

Révision de la division syntaxinomique eurosibérienne *Pseudochorthippea paralleli* Defaut 1994, avec la description de quatre synusies nouvelles

Bernard DEFAUT

Quartier Babi, hameau d'Aynat, F-09400 Bédeilhac-et-Aynat

Résumé. La classe *Podismetea pedestris*, qui regroupe les synusies de l'étage orthoptérique arctico-alpin, est élevée au rang de division, *Podismetea pedestris*, parce que les espèces caractéristiques de la division eurosibérienne *Pseudochorthippea paralleli* y sont sous-représentées. D'autre part une nouvelle division, *Stethophymea grossi*, est créée au détriment des *Pseudochorthippea paralleli* pour regrouper les synusies les plus humides des étages collinéen à subalpin d'Europe occidentale, sur la base notamment d'une ACP pratiquée sur 202 relevés hyperhumides, humides, mésohumides et mésoxériques. Un schéma syntaxinomique de ces trois divisions est proposé, détaillé jusqu'au rang de l'alliance. Pour finir sont évoquées cinq synusies dépendant des *Stethophymea grossi*, dont quatre sont nouvelles.

Mots clés. *Podismetea / etea pedestris* ; *Pseudochorthippea paralleli* ; *Stethophymea grossi* ; syntaxinomie orthoptérique.

Abstract. *Podismetea pedestris* class, which includes the synusies from the Arctic-Alpine orthopteric belt, is elevated to the rank of division, *Podismetea pedestris*, because the characteristic species of the Eurosiberian division *Pseudochorthippea paralleli* are underrepresented. On the other hand a new division, *Stethophymea grossi*, is created at the expense of the *Pseudochorthippea paralleli* to consolidate synusies wettest from eurosiberian belts of Western Europe, including a PCA performed on 202 samplings. A syntaxinomic scheme of these three divisions is proposed, detailed up to the rank of the alliance. Finally five synusies from *Stethophymea grossi* are mentioned, four of which are new.

Keywords. Orthopteric syntaxinomy; *Podismetea / etea pedestris*; *Pseudochorthippea paralleli*; *Stethophymea grossi*.

—oOo—

UNE DIVISION PARTICULIÈRE POUR LES SYNUSIES DE L'ÉTAGE ARCTICO-ALPIN D'EUROPE OCCIDENTALE

Dans la synusie de l'étage alpin des Pyrénées orientales *Pseudochorthippo erythropi-Gomphoceridietum brevipennis* Defaut & Morichon [en préparation], la division eurosibérienne *Pseudochorthippea paralleli* n'est réellement représentée que par les deux espèces *Metrioptera saussuriana* (33%) et *Decticus verrucivorus* (7%), auxquelles on peut ajouter l'espèce ambivalente *Stenobothrus lineatus* (7%). Cette sous-représentation remarquable de la division est effective aussi dans la synusie de l'étage alpin des Pyrénées centrales et occidentales, *Gomphoceridietum brevipennis* Defaut, 1994 (2004) (tableau 1¹). Cela peut justifier d'élever la classe *Podismetea pedestris* au rang de division, dont les espèces caractéristiques et différentielles seraient *Podisma pedestris*, *Gomphocerus sibiricus*, *Melanoplus frigidus*, *Aeropedellus variegatus*.

Mais d'un autre côté on sait désormais que le vrai *Podisma pedestris* de Linné est remplacé dans les Pyrénées par au moins un autre taxon (voir notamment Defaut & Morichon, 2015 : 257, 260) ; aussi cette nouvelle division ne serait plus guère caractérisée dans cette chaîne de montagnes que par *Gomphocerus sibiricus*, accompagné il est vrai par *Melanoplus fri-*

gidus dans un très petit secteur géographique des Pyrénées ibériques. Sauf, évidemment, à accorder la priorité au fait que les différentes espèces de *Podisma* sont vicariantes (de même que les éventuelles nouvelles espèces de *Gomphocerus* et de *Melanoplus*), et qu'elles ont donc partout la même signification syntaxinomique et bioclimatique. C'est la solution que j'adopte ici, provisoirement ; cela me conduit à élever l'ordre *Gomphoceridietalia brevipennis* au rang de classe (*Gomphoceridietea*), qui se rattache à la nouvelle division *Podismetea pedestris*.

UNE NOUVELLE DIVISION POUR LES SYNUSIES HUMIDES ET HYPERHUMIDES D'EUROPE D'OCCIDENTALE

Je me demandais depuis quelque temps déjà, si la forte parenté faunistique des relevés les plus humides des *Roeselianetea roeselii* (relevés eurosibériens planitiaires) et des *Gomphocerippetea apricarii* (relevés eurosibériens alticoles) n'imposait pas la création d'une entité syntaxinomique spécifique indépendante. La réalisation de la deuxième phase de l'étude entomocénétique dans la réserve naturelle de Nohèdes (Defaut & Morichon [en préparation]) a été l'occasion pour moi d'examiner ce problème de plus près, dont la suite de cet exposé va rendre compte.

¹ Les relevés globaux des deux synusies sur le tableau 1 ne sont pas exactement comparables : il faudrait extraire du relevé global de la synusie des Pyrénées centrales les relevés stationnels appauvris soit par l'altitude excessive, soit pour toute autre raison. Ce travail reste à faire.

Tableau 1. Fréquence des espèces dans deux synusies de l'étage orthoptérique alpin des Pyrénées

Synusies	<i>Pseudochorthippo-Gomphoceridietum</i>		<i>Gomphoceridietum brevipennis</i>	
Départements	Pyrénées-Orientales		Hautes-Pyrénées	
Altitudes	2 070 à 2 300 m		2 120 à 2 700 m	
Caractéristiques des <i>Gomphoceridietea brevipennis</i>				
<i>Gomphoceridius brevipennis</i> (et division)	100	V	29	V
<i>Cophopodisma pyrenaea</i> (et division)	87	V	33	II
<i>Antaxius hispanicus</i>	47	III		
<i>Gomphocerippus apricarius</i>	47	III	5	I
<i>Metrioptera saussuriana</i>	33	II		
Caractéristiques des <i>Podisma pedestris</i>				
<i>Gomphocerus sibiricus</i>	67	IV	90	V
<i>Podisma</i> sp.			19	II
Autres espèces				
<i>Pseudochorthippus p. erythropus</i>	47	III		
<i>Stenobothrus n. nigromaculatus</i>	21	II	19	II
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	21	II	14	I
<i>Oedipoda c. caerulea</i>	13	I		
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	13	I		
<i>Gomphocerippus s. saulcyi</i>	7	I		
<i>Oedipoda germanica</i>	7	I		
<i>Decticus verrucivorus</i>	7	I	19	II
<i>Stenobothrus l. lineatus</i>	7	I	29	I
<i>Psophus s. stridulus</i>	7	I	5	I
<i>Omocestus h. haemorrhoidalis</i>	7	I		
<i>Gomphocerippus b. biguttulus</i>			19	II
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>			14	I
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			10	I
<i>Stauroderus scalaris</i>			10	I
Nombre de relevés	15		21	
Nombre d'espèces	17		14	
Chiffre spécifique moyen	5,3		3,1	

MÉTHODE

Pour le présent travail je me suis appuyé sur une analyse en composantes principales, en présence / absence, traitant dans un premier temps tous les relevés mésoxériques (MX), mésohumides (MH), humides (H) et hyperhumides (HH) dont je disposais (y compris ceux de BÉTARD, 2015) pour la division eurosibérienne ***Pseudochorthippea paralleli*** (classe ***Roeseianetea roselii*** : alliances ***Tetricion undulatae*** et ***Ephippigerion diurnae***, et classe ***Gomphoceripetea apricarii***), ainsi que pour la division euryméditerranéenne ***Oecanthea pellucens*** (ordre ***Gomphoceripetalia binotati*** : alliance ***Pezotettigion gior-naeae***, et ordre ***Ephippigeretalia cunii***). Les relevés xériques et hyperxériques de ces diverses unités syntaxonomiques n'ont (quasiment) pas été pris en considération, car ils n'auraient rien apporté à la résolution du problème. Les relevés de l'étage arctico-alpin (***Podisma pedestris***) ont été également exclus.

Dans un second temps j'ai amélioré le résultat graphique (figure 1) en retranchant les relevés très pauvres (c'est-à-dire contenant seulement une ou deux

espèces, voire trois)², ainsi que ceux des « groupements » vraiment mal caractérisés (gt à ***Mecostethus parapleurus*** et ***Aiolopus strepens***, gt à ***Phaneroptera nana*** et ***Euchorthippus declivus***, gt à ***Pezotettix gior-nae*** et ***Paracinema tricolor***) ; mais j'ai conservé tous les « groupements » décrits en région Nord-Pas-de-Calais (DEFAUT 2001), à cause de leur intérêt théorique, et bien qu'ils soient souvent très pauvres.

Caractérisation graphique de la division syntaxonomique *Stethophyma grossi nov.*

L'ACP présentée ici a été réalisée à partir de 99 taxons répartis dans 202 stations (figure 1).

L'axe 1 est apparemment corrélé avec le paramètre humidité stationnelle (pôle humide à gauche, pôle sec à droite), tandis que l'axe 2 semble l'être avec le paramètre température (températures chaudes vers le bas, froides vers le haut).

² Néanmoins la démarche entomocénétique permet très souvent de rattacher à une synusie ces relevés à très petit nombre d'espèces, en considérant simplement leur contexte écologique ; ils sont alors interprétés comme des relevés appauvris de la synusie concernée.

Par ailleurs les stations peuvent être regroupées sur cette figure en six « nuages » juxtaposés :

1. Relevés des synusies euryméditerranéennes du *Pezotettigion giornae* **Defaut 1994** (bioclimat subaxérique tempéré, SX3 : ce sont des relevés un peu humides [MH] ou un peu secs [MX]).

2. Relevés des synusies eurosibériennes de l'*Ephippigerion diurnae* **Defaut 1994** (bioclimat axérique tempéré, AX3 = C : relevés un peu secs [MX]).

3. Relevés des synusies eurosibériennes du *Tetricion undulatae* **Defaut 1994** (bioclimat axérique tempéré, AX3 = C : relevés un peu humides [MH]).

4. Relevés des synusies alticoles euryméditerranéennes des Pyrénées catalanes, avec des relevés un peu secs [MX], un peu humides [MH] et même franchement humides [H et HH]. Les synusies auxquelles ils ont été intégrés appartiennent aux *Ephippigeretalia cunii* **Defaut 1994** (bioclimats subaxérique frais et subaxérique froid, SX4 et SX5).

5. Relevés des synusies alticoles eurosibériennes des *Gomphocerippetea apricarii* **Defaut 1994** (bioclimats axérique frais et axérique froid, AX4 / AX5 = BM / BS : relevés un peu secs [MX], parfois franchement secs [X]).

6. Relevés des synusies eurosibériennes des *Stethophymea grossi* **nov.** (bioclimats axérique tempéré, axérique frais et axérique froid, AX3 à 5 = C à BS : relevés franchement humides [H et HH]).

Globalement l'individualisation d'un ordre *Stethophymea grossi* pour regrouper les synusies franchement hygrophiles (H à HH) des bioclimats collinéen (AX3 = C), boréo-montagnard (AX4 = BM) et boréo-subalpin (AX5 = BS) paraît justifiée par cette ACP, et accessoirement par le tableau cénotique n°1. Cependant il faudra vérifier si cette nouvelle unité syntaxonomique intègre aussi, ou non, les relevés humides en bioclimat arctico-alpin (AX6 = AA) et, à l'opposé, il faudra vérifier les relations avec la classe euryméditerranéenne *Chorthippea jucundi* **Defaut 1994**, qui réunit les synusies hygrophiles du bioclimat méditerranéen (et subméditerranéen ?), mais qui a été définie à partir d'un nombre de relevés peu important.

On remarque que deux relevés catalans sont en dehors du nuage 4 (sur la figure 1 ils sont étroitement entourés d'une ligne pointillée jaune). Le relevé le plus humide de la série catalane [n° 1489 : HH] est décalé vers la gauche, rapproché du nuage 6 ; cela s'explique parce qu'il contient seulement 4 espèces, et dont l'une est l'espèce eurosibérienne *Chrysochraon dispar*, relictuelle dans les Pyrénées catalanes. L'autre relevé [n° 1415] est décalé vers la droite, et se trouve dans le nuage 2 ; c'est peut-être un relevé un peu hétérogène car il contient dix-sept espèces alors que le relevé catalan le plus riche après lui n'en contient que douze.

On note encore que trois relevés de l'*Ephippigerion diurnae* sont décalés vers la gauche, venant se placer dans le nuage 5 (sur la figure 1 ils sont étroitement entourés d'une ligne pointillée bleue) ; ce ne sont pourtant pas des relevés alticoles, et je ne m'explique pas bien ce décalage. Je remarque cependant que deux relevés possèdent des espèces ayant une haute fréquence dans le nuage 6 : le relevé 63 contient *Chrysochraon dispar*, *Chorthippus dorsatus* et *Pholidoptera griseoptera*, le relevé 10 contient les deux premières espèces et *Phaneroptera falcata* ; quant au relevé 430, il est le seul à posséder l'espèce *Uromenus rugosicollis*.

Un autre problème n'est pas résolu : les synusies et groupements du Nord-Pas-de-Calais ont été rapportés initialement aux *Gomphocerippetea apricarii* boréo-montagnards, mais avec doute du fait de leur pauvreté faunistique (DEFAUT, 2001). Malheureusement l'ACP réalisée ici ne permet pas de lever ce doute : l'appartenance de ces relevés au nuage 5 (*Gomphocerippetea apricarii*) ou au nuage 3 (*Tetricion undulatae*) est indéterminée (sur la figure 1 ce sont les relevés situés dans l'aire limitée par le tireté et par le pointillé violets).

DISCUSSION

1. dans un premier temps je m'étais efforcé de raccorder le synsystème des synusies hygrophiles à la division eurosibérienne existante, *Pseudochorthippea paralleli*. Mais celle-ci était bien mal représentée dans les trois synusies montagnardes du tableau 2 (colonnes 3 à 5) : pour le *Callicranio-Metriopteretum*, en tout et pour tout, une espèce de fréquence V (*P. parallelus*) ; pour le *Pseudochorthippo-Chrysochraonetum*, une espèce de classe V (*C. dorsatus*) et une espèce de classe II (*E. declivus*) ; et aucune espèce pour le *Pseudochorthippo-Omocestetum*. C'est sans doute cela qui sous-tend l'individualisation du nuage 6 de l'ACP (figure 1).

2. En conséquence directe du petit nombre de synusies (cinq), le système syntaxinomique des *Stethophymea* s'arrête pour le moment au rang de l'ordre. Lorsque les relevés se seront multipliés il sera sans doute possible de définir des alliances (à vocation géographique), voire des sous-ordres (à vocation géographique). Et peut-être voit-on déjà s'esquisser sur le tableau 2 deux sous-ordres au sein des *Pseudochorthippetalia erythropi*, l'un correspondant au subalpin inférieur, avec pour espèces caractéristiques, par exemple, *Sepiana sepium*, *Chrysochraon dispar* et *Chorthippus dorsatus*, et l'autre au subalpin supérieur, avec *Antaxius hispanicus* et *Cophopodisma pyrenaica*. À confirmer.

Tableau 2. Composition faunistique synthétique des synusies des *Stethophymea grossi* nov.

Les nombres correspondent aux fréquences des espèces dans les cinq synusies. Ces nombres sont inscrits en **gras** pour les espèces caractéristiques de synusie.

	Chorthippetea albomarginati		Omocestetea viriduli		
	1	2	3	4	5
	<i>Mecostethetalia p.</i>	<i>Conocephaletalia d.</i>	<i>Miramelletalia s.</i>	<i>Pseudochorthippetalia erythropi</i>	
	<i>Mecostethum parapleuri</i>	<i>Conocephalo dorsalis - Stethophymetum grossi</i>	<i>Callicranio - Metriopteretum buyssoni</i>	<i>Pseudochorthippo - Chrysochraonetum disparis</i>	<i>Pseudochorthippo - Omocestetum viriduli</i>
Départements	65, 31	14, 27, 61, 76	31, 09	66	66
Humidité édaphique	H (HH)	H - HH	H - HH	HH (H)	HH (H)
Étage de végétation	C	C	BM	BM	BS
Étage orthoptérique	C	C	BS	BS inférieur	BS supérieur
Caractéristiques des <i>Mecostethetalia parapleuri</i>					
<i>Mecostethus parapleurus</i>	75				
<i>Ruspolia nitidula</i>	50				
Caractéristiques des <i>Conocephaletalia dorsalis</i>					
<i>Conocephalus dorsalis</i>		77			
<i>Chorthippus montanus</i>		15			
Caractéristiques des <i>Chorthippetea albomarginati</i>					
<i>Roeseliana roeselii</i>	50	77	17	17	6
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	25	85			
<i>Omocestus rufipes</i>	38				
<i>Pezotettix giornae</i>	25				
<i>Gomphocerippus rufus</i>	13				
Caractéristiques des <i>Miramelletalia subalpinae</i>					
<i>Miramella alpina subalpina</i>			33		
Caractéristiques des <i>Pseudochorthippetalia erythropi</i>					
<i>Pseudochorthippus parallelus erythropus</i>				83	100
<i>Sepiana sepium</i>				50	
<i>Antaxius hispanicus</i>					31
<i>Cophopodisma pyrenaica</i>					19
Caractéristiques des <i>Omocestetea viriduli</i>					
<i>Metrioptera saussuriana</i>				50	69
<i>Gomphocerippus apricarius</i>			17	67	31
<i>Euthystira brachyptera</i>			83	33	38
<i>Bicolorana bicolor</i>				33	
<i>Omocestus viridulus</i>			83		63
Caractéristiques des <i>Stethophymea grossi</i>					
<i>Conocephalus fuscus</i>	75	100			
<i>Pseudochorthippus p. parallelus</i>	75	92	83		
<i>Stethophyma grossum</i>	88	100	67	33	81
<i>Chorthippus dorsatus</i>	50	38		100	
<i>Chrysochraon dispar</i>	13	23	67	67	
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	13	46		50	
<i>Tetrix subulata</i>	13	46	17		
<i>Tettigonia viridissima</i>		38		33	
<i>Isophya pyrenaica</i>				17	
Autres espèces					
<i>Zemeriana abbreviata</i>	63				
<i>Mantis religiosa</i>	13				
<i>Aiolopus thalassinus</i>	13				
<i>Aiolopus strepens</i>	13				
<i>Leptophyes punctatissima</i>	13				
<i>Pteronemobius heydenii</i>	13				
<i>Uromenus rugosicollis</i>	13				
<i>Tetrix undulata</i>		8			
<i>Tetrix ceperoi</i>		8			
<i>Metrioptera brachyptera</i>		8			
<i>Metrioptera buyssoni</i>			100		
<i>Callicrania ramburii</i>			50		
<i>Tettigonia cantans</i>			17		
<i>Decticus verrucivorus</i>			17		
<i>Euchorthippus declivus</i>				33	
<i>Arcyptera fusca</i>				17	
<i>Leptophyes punctatissima</i>				17	
<i>Stenobothrus lineatus</i>					6
<i>Platycleis albopunctata</i>					6
<i>Ephippiger cunii</i>					6
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>					6
Nombre total d'espèces (N)	21	15	13	16	13
Nombre de relevés	8	13	7	6	16
Chiffre spécifique moyen	7,38	7,62	6,33	7,00	4,63

ACTUALISATION DE LA DIVISION PSEUDO- CHORTHIPPEA PARALLELI DEFALT, 1994

Le nouveau schéma syntaxinomique ci-dessous, qui est évidemment provisoire, découle du contenu faunistique des relevés et des considérations précédentes ; il devra être conforté et corrigé, notamment lors de descriptions de nouvelles synusies hygrophiles. Pour l'essentiel une partie des synusies ont été retirées des **Pseudochorthippea** et intégrées à deux nouvelles divisions, dont l'une résulte de l'élévation hiérarchiques des anciens **Podismetea pedestris**, et dont l'autre a été créée de toutes pièces.

J'ai indiqué l'extension bioclimatique *principale* (mais non exclusive !) des espèces « caractéristiques » et « différentielles », entre parenthèses derrière leur nom, telle qu'elle est connue de moi aujourd'hui.

Rappel des conventions pour le vocabulaire syntaxinomique.

terminaison <i>ea</i> :	division
terminaison <i>etea</i> :	classe
terminaison <i>etalia</i> :	ordre
terminaison <i>enalia</i> :	sous-ordre
terminaison <i>ion</i> :	alliance
terminaison <i>enion</i> :	sous-alliance
terminaison <i>etum</i> :	synusie

1. **Pseudochorthippea paralleli Defaut 1994 (2016)**. (« **Chorthippea** » **paralleli Defaut 1994, partim**). Synusies des pelouses et prairies du domaine eurosibérien occidental, dans les bioclimats C, BM et BS

Espèces caractéristiques : *Chorthippus a. albomarginatus* (C), *Chorthippus d. dorsatus* (C-BM), *Chrysochraon dispar* (C-BM), *Decticus verrucivorus* (BM-BS, SX5 inférieur), *Mecostethus parapleurus* (C-BM), *Metrioptera brachyptera* (BM-BS), *Metrioptera saussuriana* (BM-BS, AA), *Omocestus viridulus* (BM-BS), *Pseudochorthippus p. parallelus* (C-AA), *Roeseliana roeselii* (C-BM), *Tettigonia cantans* (BM-BS).

Espèces différentielles : *Conocephalus fuscus* (C-BM, SX3-SX4, SH3), *Ephippiger d. diurnus* (C-BS, SX3-SX4), *Euchorthippus declivus* (C-BS inférieur, SX3-SX4), *Gomphocerippus biguttulus* (C-AA, SX3-SX5), *Pholidoptera griseoptera* (C-BM, SX3), *Platycleis albopunctata* (C-BS, SX3-SX5), *Stenobothrus lineatus* (C-AA, SX3-SX5), *Tetrix undulata* (C-BS, SX3-SX4).

1-1. **Roeselianetea / etalia roeselii Defaut 1994 (2016)**. Synusies des pelouses mésoïques à xériques (MH à X (et HX ?)) en bioclimat C.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Chorthippus a. albomarginatus* (C), *Gomphocerippus binotatus* (SH3, SX3, C), *Gomphocerippus rufus* (C, SX3), *Gryllus campestris* (C-BM, SX3-SX4, SH3), *Mantis religiosa* (C, SX3, A2-SH3), *Mecostethus parapleurus* (C-BM), *Omocestus rufipes* (C-BM, SX3), *Phanoptera falcata* (C, SX3), *Platycleis tessellata* (C-BM, SX3-SX4, SA2-SH3), *Roeseliana roeselii* (C-(BM)), *Ruspolia nitidula* (SH3, SX3, C).

1-1-1. **Tetricion undulatae Defaut 1994**. Synusies des pelouses MH à MX. Espèces caractéristiques et différentielles : *Conocephalus fuscus*, *Stethophyma grossum*, *Tetrix subulata*, *Tetrix undulata*,

1-1-1-1. **Chorthippenion albomarginati Defaut 2002**. Dans le Nord de l'aire. Espèces différentielles : *Aiolopus thalassinus*, *Chorthippus albomarginatus*.

1-1-1-2. **Tylopsenion lilifoliae Defaut 2002**. Dans le Sud de l'aire. *Pezotettix giornae*, *Tylopsis lilifolia*.

1-1-2. **Ephippigerion diurnae Defaut 1994**. Synusies des pelouses X (parfois MX). Espèces caractéristiques et différentielles : *Ephippiger d. diurnus*, *Platycleis a. albopunctata*, *Stenobothrus lineatus*, *Depressotetrix depressa*, *Oedipoda caerulea*, *Tetrix tenuicornis*. Les trois dernières espèces sont plus spécialement caractéristiques de la sous-alliance **Oedipodenion caerulea**.

1-2. **Gomphocerippetea apricarii Defaut 1994**. Synusies des pelouses mésoïques à xériques (MH à X (et HX ?)) en bioclimats BM à BS. (Décrit initialement au rang de classe)

Espèces caractéristiques : *Decticus verrucivorus* (BM-BS, SX5 inférieur), *Metrioptera brachyptera* (BM-BS), *Metrioptera saussuriana* (BM-BS, AA), *Omocestus viridulus* (BM-BS), *Tettigonia cantans* (BM-BS).

Espèces différentielles : *Bicolorana bicolor* (BM, SX4-SX5 inférieur), *Euthystira brachyptera* (BM-BS, SX4 supérieur), *Gomphocerippus apricarius* (BM-AA, SX4-SX5), *Omocestus haemorrhoidalis* (BM-BS, SX4-SX5), *Psophus stridulus* (BM-BS inférieur, SX4-SX5 inférieur), *Stenobothrus nigromaculatus* (C-AA inférieur, SX4-SX5), *Stenobothrus stigmaticus* (surtout BM-BS et SX4-SX5).

1-2-1. **Stauroderetalia scalaris Defaut 1994**. Dans les montagnes d'Europe occidentale

Espèces caractéristiques : *Miramella alpina subalpina* (BM supérieur-BS), *Polysarcus denticauda* (BM-BS).

Espèces différentielles : *Arcyptera fusca* (BM-BS, SX4-SX5), *Stauroderus scalaris* (BM-BS, SX4-SX5). [Dans les Pyrénées on peut utiliser les endémiques *Callicrania ramburii* (BM-BS), *Gomphocerippus saulcyi vicdessossi* (BM-BS), *Metrioptera buyssoni* (BM-BS), *Pseudochorthippus erythropus* (BM-AA, SX3-SX4)].

2. **Podisma pedestris Defaut, 1994**, emend. nov. Synusies des pelouses et prairies du bioclimat AA, avec disjonction arctico-alpine

Espèces caractéristiques : *Podisma* pl. sp. (BS supérieur-AA), *Gomphocerus sibiricus* (BS supérieur-AA), *Melanoplus frigidus* (AA), *Aeropedellus variegatus* (AA).

2-1. **Gomphoceridieta brevipennis Defaut 1994 (2010)**, emend. nov. Synusies des pelouses et prairies du bioclimat AA dans les Pyrénées

Espèces caractéristiques : *Cophopodisma pyrenaica* (surtout AA, localement aussi BS supérieur), *Gomphoceridius brevipennis* (BS supérieur et AA), *Omocestus antigai* (BS supérieur et AA), *Podisma* sp. (non *pedestris*) (BS supérieur et AA), *Stenobothrus* sp. (AA)

Espèces différentielles : *Antaxius hispanicus* (BS et AA), *Gomphocerippus apricarius* (BM-AA, SX4-SX5), *Metrioptera saussuriana* (BM-BS, AA).

3. **Stethophymea grossi nov.** Prairies et friches herbacées franchement humides (H à HH) du domaine eurosibérien occidental, en bioclimats C à BS.

Espèces caractéristiques : *Chrysochraon dispar* (C-BM), *Pseudochorthippus p. parallelus* (C-AA), *Pseudochorthippus montanus* (BM-AA), *Stethophyma grossum* (C-BS), *Chorthippus dorsatus* (C-BM).

Espèces différentielles : *Conocephalus fuscus* (C-BM, SX3-SX4, SH3), *Isophya pyrenaica* (BM, SX4-SX4), *Pholidoptera griseoptera* (C-BM, SX3), *Tettigonia viridissima* (C-BM, SX3-SX4, SH3), *Tetrix subulata* (C-BS, SX3).

3-1. **Chorthippetea albomarginati nov.** Synusies des plaines de France, essentiellement en bioclimat C.

Espèces caractéristiques : *Roeseliana roeselii* (C-(BM)), *Chorthippus a. albomarginatus* (C).

Espèces différentielles : *Omocestus rufipes* (C-BM, SX3), *Pezotettix giornae* (SX3-SX4, A2-SH3).

3-1-1. **Mecostethetalia parapleuri nov.** Bioclimat C des plaines méridionales.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Mecostethus parapleurus* (C-BM), *Ruspolia nitidula* (SH3, SX3, C). Une synusie décrite (tableau 2 : colonne 1).

3-1-2. **Conocephaletalia dorsalis Defaut 1999.** Plainnes septentrionales (bioclimat C ?, ou BM ?), et plainnes centrales et méridionales en bioclimat C (et aussi SX3 ?).

Espèces caractéristiques : *Chorthippus montanus*, *Conocephalus dorsalis*. Une synusie décrite (tableau 2 : colonne 2).

3-2. **Omocestetea viriduli nov.** Synusies des montagnes de France et des plainnes septentrionales, en bioclimats BM et BS.

Espèces caractéristiques : *Euthystira brachyptera* (BM-BS, SX4 supérieur), *Gomphocerippus apricarius* (BM-AA, SX4-SX5), *Metrioptera saussuriana* (BM-BS, AA), *Omocestus viridulus* (BM-BS), et le cas échéant les autres espèces caractéristiques des **Gomphocerippetea apricarii**.

3-2-1. **Miramelletalia subalpinae nov.** Bioclimat BM des Pyrénées centrales (09 et 31).

Espèce caractéristique : *Miramella alpina subalpina*. Espèce différentielle : *Pseudochorthippus parallelus*. Une synusie décrite (tableau 2 : colonne 3).

3-2-2. **Pseudochorthippetalia erythropi nov.** Bioclimats BM à BS des Pyrénées orientales.

Espèces caractéristiques : *Pseudochorthippus parallelus erythropus*. Espèce différentielle : *Sepiana sepium*, *Cophopodisma pyrenaica* (surtout AA, localement aussi BS supérieur), *Antaxius hispanicus* (BS et AA), (et *Metrioptera saussuriana* ?). Deux synusies décrites (tableau 2 : colonnes 4 et 5).

4. **Oecanthea pellucens Defaut 1994.**

Espèces caractéristiques : *Acrida ungarica mediterranea* (SH2-SH3), *Acrotylus fischeri* (SH3, SX3-SX4), *Acrotylus insubricus* (HA2-SH3), *Ameles decolor* (SH3, SX3-SX4), *Ameles spallanzania* (SH3), *Anacridium aegyptium* (HA2-SH3), *Aiolopus puissanti* (SH2-SH3), *Calliptamus barbarus* (SX3-SX4), *Decticus albifrons* (A3, SA2-SH3, SX3), *Dociostaurus g. genei* (SA2-SH3), *Dociostaurus jagoi occidentalis* (A2-SH3), *Euchorthippus chopardi* (SH3, SX3₁), *Eugryllodes pipiens* (SH3, SX3-SX4), *Locusta c. cinerascens* (SA2-SH3), *Oecanthus pellucens* (SA2-SH3, SX3), *Oedaleus decorus* (SH2-SH3, SX3-SX4), *Oedipoda charpentieri* (SH3), *Omocestus raymondi* (SH3, SX3), *Pezotettix giornae* (HA2-SH3, SX3-SX4), *Phaneroptera nana* (A3-SH3, SX3-SX4), *Pijnackeria hispanica* (SH3, SX3-SX4), *Platycleis affinis* (SH3, SX3), *Platycleis sabulosa* (SA2-SH3), *Thyreonotus corsicus* (SH3), *Tylopsis lilifolia* (SH2-SH3, SX3), *Yersinella raymondi* (SH3, SX3).

Espèces différentielles : *Calliptamus italicus* ([HA4-SH4 ?], SH3, SX3, C), *Depressotetrix depressa* (SH3, SX3-SX5, C), *Empusa pennata* (A2-SH3, SX3), *Gomphocerippus vagans* (SH3, SX4-SX4, C, BM), *Mantis religiosa* (A2-SH3, SX3, C), *Oedipoda c. caerulescens* (SA3-SH3, SX3-SX5, C-BM), *Platycleis tessellata* (SA2-SH3, SX3-SX4, C) [...]

DESCRIPTION DE QUATRE NOUVELLES SYNUSIES

1. DEUX SYNUSIES NOUVELLEMENT IDENTIFIÉES, SUITE À DES PROSPECTIONS RÉCENTES.

1-1. *Pseudochorthippo erythropi* – *Chrysochraonetus disparis* Defaut & Morichon [en préparation].

1-2. *Pseudochorthippo erythropi* – *Omocestum viriduli* Defaut & Morichon [en préparation].

Ces deux synusies correspondent aux relevés les plus humides de la réserve naturelle de Nohèdes, respectivement dans les étages boréo-subalpin inférieur et supérieur. Elles seront décrites complètement dans un autre article de la même revue (DEFAUT & MORICHON, en préparation), mais leur composition faunistique est présentée sous une forme synthétique ici sur le tableau 2 : colonnes 4 et 5.

2. UNE NOUVELLE SYNUSIE DÉCOULANT DE L'ANALYSE DE RELEVÉS ANTÉRIEURS (JAMAIS TRAITÉS AUPARAVANT) : *MECOSTETHUM PARAPLEURI* NOV. (TABLEAU 3).

C'est la synusie humide de l'étage collinéen (localement subméditerranéen) en piémont des Pyrénées centrales (Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées). Elle est caractérisée par la présence d'une endémique des Pyrénées centro-occidentales, *Zeuneriana abbreviata*, et apparemment aussi par la fréquence relativement élevée de *Pezotettix giornae* et d'*Omocestus rufipes*.

Le test d'homogénéité construit avec les huit relevés tend vers la forme en J renversé, mais il y a un léger déséquilibre entre les classes IV et V.

Le relevé n°4 (HP 865) avait d'abord été intégré à la synusie mésohygrophile *Pezotettigi giornaeae* – *Zeunerianetus abbreviatae* Defaut 2002.

3. UNE NOUVELLE SYNUSIE DÉCOULANT DU DÉMEMBREMENT DE SYNUSIES ANTÉRIEUREMENT DÉCRITES : *CALLICRANIO RAMBURII* – *METRIOPTERETUM BUYSSONII* NOV. (TABLEAU 4).

Cette synusie découle de l'extraction des relevés les plus hygrophiles du *Metriopteretum buyssoni* Defaut 1994 (tableau 3), auquel j'ai ajouté un relevé effectué en 2000 en Haute-Garonne. C'est la synusie des milieux alticoles franchement humides dans l'étage orthoptérique subalpin des Pyrénées centrales ; elle est caractérisée par la présence de deux endémiques des Pyrénées ariégeoises et haut-garonnaises : *Metriopectera buyssoni* et *Callicrania ramburi*.

Sa composition faunistique est détaillée sur le tableau 4. Avec les six premiers relevés le test d'homogénéité est satisfaisant (histogramme en U),

mais pas du tout si on prend en compte le septième relevé ; cependant celui-ci appartient bien à cette synusie ; il est seulement incomplet, bien que la surface de la station (500 m²) et la durée de la prospection (30') aient été *a priori* suffisantes.

ACTUALISATION DU SCHEMA SYNTAXONOMIQUE D'UNE SYNUSIE ANTÉRIEUREMENT DÉCRITE.

(TABLEAU 5).

La synusie collinéenne *Conocephalo dorsalis* – *Stethophymetum grossi* Stallegger & Defaut 2008, a été décrite principalement à partir de relevés normands effectués entre 1995 et 2004 par divers orthoptéristes, dont Peter Stallegger, et traité cénotiquement par moi (STALLEGGER & DEFAUT, 2008).

On peut sans doute lui rapporter les relevés d'une synusie du Pas-de-Calais, le groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus* Defaut 2006, comme le montrent les quatre relevés les plus significatifs ajoutés en marge du tableau 5 (colonnes 14 à 17).

RÉFÉRENCES

- BÉTARD Francois, 2015 – Les peuplements d'Orthoptères des prairies humides du Haut-Bocage vendéen et de la Gâtine poitevine. Étude entomocénologique. *Matériaux orthoptériques et entomocénologiques*, **20** : 83-95.
- DEFAUT Bernard, 1994 – *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. La Bastide de Sérou (F 09230), A.N.A., 275 p.
- DEFAUT Bernard, 2001 – Étude des synusies orthoptériques dans les habitats naturels herbacés du Nord de la France. *Matériaux Entomocénologiques*, **6** : 49-83.
- DEFAUT Bernard & David MORICHON, 2015 – *Faune de France, 97. Criquets de France (Orthoptera, Caelifera)*, volume 1, fascicule a. Fédération française des sociétés de sciences naturelles éditeur, 360 p.
- DEFAUT Bernard & David MORICHON [en préparation] – Étude des synusies orthoptériques dans les milieux ouverts et semi-ouverts de la réserve naturelle de Nohèdes (F-66500). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, **21(b)**.
- STALLEGGER Peter & Bernard DEFAUT, 2008 – Étude des peuplements d'orthoptères des prairies de fauche de la basse-vallée de la Risle, avec description d'une synusie normande (Parc Natuel Régional des Boucles de la Seine Normande, Eure). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, **12** : 89-103.

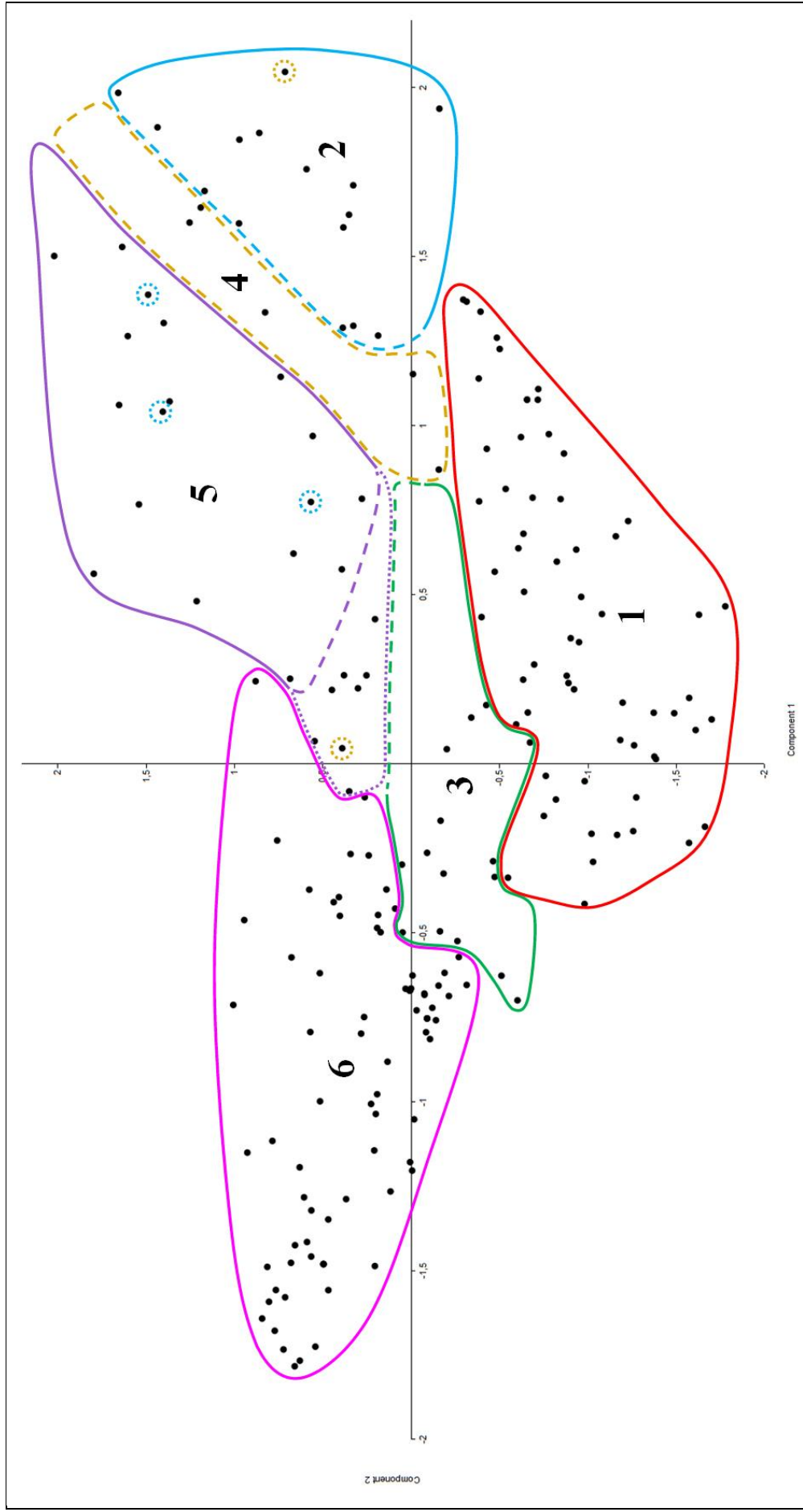


Figure 1. Analyse en composantes principales de 99 taxons orthoptériques répartie dans 202 stations mésoxériques à hyperhumides.

1. *Pezotettigion giornae* (Gomphocerippetalia binotati, Oecanthea pellucentis).
2. *Ephippigerion diurnae* (Roeselianetea / etalia roeselii, Pseudochorthippea paralleli).
3. *Tetricion undulatae* (Roeselianetea / etalia roeselii, Pseudochorthippea paralleli).
4. *Ephippigeretalia cunii* (Oecanthea pellucentis).
5. *Gomphocerippetea apricarii* (Pseudochorthippea paralleli).
6. *Stethophymea grossi*.

Tableau 3. Composition faunistique du *Mecostethum parapleuri* nov.

Les noms des espèces qui peuvent être considérées comme caractéristiques de synusie sont inscrits en **romain gras**.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code général	HP 1111	HP 1673	HG 1064	HP 0865	HG 0856	HP 0851	HP 1195	HG 1178	HP 1251	HP 1109
Commune (département)	Escoubès (65)	Grézin (65)	Latoue (65)	Sentous (65)	Sédeilhac (31)	Bomepos (65)	Bazus (65)	Cier (31)	Theillède (65)	His (65)
Année(s) d'observation	2000	2006	2000	1999	1999	1999	2001	2001	2001	2000
Latitude (Greenwich)	43.10842	42.866583	42.182381	43.26865	43.13337	43.20208	43.03145	43.05190	42.948978	43.13122
Longitude (Greenwich)	0.00991	0.350472	0.759886	0.4005485	0.5282129	0.3970537	0.39223	0.63105	0.62078	0.09029
Altitude	500	750	400	300	500	380	600	460	900	520
Pente et exposition	0	0	0	0	5° SSE	0	0	0	10° NW	0
Substrat	argile	argile	argile	argile	sb. agx	argile	argile	limon	argile	argile
Humidité stationnelle (en été)	H	H	H	H-HH	H	H	HH	MH-H	H-HH	HH
Recouvrement végétal total	100	100	100	100	100	100	80	100	100	90
Recouvrement arboré (> 200 cm)										
Recouvrement arbusif très haut (> 120 cm)										
Recouvrement arbusif haut (60 à 120 cm)										
Recouvrement arbusif moyen (20 à 60 cm)										
Recouvrement arbusif bas (05 à 15 cm)										
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	100	10	100	60			10		10%	30
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)		100			40		40	20	70%	90
Recouvrement herbacé moyen (40 à 60 cm)				30	60	100	30	80	30%	
Recouvrement herbacé moyen (20 à 40 cm)										
Recouvrement herbacé bas (05 à 20 cm)										
Recouvrement herbacé ras (< 05 cm)										
Pourcentage de sol nu	0	0	0	0	0	0	20 (eau)	0	0	10
Physionomie végétale	C	C	C	SX3	C	C	C	C	BM	C
Étage de végétation										
Caractéristiques de la synusie										
<i>Zeuneriana abbreviata</i>	+		+(+)	++		+(+)	+++			
<i>Omocestus rufipes</i>		++	+(+)	+(+)						
<i>Pezomachus giornae</i>				+	+(+)					
Caractéristiques du <i>Mecostethalia parapleuri</i>										
<i>Mecostethus parapleurus</i>	+	++	+	+(+)	++(+)	++	++	++		+
<i>Ruspolia nitidula</i>										
Caractéristiques des <i>Chorthippeta albomarginati</i>										
<i>Roessliana roesslii</i>			+			++				
<i>Chorthippus albomarginatus</i>				+	+	++				
<i>Gomphocerippus rufus</i>		+		++	++(+)	++(+)				
Caractéristiques des <i>Stethophymea grossi</i>										
<i>Stethophyma grossum</i>	+	++	+++	++	++	+(+)	++	+(+)		
<i>Conocephalus fuscus</i>			+	+(+)	+(+)	++	+	+(+)		
<i>Pseudochorthippus p. parallelus</i>		+++	++	++	++	+++		+++		
<i>Chorthippus dorsatus</i>		++	++(+)	+(+)	++		+			
<i>Chrysochraon d. dispar</i>										
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>								++	+	
Autres espèces									+(+)	
<i>Mantis religiosa</i>				+						
<i>Aiolopus thalassinus</i>			++	++				14 I		
<i>Aiolopus strepens</i>			+	+				14 I		
<i>Tetrix subulata</i>			+	+				14 I		
<i>Pteronemobius heydenii</i>							+	14 I		+
<i>Uromenus rugosicollis</i>								14 I		
<i>Leptophyes punctatissima</i>								13 I		
Nombre total d'espèces	3	6	8	13	7	8	6	8	2	2
Chiffre spécifique moyen								7.29		7.38

