ ✱

Skeleton of *Clarias*

CHANTAL S

Laboratory of
Belgium

Introducti

The relation
the cephalic r
VANDEWALLE
structures are
about the pe
lacking. That
structures in

The presen

Material

Clarias gar
(ANKER's me
structions we
methods. Hig

Morpholo

48 hours a
with an ante
brane (Fig. 1

The neuro
made of the

The cartila
are all in o
(Fig. 1 B, C, I

¹ Research W

² Research A