

Première ébauche du bilan stationnel d'une espèce de criquet en danger critique d'extinction en Franche-Comté, *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838)

François DEHONDT

22A rue de la Rotonde, F-25000 Besançon [f_dehondt4@yahoo.fr]

Résumé. La mise en évidence du niveau des menaces qui pèsent sur *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838) en Franche-Comté a incité l'auteur à revisiter systématiquement ses stations régionales pour préciser sa répartition et commencer à analyser son déterminisme et les causes de sa régression. Ce travail se veut préparatoire d'un bilan stationnel qui devrait rendre possible sa préservation en Franche-Comté.

Mots clés. *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838) ; Franche-Comté ; étude de la répartition ; conservation.

Abstract. The highlighting of the level of the threats which weigh on *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838) in Franche-Comté incited the author to revisit systematically its regional stations to specify its distribution and begin to analyze its determinism and the causes of its regression.

Keywords. *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838) ; Franche-Comté ; study of the distribution ; conservation.

–oOo–

INTRODUCTION

Stenobothrus stigmaticus est une espèce dont la répartition est eurosibérienne (figure 3). En France, il est considéré comme « en déclin pressenti » dans le domaine biogéographique néomoral (qui englobe l'essentiel de la Franche-Comté) et « en déclin avéré » dans le domaine alpien (qui comprend le Haut-Jura) (Sardet & Defaut, 2004), appréciation qui contraste avec celle de Chopard (1952), qui le considérait au milieu du XX^e siècle comme « assez commun... plutôt dans le Nord ».

Ce constat défavorable n'a malheureusement pu qu'être confirmé, et même accentué, en région. Lors de l'établissement des listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté (MORA & al., 2014), qui a suivi la publication de l'atlas régional (DEHONDT & al., 2013), ce criquet a ainsi été identifié comme l'orthoptère le plus menacé de la région, étant le seul inscrit dans la catégorie UICN « CR » (en danger critique d'extinction), sur la base des critères suivants : A2ac B2ab(ii,iii,iv). Les éléments ayant conduit à son inscription à cette catégorie reposent en particulier sur le constat d'une réduction de la population régionale dans le passé, sans que les causes ne soient comprises et sans assurance de leur réversibilité. Par ailleurs, sa zone d'occupation est inférieure à 10 km² avec un déclin continu qui semble s'accélérer depuis le milieu des années 1980. La perte de nombreuses localités a enfin été mise en lien avec la réduction de la qualité de l'habitat à l'échelle de la région.

Les travaux préparatoires à l'élaboration de ces listes, basés sur l'analyse de toutes les données centralisées dans la base *Taxa* du Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés et de l'Office pour les insectes et leur envi-

ronnement de Franche-Comté, ont en effet permis d'établir le constat suivant : « Espèce rare et très localisée, régression forte avec recul marqué sur le nord de son aire d'occurrence régionale. Effectifs faibles sur les stations. Possibilités d'échanges limitées ».

Il importe de ce fait de se poser la question de sa conservation dans la région, et donc par voie de conséquence de celle de son habitat. Or force est de constater que ses exigences écologiques précises dans la région sont encore mal connues. Comme par ailleurs elle avait fait l'objet de quelques mentions erronées, quelques interrogations subsistaient sur l'exactitude de sa répartition actuelle.

C'est dans cet esprit qu'ont été effectuées les quelques recherches ici synthétisées, dans l'espoir qu'elles seront prolongées par l'établissement d'un plan de conservation, et surtout par sa mise en œuvre.

Elles ont consisté en une visite la plus systématique possible des stations actuelles et anciennes de l'espèce en région, afin d'en caractériser l'état des populations. Quelques informations ont été à cette occasion collectées sur leur biotope, qui demandent à être précisées par la suite, mais qui permettent néanmoins d'identifier quelques paramètres et d'orienter les études à venir, ainsi que la recherche de l'espèce dans de nouvelles stations potentielles.

LES STATIONS FRANC-COMTOISES

Le bilan qui est présenté ici (carte 1) se fonde sur les seules données collectées et validées par le CBNFC-ORI et l'OPIE Franche-Comté et synthétisées dans la base de données communes de ces deux structures, Taxa. Il s'agit de données issues de publications, de collections et de carnets d'observation, ainsi que des données originales saisies par des bénévoles et des professionnels de structures de connaissance et de gestion

de la biodiversité. Un effort particulier d'acquisition de toutes ces données a été fait depuis quelques années dans la perspective de la publication de l'atlas régional (DEHONDT & MORA, 2013).

STATIONS REVUES OU DÉCOUVERTES PAR L'AUTEUR CES DEUX DERNIÈRES ANNÉES

Département de Haute-Saône

Le Mont (Hugier)

Cette station a été découverte par Hugues Pinston en 2008 ; la population de *Stenobothrus stigmaticus* y était encore florissante en 2014.

Elle se trouve en bordure d'un faisceau calcaire dans la sous-unité paysagère « Confins méridionaux des monts de Gy » (unité paysagère des « Plateaux calcaires centraux »), à une altitude basse (270 à 280 mètres). La roche-mère est un calcaire du Jurassique supérieur.

Elle occupe une pâture assez intensive de bovins allaitants sur un sol squelettique, mais caractérisé par des argiles superficielles de décarbonatation occupant tous les creux dans la roche calcaire affleurant largement (figure 1).

Elle se situe dans un secteur (plateau des environs de Bay, Chancey, Cult et Hugier) faisant l'objet d'un pâturage ovin permanent depuis sans doute plus d'un siècle ; H. Pinston a recueilli vers 1990 à ce sujet le témoignage de Marie-Louise Mugney, née vers 1920.

La végétation que l'espèce occupe est surtout constituée d'une pelouse calcaire acidophile rase et assez pauvre en espèces, dans un gradient allant d'une végétation surpiétinée eutrophe à l'entrée de la pâture à des zones de végétation plus haute et riches en espèces de pelouses au fond, à la faveur notamment d'une topographie un peu plus tourmentée limitant l'accès au bétail. La roche affleurante n'est occupée par des végétations de dalles que dans les secteurs les moins fréquentés par le bétail. La pâture est par ailleurs ponctuée de bosquets d'arbustes épineux denses et impénétrables. À l'ouest, elle est bordée par une prairie de fauche calcaire mésoxérophile fauchée tardivement, où l'espèce se rencontre également, bien qu'en effectifs moindres.

Stenobothrus stigmaticus est très abondant sur le site. Il est accompagné d'un cortège riche d'espèces (27, en incluant celles présentes dans la prairie de fauche voisine), parmi lesquelles on peut noter *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758), *Gomphocerippus mollis* (Charpentier, 1825), *Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier, 1825), *Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821) et *Tessellana tessellata* (Charpentier, 1825).

Département du Territoire de Belfort

La Terre-qui-tourne (Rougemont-le-Château)

Cette station a été découverte très récemment (2014) par l'auteur, sur la foi d'indications du botaniste et phytosociologue Christophe Hennequin.

Elle se trouve sur un versant gréseux (Trias) de faible pente exposé au sud de la sous-unité paysagère « Haute vallée de la Savoureuse » (unité paysagère des « Vosges comtoises »), à 500 mètres d'altitude.

Elle occupe le haut d'une pâture de bovins allaitants sur un sol maigre où la roche affleure par endroits, permettant à une flore typique des dalles et des pelouses acides de s'exprimer. Le pâturage extensif (les bovins semblent préférer l'herbe plus haute, dense et grasse du bas de la pâture) permet le développement de quelques pieds de ronce et de genêt à balais (figure 3).

L'effectif de *Stenobothrus stigmaticus* y est assez important, avec probablement plusieurs dizaines d'imagos. Il participe à un cortège d'une dizaine d'espèces d'Orthoptères, parmi lesquels *Omocestus rufipes* et *Platycleis albopunctata* (Goeze, 1778). En compagnie de François Thiery, une seconde population très réduite (trois individus) a été trouvée dans des conditions similaires en 2015 en haut d'une pâture au lieu-dit « le Haut Mont », à environ cent-cinquante mètres de la première.

Département du Territoire du Jura

Le Sangle (Saint-Pierre)

Cette station a été découverte récemment (2009) par Laurent Delafollye dans le cadre d'études réalisées pour la mise en œuvre d'un contrat de territoire « Espaces pastoraux du Jura » par le conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, et a été revue par l'auteur en 2015.

Elle se trouve dans le Grandvaux dans la sous-unité paysagère « Axe des Hautes-Joux » (unité paysagère du « Jura plissé des Grands Vaux »), à 890-895 mètres d'altitude, dans l'étage montagnard. La roche-mère est un calcaire du Jurassique supérieur.

Elle occupe une pâture extensive que fréquentent ou ont fréquenté des chevaux et des génisses. La végétation y est très composite : les pelouses montagnardes calcaires, bordées par un lapiaz, sont ponctuées de dalles de roches affleurantes et de massifs d'arbustes, tandis que des pelouses acides s'inscrivent dans les dépressions à la faveur de l'accumulation d'argiles détritiques (figure 4).

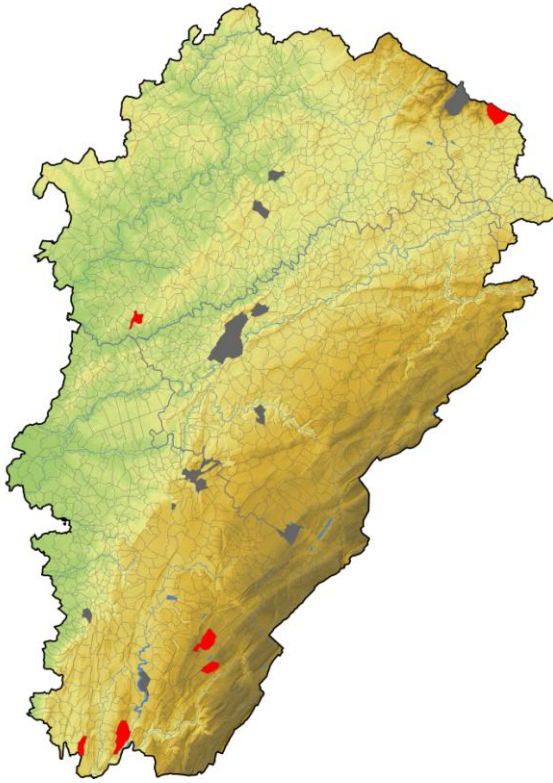
Le site est dégradé suite à des travaux de terrassement (arasement de dalles au « casse-cailloux » et comblement de dépressions avec les déblais, coupe d'arbustes et dépôts sur les dalles et le lapiaz...) réalisés en 2010.

La population de *Stenobothrus stigmaticus*, semble assez importante. L'espèce côtoie ici un cortège assez riche d'espèces d'Orthoptères (19 espèces), parmi lesquelles *Omocestus haemorrhoidalis*, *Omocestus rufipes* et *Stauroderus scalaris* (Fischer von Waldheim, 1846).

C'est pour l'instant en vain qu'elle a été cherchée ailleurs sur le plateau du Grandvaux.

Carte 1 : Distribution de *Stenobothrus stigmaticus* en Franche-Comté

D'après *Taxa*, la base de données du CBNFC-ORI, de la SBFC et de l'OPIE Franche-Comté.



(en rouge, les communes où l'espèce est présente après 2000, en gris : celles où elle l'a été avant 2000)



Figure 2 : Station de la Terre-qui-tourne, à Rougemont-le-Château (90).



Figure 3 : Mâle de *Stenobothrus stigmaticus* à la Terre-qui-tourne, à Rougemont-le-Château (90).
(auteur : François Thiéry)



Figure 1 : Station du Mont, à Hugier (70).



Figure 4 : Station du Sangle, à Saint-Pierre (39).

STATIONS RÉCENTES (DERNIÈRE OBSERVATION POSTÉRIEURE À 2000), NON REVUES PAR L'AUTEUR

Département du Jura

Villeneuve-lès-Charnod

Cette station a été découverte en 2007 par Pierre Terret, alors stagiaire à l'OPIE Franche-Comté, à l'occasion de l'étude de l'orthoptérofaune d'un réseau de pelouses (TERRET, 2007) financée par l'association pour le développement et l'animation de la Petite Montagne (Adapemont).

L'espèce a été trouvée dans une pâture à chevaux de 34 hectares. L'auteur en a parcouru une partie en 2015 en vain, mais les conditions semblent propices à l'espèce (secteurs acidoclines à callune, végétations rases, structure très hétérogène, richesse du cortège...). La grande taille du site, non parcouru en totalité, peut expliquer qu'elle n'y ait pas été retrouvée.

Chenilla (Vesclès)

Cette station a été découverte en 2005 par Frédéric Mora à l'occasion d'un suivi de l'impact de la pratique de l'écobuage sur la commune de Vesclès financé par l'Adapemont. Durant les trois années du suivi, un unique individu a été obtenu par fauchage à l'aveugle dans un secteur de végétation plus rase de cette pâture à chevaux.

L'auteur est retourné sur le secteur et n'y a pas retrouvé l'espèce. La végétation semble aujourd'hui trop dense pour lui être propice, probablement en conséquence directe d'un processus d'eutrophisation lié au dépôt de foin et de paille constaté dès 2005 sur cette petite zone.

Les Frasses (Château-des-Prés)

Un individu y a été capturé (et déterminé par Frédéric Mora) par Leslie Mauchamp en 2012, lors de sa thèse pour l'université de Franche-Comté, dans une pâture à chevaux.

L'auteur y est passé en 2015 et n'y a pas retrouvé l'espèce. Le site semble assez peu favorable à l'espèce (végétation herbacée assez dense, peu de zones de refus).

De ces trois stations, seule la première semble pouvoir abriter à l'heure actuelle une population viable.

STATIONS DOUTEUSES

Deux auteurs sont par ailleurs revenus sur des données qu'ils ont produites :

- Jean-Christophe Weidmann, notait l'espèce en 2004 sur le mont Champot à Fouvent-Saint-Andoche (Haute-Saône) ;
- Hugues Pinston, qui notait l'espèce en 2005 sur la montagne de la Roche à La Roche-Morey (Haute-Saône).

À l'époque l'un et l'autre, faute d'une bonne clé de détermination, ont utilisé des critères peu fiables pour leur détermination.

Les deux sites ont été revisités par l'auteur de l'article durant l'été 2015. Si la localisation précise de

la station de La Roche-Morey n'a pas pu être retrouvée, le mont Champot a été largement parcouru en vain, mais les conditions y semblent pourtant propices à l'espèce, notamment une pâture à chevaux présentant des faciès de pelouse acidocline à callune avec des îlots buissonneux.

STATIONS OÙ L'ESPÈCE N'A PAS ÉTÉ REVUE RÉCEMMENT

Les Orthoptères ont très longtemps été méconnus dans la région. La plupart des données sont relativement contemporaines et proviennent pour l'essentiel du travail réalisé par Claudine PROUTEAU dans le cadre de sa thèse (1974) et des travaux de l'université qui s'en sont suivis pendant près de vingt années. Ceci explique que la majorité des stations ci-après lui soit attribuée.

Département du Doubs

Pelouses de Besançon

L'espèce y était assez largement répandue au début des années 1970, puisqu'elle a alors été notée par Claudine Prouteau près de la Citadelle, sur la colline du Rosemont et dans la cité de Planoise, zone d'urbanisation prioritaire alors tout juste aménagée (PROUTEAU, 1974). La localité précise de Planoise a été détruite (Prouteau Cl., *comm. pers.*) et l'espèce n'a jamais été revue depuis à Besançon à notre connaissance, malgré la pression de prospection dont bénéficient les collines bisontines du fait du statut de capitale régionale de la commune et de l'intérêt particulier porté par la ville à son patrimoine naturel, qui l'a conduit à faire réaliser différentes expertises et suivis, notamment par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté.

Bonnevaux

Une seule donnée a été produite par Claudine Prouteau au début des années 1970 sur cette commune (PROUTEAU Cl., 1974), probablement sur les coteaux du Laveron. Les prospections réalisées depuis n'ont pas permis de l'y observer à nouveau.

Ravin de Valbois (Chassagne-Saint-Denis)

La présence sur ce site de l'espèce est attestée par une dizaine d'individus qui y ont été capturés par Claudine Prouteau entre 1967 et 1985 et validés en collection. Sa localité précise, une prairie, a été soumise à des épandages de lisiers qui en ont modifié considérablement et durablement la flore (Prouteau Cl., *comm. pers.*) et l'espèce n'y a malheureusement plus été observée depuis, malgré des recherches spécifiques par Hugues PINSTON à la demande du conservateur de la réserve naturelle nationale à proximité de laquelle se trouvait cette station.

Ancienne carrière de Marchaux

Une seule donnée a été produite par Claudine Prouteau au début des années 1970 sur ce site (PROUTEAU, 1974). Les prospections réalisées depuis, notamment par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-

Comté, qui y suit pour Granulats de Franche-Comté (groupe Holcim) l'entomofaune depuis 2008, n'ont pas permis de l'y observer à nouveau.

Département du Jura

Sur la Côte (Gevingey)

C'est à l'occasion de travaux menés par l'université de Besançon sur les anciennes carrières que Claudine Prouteau a découvert l'espèce en 1981 sur deux pelouses du site, en compagnie de *Myrmeleotettix maculatus*. L'auteur de l'article les y a recherchés activement en 2010 et en 2015, mais en vain, et aucun secteur vraiment favorable n'y a été identifié.

Le Désert (Maisod ?)

La découverte de l'espèce dans cette localité dans le cadre de travaux portant sur la déprise agricole par Claudine Prouteau date de 1991. La toponymie semble plutôt indiquer que le lieu d'observation est en fait plutôt sur la commune de Coyron, voire de Meussia.

Le secteur a été visité à nouveau, et en particulier par Charly Moureau en 2015 dans le cadre d'une mission de réactualisation des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), mais en vain. Cependant, le vaste secteur d'En Sapey, de plusieurs centaines d'hectares, pourrait encore livrer quelques surprises.

Les Planches-près-Arbois

Il est probable que le lieu précis de cette mention des années 1970 par Claudine Prouteau concernait plutôt des pelouses situées sur la corniche surplombant la reculée des Planches et donc la commune voisine de La Châtelaine. Les pelouses des Monts Denon ont depuis été assez intensivement prospectées, sans succès.

Salins-les-Bains

La seule mention de l'espèce sur cette commune provient également des travaux de Claudine Prouteau dans les années 1970. Elle n'y a plus été observée depuis, mais aucune prospection spécifique n'a été réalisée.

Département de la Haute-Saône

Le Sabot de Frotey (Frotey-lès-Vesoul)

L'espèce n'a été notée sur ce site, classé en réserve naturelle nationale en 1981, qu'en 1976 par André Pernot (PINSTON, 2001). Depuis, elle n'a plus jamais été revue malgré le fait que le conservateur de la réserve soit un entomologiste aguerri.

Monts de Gy (commune non précisée)

Cette mention est tirée de la bibliographie (PINSTON, 2001). L'espèce est mentionnée des monts de Gy par Jérôme Dumont, dans un rapport publié par Espaces naturels comtois, sans précision de localisation. Elle n'a plus jamais été mentionnée par la suite dans ce secteur géographique couvrant tout ou partie de la surface d'une petite trentaine de communes.

Département du Territoire de Belfort

Le Ballon d'Alsace (Lepuix)

Notée en 1991 par Claudine Prouteau sur les chaumes sommitales (CRETIN & PROUTEAU, 1991), elle n'a pas été revue depuis, malgré plusieurs recherches entomologiques.

STATIONS INVALIDÉES

L'espèce, comme de nombreuses autres, a été signalée par Bruno Tissot et Carole Foulon en 1996 et en 1997, à l'occasion d'un travail réalisé sur la réserve naturelle nationale du lac de Remoray par Carole F. dans le cadre d'un stage. Le rapport mentionnant plusieurs autres espèces absentes du secteur, les mentions n'étant appuyées sur aucun exemplaire en collection et le site ayant été depuis prospecté par Hugues Pinston sans succès, ces données sont considérées comme invalides.

Elle a été notée sur une réserve naturelle régionale, la côte de Mancy, sur la commune de Lons-le-Saunier, par Charly Moureau, en 2009. Néanmoins, ce dernier est revenu sur ses déterminations, qui ont été saisies dans la base de données du gestionnaire de la réserve, mais n'ont pas été publiées. La présence en 1981 à proximité (commune de Gevingey, voir plus bas) indique qu'il n'est pas impossible qu'elle fréquente ce site, pâturé par des chevaux à des fins écologiques. Toutefois, sa recherche infructueuse, dans le cadre d'un inventaire des Orthoptères réalisé par Éric SARDET l'année suivante rend sa découverte assez improbable.

Les données de NAAL (2005), dans le Territoire de Belfort, qui cite l'espèce assez systématiquement dans des pelouses parcourues par de nombreux autres naturalistes et qui a mentionné par erreur plusieurs autres espèces d'Orthoptères, n'ont pas été retenues comme valides. Elles concernent les années 2004 et 2005 et les communes d'Auxelles-Haut (la Planche-des-Belles-Filles), Bessoncourt (le Rondot), Bourogne, Chaux (la Haye) et Lepuix (le Ballon d'Alsace). Il semble probable qu'elle résulte d'une confusion avec *Myrmeleotettix maculatus*, dont la présence est connue sur plusieurs de ces sites.

BILAN

ÉVOLUTION DES POPULATIONS EN FRANCHE-COMTÉ CES DERNIÈRES DÉCENNIES

Au vu de l'occurrence importante de l'espèce en faible effectif notée par Claudine PROUTEAU lors des travaux préparatoires à sa thèse, puis lors d'études ultérieures, il semble que jusqu'à une période relativement récente l'espèce était assez largement répartie, bien qu'en effectifs faibles, sur le massif jurassien franc-comtois et plus ponctuellement dans les Vosges comtoises.

La régression semble avoir été forte et rapide, puisque sa disparition a été constatée ou fortement soupçonnée dans treize stations depuis les années 1970. Dans les six stations où l'espèce a été notée depuis 2000, trois ou quatre semblent abriter encore des populations importantes.

Il est par contre marquant et encourageant que toutes ces populations ont été découvertes ces neuf dernières années.

SITUATION DANS LES RÉGIONS VOISINES ET LES PAYS LIMITOPHES

Globalement, l'espèce semble rare et menacée partout dans l'est de son aire de répartition :

- en Suisse, elle est considérée comme « en danger critique d'extinction » (MONNERAT & *al.*, 2007). Malgré la découverte récente de deux nouvelles stations, elle n'a été notée que dans quatre communes des cantons du Jura et de Neuchâtel (source : <http://www.cscf.ch>) ;
- en Alsace, elle est également en danger critique d'extinction (IMAGO, 2014) ;
- en Lorraine, elle n'est actuellement connue de façon contemporaine que d'une à deux communes des Vosges et deux données anciennes, difficiles à contrôler, concernent deux communes du massif vosgien (sud et Pays de Bitche) (Éric Sardet, *comm. pers.*) ;
- en Champagne-Ardenne, elle n'a été vue récemment que dans une station en Haute-Marne ; deux mentions anciennes font état de sa présence dans la Marne (COPPA, 2001). Cependant, aucune donnée postérieure à 2009 n'est signalée sur <http://www.faune-champagne-ardenne.org> ;
- en Rhône-Alpes (DEFAUT, SARDET & BRAUD, 2009), elle est très localisée. Dans le département limitrophe de l'Ain, elle n'a été mentionnée de façon contemporaine que dans les Bas-Monts gessiens dans trois communes en 1999 (MORA, 2000) et une fois par Pascal Dubois dans le Bugey en 2006. La seule autre donnée départementale est une mention douteuse ancienne de la vallée de la Saône (Bernard Vincent, *comm. pers.*).

Il n'y a guère qu'en Bourgogne qu'elle est encore assez bien présente, dans la continuité du Massif central : bien répartie dans l'est et le sud du massif du Morvan, elle est localisée ailleurs en Saône-et-Loire (Olivier Bardet, *comm. pers.*).

CARACTÉRISTIQUES DES SITES DE PRÉSENCE ACTUELLE

CLIMAT

Les trois stations se situent dans des contextes climatiques assez contrastés (à l'échelle de la Franche-Comté). Ils s'étagent de la plaine (270 mètres à Hugier) au montagnard supérieur (près de 900 mètres à Saint-Pierre et près de 1 000 mètres à Château-des-Prés), dans tous les types de climats présents dans la région (lorrain, vosgien et jurassien). Par contre, elles se trouvent toujours dans des conditions microclimatiques thermophiles (terrains exposés au sud).

DEFAUT (1999), dans ses travaux orthoptéroécologiques, en fait une espèce caractéristique de la classe

des *Chorthippetea (Gomphocerripetea) apricarii* De-faut 1994, synusie orthoptérique boréo-subalpine, mais ce rattachement n'explique pas sa présence à basses altitudes et latitudes, ce que cet auteur a reconnu à plusieurs reprises, jusqu'à récemment dans une monographie de *Psophus stridulus* (DEFAUT & MORICHON, 2015, page 566) ; je cite (extrait de la monographie de *Psophus stridulus*) : « Notons pour finir que cette situation bioclimatique apparemment paradoxale (une espèce généralement alticole, mais qui a cependant des stations planitiaires thermophiles dans le Sud) rappelle beaucoup celles d'*Arcyptera fusca* et de *Stenobothrus stigmaticus* (et aussi de *Decticus v. verrucivorus* chez les Ensifères ».

Les glaciations du Quaternaire peuvent sans doute apporter des éléments d'explication sur la chorologie de l'espèce, mais ce ne sont probablement pas les seuls facteurs déterminants.

SUBSTRAT

Toutes les stations se trouvent sur des sols drainants, mais d'une nature géologique variée : calcaire du Jurassique le plus souvent, mais également grès des Vosges. On peut se demander si l'espèce, dont la répartition française semble se centrer sur les massifs hercyniens, ne présente pas une préférence pour des sols au moins superficiellement acides. Cependant, elle est également notée sur des substrats calcaires, ce qui est également le cas ailleurs en France et en Allemagne (DETZEL, 1998).

TOPOGRAPHIE

La pente est souvent faible, exposée au sud. Les stations ont en commun d'avoir un sol irrégulier du fait d'affleurements rocheux.

USAGE DU SOL

L'espèce n'est connue en Franche-Comté que dans des sites pâturés. Cette caractéristique semble commune avec les sites des régions voisines et de Suisse (BAUR & *al.*, 2006). BELLMANN & LUQUET (1995) en font une espèce typique des parcours à moutons, ce qui n'est pas le cas, du moins de façon contemporaine, dans la région. En effet, ce pâturage peut sur les stations comtoises être équin ou bovin, parfois anciennement ovin (Hugier). Cependant, il est marquant de constater que les observations contemporaines de cette espèce ne proviennent pas de prairies où paissent des vaches laitières, pourtant très largement dominantes. Il n'est pas forcément extensif, mais la pression de pâturage s'exerce d'une façon suffisamment irrégulière pour permettre à des strates de végétation variées de s'exprimer.

STRUCTURE ET COMPOSITION DE LA VÉGÉTATION

Toutes les stations présentent une hétérogénéité horizontale qui se traduit par des zones de roche à nu, de végétation rase (moins de cinq centimètres), de plages de végétation plus hautes et denses et de noyaux de li-

gneux, parfois réduites (pieds isolés de ronces et de genêt à balai à Rougemont-le-Château).

Les végétations rases qu'elle occupe relèvent soit de groupements de pelouses acides (*Nardetea strictae*) ou carbonatées (*Festuco valesiacae* – *Brometea erecti*), soit de prairies pâturées (*Trifolio repentis* – *Phlegetalia pratensis*, voire *Plantaginetalia majoris*), voire des deux, avec des zones de végétation pionnière sur dalle (*Sedo albi* – *Sclerantheta perennis*).

ESPÈCES COMPAGNES

Sur chacune des trois stations où l'auteur a observé l'espèce, toutes les autres espèces ont été notées. Cette liste ne peut être considérée comme exhaustive, mais elle est intéressante à analyser.

Près de la moitié de l'orthoptérofaune régionale (34 espèces) a été rencontrée en compagnie de *Stenobothrus stigmaticus*, ce qui s'explique aisément par la dispersion altitudinale des stations.

Parmi les sept espèces rencontrées dans les trois cas (il est quasiment certain qu'avec des prospections plus poussées cette liste serait mieux fournie), il est frappant de constater la présence d'une espèce généraliste, mais qui fuit les milieux trop secs, *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821), celle de trois espèces des ourlets forestiers et des friches, *Gomphocerippus rufus* (Linnaeus, 1758), *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792) et *Omocestus rufipes* (Zetterstedt, 1821) et de deux espèces des milieux chauds et secs, mais qui ont besoin de hautes herbes, *Platycleis albopunctata* (Goeze, 1778) et *Stenobothrus lineatus* (Panzer, 1796).

Cette composition reflète bien l'exigence que semble présenter l'espèce d'un biotope hétérogène et non strictement xérophile herbacé ras.

LE STÉNOBOTHRE NAIN, UN TÉMOIN... MAIS DE QUOI ?

Cette espèce est très petite et dispose d'organes de vol limités. Même s'ils permettent aux mâles des sauts assez longs, sa mobilité est très faible et sa sensibilité à la fragmentation et à la destruction de son habitat importante.

Sa répartition est typique de celle d'une espèce relictuelle : ses biotopes sont localisés et isolés les uns des autres. Elle a évolué de façon très défavorable durant ces dernières décennies.

Les biotopes potentiellement favorables semblent plus étendus que ceux actuellement occupés, ce qui s'explique difficilement dans une approche synchrone.

L'espèce est réputée boréo-montagnarde, et il serait tentant de mettre cette évolution sur le compte du réchauffement climatique, mais ce serait oublier que des populations prospèrent en plaine dans le Sud-Ouest de la France, dans un contexte bien plus thermophile que celui de la Franche-Comté.

Il convient probablement pour mieux la comprendre de chercher des éléments de compréhension dans l'histoire de l'évolution des milieux : cette espèce, du

fait de sa faible mobilité, a besoin d'une continuité écologique, mais également d'une continuité temporelle. En effet, la perte du biotope, même sur une courte période (une année), peut entraîner la disparition d'une population.

Les milieux occupés sont des pâtures et sont donc tributaires des pratiques agricoles. L'abandon des pratiques pastorales, la mise en culture des parcelles ou la mise en œuvre de modalités de gestion conduisant à des modifications structurelles (densification du couvert herbacé ou au contraire disparition des zones « refuges » d'herbes hautes, éradication des buissons...) leur est sans doute fatale, même si ces évolutions ne sont que temporaires.

Il y a donc fort à parier que ses stations actuelles, outre le fait d'une gestion pastorale compatible avec les exigences écologiques de l'espèce, partagent également entre elles une gestion régulière et continue dans le temps.

En clair, un monde qui change vite ne laisse guère de chances aux animaux qui se meuvent lentement.

VERS UN BILAN STATIONNEL ET UN PLAN DE CONSERVATION

Plusieurs pistes de travail semblent se dégager pour assurer un avenir à l'espèce dans notre région.

Protéger les dernières populations. Inscrire ses stations dans les inventaires et dans les périmètres de protection

Des trois dernières stations contemporaines conséquentes, seule une se trouve dans un site Natura 2000 : celle de Saint-Pierre (site FR4301313 « Grandvaux »). Celle de Rougemont-le-Château se trouve non loin du site FR4301348 « Piémont vosgien » et il mériterait sans doute d'y être inclus. Par contre, celle d'Hugier est loin de tout site existant et les deux prairies ne peuvent justifier la mise en place d'un tel dispositif.

Deux sont inscrites en ZNIEFF de type I :

- à Saint-Pierre : ZNIEFF 430020515 « La grande pâture et les pâtures de Léchet de la Dévia » ;
- à Hugier : ZNIEFF 430020111 « Pelouse du Mont ».

Celle de Rougemont-le-Château reste à inscrire à cet inventaire, et les deux autres devraient être redessinées pour intégrer complètement les surfaces occupées par l'espèce.

Garantir le maintien durable du biotope

Les sites qui abritent encore l'espèce doivent impérativement être protégés, mais pas mis sous cloche. En effet, leur maintien résulte de pratiques qui leur sont favorables qui ne pourront perdurer que tant que les éleveurs qui utilisent ces espaces peuvent en vivre décemment. Il convient donc de garantir la pérennité de ces stations en s'assurant de la viabilité des pratiques agricoles compatibles avec la présence de l'espèce et en mettant en place un système prévenant tout travail

du sol, terrassement et arasement de bosquets et de haies.

Cet équilibre est sans doute compliqué à modéliser et il ne faut pas forcément rentrer dans des standards de gestion écologique (comme les mesures « types » prévus dans les dispositifs contractuels agro-environnementaux) qui peuvent localement s'avérer inadaptés.

Par contre, des mesures engageant sur la durée les exploitants agricoles concernés et leurs successeurs quant à la continuité des pratiques semblent obligatoires. Il n'est malheureusement pas certain qu'elles existent dans les dispositifs actuels.

Préciser les exigences de l'espèce. Mieux qualifier son biotope

Il semble évident que cette espèce est sténocéce et cette sténocécie ne saurait se réduire à un seul type de milieu. Une étude fine doit être menée sur les trois dernières populations importantes pour mieux comprendre quels sont les éléments déterminants de sa présence : composition floristique, mais aussi et surtout structure horizontale et verticale de la végétation, en tentant par des observations directes des larves et des imagos de mieux qualifier leurs besoins et leur évolution dans le temps. Cette tâche peut être compliquée par la présence de certains bovins au printemps (taureau à Hugier)...

Faire l'étude historique des dernières stations

L'hypothèse de continuité temporelle des pratiques agricoles reste à démontrer. Elle doit être étudiée sur chacune des parcelles concernées en utilisant toutes les ressources disponibles, en s'attachant les services des géographes et des historiens et en exploitant les ressources documentaires classiques (photographies aériennes, carte d'État-Major, cadastres napoléoniens...) ou plus locales disponibles aux archives départementales.

Étudier les mécanismes de sa propagation

Cette étude semble difficile à mener, du fait du caractère très lacunaire de sa répartition et de la connaissance historique qu'on en a. Cependant, il serait intéressant de rechercher d'éventuelles études qui en auraient faites dans d'autres régions, le cas échéant sur des espèces proches (*Omocestus petraeus* (Brisout de Barneville, 1856), etc.).

Mieux connaître sa répartition

Les trois plus importantes stations ont toutes été découvertes après 2007, ce qui témoigne du fait que la pression d'observation s'est nettement accentuée ces dernières années.

Trois types de prospections peuvent être envisagées :

- compléments sur les sites revisités sans succès cette année ou encore mal explorés : il s'agit essentiellement du site de Villeneuve-lès-Charnod et du secteur d'En Sapey, qui justi-

fieraient du fait de leur taille la mobilisation d'équipes d'entomologistes ;

- recherche à proximité des sites actuels : elle a commencé cette année et pourrait continuer aux abords de Saint-Pierre, sur certains communaux de La Chaumusse et de Saint-Laurent-en-Grandvaux ;
- identification et visite de stations potentielles : la meilleure qualification des exigences spatio-temporelles de l'espèce permettra peut-être d'orienter les prospections vers des secteurs encore actuellement méconnus.

Il faut ajouter à ces modalités spécifiques la réalisation d'inventaires systématiques par maille et par commune, qui peut s'avérer payante.

Rédiger et mettre en œuvre d'un plan de conservation

En Franche-Comté, plusieurs plans de conservation ont été mis en œuvre avec succès. Ceux relatifs à l'entomofaune ne consistent qu'en la déclinaison en région de plans nationaux (Odonates et papillons du genre *Maculinea*).

Les Orthoptères bénéficient d'un bon niveau de connaissance, qui a permis l'identification des enjeux patrimoniaux régionaux par l'établissement d'une liste rouge régionale établie selon les modalités prévues par l'Union internationale pour la conservation de la nature. Dès lors, il semble logique que l'espèce identifiée comme étant la plus menacée fasse l'objet d'un plan national d'actions.

Cette démarche pourrait à terme aussi intéresser d'autres espèces menacées d'Orthoptères dans la région et également liées aux activités pastorales :

- en danger d'extinction (EN) : *Arcyptera fusca* et *Psophus stridulus* ;
- vulnérables (VU) : *Myrmeleotettix maculatus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Oedipoda germanica* et *Tetrix kraussi* (uniquement pour les stations bénéficiant d'une gestion agricole pour les deux dernières, les populations de lapiaz isolés et, dans le cas de l'œdipode, de milieux secondaires tels que les terres cultivées ou les carrières ne requérant pas de mesures de restauration particulières ;
- quasi menacées : *Chorthippus scalaris* (populations haut-saônoises du secteur vésulien), *Decticus verrucivorus* (populations de plaine) et *Polysarcus denticauda*.

CONCLUSION

Le Sténobothre nain serait donc le témoin de pratiques pastorales pluriséculaires, voire millénaires. Son principal intérêt serait donc d'être l'indicateur d'une continuité écologique souvent négligée, la continuité historique. Ce serait donc des pratiques humaines liées à l'élevage qui lui auraient permis de se maintenir au fil des siècles. Comme beaucoup d'autres, cette continuité semble en passe d'être

rompue. Dans une région où la filière a eu l'intelligence d'associer fortement la qualité de son produit à son terroir façonné par l'élevage laitier depuis l'invention des fruitières au XII^e siècle et de lui apporter ainsi une forte plus-value, alors que la biodiversité est devenue un vrai sujet de préoccupation pour toute la société, il serait bon que les acteurs de l'agriculture s'approprient ce patrimoine et s'en enorgueillissent, plutôt que de manifester contre l'« écologie punitive » quand certains s'indignent à bon droit de la destruction d'un héritage commun qui est avant tout le leur.

Non strictement liée à des végétations remarquables, probablement largement plus répandue il y a quelques décennies, l'espèce illustre à sa manière le caractère extrêmement subjectif de la frontière que certains nous voient poser entre la « biodiversité ordinaire » et le reste des espèces et des écosystèmes. Ce qui était commun hier peut devenir rare demain : seules doivent nous alerter les tendances traduites par les niveaux de menace, qui souvent d'ailleurs relèvent plus du symptôme que de la maladie. Le mauvais état des bioindicateurs doit devenir le révélateur précoce des maladies dont notre environnement risque de souffrir demain, et avec lui toute notre société.

Remerciements

Je tiens à remercier tous les auteurs des données mentionnés dans cet article, ainsi que ceux qui ont contribué à l'amélioration de notre connaissance régionale, Yorick Ferrez et Christophe Hennequin pour leurs précieuses indications, et Bernard Defaut, Frédéric Mora et David Morichon pour leur relecture et leurs indications.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUR Bertrand, Hannes BAUR, Christian ROESTI, Daniel ROESTI & Philippe THORENS, 2006. – *Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse*. Haupt, 352 p.
- BELLMANN Heiko & Gérard LUQUET, 1995. – *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Ed. Delachaux & Niestlé, 383 p.
- CHOPARD Lucien, 1952. – Orthoptéroïdes. *Faune de France*, 56, 1951 : 1-359, 531 fig. dans le texte. Paul Lechevalier édit.
- COPPA Gennaro, 2001. – Cartographie des Orthoptères de la région Champagne-Ardenne. *Matériaux entomocénétiques*, 6 : 15-48.
- CRETIN Jean-Yves & Claudine PROUTEAU, 1991. – Caractéristiques des peuplements des Vosges du Sud en Orthoptères et en Hyménoptères supérieurs, 195-214 in *Etude d'un pays comtois : les Vosges comtoises (cantons de Faucogney, Melisey et Champagny)*, université de Franche-Comté, Centre universitaire d'études régionales, 383 p.
- DEFAUT Bernard, 1999. – Synopsis des Orthoptères de France. Deuxième édition, révisée et augmentée. *Matériaux entomocénétiques*, numéro hors-série : 88 p.
- DEFAUT Bernard, Éric SARDET & Yoan BRAUD, 2009. – *Catalogue permanent de l'entomofaune française. Orthoptera : Ensifera et Caelifera*. Union de l'entomologie française, 94 p.
- DEFAUT Bernard & David MORICHON, 2015. – Criquets de France (*Orthoptera, Caelifera*). *Faune de France*, 97. Fédération française des sociétés de sciences naturelles, 695 p.
- DEHONDT François & Frédéric MORA (coord.), 2013. – *Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté*. OPIE F-C, Naturalia Publications, 190 p.
- DETZEL Peter, 1998. – *Die Heuschrecken Baden-Württenbergs*. Ulmer ed., 580 p.
- IMAGO, 2014. – *La liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace*. Imago, Odonat. Document numérique.
- MONNERAT Christian., Philippe THORENS, T. WALTER & Y. GONSETH, 2007. – *Liste rouge des Orthoptères menacés de Suisse*. Office Fédéral fédéral de l'environnement, Berne, et Centre suisse de la cartographie de la faune, 62 p.
- MORA Frédéric, 2000. – Caractéristiques des peuplements d'Orthoptères. 162-186. In *Les pelouses des Bas-Monts Gessiens*. BE Y. Ferrez, PNR Haut-Jura.
- MORA Frédéric (coord.), 2014. – *Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté, Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptères), Papillons de jour (Rhopalocères & Zygènes) et Mantès (Mantidés)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Office pour les insectes et leur environnement de Franche-Comté, 12 p.
- NAAL J., 2005. – Liste d'observations entomologiques effectuées dans les zones humides de Franche-Comté en 2004. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle Pays de Montbéliard* : 165-205.
- PINSTON Hugues, 2001. – Orthoptères de la réserve naturelle du Sabot de Frotey-lès-Vesoul (70). Inventaire et approche écologique. Groupe Naturaliste de Franche-Comté (éd.), *Falco*, 33 (fascicule 2) : 59-88.
- PROUTEAU Claudine, 1974. – *Investigations écologiques sur les Orthoptères Caelifères dans le Jura septentrional*. Thèse Un. Besançon, 114 p.
- SARDET Éric & Bernard DEFAUT (coord.), 2004. – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.
- TERRET Pierre, 2007. *Caractérisation de la valeur entomologique des pelouses et prairies sèches du site Natura 2000 de la Petite-Montagne, Jura (39) (inventaire et suivi des populations d'orthoptères)*. OPIE Franche-Comté, Adapemont, école d'ingénieurs de Lullier, 74 p. + annexes.