

## Biométrie de la forme macroptère de *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891) (Orthoptera, Tetrigidae)

Sylvain BONIFAIT<sup>1</sup> & Sandy BARBERIS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Apt 8, rés. Marie Carmen, 10 rue de Civrac, 33980 Audenge. <svain\_bonifait@yahoo.fr>

<sup>2</sup> 2 rue des Paludiers, 33980 Audenge. <san\_nloup@yahoo.fr>

**Résumé.** Les auteurs présentent les mesures biométriques réalisées sur deux individus macroptères de *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891), capturés en France métropolitaine.

**Mots clés.** *Tetrix tenuicornis*, biométrie, forme macroptère.

**Abstract.** Biometric values of two macropterous *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891) specimens, captured in France, are given.

**Keywords.** *Tetrix tenuicornis*, biometry, macropterous form.

-oOo-

### INTRODUCTION

La variabilité morphologique intraspécifique des Tetrigidae est reconnue depuis longtemps (e.g. HAIJ, 1909 ; CHOPARD, 1951 ; BEY-BIENKO & MISTSHENKO, 1951 ; BAZYLUK, 1958 ; HARZ, 1975), la longueur du pronotum étant liée au développement des ailes, qui détermine la capacité de vol des individus (PUSHKAR, 2009). Plusieurs formes ont ainsi été décrites en fonction de la longueur du pronotum et des ailes (e.g. BAZYLUK, 1958 ; DEVRIES, 1996 ; PUSHKAR, 2009 ; DEFAUT & MORICHON, 2015). La distribution relative de ces formes varie en fonction des espèces, de la localité, voire de paramètres environnementaux ou démographiques.

*Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891) est une espèce quasi exclusivement brachypronotale, la forme macroptère (f. *explicata* Ebner, 1910 *sensu* HARZ, 1975) à pronotum long étant très rare. Le plus souvent, la littérature orthoptérique ne détaille pas les formes de *T. tenuicornis* ou traite par défaut uniquement de la forme brachypronotale. La forme à pronotum long est parfois mentionnée (e.g. AZAM, 1901-1902<sup>1</sup> ; DEVRIES, 1996 ; CORAY & THORENS, 2001 ; DEFAUT, 2001 ; MASSA *et al.*, 2012 ; DEFAUT & MORICHON, 2015 ; PUSKÁS *et al.*, 2018 ; WILLEMSE *et al.*, 2018 ; SARDET *et al.*, 2024), plus rarement présentée brièvement (CHOPARD, 1951 ; BAZYLUK, 1958 ; HARZ, 1975 ; KLEUKERS *et al.*, 1997), mais ne semble pas avoir été décrite en détail, à l'exception de la publication d'EBNER (1910), ni illustrée<sup>2</sup>.

C'est pourquoi la récolte récente de deux *T. tenuicornis* macroptères a motivé leur étude biométrique.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### SOURCE DES SPÉCIMENS

Deux spécimens ont été examinés :

- Exemplaire #1 - ♀ (Figure 2, 4A) : Lot-et-Garonne (F-47), Penne-d'Agenais, la Mothe ; 44.381352°, 0.849668° ; alt. 73 m. 28.VIII.2018. Prairie mésohygrophile, dans une dépression. Nicolas Pinczon du Sel réc., Sandy Barberis dét.
- Exemplaire #2 - ♂ (Figure 3, 4B) : Bouches-du-Rhône (F-13), Salon-de-Provence, Coussoul de St-Jean ; 43.648280°, 4.995955° ; alt. 65 m. 17.VI.2023. Pelouse mésohygrophile semi-ombragée. Sylvain Bonifait, réc. & dét.

Les individus récoltés ont été identifiés par les auteurs en premier lieu à partir de la forme du fastigium, des fémurs postérieurs et de l'oviscapte. Ils ont également été comparés avec des Tétrix en collection, incluant des spécimens de *T. tenuicornis* brachypronotaux (forme courante) et de *T. undulata* f. *macroptera* (Haij, 1909).

#### MESURES BIOMÉTRIQUES

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un stéréomicroscope Nikon SMZ 745T, équipé d'un oculaire micrométrique, permettant une précision maximale de 0,007 mm. Elles ont été effectuées sur les spécimens secs, par les deux auteurs, au cours d'une même séance, afin d'appréhender de manière identique les différents paramètres. Les mesures des organes pairs correspondent à leur moyenne.

<sup>1</sup> Les indications de *Tetrix bipunctata* (L.) d'AZAM (1901-1902) semblent se rapporter à *T. tenuicornis*. Il est possible que d'autres mentions de *T. tenuicornis* macroptères existent, notamment dans la littérature ancienne (e.g. HAGENBACH, 1822), mais celles-ci sont difficiles à mettre en évidence du fait des confusions historiques dans le genre, en particulier pour *T. tenuicornis* qui n'a été distingué que tardivement des espèces proches (*Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758) s.s. ; *T. kraussi* Saulcy, 1889 ; *T. undulata* (Sowerby, 1806) s.l.).

<sup>2</sup> Nous n'avons pas trouvé de description détaillée ou illustration dans les principales sources consultées (plusieurs dizaines) ;

toutefois, nous n'avons pas effectué de recherches approfondies sur les références non francophones ou anglophones.

Les critères biométriques mesurés sont ceux utilisés par DEFAUT & MORICHON (2015) dans la Faune de France (cf. Annexe - Tableau 2).

Les résultats montrent la moyenne des deux opérateurs (arrondie si nécessaire à 0,01 mm). Les éventuelles approximations sont signalées ; elles correspondent par exemple à des difficultés à effectuer des mesures précises de certains critères et/ou à des organes abîmés ou séchés de manière peu pratique à mesurer. Sont également indiqués les paramètres pour lesquels il existe une différence notable (> 5 % de la valeur moyenne) entre les deux opérateurs.

## RÉSULTATS

Les valeurs mesurées sont données dans le tableau 1.

Les deux individus examinés ont le pronotum dépassant les genoux postérieurs de moins de la demi-longueur des fémurs postérieurs et les ailes les dépassant de plus de la demi-longueur.

Malgré les précautions prises lors des mesures, des différences, parfois notables, sont observées entre opérateurs (tableau 1). Les différences absolues sont logiquement plus importantes sur les grandes valeurs et les différences relatives surtout significatives sur les plus petites valeurs mesurées (Figure 1).

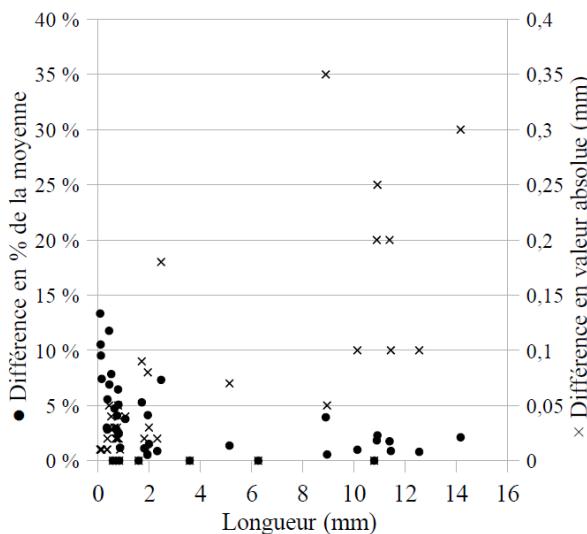


Figure 1. Différences entre opérateurs en fonction de la longueur de l'organe mesuré.

## DISCUSSION

La typologie des formes de Tétrix dans la littérature varie au cours du temps (e.g. BEY-BIENKO & MISTSHENKO, 1951 ; BAZYLUK, 1958 ; DEVRIES, 1996) et n'est d'ailleurs pas toujours définie précisément. Suivant la typologie proposée par DEFAUT & MORICHON (2015) adaptée de PUSHKAR (2009), les deux exemplaires appartiennent à la forme mésopronotale et macroptère.

Tableau 1. Biométrie de deux *Tetrix tenuicornis* macroptrères.

Dimensions suivant DEFAUT & MORICHON, 2015 (cf. Annexe – Tableau 2), en mm (à l'exception du nombre d'articles de l'antenne).

| Paramètre           | Exemplaire |         |
|---------------------|------------|---------|
|                     | # 1 (♀)    | # 2 (♂) |
| <b>Corps_Pronot</b> | 12,56      | 10,8    |
| <b>Corps_A</b>      | 14,18      | 11,4    |
| <b>Corps_F</b>      | 10,93      | 8,91    |
| <b>long.Tête</b>    | 1,06       | 0,79 !  |
| <b>larg.Tête</b>    | 1,80       | 1,58    |
| <b>long.Fastig</b>  | 0,43 !!    | 0,36 !  |
| <b>dépas.Vertex</b> | 0,14 !     | 0,08 !! |
| <b>maxiVertex</b>   | 0,82       | 0,69    |
| <b>E.i.o.</b>       | 0,78 !     | 0,64    |
| <b>Œil</b>          | 0,86       | 0,74    |
| <b>larg.Œil</b>     | 0,51 !     | 0,44 !  |
| <b>Antenne</b>      | 3,58       | /       |
| <b>Articles</b>     | 16         | 15      |
| <b>long.mil.Ant</b> | 0,34       | 0,36    |
| <b>larg.mil.Ant</b> | 0,11 !     | 0,10 !! |
| <b>long.Pronot</b>  | 11,45      | 10,14   |
| <b>long.Fm</b>      | 2,46 !     | 1,99    |
| <b>larg.Fm</b>      | 0,75       | 0,8     |
| <b>F</b>            | 6,26       | 5,14    |
| <b>f</b>            | 2,31       | 1,93    |
| <b>E</b>            | 1,94       | 1,71 !  |
| <b>larg.app.E</b>   | 0,70       | 0,57    |
| <b>long.A</b>       | 10,90      | 8,96    |

! différence de mesure entre opérateurs de 5-10 %

!! différence de mesure entre opérateurs > 10 %

Mesure approximative

Avec seulement un exemplaire de chaque sexe, il n'est bien sûr pas possible de généraliser les mesures obtenues, qui devront être consolidées par l'examen d'autres spécimens. Les dimensions de la femelle sont concordantes avec celles de la littérature (aucune information n'ayant été trouvée sur les dimensions des mâles) : KLEUKERS *et al.* (1997) indiquent une taille de 12,2 mm (1 ♀), tandis qu'EBNER (1910) donne une longueur pronotale de 11-12 mm (6 ♀).

La comparaison des mesures prises par les deux opérateurs montre une variabilité parfois notable dans les résultats des mesures les plus petites. C'est probablement lié à la précision des outils utilisés mais aussi aux difficultés pour effectuer des mesures précises d'organes de petite taille et/ou dont les limites sont difficiles à appréhender (vertex, fastigium, etc. ; cf. DOUCET & ITRAC-BRUNEAU, 2021). La biométrie est couramment utilisée pour identifier les Tetrigidae. Le présent travail montre une relative hétérogénéité de certaines mesures, même pour des opérateurs expérimentés disposant d'un matériel adéquat. Ceci doit inciter à la prudence pour l'identification courante des Tétrix (en particulier l'identification *in situ* qui semble actuellement favorisée par de nombreux naturalistes). Les différences parfois importantes observées entre les indications biométriques de la bibliographie et les valeurs obtenues par les opérateurs (e.g. obs. pers. ; DOUCET & ITRAC-BRUNEAU, 2021) peuvent ainsi traduire une certaine disparité dans la pratique (manipulation, matériel, etc.) et/ou dans l'interprétation des mesures à effectuer (B. Defaut, comm. pers.).

### Remerciements

Le Tétrix de Salon-de-Provence a été récolté conformément aux prescriptions mentionnées dans l'arrêté préfectoral du 07 juin 2023 portant autorisation de prélèvement de végétaux et d'invertébrés non protégés dans le cadre de l'évènement dénommé « les 48h de la biodiversité », dans la réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau. Nous tenons à remercier les agents du Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur impliqués dans l'organisation et la mise en œuvre de cet évènement, en particulier Jean-Christophe Bartolucci et Stéphane Bence.

Merci également à Nicolas Pinczon du Sel pour la transmission de l'exemplaire de Penne-d'Agenais et à Bernard Defaut pour sa relecture attentive.

### RÉFÉRENCES

AZAM Joseph, 1901-1902 – Catalogue synonymique et systématique des Orthoptères de France. *Miscellanea Entomologica*, **9-10** : 98 p.

BAZYLUK Władysław, 1958 – Tetrigidae (Orthoptera) Polski. *Fragmenta faunistika*, **VII** (15) : 380-409 + IX pl.

BEY-BIENKO Gregory Yakovich. & Lev Leonidovich MISTSHENKO, 1951 – *Locusts and Grasshoppers of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Part II. Keys to the Fauna of the U.S.S.R.* n°40. Zoological Inst. of the U.S.S.R. Academy of Sciences, Moscow, Leningrad. [1964 English translation] Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1964. 291 + 21 p.

CHOPARD Lucien, 1951 – *Faune de France 56. Orthoptéroïdes*. Lechevalier, Paris. 358 p.

CORAY Armin & Philippe THORENS, 2001 – *Orthoptères de Suisse : clé de détermination*. CSCF & SEG, Neuchâtel. 236 p.

DEFAUT Bernard, 2001 – *La détermination des orthoptères de France*. 2<sup>ème</sup> éd. Ed. à compte d'auteur, Bédeilhac. 73 p.

DEFAUT Bernard & David MORICHON, 2015 – *Faune de France 97. Criquets de France (Orthoptera, Caelifera)*. Vol. 1, fasc. a. Fédération française des sociétés de sciences naturelles, 362 p.

DEVRIES Hendrick, 1996 – Bijdrage tot de systematiek, morfologie en biologie van de West-Palearctische Tetrigidae. *Saltabel*, **15** : 2-38.

DOUCET Guillaume & Raphaëlle ITRAC-BRUNEAU, 2021 – Éléments sur la détermination et la répartition de *Tetrix bolivari* Saulcy in Azam, 1901, *Tetrix ceperoi* (Bolívar, 1887) et *Tetrix subulata* (Linnaeus, 1758) en Bourgogne-Franche-Comté (Orthoptera, Caelifera, Tetrigidae). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, **26** : 67-81.

EBNER Richard, 1910 – Eine für Österreich neue Orthopterenform. *Wiener Entomologische Zeitung*, **XXIX** : 314-315.

HAGENBACH Jacob Johann, 1822 – *Symbola Faunæ Insectorum Helvetiæ exhibentia vel species novas vel nondum depictas*. Fasc. I. Bâle. 48 p. + 15 pl.

HAIJ Bernhard, 1909 – Om de svenska formerna af släktet *Tetrix* Latreille. *Entomologisk Tidskrift*, **30** (3-4) : 181-192.

HARZ Kurt, 1975 – *Die Orthopteren europas II*. W. Junk B.V., la Haye. 939 p.

MASSA Bruno, Paolo FONTANA, Filippo M. BUZZETTI, Roy M.J.C. KLEUKERS & Baudewijn ODÉ, 2012 – *Fauna d'Italia. Orthoptera*. Calderini. 563 p.

KLEUKERS Roy M.J.C., Erik J. VAN NIEUKERKEN, Baudewijn ODÉ, Luc P.M. WILLEMSE & Walter K.R.E. VAN WINGERDEN, 1997 – Sprinkhanen en krekels : *Tetrix tenuicornis* - kalkdoortje. *Natuur van Nederland*, **1** (1) : 219–222.

PUSCHKAR Taras I., 2009 – *Tetrix tuerki* (Orthoptera, Tetrigidae) : distribution in Ukraine, ecological characteristic and features of biology. *Vestnik zoologii*, **43** (1) : e-1-e14.

PUSKÁS Gellért, Barnabás NAGY & Gergely SZÖVÉNYI, 2018 – Faunistical data on the Croatian Orthoptera with four species newly recorded in the country. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, **54** (6) : 539-558.

SARDET Éric, Christian ROESTI & Yoan BRAUD, 2024 – *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. 2<sup>ème</sup> éd. Biotope, Mèze. 336 p.

WILLEMSE Luc P.M., Roy M.J.C. KLEUKERS & Baudewijn ODÉ, 2018 – *Grasshoppers of Greece*. EIS Kenniscentrum Insecten & Naturalis Biodiversity Center, Leiden. 439 p.



**Figure 2.** *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891), forme macroptère.  
Exemplaire # 1, femelle. © S. Barberis



**Figure 3.** *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891), forme macroptère.  
Exemplaire # 2, mâle. © S. Barberis



**Figure 4.** *Tetrix tenuicornis* (Sahlberg, 1891), forme macroptère.  
A : exemplaire # 1, femelle ; B : exemplaire # 2, mâle. © S. Barberis

**ANNEXE - Tableau 2. Description des paramètres mesurés.**

Voir DEFAUT & MORICHON (2015) pour une description plus détaillée des mesures et les schémas explicatifs associés.

| Paramètre           | Description                                       | Unité |
|---------------------|---|-------|
| <b>Corps_Pronot</b> | Longueur du corps jusqu'à l'apex du pronotum      | mm    |
| <b>Corps_A</b>      | Longueur du corps jusqu'à l'apex des ailes        | mm    |
| <b>Corps_F</b>      | Longueur du corps jusqu'à l'apex des fémurs       | mm    |
| <b>long.Tête</b>    | Longueur de la tête                               | mm    |
| <b>larg.Tête</b>    | Largeur de la tête                                | mm    |
| <b>long.Fastig</b>  | Longueur du fastigium du vertex                   | mm    |
| <b>dépas.Vertex</b> | Dépassement du vertex en avant des yeux           | mm    |
| <b>maxiVertex</b>   | Largeur maximale du vertex                        | mm    |
| <b>E.i.o.</b>       | Espace interoculaire                              | mm    |
| <b>Œil</b>          | Longueur maximale de l'œil                        | mm    |
| <b>larg.Œil</b>     | Largeur de l'œil                                  | mm    |
| <b>Antenne</b>      | Longueur totale de l'antenne                      | mm    |
| <b>Articles</b>     | Nombre d'articles de l'antenne                    |       |
| <b>long.mil.Ant</b> | Longueur de l'article médian le plus long         | mm    |
| <b>larg.mil.Ant</b> | Largeur maximale de l'article médian le plus long | mm    |
| <b>long.Pronot</b>  | Longueur du pronotum                              | mm    |
| <b>long.Fm</b>      | Longueur maximale du fémur moyen                  | mm    |
| <b>larg.Fm</b>      | Largeur maximale du fémur moyen                   | mm    |
| <b>F</b>            | Longueur du fémur postérieur                      | mm    |
| <b>f</b>            | Largeur maximale du fémur postérieur              | mm    |
| <b>E</b>            | Longueur du tegmen                                | mm    |
| <b>larg.app.E</b>   | Largeur apparente du tegmen                       | mm    |
| <b>long.A</b>       | Longueur de l'aile                                | mm    |