

## LES INSECTES DES ANCIENNES CARRIERES

par J.Y. CRETIN, J. Cl. ROBERT et Cl. PROUTEAU

### Introduction

Le naturaliste parcourant une région banalisée (secteurs péri-urbains, zones de culture intensive..) est attiré par les milieux qui contrastent avec l'uniformité de la «nature». C'est ainsi que beaucoup d'entre nous ont un jour prospecté une ancienne carrière de roche massive ou une vieille exploitation d'alluvions. Cette visite n'a généralement pas été négative, laissant le souvenir de la rencontre d'une plante peu répandue, d'un insecte remarquable ou d'un oiseau peu connu dans la région, et apportant un peu de «piment» à une sortie en moyenne décevante.

En Franche-Comté, nous avons eu l'occasion (1) de mener une étude approfondie sur ce type de milieu et nos observations ont fondamentalement modifié nos connaissances chez plusieurs groupes d'insectes.

### Les études réalisées

#### Les groupes entomologiques étudiés

Nous avons pu réunir pour ce travail des entomologistes s'intéressant aux Lépidoptères nocturnes, aux Orthoptères, aux Hyménoptères Aculéates et aux Coléoptères carabiques. La motivation de l'étude entreprise était une meilleure connaissance des mécanismes de colonisation par les plantes et les animaux des milieux créés artificiellement par l'homme à la suite de l'exploitation de roches massives ou alluvionnaires.

Pour chaque groupe d'insectes se posent des problèmes bien différents. Les lépidoptères par exemple ont généralement des capacités importantes de vol mais ils sont, par l'intermédiaire des chenilles, liés parfois étroitement à une espèce végétale. Les Orthoptères, plus indépendants de la composition de la végétation, sont par contre très sensibles à sa structure (GUEGUEN et al, 1977 ; GUEGUEN, 1981) et leur aptitude au déplacement est faible chez beaucoup d'espèces (Tetrix, Ephippiger par exemple). Quelle est alors leur origine lorsqu'on les rencontre dans un milieu totalement créé par l'homme et que dire des Coléoptères comme les Carabes qui dans leur majorité ont perdu toute aptitude au vol ? Les Hyménoptères aculéates constituent sans doute un des groupes les plus diversifiés sur le plan biologique et de ce fait les différentes familles genres ou espèces sont autant d'indicateurs biologiques révélateurs de divers facteurs comme le substrat (sable, argile, bois mort), l'exposition (microclimats) ou la végétation (spécificité de certains floricoles).

#### Les techniques d'observation

La nécessité d'une certaine standardisation des observations nous a obligé à utiliser des méthodes dont les résultats peuvent être comparés entre eux pour un même groupe d'insectes.

Les Lépidoptères hétérocères ont été capturés à l'aide de pièges lumineux directionnels; aisément portables mis au point pour ce type de recherche (ROBERT, Bulletin de l'OPIE, 1983). La précision spatiale des prélèvements est surprenante. Il nous est souvent arrivé de capturer de nombreux exemplaires d'une espèce dans un piège alors qu'elle est absente dans un autre situé à quelques mètres mais orienté différemment. Ceci s'est produit même avec des lépidoptères à vol puissant comme les Noctuides.

(1) Contrat de recherche M.E.R. n° 79-83 ROBERT et al. 1983 Rapport final

Les Orthoptères sont échantillonnés à vue avec un filet fauchoir pendant les périodes favorables à leur activité (temps chaud et ensoleillé). Dans les faciès à végétation rase, l'utilisation du fauchoir articulé (ROBERT, 1970) permet de donner des densités réelles, mais en carrière ces milieux ont rarement une superficie suffisante ce qui réduit l'emploi de cette technique. En conséquence, seule l'abondance relative des espèces a pu être déterminée.

Les Hyménoptères Aculéates ont été abordés de plusieurs manières. Les espèces sociales sont recherchées systématiquement et il est donc possible d'établir une cartographie des nids de guêpes sociales (surtout de Polistes) et de fourmis. Les Hyménoptères solitaires (Apoïdes, Specoïdes, Chrysidés, Pompiloïdes, etc..) sont récoltés à l'aide des bacs à eau de section carrée et peints en jaune «mimosa». Construits en aluminium et de forme légèrement tronconique, ces pièges sont pratiques à transporter.

Enfin la chasse à vue est habituelle sur les fleurs ou aux abords des sites favorables à leur installation.

Les Carabes ont été échantillonnés avec des pièges enterrés en forme de gouttière de 1 m de long et de section carrée de 5 x 5 cm.

### Les milieux étudiés

Nous avons cherché à multiplier les situations en utilisant les particularités de la chaîne du Jura dont l'allongement nord-sud et l'élévation d'altitude Ouest en Est paraissent être des gradients intéressants. A cela vient s'ajouter un autre facteur de diversité : la nature de la roche. Certaines carrières ont été établies en calcaire compact, d'autres en alluvions siliceuses (au pied des Vosges et en plaine de l'Ognon) ou calcaires (dans les autres régions de Franche-comté). Les carrières en roche volcanique très peu représentées dans notre région n'ont pas été prospectées dans un premier temps. Enfin nous avons étudié l'influence des facteurs fondamentaux que sont l'âge des carrières et leur exposition.

### Les résultats faunistiques

Tous les entomologistes engagés dans ce programme connaissaient d'une façon satisfaisante les peuplements des biotopes classiques du Jura : milieu forestier, prairies paturées, pelouses sèches, marais et tourbières.

L'entomofaune des carrières nous a surpris à maintes reprises par son originalité mais les problèmes sont très différents selon les groupes d'insectes envisagés.

Seul le groupe des Carabes n'a pas apporté véritablement de nouveauté. Comme on pouvait s'y attendre, les Carabiques rencontrés en carrières existent généralement à proximité ; ceci étant dû probablement à la mauvaise aptitude au vol de ces insectes. Cependant dans un faciès à sable fin d'une ballastière de Haute-Saône. CARTERON, 1981, a observé en grande abondance un carabique *Bradytus fulvus* de Geer, très lié à ce faciès mais dont il n'a pas été possible de définir l'origine locale, notons que cette espèce vole bien. Dans les carrières de roche compacte, les Carabes rencontrés sont classiques des milieux environnants qui servent de «réservoirs». Les espèces forestières ou adaptées aux pelouses denses ne s'installent définitivement que lorsque l'évolution végétale est très avancée ; leur présence dans la zone dénudée est souvent accidentelle les carrières aux parois abruptes jouant le rôle de piège.

Les exploitations de granulats sont souvent favorables au développement des *Cicindelidae*, c'est dans quelques unes d'entre elles, c'est-à-dire dans des milieux artificiels, que nous avons observé, en Franche-Comté, les plus importantes populations. Dans ces sites le sol est littéralement criblé de galeries occupées par les larves et de fortes concentrations d'individus ont été observées, y compris en altitude. La présence d'un sol argileux ou sablonneux tassé et dénudé est indispensable mais non suffisante car certaines zones apparemment favorables ne sont pas colonisées. Dans ce cas, l'absence des Cicindèles est vraisemblablement liée à l'inexistence de populations locales.

Le même type de constatation a pu être fait à propos des Orthoptères. Si certains Acridiens méditerranéens sont susceptibles de parcourir de longues distances, voire d'effectuer de véritables migrations, il n'en est pas de même pour la majorité des espèces peuplant la Franche-Comté. Des observations répétées ont montré que, dans l'ensemble, ces insectes sont très «casaniers» et ne quittent guère leur biotope habituel. Le suivi de l'évolution d'une population dans le secteur «réaménagé» d'une carrière près de Besançon nous a montré que les espèces vivant dans une pelouse sèche naturelle à Brome dressé ont mis trois ans pour atteindre le centre du secteur bouleversé, c'est-à-dire pour parcourir une distance de quelques centaines de mètres. Il semble donc que la recolonisation de biotopes favorables ne soit pas rapide et automatique, même pour des Acridiens de bonne taille comme les Oedipodes. Aucune observation directe ne permet d'affirmer que ces insectes ne puissent se déplacer au vol sur de grandes distances ; ils devraient donc emprunter des voies favorables et pratiquement en continuité pour progresser d'un site à un autre. Cependant certaines captures infirment quelque peu cette hypothèse : ainsi dans certaines carrières anciennes, ont été observées des espèces pratiquement inconnues jusqu'à présent en milieu naturel de Franche-Comté. Ce phénomène nous a été révélé par des Acridiens spectaculaires à ailes postérieures colorées : *Sphingonotus caeruleus* L. à ailes bleu pâle *Oedipoda germanica* Latr. à ailes rouges et *Calliptamus barbarus* Costa à ailes roses. La première observation en milieu naturel de *Calliptamus barbarus* a été faite en octobre 1983 près de Saint-Vit (Doubs) dans un milieu connu pour son caractère thermophile.

Plusieurs espèces de Lépidoptères nocturnes (d'origine méridionale et appartenant à diverses familles), capturées au piège lumineux dans des carrières anciennes et très bien exposées, n'avaient également jamais été signalées, à notre connaissance, dans les départements concernés par notre étude (Jura, Doubs, Haute-Saône et Territoire de Belfort). Le groupe des Lépidoptères est particulièrement intéressant à envisager car c'est un de ceux les mieux étudiés, particulièrement en Franche-Comté où ces insectes ont été répertoriés depuis le siècle dernier par Th. BRUAND qui a publié de 1844 à 1854 un catalogue comportant plus de 1550 espèces. Depuis une vingtaine d'année, P. REAL a repris la prospection dans ce groupe et plusieurs études (REAL et al, 1980 a et b) ont permis de compléter la connaissance de la faune lépidoptérologique régionale. Le fond du peuplement de Franche-Comté est donc assez bien connu pour de nombreux milieux, en particulier les pelouses sèches où sont implantées beaucoup de carrières en calcaire massif.

L'utilisation de pièges lumineux directionnels a permis de localiser, ces espèces thermophiles à l'intérieur des carrières (voir bulletin OPIE 1983, n° 48 à 51). Plusieurs Hétérocères, capturés dans une ancienne exploitation de calcaire qui domine le vignoble, n'étaient pas connus en Franche-Comté. Certains d'entre eux avaient été observés par LELEUX et REAL quelques années auparavant vers Lons-le-Saunier, à 10 km au Sud, également dans une ancienne carrière où nous les avons retrouvés.

Nous avons évoqué plusieurs exemples et il est intéressant encore de signaler l'unique observation d'un Arctiide *Utetheisa pulchella* L. réalisée par BRUAND en 1844 précisément dans une carrière à 20 km au sud de Besançon. En Franche-Comté, l'espèce n'a été retrouvée qu'une fois par H. LELEUX en 1960 dans un milieu particulièrement thermophile au sud de Lons-le-Saunier où existe une carrière riche en espèces méridionales (Carrière de Mancy).

Les capacités de vol des Lépidoptères diurnes ou nocturnes sont bien connues chez des espèces spectaculaires comme la Vanesse du chardon ou le Sphinx tête de mort ; mais il est probable que d'autres espèces plus discrètes migrent vers le nord à partir des régions méridionales. Parmi ces tentatives, quelques unes doivent réussir lorsque des femelles gravides parviennent à d'anciennes carrières où règnent des conditions climatiques très favorables, proches de celles de leurs biotopes d'origine.

Les Hyménoptères Aculéates (Apoïdes, Vespoïdes, Sphécoïdes) offrent d'autres exemples. De l'ensemble de nos résultats nous retiendrons ceux qui font référence à des espèces construisant des nids bien visibles (du moins lorsqu'on les cherche spécialement) quelquefois durables («guêpes» ou «abeilles» maçonnées) et dont la découverte en est relativement facilitée (voir Bull. OPIE n° 16 (2)).

Les données, nombreuses maintenant, permettent de dresser une carte (fig. 1 montrant la répartition d'une espèce maçonne et d'une espèce «cartonnière». On notera immédiatement que la majorité des sites connus le sont dans des milieux créés de toute pièce par l'homme : habitations, talus de chemins, carrières ou sablières ! Il est donc bien certain que le statut actuel de certaines espèces, d'origine thermophile tout au moins, est fortement influencée par l'homme. Nulle part ailleurs qu'en carrière nous n'avons trouvé d'aussi belles populations de *Chalicodoma* ou de *Polistes* ! Les exploitations et les bâtiments peuvent être considérés comme des sites «refuges» pour cette faune, permettant, lors des années favorables, une certaine dispersion aux alentours.

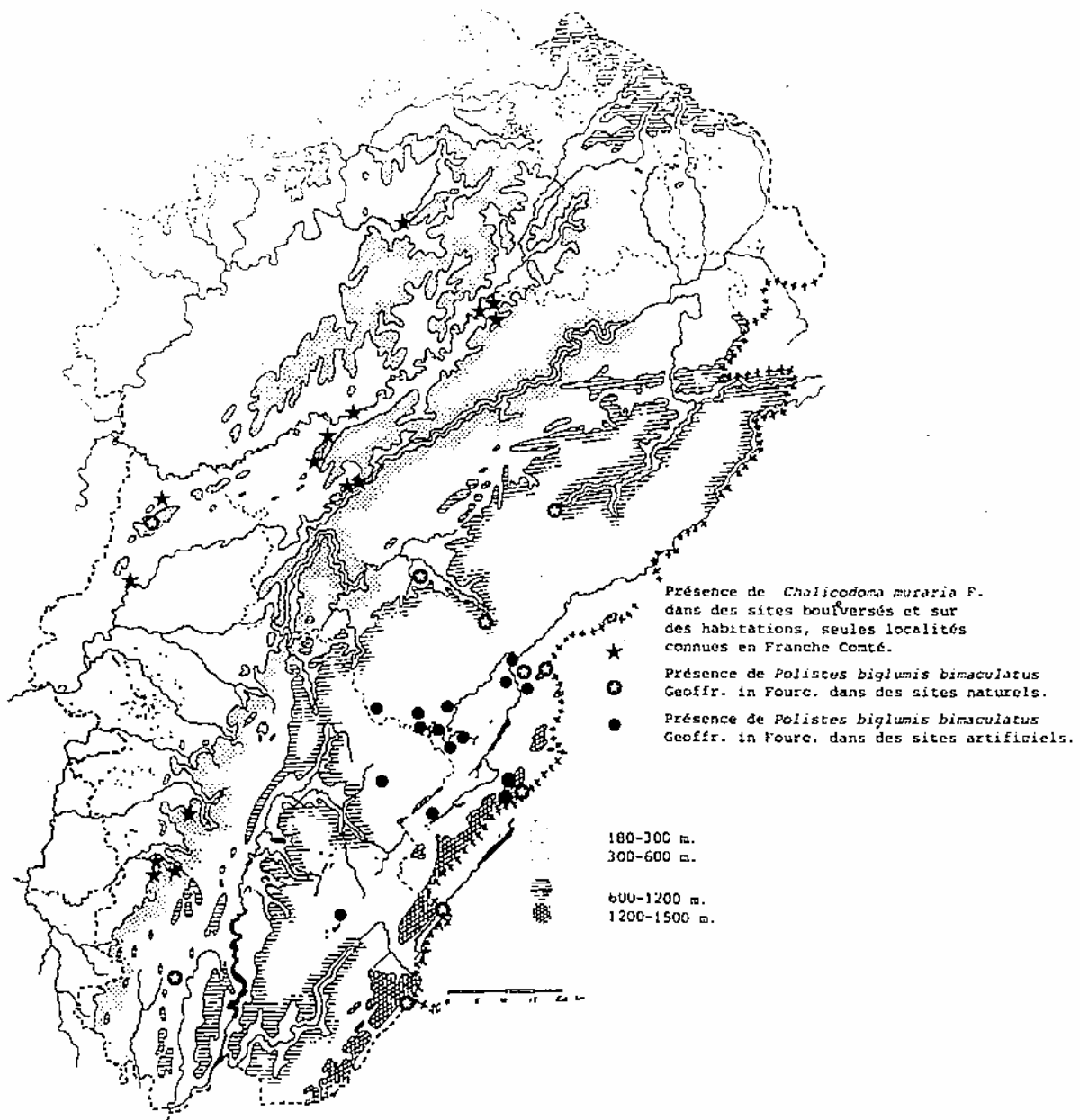


Fig. 1 : Répartition de *Chalicodoma muraria* F. et de *Polistes biglumis bimaculatus* Geoffr.

Par ailleurs, la recherche systématique des Hyménoptères en carrières et sablières conduit à une vision plus globale de la répartition de ces Insectes en Franche-Comté car la découverte de nouveaux sites d'espèces d'affinités tant méridionales que boréo-alpines fait avancer nos connaissances biogéographiques. Par exemple, la petite guêpe maçonnerie *Celonites apiformis* Latr., méridionale, n'est connue que de la carrière de Clairvaux-les-lacs (Jura) (comm.pers. Br. V. LEFEBER) et de celle de Gevingey (Jura) ; d'autre part *Crabro alpinus* Imhoff, capturé en 1983 dans la sablière de Frasne (Doubs), est indiqué par LECLERCO, 1983 (carte 8, p. 87) comme non retrouvé dans le Jura depuis 1950. Notons encore que les riches populations de *Polistes biglumis bimaculatus* Geoffr. in Fourc., des sablières du Haut-Doubs ont permis une étude écologique intéressante sur le choix des sites de construction et l'orientation des nids de ces guêpes sociales (à paraître).

### Conclusions

Les entomologistes ont donc intérêt à prospecter efficacement les anciennes carrières qui peuvent parfois suppléer en partie à la destruction de certains sites naturels et constituer un réservoir d'espèces éliminées de leurs biotopes régionaux habituels, soit par l'emploi intensif de produits chimiques, soit par la transformation mécanique des paysages (routes, lotissements, etc...). Certaines exploitations minières bien exposées présentent dans beaucoup de secteurs des micro-climats exceptionnellement chauds. Ce sont des milieux «d'accueil» ou des «relais» vis-à-vis des espèces méridionales qui tentent soit de se maintenir soit d'étendre leur aire de répartition. Ceci est déjà connu dans le domaine de la botanique et nous ne citerons que deux exemples, relatifs à des plantes méditerranéennes : la persistance de *Cytisanthus horridus* Gams dans une carrière de la région lyonnaise (MEYER, 1982) et de *Dorycnium suffruticosum* Will. dans celle de Velesmes - Essarts (Doubs) (RENAULD et al., 1982) où nous l'avons retrouvé en 1981.

Partout en France, il existe sans doute d'anciennes exploitations qui peuvent constituer des micro-réserves entomologiques assurant la survie d'espèces menacées de disparition dans la région.

### Bibliographie

- BRUAND Th., 1848. — Catalogue systématique et synonymique des lépidoptères du Doubs. *Mém. Soc. Lib. Emul. Doubs*. III. 1, 97-108
- CARTERON M., 1981. — Etude préliminaire de la colonisation d'un milieu bouleversé, par *Bradytus fulvus* de Geer (*Coleoptera-Carabidae*). *D.E.A. Univ. de Franche-Comté*, 34 p.
- CRFTIN J.Y., TOMASINI D., ROBERT J. Cl., 1982. — Enquête à propos d'insectes remarquables de Franche-Comté. *Cah. de Liaison OPIE* 16 (2), 13-17
- GUEGUEN A., 1981. — Dynamique des peuplements d'Orthoptères considérés comme révélateurs d'évolution normale ou pathologique des milieux dits naturels. Rapport de contrat Ministère de l'Environnement Comité Faune-Flore 53 p.
- GUEGUEN A., FORGEARD F., LEFEUVRE J.C., 1977. — Répartition d'un peuplement orthoptérologique en fonction des unités de végétation dans une séquence de Landes. *Botanica Rhedonica* série A, 15, 19-27.
- GUEGUEN A., LEFFUVRE J.C., TOUFFET J., 1977. — Dynamisme de la végétation et évolution des peuplements orthoptérologiques, en zones d'incultures. *Botanica Rhedonica* série A, 15, 43-49.