

***Tetrix bolivari* Saulcy in Azam, 1901, espèce mythique ou cryptique ? (Caelifera, Tetrigoidea, Tetrigidae)**

Eric SARDET

78, rue de Metz, F 57130 Rezonville. <e.sardet@free.fr>

Résumé. *Tetrix bolivari* est une espèce particulièrement délicate à déterminer, souvent considérée comme un taxon intermédiaire de *Tetrix subulata* et *Tetrix ceperoi*. Les données historiques et bibliographiques sont peu nombreuses et pas toujours fiables. Le point sur la répartition française est réalisé, à partir de 54 stations passées en revue : 49 stations sont validées sur le contrôle d'exemplaires en collection, 2 sont invalidées (données publiées dont la détermination est erronée) et 3 n'ont pas été contrôlées, mais sont jugées dignes de confiance. Ces résultats amènent à relativiser la rareté de *T. bolivari* en France, qui semble assez commun au sud de l'axe Nantes-Lyon. Sa rareté présumée provient de confusions fréquentes avec les proches espèces *T. subulata* et *T. ceperoi*, mais également d'une réticence à identifier une espèce à la réputation mythique. Des éléments sur son écologie et sa biologie sont apportés.

Mots clés. Orthoptera, Caelifera, *Tetrix bolivari*, France, chorologie, biologie, écologie.

Summary. *Tetrix bolivari* Saulcy in Azam, 1901, mythical or cryptic species ? (Caelifera, Tetrigoidea, Tetrigidae)

Tetrix bolivari is a particularly awkward species to identify, often considered to be an intermediate taxon between *Tetrix subulata* and *Tetrix ceperoi*. There is little historical and bibliographical data and it is not always reliable. The species' distribution in France is assessed, based on 54 reviewed localities : 49 localities were validated by controlling collection specimens, 2 were invalidated (published data based on mistaken identification) and 3 were not controlled, but are considered trustworthy. These results lead us to reconsider the rarity of *T. bolivari* in France, that seems fairly common south of a Nantes-Lyon axis. Its presumed rarity comes from the frequent confusions with the closely related species *T. subulata* and *T. ceperoi*, but also from a reluctance to identify a species with a mythical reputation. Elements of its ecology and its biology are given.

Key words. Orthoptera, Caelifera, *Tetrix bolivari*, France, distribution, biology, ecology.

—oO—

INTRODUCTION

La description de *Tetrix bolivari* en 1901 par de Saulcy est relativement récente si l'on considère les autres espèces du Genre *Tetrix* ou de la Famille des Tetrigidae, en France comme en Europe occidentale. La description originale a été publiée sous forme d'une clé de détermination dans AZAM (1901) mais cet auteur cite déjà cette espèce en 1892 et 1893 (AZAM, 1892, 1893) bien qu'elle ne soit pas encore décrite ! AZAM désigne l'espèce ainsi : « *Tetrix Bolivari* de Saulcy, inéd. » ; en outre, il précise : « La description de ce nouvel orthoptère n'ayant pas été publiée par M. de Saulcy, je me contenterai d'indiquer son habitat » (AZAM, 1892).

Ainsi, du point de vue nomenclatural, il faut considérer *Tetrix bolivari* Saulcy in Azam, 1901 et non *Tetrix bolivari* Saulcy, 1901, comme déjà signalé par SARDET & JAQUEMIN (2006). La description donnée par Azam est très sommaire : « *Apex du vertex large, peu saillant au devant des yeux. Premier et deuxième pulvillis postérieurs égaux, saillants, terminés en angle bien aigu. Pronotum et ailes longs. Bords postérieurs du pronotum relevés en petite carène.* ». L'auteur ne définit pas de « types » explicites ; simplement, dans la notice qu'il consacre ensuite à l'espèce, il indique 3 localités, qui représentent donc conjointement le « *lo-*

cus typicus », il s'agit de : « *Aude (Gavoy), environs de Dieuze, Lorraine (de Saulcy)* » et « *Basses-Alpes (Azam)* ». Dans la mesure où les seuls exemplaires collectés par de Saulcy proviennent de Dieuze, il serait finalement assez logique de retenir cette localité unique comme *locus typicus*. Concernant cette station lorraine, près de Dieuze (Moselle), SARDET & JAQUEMIN (2006) apportent les précisions suivantes : « La localité précise semble être "*La Lindre*" selon KRUSEMAN (1988), qui indique que les individus collectés par de Saulcy, et déposés au Muséum de Paris, sont les types ; il s'agit très certainement de l'étang de Lindre, effectivement situé à 2 km de Dieuze ». Ces auteurs précisent également que les types déposés – en principe – au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, semblent (momentanément ?) égarés. Par la suite, CHOPARD (1952) apporte de nouveaux éléments sur la détermination de *Tetrix bolivari*, complétés notamment par HARZ (1975), DEVRIESE (1996) et DEFAUT (2001).

Quant à la chorologie et à l'écologie de cette espèce, les informations sont rares et forts lacunaires. Par exemple, dans l'Atlas des Orthoptères et des Mantides de France (VOISIN coord., 2003), la carte de *T. bolivari* fait figurer à peine 20 stations. En outre, il n'y a pas de notice spécifique détaillée comme pour les autres espèces. Une notice fusionnée est proposée pour *Paratetrix meridionalis*, *Tetrix subulata*, *Tetrix ceperoi* et *T.*

bolivari. Le guide français grand public, très utilisé par les naturalistes de terrain, de BELLMANN & LUQUET (1998) passe sous silence l'existence de *Tetrix bolivari* : pas de notice spécifique et le nom de l'espèce n'est pas évoqué dans les notices des deux espèces proches : *Tetrix ceperoi* et *Tetrix subulata*. *T. bolivari* est seulement signalé dans la liste synoptique p. 72. On trouve plus de détails sur la distribution française dans DEFAUT (1999) ; pour la distribution mondiale c'est HARZ (1975) qui donne le plus d'informations.

Tetrix bolivari est une espèce eurasiennne, connue à l'ouest en France et en Espagne et citée à l'est jusque dans le Turkestan et en Iran. Des données récentes sont disponibles en Espagne (LLUCIA POMARES, 2002 ; OLMO-VIDAL, 2006), en Italie (FONTANA & alii, 2005), en République Tchèque, en Slovaquie (HOLUSA & KOCARECK, 2000) et en Turquie (LEHMANN & LANDECK, 2007). Il est intéressant de noter que l'espèce est absente de Suisse, du Luxembourg, de Belgique et d'Allemagne, bien qu'il existe des stations peu éloignées en France.

Tous ces éléments, renforcés par un désintérêt assez certain pour les Tetrigidae en France, amènent souvent à considérer *Tetrix bolivari* comme une espèce mythique.

Une aide à la détermination fera l'objet d'un autre article détaillé (SARDET & CARRON, en préparation) ; mais les principaux critères permettant de séparer *T. bolivari* de *T. ceperoi* et *T. subulata* sont présentés ci-dessous :

- *T. bolivari* partage les mensurations de *T. subulata*, mais également la distance interoculaire, toujours plus large qu'un œil, en vue dorsale. Sur ces deux critères il est déjà possible d'écarter *T. ceperoi* (espèce plus petite et distance interoculaire égale à un œil)

- le bord antérieur du vertex (vu de dessus) de *T. bolivari* est tronqué, ne dépassant pas ou peu des yeux ; ce critère le rapproche de *T. ceperoi*. Chez *T. subulata*, le vertex est remarquablement variable mais est généralement assez clairement anguleux et dépasse toujours les yeux.

- la carène médiane du pronotum de *T. bolivari* est très peu saillante, bien moins que *T. ceperoi* (chez cette espèce elle est en forme de « lame de couteau »). En outre, chez *T. bolivari*, en plus de la carène médiane peu saillante, le pronotum (vue de profil) semble assez plat ; ainsi les carènes latérales du pronotum donnent l'impression d'être plus saillantes que chez les 2 autres espèces. En vue de profil, les 3 carènes du pronotum de *T. bolivari* sont alignées dans un grand tiers apical. Chez les deux autres espèces, le pronotum est en « forme de toit », la carène médiane est surélevée par rapport aux carènes latérales. Ce critère peut sembler difficile à apprécier, car il nécessite de pouvoir comparer les 3 espèces en parallèle – mais il est très utile et permet avec un peu d'habitude de repérer très rapidement *T. bolivari*.

MATERIEL ET METHODE

Les données proviennent de matériel en collection et de la bibliographie, mais les données bibliographiques ne sont validées que si un exemplaire en collection a pu être contrôlé. Les références bibliographiques utilisées sont (par ordre alphabétique) : BOITIER, 2000, 2003, 2004, 2005 ; CLOUPEAU & alii, 2000 ; CLOUPEAU, 2003 ; CLOUPEAU & PRATZ, 2006 ; DEFAUT, 1994, 1997 ; S.E.L., 2002.

Les déterminations sont validées, dans la mesure du possible, par au moins deux observateurs expérimentés ; Gilles Carron (GC) et Bernard Defaut (BD) ont ainsi contribué à cet exercice.

Le matériel provient essentiellement, et par ordre d'importance, des collections de l'auteur (ES), de Yoan Braud (YB), de Didier Morin (DM) et de Bernard Defaut. Le Muséum d'histoire naturelle de Genève est abrégé : MHNG. Pour le matériel provenant d'autres collections, les auteurs seront indiqués en toutes lettres.

En outre, j'ai réalisé des recherches spécifiques en 2007 pour découvrir de nouvelles stations ou visiter des stations déjà connues, afin de me faire une idée plus précise de la rareté de cette espèce, mais également de sa biologie et de son écologie. Pour cela, des prospections ciblées dans les milieux favorables ont été réalisées au printemps (avril-mai), et plus particulièrement dans les Alpes du sud où l'espèce semble plus commune.

Nous avons renoncé à exploiter le matériel du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, qui comprend pourtant une collection remarquable et très précieuse pour les Orthoptères français. En effet, les *Tetrix* – exceptionnellement – ne sont pas classés dans les collections générales de la faune française, et la majorité des exemplaires que nous avons pu examiner n'ont pas (ou plus ?) d'étiquette comportant au minimum : la localisation (au moins le département), la date de récolte (au moins l'année) et le récolteur. Quand l'étiquette est présente, elle est assez souvent illisible, ou l'information est très incomplète, donc peu exploitable.

Nous renonçons également à reprendre – sans une validation préalable – les stations indiquées par KRUSEMAN (1988), dont la fiabilité pour la détermination des *Tetrix* n'est pas totalement établie. L'objectif de cet article étant d'avancer des données dont la détermination est certaine et documentée par des exemplaires en collection, et donc vérifiable *a posteriori*.

RESULTATS

1. Chorologie en France.

Au total, 54 stations de *Tetrix bolivari* ont été recensées. Concernant les données de la littérature, 2 stations sont invalidées et 3 n'ont pu faire l'objet d'une validation sur le matériel en collection (existant mais non consulté).

Toutes les données stationnelles sont indiquées par région, du nord vers le sud. Elles comprennent les

informations suivantes : [n° de la station] ; commune (altitude en mètres) et *lieu-dit* — le récolteur + la date (la méthode, s'il ne s'agit pas de recherche à vue) — le ou les déterminateurs ; et un commentaire sur les habitats, les espèces compagnes, l'abondance de *T. bolivari*. Quand le numéro de la station est indiqué en italique, cela signifie que la détermination n'a pas été validée sur du matériel en collection, mais que nous l'estimons digne de confiance. Pour les données invalidées (données publiées dont la détermination s'est avérée erronée), le numéro de la station est barré.

Pour les espèces compagnes, nous ne retenons que les orthoptères à phénologie et écologie proches, soit la famille des Tetrigidae (*Tetrix ceperoi*, *Tetrix subulata*, *Paratettix meridionalis*, *Tetrix undulata*) et la famille des Tridactylidae, représentée en France par l'espèce *Xya variegata*.

Les localités sont reportées sur la carte de la **Figure 1**.

Région Haute-Normandie.

○ Département de l'Eure (27).

[1] Bouquelon (2 m) ; *Réserve Naturelle volontaire des Courtils* — *Réc.* S. Robinet 16-17/06/1999 (piège) — *Dét.* ES, BD, GC.

Commentaire : prairies mésophiles à hygrophiles situées dans la vallée alluviale de la Seine (rive gauche). Un seul individu de *T. bolivari* était présent dans un piège à Syrphidés (Diptera) (assiette jaune posée au sol pendant 36 heures), en mélange avec de nombreux *Tetrix ceperoi* et *Tetrix subulata*. L'espèce avait déjà été découverte sur ce même site, par l'entomologiste anglais Roger Hawkins le 31 mai 1996.

[2] Saint-Samson-de-la-Roche (5 m) ; *Le Banc du Nord* — *Réc.* P. Stallegger 02/05/2005 — *Dét.* P. Stallegger, H. Devriese (sur photos), ES (sur exemplaires en collection).

Commentaire : en bordure de mare, en contexte de prairies de fauche de la basse vallée de la Risle (rive gauche de la Seine). *T. bolivari* se trouvait en mélange avec *T. ceperoi* et *T. subulata*. Cette station se situe à proximité de la précédente [1].

Région Lorraine.

○ Département de la Moselle (57).

[/l.t.] **La Lindre (ou selon nous l'étang de Lindre).**

Dans la mesure où nous n'avons pu contrôler le (ou les spécimens) déposé(s) au MNHN, nous ne numérotions pas la station.

○ Département de la Meurthe-et-Moselle (54).

[3] Tonnoy (230 m) ; *Rivière de la Moselle/les Clammées* — *Réc.* ES/GC 16/04/2007 — *Dét.* ES, GC

Commentaire : prairie de fauche inondable en bordure d'un étang (ancienne gravière), vallée alluviale de la Moselle. Quelques individus de *T. bolivari* en mélange avec de nombreux *T. subulata* et quelques *T. ceperoi*.

○ Département des Vosges (88).

[4] Lignéville (380 m) ; *Ruisseau de la Belle-Fontaine* — *Réc.* ES 14/06/2006, 19/07/2006 ; *Réc.* ES/GC 15/04/2007 — *Dét.* ES, BD, GC.

Commentaire : prairie pâturée (bovins), temporairement inondée par le ruisseau de la Belle-Fontaine. En mélange avec *T. subulata* seulement.

[4'] Il existe une seconde station sur cette même commune (ES *Réc.* 20/04/2007), il s'agit d'une prairie marécageuse (partiellement pâturée par des équins) bordée par le ruisseau de la Belle-Fontaine — elle se trouve à 500 m seulement en amont de la première station. Quelques individus de *T. bolivari* étaient en mélange avec de très nombreux *T. subulata*.

Région Pays de la Loire.

○ Département de Loire-Atlantique (44).

[5] Fégréac — *Réc.* BD 09/04/1981 — **Donnée invalidée** par BD, *dét.* 2004. Cette localité est signalée par DEFAUT (1994, 1997) et reprise dans l'Atlas des Orthoptères et des Mantides de France (VOISIN coord., 2003). L'auteur invalide cette donnée : il s'agit en réalité de *T. subulata* (BD, *dét.* 2004 ; *com. pers.* 2007).

○ Département de la Vendée (85).

[6] Foussais-Payré (55 m) ; *Pont de la Taillée* — *Réc.* ES 28/05/2007 — *Dét.* ES.

Commentaire : quelques individus sur un chemin en surplomb d'une retenue d'eau (rivière de la Vendée), en mélange avec *T. subulata*, *T. ceperoi* et *T. undulata*.

Région Centre.

L'espèce est signalée du département de l'Indre par CLOUPEAU & alii (2000), qui considèrent que l'espèce est rare : avec une localité ancienne (Ambrault, d'après CHOPARD, 1952) et une récente (1984, Sainte Gemme). Deux publications complémentaires (CLOUPEAU, 2003 ; CLOUPEAU & PRATZ, 2006) signalent également la présence *T. bolivari* dans le département de l'Indre-et-Loire (37), et son statut est donné comme « peu commun » à l'échelle de la région Centre.

○ Département de l'Indre-et-Loire (37).

[7] Le Louroux (100 m) ; *Etang du Louroux* — *Réc.* Cloupeau R. & Y. 30/04/2000 — *Dét.* Cloupeau R., ES.

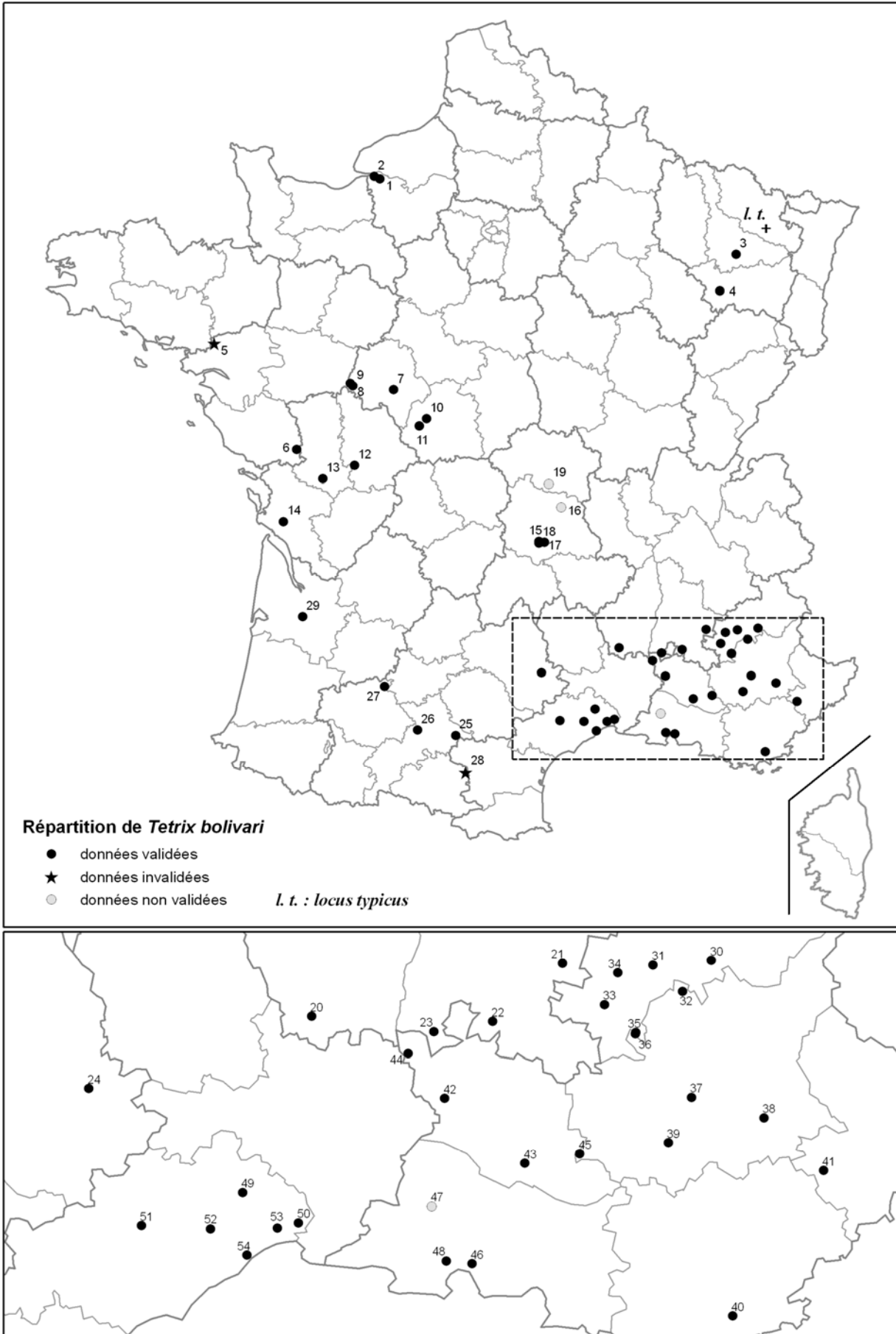
Commentaire : rive sud-ouest de l'étang, 2 ♀ sur une zone de terre humide, entre une roselière et un champ cultivé ; en compagnie de *T. subulata* et *T. ceperoi* (CLOUPEAU, 2003).

[8] Savigny-en-Véron (33 m) ; *"Hauts de Bertignolles", plan d'eau* — *Réc.* Cloupeau R. & Y. 06/07/2002 — *Dét.* Cloupeau R., ES.

Commentaire : 1 ♀ dans l'ancienne sablière des *"Hauts de Bertignolles"*, en compagnie de *T. subulata* et *T. ceperoi* (CLOUPEAU, 2003).

[9] Savigny-en-Véron (31 m) ; *"Lac de Tétine" berge d'étang* — *Réc.* Cloupeau R. 17/07/2005 — *Dét.* Cloupeau R., ES.

Figure 1. Distribution des 54 stations de *Tetrix bolivari* et localisation du locus typicus



○ Département de l'Indre (36).

[10] Sainte Gemme (100 m) ; *Bois Garnier* — *Réc.* Cloupeau R. 05/08/1984 — *Dét.* Cloupeau R., ES.

Commentaire : prairie humide NNE de l'Etang Vieux.

[11] Saint-Michel-en-Brenne (100 m) ; *Chérine : Micos* — *Réc.* Cloupeau R. & Y. 16/08/2004 ; Stéphane Puissant & ES 01/09/2007 — *Dét.* Cloupeau R., ES (sortie collective lors de l'Assemblée Générale de l'ASCETE).

Commentaire : prairie marécageuse (pâturée par des équins) et lande humide (brandes). *T. bolivari* semble assez abondant, en mélange avec *T. subulata*, *T. ceperoi* et quelques *Tetrix undulata*.

Région Poitou-Charentes.

○ Département de la Vienne (86).

[12] Payré (100 m), *Le Breuil* — *Réc.* F. Veneau 12/05/1988 ; BD 02/09/1995 — *Dét.* BD. Donnée publiée par DEFAUT (1997), qui donne la précision suivante sur le milieu : « prairie humide ».

○ Département des Deux-Sèvres (79).

[13] Périgné (52 m) ; *Etang de Prérault* — *Réc.* ES 26/05/2007 — *Dét.* ES.

Commentaire : rive d'un étang de pêche régulièrement inondée. Quelques individus de *T. bolivari* en compagnie de *T. subulata*, *T. ceperoi* et de *Paratettix meridionalis*. *T. bolivari* et de *P. meridionalis* sont nouveaux pour les Deux-Sèvres.

○ Département de la Charente-Maritime (86).

[14] Les Mathes (10-20 m) — *Réc.* BD 03/04/1981 — *Dét.* BD.

Région Auvergne.

○ Département de la Puy-de-Dôme (63).

[15] Creste (640 m) ; *étang de Fontenille* — *Réc.* E. Boitier 19/08/1999 — *Dét.* E. Boitier, BD, ES.

Commentaire : donnée publiée par BOITIER (2000) ; l'auteur précise que l'espèce occupait les vasières de queue d'étang, débordant un peu dans la prairie humide attenante.

[16] Crevant-Laveine — *Réc.* E. Boitier 2002 — *Dét.* E. Boitier.

Commentaire : donnée publiée par BOITIER (2003), sans plus de précision sur les conditions de la découverte. Je n'ai pas pu examiner d'individus de cette station et cette mention apparaît donc comme non validée sur la Figure 1. Néanmoins, ayant pu valider plusieurs exemplaires provenant d'autres localités et correctement déterminés par cet auteur, je suis d'avis à accorder un indice de confiance élevé à cette donnée.

[17] Saint-Floret (540 m) ; *Chavelle* — *Réc.* E. Boitier 24/04/2003 — *Dét.* E. Boitier, ES.

Commentaire : donnée publiée par BOITIER (2004, 2005). *T. bolivari* se trouvait dans un pré salé continental en compagnie de *T. ceperoi*.

[18] Saurier (635 m) ; *Colange* — *Réc.* E. Boitier 01/05/2003 — *Dét.* ES (1 ♀ notée « bolivari ? »).

○ Département de l'Allier (03).

[19] Jenzat ; *Vauvrenier* — *Réc.* E. Boitier 05/04/2003 — *Dét.* E. Boitier. Donnée issue de la bibliographie (BOITIER, 2005). Je n'ai pas contrôlé cette donnée à partir d'un exemplaire en collection. Néanmoins, on peut accorder un indice de confiance élevé à cette donnée.

Région Limousin.

○ Département de la Corrèze (19).

[-] *T. bolivari* est signalé d'une localité dans l'atlas des Orthoptères de la région Limousin (S.E.L., 2002). Il n'a pas été possible de contrôler l'exemplaire en collection, en trop mauvais état pour une détermination fiable (D. Petit, *comm. pers.*). Cette donnée n'étant pas vérifiable, elle ne sera pas retenue ici, mais seulement signalée pour information.

Région Rhône-Alpes.

○ Département de l'Ardèche (07).

[20] Berrias-et-Casteljau (120 m) ; *le Pouget* — *Réc.* DM 24/05/2006 — *Dét.* BD 2007.

○ Département de Drôme (26).

[21] Beaurières (665 m) ; *les Boulignons* — *Réc.* YB 13/09/1999, 03/09/2000, 13/05/2001 ; ES & YB 22/04/2007 ; ES 14/09/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : marais en voie d'assèchement situé le long de la rivière Drôme, mais déconnecté par une route « digue ». *T. bolivari* se trouve principalement sur les vasières nues mais également au niveau des phragmitaies claires. Les densités sont très importantes au printemps, avec par endroit une centaine d'individus par m². Les habitats présents représentent probablement l'optimum de cette espèce. Parmi les espèces compagnes de la famille des Tetrigidae, on trouve principalement *T. ceperoi* et *T. undulata* (en effectifs bien moindres que *T. bolivari*), et *T. subulata* en nombre très limité.

[21'] (non localisé sur la carte) Sur cette même commune, nous avons trouvé *Tetrix bolivari* sur le lit mineur de la Drôme (à quelques centaines de mètres du marais des Boulignons), le 22/04/2007 (ES & YB *rec.* ; ES *dét.*), quelques individus sur une petite vasière, en compagnie de *T. ceperoi* et *Tetrix tuerki*.

[22] Nyons (270 m) ; *rivière Eygues* — *Réc.* ES 25/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : vasières situées dans le lit mineur de la rivière Eygues. Une seule femelle de *T. bolivari* a été trouvée, en compagnie de *Paratettix meridionalis* et *Xya variegata*, cette dernière espèce est nouvelle pour le département de la Drôme.

[23] Suze-la-Rousse (100 m) ; *marais de St Louis ou Grand Etang* — *Réc.* YB 29/04/2000 ; ES 25/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : vaste marais en majorité asséché, comprenant des plages sableuses ainsi que des dépressions humides (mares temporaires). *T. bolivari* est relativement abondant, en mélange avec *T. ceperoi*, *Tetrix undulata* et *P. meridionalis*.

Région Midi-Pyrénées.

○ Département de l'Aveyron (12).

[24] Millau (650 m); *Gachepouy* — *Réc.* BD 07/08/2000 — *Dét.* BD.

○ Département de Haute-Garonne (31).

[25] Cambiac (220 m); *Turquiès* — *Réc.* BD 04/08/1999 — *Dét.* BD.

[26] Fonsorbes (200 m); *marécage* — *Réc.* BD 1994 — *Dét.* BD. Localité signalée par DEFAUT (1997).

[27] Miradoux (120 m); *marécage* — *Réc.* BD 03/08/2001 — *Dét.* BD.

○ Département de l'Ariège (09).

[28] Moulin Neuf (300 m); *lit de l'Ambronne* — *Réc.* BD 25/07/1994 — **Donnée invalidée** par BD, *dét.* 2004. Cette localité est signalée par DEFAUT (1997), mais invalidée par l'auteur : il s'agit en réalité de *T. ceperoi* (BD, *dét.* 2004 ; *com. pers.* 2007).

Région Aquitaine.

○ Département de la Gironde (33).

[29] Saint Médard d'Eyrans (5 m) — *Réc.* DM 07/05/1989 — *Dét.* BD & ES.

Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

○ Département des Hautes-Alpes (05).

[30] Chorges (865 m); *RN 94, entre le Mas des Bâtards et le village* — *Réc.* YB 11/07/2003 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : prairie mésophile présentant quelques petites places de terre nue (YB, *comm. pers.*).

[31] la Roche-des-Arnauds (950 m); *marais des Marcellons* — *Réc.* ES 26/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : vaste marais (très hygromorphe à la date de la prospection) recouvert d'une phragmitaie dense, peu propice à la recherche des *Tetrix*. J'ai trouvé une petite population de *T. bolivari* (en peuplement monospécifique), en bordure immédiate du marais, au niveau d'une mare récemment créée ; quelques dizaines de *T. bolivari* se tenaient sur la terre décapée. Dans le marais lui-même, je n'ai observé que *T. subulata*, mais il est probable que *T. bolivari* y soit présent.

[32] Piégut (625 m); *Les Tournières* — *Réc.* GC & ES 06/08/1999 — *Dét.* GC & ES.

Commentaire : zone alluviale de la Durance, en aval du barrage de Serre-Ponçon (1 individu collecté, en compagnie de *T. ceperoi* et *P. meridionalis*).

[33] Serres (650 m); *Ferrenc (rivière du Buëch)* — *Réc.* ES 23/04/2007 ; GC 25/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : rive vaseuse du lac de retenue sur le Buëch, en amont du Barrage de St-Sauveur. Une petite population se trouvait sur des vases exondées colonisées par des phragmites, en compagnie de *T. ceperoi* et *P. meridionalis*.

[34] Veynes (790 m); *marais pâturé (équins) en bordure d'un plan d'eau (base de loisir des Iscles)* — *Réc.* ES 26/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : marais drainé par des petits fossés, on se trouve encore dans la vallée du Buëch, en amont du

Barrage de St-Sauveur. Quelques individus de *T. bolivari* ont été trouvés sur des zones de terre nue en compagnie de *T. ceperoi* et *T. subulata*.

[35] Upaix (630 m); *lac de Mison Nord* — *Réc.* ES 24/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : lac avec rives en pente douce, colonisées par des massifs de phragmites interrompus par des zones dénudées sur lesquelles *T. bolivari* se tenait en effectifs importants, en mélange avec *T. ceperoi*, *T. subulata*, *T. undulata* et *P. meridionalis*. Le lac de Mison se trouve sur la limite de deux départements (commune d'Upaix [05] et Mison [04]), en conséquence cette localité sera reprise pour le département des Alpes-de-Haute-Provence, car *T. bolivari* a été noté sur plusieurs sites autour du lac (cf. *infra*).

○ Département des Alpes-de-Haute-Provence (04).

[36] Mison (630 m); *lac de Mison Sud-Est* — *Réc.* ES 24/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Cf. commentaire station [35].

[37] Aiglun (520 m); *rigole d'irrigation* — *Réc.* ES 27/04/2007 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : 1 individu de *T. bolivari* a été récolté à proximité d'une rigole d'irrigation (prairie de fauche irriguée) ; la localité se trouve dans la vallée de la Bléone. Sur les mêmes habitats, *T. ceperoi* était plus abondant.

[38] Saint-André-les-Alpes (890 m); *rivière le Verdon/barrage rive N* — *Réc.* ES 24/09/2007 — *Dét.* ES.

Commentaire : j'ai trouvé quelques adultes de *T. bolivari* sur une berge surplombant les vases exondées de la rive nord de la retenue du barrage de Castillon-Demandois. Ils se trouvaient en mélange avec *T. subulata* et *T. ceperoi*, également en effectifs faibles (quelques individus) ; à cette époque de l'année (24/09) il y avait majoritairement des juvéniles de Tetrigidae, et les adultes récoltés étaient généralement des néonates (seconde génération).

[39] Brunet (410 m) — *Réc.* Nadig A. 31/05/1990 (MHNG, sous "*Tetrix subulata*") — *Dét.* GC & ES.

○ Département du Var (83).

[40] Collobrières (130-160 m) — *Réc.* DM 16/05/1996 — *Dét.* BD & ES.

[41] Tanneron (150 m); *Lac de Saint-Cassien* — *Réc.* Nadig A. 05/05/1976 (MHNG, sous "*Tetrix bolivari*") — *Dét.* Nadig A., GC & ES.

○ Département du Vaucluse (84).

[42] Courthézon (40 m); *près de l'étang de des Paluds* — *Réc.* J. Coffin 28/08/1994 — *Dét.* BD. Localité déjà signalée par DEFAUT (1997). L'altitude indiquée (« 400 m ») est erronée.

[43] Lacoste (232 m); *Les Mallans* — *Réc.* YB 17/05/2002 — *Dét.* ES.

[44] Mondragon — *Réc.* J. Coffin 1987 — *Dét.* BD. Cette station n'est pas mentionnée dans la publication de DEFAUT (1997).

[45] Céreste (320 m) ; *rivière du Calavon* — *Réc.* Nadig A. 03/05/1993 (MHNG, sous "*Tetrix subulata*") — *Dét.* GC & ES.

Remarque : il y a un doute sur l'attribution exacte du département de cette localité. Nadig indique sur son étiquette le département 84, mais la commune de Céreste se trouve dans le département 04, et la rivière du Calavon marque la limite entre les départements 04 et 84.

○ Département des Bouches-du-Rhône (13).

[46] Saint-Mitre-les-Remparts (6 m) ; *Etang de Citis (Sud-Est)* — *Réc.* YB 27/07/2005 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : prairie pâturée humide comprenant des phragmitaies et jonchaies, en bordure de l'Etang de Citis.

[47] Maussane-les-Alpilles (1 m) ; *L'Esclade* — *Réc.* YB 17/07/2007 — *Dét.* YB.

Commentaire : il s'agit d'un marais pâturé comprenant des vases exondées humides. Je n'ai pas contrôlé cette donnée, mais la détermination de l'auteur est jugée digne de confiance.

[48] Saint-Martin-de-Crau (1 m) ; *marais du Mas des Bannes* — *Réc.* YB 09/06/2004 — *Dét.* ES & GC.

Commentaire : en lisière d'une phragmitaie, sur des vases exondées humides de surfaces très restreintes.

Région Languedoc-Roussillon.

○ Département de l'Hérault (34).

[49] Saint-Jean-de-Cuculles (80-100 m) — *Réc.* DM 25/03/1995 — *Dét.* BD & ES.

[50] Saint-Nazaire-de-Pezan (5 m) — *Réc.* DM 06/06/1997 — *Dét.* BD & ES.

[51] Octon (140 m) ; *berge du lac de Salagou* — *Réc.* DM 16/05/1993 — *Dét.* BD & ES.

[52] Saint-Paul-et-Valmalle (130-150 m) — *Réc.* DM 19/07/1994 — *Dét.* BD & ES.

[53] Manguio (5 m) ; *Etang de l'Or* — *Réc.* DM 08/04/1995 — *Dét.* BD & ES.

[54] Villeneuve-les-Maguelonne (5 m) ; *Etang de l'Or* — *Réc.* DM 01/05/2006 — *Dét.* BD & ES.

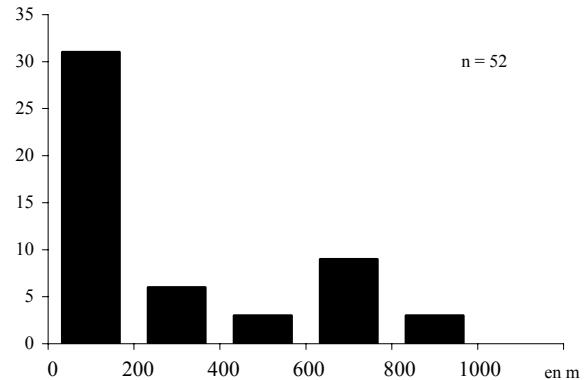
2. Distribution altitudinale.

Les localités recensées sont comprises entre 0 et 950 m, avec un maximum dans la tranche 0-200 m (**figure 2**). Bien que l'échantillonnage soit assez limité (52 stations renseignées), l'altitude semble assez clairement représenter un facteur limitant pour *T. bolivari*, dont l'optimum se situe en-dessous de 200 m.

3. Phénologie.

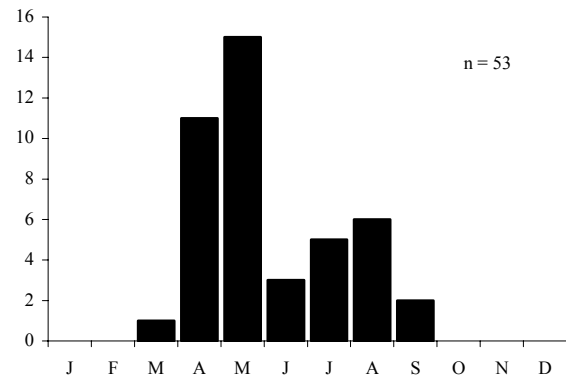
On observe un cycle continu, les adultes étant visibles pratiquement toute l'année (**figure 3**), ce qui est conforme à la phénologie classique des Tetrigidae. Soit, une première génération d'adultes au printemps (où l'on observe principalement des adultes) suivie d'une seconde génération en fin d'été, généralement incomplète (on observe des juvéniles en mélange avec les adultes).

Figure 2 – Distribution altitudinale des stations de *Tetrix bolivari*



On note un pic des observations en période printanière (avril et mai), ce qui est également le cas pour la majorité des Tetrigidae français.

Figure 3 – Phénologie de *Tetrix bolivari*



Toutefois, il semble que les effectifs d'adultes s'écroulent plus rapidement au printemps que pour d'autres espèces, notamment *T. subulata*, *T. ceperoi* et *P. meridionalis*. J'ai pu constater ce phénomène sur la station de Lignéville (88), où les effectifs étaient importants en avril/mai ; en juillet je n'ai trouvé qu'une seule ♀, et l'espèce était introuvable en septembre. De même, à Beaurières (26), *T. bolivari* se comptait en milliers d'individus en avril, tandis qu'en septembre, je n'en ai observé que quelques dizaines.

4. Auto-écologie.

Tout d'abord, intéressons-nous aux espèces compagnes, ce qui, indirectement, permet de caractériser les préférences écologiques de *T. bolivari*, partant du principe que celles-ci sont mieux connues pour les autres Tetrigidae.

De nos relevés de terrain, on note que *T. bolivari* peut se trouver avec la plupart des Tetrigidae français. Sur les mêmes habitats, ce *Tetrix* cohabite régulièrement avec *T. ceperoi*, *T. subulata*, *T. undulata* et *P. meridionalis* ; et plus rarement avec *T. tuerki* (**tableau 1**). A cette liste, on peut ajouter *Xya variegata*, de la famille des Tridactylidae (phénologie et écologie assez

comparables).

De plus, sur les mêmes stations que *T. bolivari*, mais sur des micro-habitats différents, nous avons observé *Tetrix tenuicornis* et *Depressotetrix depressa*. Pour clôturer la liste des 10 Tetrigidae français, il ne manque que *Tetrix kraussi* et *Tetrix bipunctata* (toute-

fois les exigences écologiques semblent trop éloignées pour qu'une cohabitation soit possible). De cette approche, il apparaît clairement que les exigences écologiques de *T. bolivari* se rapprochent de celles de *Tetrix ceperoi* et *Tetrix subulata*, qui sont les espèces compagnes les plus fidèles.

Tableau 1 – Espèces compagnes de *Tetrix bolivari* sur 18 localités renseignées

Localités	1	3	4	4'	6	11	13	21	21'	22	23	31	32	33	34	35	37	38	F*
<i>Tetrix ceperoi</i>	•	•			•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	78 %
<i>Tetrix subulata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•				•			•	•		•	67 %
<i>Tetrix undulata</i>					•	•		•			•					•			28 %
<i>P. meridionalis</i>							•			•	•		•	•		•			33 %
<i>Tetrix tuerki</i>									•										6 %
<i>Xya variegata</i>										•									6 %

* F = fréquence (en %) des espèces sur la totalité des 18 relevés

T. bolivari est, du point de vue macroclimatique, une espèce qui peut être considérée comme thermophile, puisque distribuée principalement dans les régions de basse altitude et/ou à climat doux. Du point de vue microclimatique, nous pouvons mettre en évidence son lien très clair avec les terrains peu végétalisés et humides, il s'agit donc d'un élément hygrophile et géophile. C'est également une espèce ripicole, son habitat se trouve très généralement à proximité immédiate de plans d'eau ou de cours d'eau de toutes tailles. Elle affectionne les surfaces dénudées à granulométrie fine : vases exondées, limons, argiles – en revanche, je ne l'ai jamais observée sur des galets, graviers, rochers, à l'instar de *Paratetrix meridionalis* ou de *T. ceperoi* dans une moindre mesure –. *T. bolivari* semble partager la thermophilie de *T. ceperoi* mais paraît moins tolérant à la dessiccation estivale de son habitat. Ainsi, *T. bolivari* semble rechercher les mêmes micro-habitats que *T. subulata*, des zones dénudées humides en permanence (notamment par des remontées capillaires) et habituellement à proximité d'un couvert végétal (même sommaire). Il est d'ailleurs probable que l'humidité stationnelle conditionne fortement l'activité (et donc la détectabilité) de cette espèce, mais également des autres Tetrigidae hygrophiles. Cette variable intervendrait plus significativement en été et en automne, où les périodes de sécheresses doivent contraindre les *Tetrix* hygrophiles à ralentir leur activité. Il est possible qu'ils se réfugient dans la végétation plus dense. D'une manière générale, les effectifs d'adultes sont toujours bien plus faibles en fin d'été/début d'automne que lors de la période printanière (alors qu'ils devraient être assez comparables). Il semble possible que les néonates de fin d'été se dispersent sur des habitats périphériques pour passer la période hivernale. Cette hypothèse est étayée par plusieurs observations inattendues de *Tetrix* hygrophiles dans des milieux inhabituels. Ainsi, en fin septembre 2007, dans le Gard, il m'est arrivé de débusquer en nombre des *T. ceperoi* dans des ronciers sur une dalle rocheuse, assez éloignés des milieux hygromorphes ; en l'occurrence une rivière permanente, au bord de laquelle je n'avais pas trouvé ce *Tetrix* sur ses

habitats typiques. J'ai réalisé des observations assez similaires en tout début de printemps 2007, en Lorraine, en trouvant des *T. subulata* sur des talus thermophiles ou encore sur des pelouses sèches très éloignées de zones humides. Il paraît donc possible que les *Tetrix* quittent avant l'hiver, les habitats inondables pour se réfugier sur des milieux périphériques. Cette hypothèse semble intéressante à étudier pour une meilleure connaissance de la biologie et l'écologie des *Tetrix* hygrophiles.

DISCUSSION

Ces résultats confortent l'idée que *T. bolivari* n'est pas une espèce aussi rare que les données historiques et bibliographiques pouvaient le laisser penser. L'espèce semble assez commune, au moins dans le quart sud-est. Il est probable qu'elle soit également assez répandue dans la partie méditerranéenne et sur la côte atlantique, au moins jusqu'en Vendée.

Sur le reste du territoire, on trouve principalement des stations isolées ; la distribution de *T. bolivari* est probablement limitée par ses exigences écologiques. Par ailleurs, *T. bolivari* est vraisemblablement absent de Corse, cette île comprend d'ailleurs fort peu d'espèces de Tetrigidae : *Paratetrix meridionalis* et *Tetrix ceperoi* f. *brachyptera* (BRAUD & alii, 2002 ; BRAUD & SARDET, 2006).

Par ailleurs, la situation dans le nord est plus complexe, l'espèce semble réellement plus rare. On trouve des stations isolées, sans qu'il soit bien aisé de déterminer les facteurs limitants ou déterminants.

Prenons l'exemple de la région Lorraine, pour laquelle nous avons une relative bonne connaissance des *Tetrix* (SARDET & JACQUEMIN, 2006). Nous ne considérons que les espèces proches écologiquement de *T. bolivari*, soit *T. subulata* et *T. ceperoi* (tableau 1). Il apparaît nettement que *T. subulata* est l'espèce la plus commune (avec 117 localités), tandis que *T. ceperoi* (2 localités récentes et certaines) et *T. bolivari* (2 localités récentes et certaines) sont très localisés. Ces répartitions relatives pourraient découler assez logiquement

des exigences thermophiles de *T. ceperoi* et de *T. bolivari* (au sens macroclimatique et non pas à l'échelle stationnelle). Les deux stations de *T. ceperoi* et une station de *T. bolivari*, localisées dans la vallée de la Moselle, répondent effectivement à cette hypothèse. Toutefois, la station de *T. bolivari* du département des Vosges à une altitude de 380 m, ne répond pas à des exigences thermophiles.

Tableau 2 – Nombre de stations en Lorraine pour les espèces *Tetrix bolivari* et *T. subulata* et *T. ceperoi*

espèces	<1991	>1990	Total
<i>Tetrix bolivari</i>	1	2	3
<i>Tetrix ceperoi</i>	1	2	3
<i>Tetrix subulata</i>	11	106	117
Total	13	110	123

Les stations découvertes par E. Boitier en Auvergne sont comprises entre 500 et 650 m, compte tenu de la latitude, cette situation se rapproche sensiblement de la Lorraine (bien que l'on trouve en Auvergne plus d'espèces thermophiles aux affinités méridionales).

De l'expérience des validations sur le matériel en collection, nous avons pu constater que *T. bolivari* est régulièrement confondu avec *T. ceperoi* et *T. subulata*, parfois même avec *Paratetrix meridionalis* et la forme macropronotale de *T. tuerki*. Cette mise au point sur le statut de *T. bolivari* en France, souligne – une fois de plus – la nécessité de collecter les *Tetrix*, pour une détermination rigoureuse à partir d'une collection de référence et à l'aide d'une loupe binoculaire, mais également pour des validations *a posteriori*. La démythification de ce taxon contribuera probablement à découvrir de nouvelles stations et à préciser un peu mieux sa chorologie dans la moitié nord de la France où nous possédons encore très peu de données.

Remerciements. Je tiens à remercier toutes les personnes ayant fourni des données, des échantillons ou des informations complémentaires : Emmanuel Boitier, Yoan Braud, Gilles Carron, Roger Cloupeau, Bernard Defaut, Christine Dodelin, Didier Morin, Daniel Petit, Jean-Louis Pratz, Stéphanie Robinet et Peter Stallegger. Je remercie plus particulièrement Gilles Carron, pour sa relecture très attentive et constructive du manuscrit. Enfin, un grand merci à Samuel Danflous pour la traduction anglaise du résumé.

REFERENCES

AZAM, J., 1892. Catalogue provisoire des Insectes Orthoptères observés jusqu'à ce jour dans les Basses-Alpes. Bulletin de la Société scientifique et littéraire des Basses-Alpes, Digne Imp. Chaspoul, Constans et V^c Barbaroux : 1-55 + 4p (Additions et corrections).

AZAM, J., 1893. Liste des Orthoptères des Hautes et Basses-Alpes. *Annales de la Société entomologique de France*, **62**, 1892 : 185-198.

AZAM, J., 1901. Catalogue synonymique et systématique des Orthoptères de France. *Miscellanea Entomologica*, 9 (2, 3-4, 5-6, 7-8 et 10): 17-160.

BELLMANN, H., & LUQUET, G., 1995. *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé édit., Neuchâtel (Suisse) et Paris. 384 p.

BOITIER, E., 2000. Observations récentes d'Orthoptères peu communs ou nouveaux dans le Puy-de-Dôme. *Arvernis*, n^{os} 15-16 : 1-10.

BOITIER, E., 2003. Catalogue synoptique préliminaire des Orthoptères d'Auvergne (Orthoptera, Ensifera, Caelifera). *Arvernis*, n^{os} 25-26 : 1-44.

BOITIER, E., 2004. Le peuplement des prés salés continentaux d'Auvergne (Ensifera, Caelifera, Mantodea). *Bulletin de la Société entomologique de France*, n^o 109 (3) : 237-250.

BOITIER, E., 2005. Observations récentes d'Orthoptères peu communs en Auvergne (2003-2004) (Orthoptera : Ensifera, Caelifera). *Arvernis*, n^{os} 33-34 : 8-17.

BRAUD, Y. & SARDET, E., 2006. Deuxième contribution à la faune des Orthoptères de Corse. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **11** : 97-111.

BRAUD, Y., SARDET, E. & MORIN, D., 2002. Actualisation du catalogue des Orthoptéroïdes de l'île de Corse (France). *Matériaux Entomocénétiques*, **7** : 5-22.

CHOPARD, L., 1952. Orthoptéroïdes. *Faune de France*, 56, 1951 : 1-359, 531 fig. Paul Lechevalier édit., Paris.

CLOUPEAU, R., 2003. Nouvelles données sur les Orthoptères d'Indre-et-Loire. Complément à la liste commentée des Orthoptères de la région Centre. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **8** : 75-82.

CLOUPEAU, R., BEZANNIER, F., LETT, J.-M., PRATZ, J.-L. ET SALLE, C., 2000. Liste commentée des Orthoptères de la Région Centre (Insecta : Orthoptera). *Recherches naturalistes en Région Centre*, Saint-Jean-de-Braye (Loiret), n^o 2 : 3-16.

CLOUPEAU, R. & PRATZ, J.-L., 2006. Compléments à la liste commentée des Orthoptères de la région Centre. Analyse des données bibliographiques anciennes [Insecta : Orthoptera]. *Recherches Naturalistes en Région Centre*, n^o15 : 11-35.

DEFAUT, B., 1994. *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. Association des Naturalistes de l'Ariège édit., La Bastide-de-Sérou (Ariège), 275 p.

DEFAUT, B., 1997. Localités orthoptériques intéressantes en France continentale. *L'Entomologiste*, **53** (1) : 1-8.

- DEFAUT B., 1999. Synopsis des Orthoptères de France. *Matériaux Entomocénétiques*, n° spécial, 2° édition, 87 p.
- DEVRIESE, H., 1996. Bijdrage tot systematiek, morfologie en biologie van de West-Palearktische Tetrigidae. *Saltabel*, 15 : 2-38.
- FONTANA, P., LA GRECA, M., KLEUKERS, R., 2005. Insecta Orthoptera. In : Ruffo, S., Stoch, F. (eds.), *Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Naturale di Verona*, 2. serie, Sezione Scienze della Vita, 16 : 137-139 (+ CD des cartographies).
- HARZ K., 1975. – *Die Orthopteren Europas : 2.* – W. Junk, La Haye, 939 p.
- HOLUŠA, J. & P. KOČÁRECK, 2000. Occurrence of the groundhopper *Tetrix bolivari* (Orthoptera: Tetrigidae) in the Czech Republic and Slovakia. *Articulata*, 15 (2): 251-256.
- KRUSEMAN, G., 1988. Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France. Fascicule 3. Les Ensifères et les Caelifères : les Trydactyloïdes et les Tétrigoïdes des Musées de Paris et d'Amsterdam. *Verslagen en technische Gegevens*, Inst. voor taxonomische Zoölogie, Univ. Amsterdam, n° 51: xix + 164 p.
- LEHMANN, A.W. & I. LANDECK, 2007. Pygmy grasshoppers (Orthoptera: Tetrigidae) from North-eastern Turkey. *Articulata*, 22 (2): 225-234.
- LLUCIA POMARES, D., 2002. – *Revisión de los ortópteros (Insecta: Orthoptera) de Cataluña (España)*. Monografías Sociedad Entomológica Aragonesa, Vol. 7 (Zaragoza), 226 p.
- OLMO-VIDAL, J.M., 2006. *Atlas de los ortópteros de Cataluña y libro rojo*. Generalitat de Catalunya. Departament de Mediambient i Habitatge. 2a. edició. Barcelona. 428p.
- SARDET, E., & JACQUEMIN, G., 2006. Catalogue commenté des Orthoptères de la région lorraine (Orthoptera : Mantodea). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 11 : 65-86.
- S.E.L., 2002. — Orthoptères. *Inventaires Entomologiques du Limousin* (Société Entomologique du Limousin), 4: 78p.
- VOISIN, J.-F. coord., 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. *Patrimoines naturels*, 60. Muséum National d'Histoire naturelle, Paris : 104p.