

Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 5. Les synusies eurosibériennes boréo-montagnardes, boréo-subalpines et arctico-alpines (*Chorthippetea apricarii* et *Podismetea pedestris*).

Bernard DEFAUT

ASCETE, Aynat, 09400 Bédéilhac-et-Aynat <bdefaut@club-internet.fr>

Résumé. Une mise au point est faite sur les 12 synusies et groupements d'Orthoptères décrits en bioclimats boréo-montagnard, boréo-subalpin et arctico-alpin, dans les Pyrénées centrales et occidentales, avec description d'un nouveau groupement.

Mots clés. Bioclimat arctico-alpin ; bioclimat boréo-montagnard ; bioclimat boréo-subalpin ; entomocénétique ; synusies orthoptériques.

Abstract. A development is made about the 12 orthopteric communities described in mountaineer, subalpine and alpine bioclimates, into the Western and central Pyrenees, with the description of a new community.

Keywords. Entomocenotic; alpine bioclimate; mountaineer bioclimate; subalpine bioclimate; orthopteric communities.

—oOo—

LES UNITES SYNTAXONOMIQUES SUPERIEURES

Les synusies alticoles des Pyrénées orientales dépendaient de la division euryméditerranéenne *Oecanthia pellucens* et de la classe subméditerranéenne *Chorthippetea binotati*, comme il a été exposé précédemment (*in* DEFAUT, 2010). Les synusies alticoles des Pyrénées centrales et occidentales relèvent au contraire de la division eurosibérienne *Chorthippea paralleli* ; plus précisément elles relèvent de la classe *boréo-montagnarde / subalpine Chorthippetea apricarii Defaut 1994* à moyenne et haute altitude (orthoptéroclimats **BM** et **BS**, respectivement), et de la classe *arctico-alpine Podismetea pedestris Defaut 1994* à très haute altitude (orthoptéroclimat **AA**).

Au sein des *Chorthippetea apricarii* l'ordre des *Stauoderetalia scalaris Defaut 1994* regroupe les synusies montagnardes et subalpines des montagnes sud-européennes¹, par opposition aux synusies des plaines septentrionales (*Roeseliana roeselii*). Sur le **tableau 1**, des endémiques pyrénéennes ont été ajoutées à ce syntaxon (les trois premières espèces des *Stauoderetalia*), mais en réalité elles caractérisent surtout un sous-ordre endémique, voire simplement des synusies.

Les synusies boréo-montagnardes du Nord de la France ne peuvent pas encore être rattachées à un ordre particulier, étant donnée la pauvreté faunistique des peuplements inventoriés jusque là dans cette région. Mais sans doute l'espèce *Conocephalus dorsalis* devrait-elle être considérée comme une espèce caractéristique de ce syntaxon septentrional.

La définition phytosociologique du phytoclimat **BM** est : associations végétales climaciques relevant des *Fagenalia sylvaticae* et des *Cephalanthero - Fa-*

genalia (sous-ordres qui dépendent des *Fagetalia sylvaticae*) ; celle du phytoclimat **BS** : associations végétales climaciques relevant des *Vaccinio - Piceetea* (voir DEFAUT 1990, 1996, 2004a, adapté nomenclaturalement à partir de BARDAT & *alii*, 2004).

Les *Podismetea pedestris* sont représentés dans les Pyrénées par l'ordre endémique *Gomphoceridietalia brevipennis*. (L'ordre vicariant des Alpes n'est pas encore défini précisément ; il s'appuiera sur des endémiques propres à ce massif).

La définition phytosociologique du phytoclimat **AA** est : associations végétales climaciques relevant des *Caricetalia curvulae* sur silice, et des *Carici rupes-tris - Kobresietea bellardii* (= *Carici rupestris - Elynetea myosuroidis*) sur calcaire.

LES SYNUSIES DECRISES DANS LES ORTHOPTEROCLIMATS BOREO-MONTAGNARD (BM), BOREO-SUBALPIN (BS) ET ARCTICO-ALPIN (AA)

1. LES SYNUSIES BOREO-MONTAGNARDES DU NORD DE LA FRANCE (ORDRE A DEFINIR).

1-1. Le **groupement à *Stenobothrus l. lineatus* et *Gomphocerippus rufus* Defaut 2001** est typique des pelouses sèches (xériques à mésoxériques) du **Mesobromion** des collines de l'*Artois*, sur substratum crayeux ; il a été reconnu sur l'ensemble du département du Pas-de-Calais, mais pas encore dans le département du Nord. L'espèce patrimoniale *Metrioptera bicolor* se rencontre dans ce groupement.

1-2. Le **groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix m. maculatus* Defaut 2001** peuple les dunes, et plus généralement les milieux herbacés sur substrat sableux, dans le Pas-de-Calais ; il doit exister aussi dans le département du Nord. L'ambiance hygrique stationnelle varie du mésoxérique à l'hyperxérique ; en tous cas elle n'a rien d'humide, malgré

¹ Mais *Chorthippus (Stauoderus) scalaris* semble répandu suffisamment loin vers le nord pour caractériser les *Chorthippetea apricarii* plutôt que les « *Stauoderetalia scalaris* » ; si c'est bien le cas il vaudrait mieux prendre pour espèce éponyme *Polysarcus denticauda*, par exemple.

		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	3-1
		G. S.lin.	G. C.do	G. C.do	G. Con.	T. ca.	Cho.	G. C.apr.	G. Z.ab.	Sten.	Chor.	Metr.	Gom.
		G.ruf.	M.mac.	C.alb	fuscus	Ph. g.	Pla.	O.ruf.	M.par.	nig.	moral.	buy.	brev.
Secteurs géographiques		62	62	62	59	09, 11	31, 09, 11	64	64	64, 65	09, 11, 66	09, 31	64, 65, 31, 09, 11, 66
altitudes		≤ 100	< 50	< 50	≤ 50	800-1200	900-1350	1200-1250	800-1500	1500-2000	1200-2000	1200->1600	≥ 1900
humidité stationnelle		X-MX	HX-MX	MH-H	MH-H	X-H	X-MX	MX	HH-X	MX-MH	X-MH	HX-HH	MX-MH
orthoptéroclimats		BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BS	BS	BS	AA
Gomphoceridietalia	<i>Cophopodisma pyrenaica</i>										36		100
	<i>Gomphoceridius brevipennis</i>										18		70
brevipennis	<i>Antaxius hispanicus</i>									06	09		30
Podismetea pedestris	<i>Gomphocerus sibiricus</i>									24			60
	<i>Podisma pedestris</i>									06			20
Stauroderetalia	<i>Callicrania ramburii</i>								25				10
	<i>Chorthippus binotatus moralesi</i>										100	06	20
	<i>Metrioptera buyssoni</i>					25	33					89	
	<i>Stauroderus scalaris</i>					17	67		50	47	09	39	20
scalaris	<i>Miramella alpina subalpina</i>					08				06	18	50	10
	<i>Arcyptera fusca</i>						58			65		11	10
	<i>Polysarcus denticauda</i>										09	11	
	<i>Metrioptera saussuriana</i>					67	08				72		20
Chorthippetea	<i>Decticus verrucivorus</i>	14					08	50	63	88	45	61	20
	<i>Euthystira brachyptera</i>					67	67		63	24	45	78	10
	<i>Chorthippus apricarius</i>					50	67	100		47	82	56	10
	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	29	40				42		13	65	36	39	10
apricarii	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>						08		13	76	09		
	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>						42			47	18	11	
	<i>Omocestus viridulus</i>	29				25	25		50	12	82	83	
	<i>Psophus stridulus</i>						17		25	24			
	<i>Tettigonia cantans</i>					67	33	50				44	
	<i>Metrioptera bicolor</i>	29					17						
Chorthippea	<i>Metrioptera brachyptera</i>		10										
	<i>Chorthippus p. parallelus</i>	100	20	75	100	83	92	100	100	76	100	94	60
	<i>Stenobothrus lineatus</i>	100					92		13	82	27		40
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	86	80				50		50	100			30
	<i>Platycleis a. albopunctata</i>	57	40				58	25	13	35		06	
	<i>Ephippiger d. diurnus</i>					33	83	50	50	29	18	44	
	<i>Chorthippus d. dorsatus</i>					67	75			06			
	<i>Chrysochraon dispar</i>			38	17	83	42		38			50	
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	43	30			67						17	
	<i>Conocephalus fuscus</i>	71	30	25	100	08							
<i>Conocephalus dorsalis</i>		20	100	17									
transgressives des	<i>Gryllus campestris</i>		10			08	42	75	13				
	<i>Metrioptera roeselii</i>					50	67	100	13			22	
	<i>Omocestus rufipes</i>	71	10				25	100	13	18			
	<i>Ruspolia nitidula</i>						08					11	
	<i>Phaneroptera falcata</i>					08							
roeselii	<i>Euchorthippus declivus</i>						25						
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	57					17						
<i>Mantis religiosa</i>						08							
transgressives du	<i>Stethophyma grossum</i>			50						06		22	10
	<i>Tetrix undulata</i>		20	13		17	08		13	06		22	
	<i>Tetrix subulata</i>		10	13	17								
	<i>Chorthippus a. albomarginatus</i>			50									
transgressives des	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>		90							06			10
	<i>Aiolopus strepens</i>										18	11	
	<i>Omocestus petraeus</i>									09			
	<i>Chorthippus v. vagans</i>						08						
<i>Platycleis tessellata</i>		20											
Taxons souvent liés aux ligneux	<i>Leptophyes punctatissima</i>	14										06	
	<i>Tettigonia viridissima</i>	57	10	13		08	25		40				
	<i>Nemobius sylvestris</i>						08	50					
Autres espèces	<i>Zeumeriana abbreviata</i>									18			20
	<i>Oedipoda c. caeruleascens</i>		50				08		63	13			20
	<i>Mecostethus parapleurus</i>								75				
	<i>Uromenus rugosicollis</i>												
	<i>Tetrix ceperoi</i>		10										
	<i>Chorthippus b. brunneus</i>		10										
<i>Pteronemobius heydenii</i>								25					
Nombre d'espèces		14	18	09	05	20	33	11	21	25	20	25	22
Chiffre spécifique moyen		7,6	5,1	3,7	2,5	7,7	12,3	7,3	8,4	9,2	7,6	9,5	6,1
Nombre de relevés		07	10	08	06	12	12	04	08	17	11	18	10

Tableau 1. Composition faunistique des synusies des *Chorthippetea apricarii* Defaut, 1994, et des *Podismetea pedestris* Defaut, 1994

- 1-1. *G. S.lin. G.ruf.* = **Groupement à *Stenobothrus lineatus* et *Gomphocerippus rufus* Defaut, 2001.**
 1-2. *G. C.do. M.mac.* = **Groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Myrmeleotettix maculatus* Defaut, 2001**
 1-3. *G. C.do. C.alb.* = **Groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus albomarginatus* Defaut, 2001.**
 1-4. *G. Con. fuscus* = **Groupement à *Conocephalus fuscus* Defaut, 2001**
 2-1. *T. ca. Ph. g.* = ***Tettigonia cantantis-Pholidopterum griseoapterae* Defaut, 1994.**
 2-2. *Cho. Pla* = ***Chorthippus apricarii-Platycleidum albopunctatae* Defaut 1994, emend. 2002.**
 2-3. *G. C.apr. O.ruf.* = **Groupement à *Chorthippus apricarius* et *Omocestus rufipes* nov.**
 2-4. *G. Zab. G.ruf.* = **Groupement à *Zeuneriana abbreviata* et *Mecostethus p. parapleurus* Defaut, 1994.**
 2-5. *Sten. nig.* = ***Stenobothretum nigromaculati* Defaut, 1994, emend. nov.**
 2-6. *Chor. moral.* = ***Chorthippetum moralesi* Defaut, 1994.**
 2-7. *Metr. buy.* = ***Metrioapterum buyssoni* Defaut, 1994.**
 3-1. *Gom. brev.* = ***Gomphoceridietum brevipennis* Defaut, 1994, emend. 2004b.**

Code des relevés	1	2	3	4	
	PA 880	PA 881	PA 882	PA 883	
Commune	Borce	Borce	Borce	Borce	
Année d'observation	1999 / 2000	1999 / 2000	1999 / 2000	1999 / 2000	
Longitude (Greenwich)	W 00.59894	W 00.59939	W 00.60015	W 00.59973	
Latitude (Greenwich)	N 42.87406	N 42.87353	N 42.87286	N 42.87314	
Altitude	1230	1230	1240	1240	
Pente et exposition	15 SE	15 SE	25 SE	20 SE	
Substrat	ag. sb.	ag. sb.	ag. sb.	ag. sb.	
Humidité stationnelle (en été)	MX	MX	MX	MX	
Recouvrement végétal total	100	100	100	90	
Recouvrement arboré (> 200 cm)	.	.	.	.
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	10	.	.	.	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	.	.	.	.
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	.	.	.	.
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	50	.	.	20	
Recouvrement herbacé moyen (20 à 60 cm)	.	20	.	40	
Recouvrement herbacé bas (05 à 15 cm)	30	90	100	50	
Recouvrement herbacé ras (< 05 cm)	.	.	.	.
Pourcentage de sol nu	.	.	.	.
Physionomie végétale	ptéridaie	prairie	prairie	ptéridaie	
Etage de végétation	BM	BM	BM	BM	
Chorthippetea apricarii					%
<i>Chorthippus apricarius</i>	51	73	235	39	100
<i>Tettigonia cantans</i>	01	.	.	01	50
<i>Decticus verrucivorus</i>	01	.	04	.	50
Chorthippea paralleli					
<i>Chorthippus p. paralleli</i>	28	10	104	24	100
<i>Ephippiger d. diurnus</i>	02	.	.	01	50
<i>Platycleis albopunctata</i>	.	.	02	.	25
Indicatrices des stades ultérieurs					
<i>Nemobius sylvestris</i>	.	.	+	+	50
Autres espèces					
<i>Omocestus rufipes</i>	16	16	25	04	100
<i>Metriopectera roeselii</i>	02	01	13	02	100
<i>Gryllus campestris</i>	+	+	+	.	75
<i>Pteronemobius heydenii</i>	.	.	+	.	25
Densité cénotique maximale observée et date correspondante					
	93 22 IX	100 16 IX	360 16 IX	70 22 IX	360 16 IX
Nombre total d'espèces (N)	08	05	09	07	11
Chiffre spécifique moyen	.	.	.	.	7.25

Tableau 2. Groupement à *Chorthippus apricarius* et *Omocestus rufipes* Defaut, nov.

la réputation d'hygrophilie extrême souvent attribuée à *Conocephalus dorsalis*.

L'espèce patrimoniale *Metriopectera brachyptera* est signalée dans ce groupement, également dans des landes humides à Ericacées non encore étudiées cénotiquement.

1-3. Le **groupement à *Conocephalus dorsalis* et *Chorthippus a. albomarginatus* Defaut 2001** est propre aux marais et prairies humides, rases à « moyennes », du Pas-de-Calais. Il est à souligner que la classe boréo-montagnarde **Chorthippetea apricarii** n'est pas du

tout représentée (ni, d'ailleurs, la classe collinéenne **Roeselianetea roeselii** !).

1-4. Le **groupement à *Conocephalus fuscus* Defaut 2001** remplace le groupement précédent dans les prairies humides du département du Nord. Il est très pauvre faunistiquement (5 espèces en tout, chiffre spécifique moyen = 2,5). Comme précédemment la classe boréo-montagnarde **Chorthippetea apricarii** n'est pas représentée, ni la classe collinéenne **Roeselianetea roeselii**.

2. LES SYNUSIES BOREO-MONTAGNARDES ET BOREO-SUBALPINES DES PYRENEES CENTRALES ET OCCIDENTALES (*STAURODERETALIA SCALARIS*).

2-1. La synusie montagnarde *Tettigonio cantantis - Pholidopteretum griseopterae* Defaut 1994 occupe surtout des landines (y compris des rhodoraies) et des prairies mésohumides à humides, entre 800 et 1 400 m dans les Pyrénées audoises et ariégeoises, depuis la vallée de l'Aude jusqu'à celle du Salat ; mais son extension géographique est sans doute plus vaste.

Le climax végétal semble relever le plus souvent des *Fagenalia sylvaticae* (BM).

2-2. Le *Chorthippo apricarii - Platycleidetum albobunctatae* Defaut 1994, emend. 2002 remplace la synusie précédente, dans à peu près la même tranche altitudinale (900 à 1 400 m), lorsque les conditions stationnelles deviennent mésoxériques : pelouses du **Mesobromion** (parfois du **Xerobromion**) évoluant vers les ptéridaies du **Sarothamnion**, pâtures du **Cynosurion cristati**. Cette synusie a été repérée depuis la vallée de l'Aude (Pyrénées audoises) jusqu'à la vallée de la Pique (*Luchonnais*, Haute-Garonne).

Le climax végétal est généralement la hêtraie des *Fagenalia sylvaticae* (BM) ou bien la chênaie des *Quercetalia roboris* (C), parfois la chênaie pubescente des *Quercetalia pubescenti - sessiliflorae* (SX3).

2-3. **Groupement à *Chorthippus apricarius* et *Omocestus rufipes*** Defaut, nov. Les quatre stations de ce groupement (**tableau 2**) sont situées en *vallée d'Aspe*, sur la commune de Borce, dans le secteur « *Cabane de Trongaillère* », en rive gauche du Gave de Belonce, à 1 230 / 1 240 m d'altitude (DEFAUT, 2000). La station 1 est une ptéridaie claire, la station 2 et la station 3 sont des prairies issues du défrichement mécanique d'une ptéridaie (station 2) et d'une ptéridaie sarothamnaie (station 3) ; la station 4 est une ptéridaie dense (recouvrement de *Pteridium* : 60%, hauteur : surtout 20 à 60 cm). Le sol est un limon argilo-sableux très mêlé de cailloux et de blocs de grès micacé. Le climax végétal est la hêtraie des *Fagenalia sylvaticae* (BM).

Les relevés sont homogènes et semblent bien caractériser une synusie inédite, plus affine faunistiquement du *Chorthippo - Platycleidetum* évoqué précédemment pour l'étage montagnard mésoxérique des Pyrénées centre-orientales, que du groupement à *Zeuneriana abbreviata* et *Mecostethus parapleurus* qui sera évoqué ci-après. Les différences avec le *Chorthippo - Platycleidetum* sont cependant nombreuses, en particulier l'absence de *Stenobothrus lineatus* (contre 92%) et de *Chorthippus dorsatus* (contre 75%), et la surreprésentation ici d'*Omocestus rufipes* (100%, contre 25%). Sur le tableau synthétique (**tableau 1**) *Omocestus rufipes* se révèle être une très bonne différentielle du groupement au sein des *Stauroderetalia scalaris*.

2-4. **Le groupement à *Zeuneriana abbreviata* et *Mecostethus p. parapleurus*** Defaut 1994, emend. nov. a été décrit en *vallées d'Aspe* et *d'Ossau* (Pyrénées-

Atlantiques). Mais à l'occasion d'un travail postérieur pour le *Parc National des Pyrénées* (DEFAUT 2000, non publié), j'ai pu ajouter au tableau initial trois relevés effectués en *vallée d'Aspe* en 1999 et 2000 (**tableau 3** : relevés 6 à 8) ; j'ai aussi retiré les trois relevés les plus humides (relevés 5, 6 et 8 in DEFAUT, 1994, page 84), qui étaient atypiques faunistiquement. Le nouveau tableau comprend donc cinq des huit relevés originaux et les trois relevés de 1999 / 2000.

Malgré que le test d'homogénéité soit plutôt satisfaisant (et malgré ses seulement huit relevés) ce nouveau tableau ne paraît pas assez homogène pour que l'on puisse décrire une vraie synusie. Il faudra encore compléter.

Ainsi constitué, ce groupement occupe essentiellement des milieux mésoxériques : prairie du **Mesobromion** (station 3), ptéridaie avec aussi *Ulex minor* (stations 2, 4, 5 et 8), uliçiaie (station 7). La végétation climacique est partout la hêtraie des *Fagenalia sylvaticae* (BM).

2-5. La synusie subalpine *Stenobothretum nigromaculati* Defaut 1994, emend. nov. succède altitudinalement au **groupement à *Zeuneriana abbreviata* et *Mecostethus p. parapleurus*** ; elle a été identifiée depuis la *vallée d'Aure* jusqu'en *vallée d'Aspe*, c'est-à-dire sur presque la moitié occidentale de la chaîne pyrénéenne. J'ai retiré du tableau originel les deux relevés les plus humides (DEFAUT, 1994, page 96 : relevés 5 et 9), et ajouté deux relevés effectués en 1999 et 2000 en *vallée d'Aspe* à Borce (Pyrénées atlantiques, DEFAUT 2000) (relevés 16 et 17 du **tableau 4**).

Avec cette nouvelle composition c'est une synusie essentiellement liée aux milieux mésoxériques, rencontrée parfois aussi dans une ambiance xérique ou mésohumide. Les milieux sont des nardaies (**Nardion**), des reposoirs (**Onopordetalia**), des pelouses sèches du **Festucion eskiae**, des callunaies-myrtillaies ouvertes du **Genistion tinctorio - germanicae** [= **Calluno - Genistion**], et des sarothamnaies **ouvertes (Sarothamnion)**. La végétation climacique désigne les phytoclimats **BM** ou **BS**, selon les stations (détails sur le **tableau 4**).

2-6. La synusie subalpine *Chorthippetum moralesi* Defaut 1994 a été décrite des Pyrénées ariégeoises méridionales et orientales, au sud et à l'est de Niaux. Sa composition actuelle est hétérogène car elle réunit des relevés effectués dans des milieux très divers : jonchaies humides, prairies mésohumides, mésoxériques ou xériques, landes du **Genistion tinctorio - germanicae** (callunaies, myrtillaies, landes à *Genista pilosa*), rhodoraies subalpines typiques². L'altitude va de 1 200 à 1 900 m. Les relevés les plus alticoles relèvent de la sous-synusie *cophopodismetosum* Defaut 1994 (espèces différentielles : *Cophopodisma pyrenaica*, *Gomphoceridius brevipennis* et *Antaxius hispanicus*).

2-7. Le *Metriopteretum buyssoni* Defaut 1994 remplace la synusie précédente vers l'ouest, dans les Pyrénées ariégeoises et haut-garonnaises. Elle est également

² Le relevé type a été effectué dans une callunaie xérique, exposée au Sud, à 1 550 m d'altitude, au *Port-de-Lers* (Le Port, Ariège).

	1	2	3	4	5	6	7	8		
Codes in DEFAUT (1994)	SO 01	OL 06	OL 05	OL 02	SO 50	.	.	.		
Codes généraux	PA 201	PA 306	PA 305	PA 302	PA 350	PA 887	PA 888	PA 889		
Commune	Laruns	Bilhères	Bilhères	Bilhères	Laruns	Borce	Borce	Borce		
Année(s) d'observation	1963	1983	1983	1983	1983	1999	1999	1999		
Latitude (Greenwich)	42.94103	43.07281	43.06247	43.06438	42.87733	42.82071	42.81774	42.81778		
Longitude (Greenwich)	-0.65308	-0.51007	-0.46744	-0.46128	-0.44245	-0.57135	-0.57190	-0.56812		
Altitude	1300	1050	880	840	1270	1490	1270	1230		
Pente et exposition	SW	30 SW	30 E	00	15 S	35 SW	25 S	25 E		
Substrat	calc.	silice	silice	silice	silice	ag. sb.	ag. sb.	ag. sb.		
Humidité stationnelle (en été)	X	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX		
Recouvrement végétal total	-	100	100	100	-	100	100	90		
Recouvrement arboré (> 200 cm)	-	.	.	.	-	.	.	.		
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	-	.	.	.	-	.	.	.		
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	-	.	.	.	-	.	.	.		
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	-	80	20	10	-	.	40	20		
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	-	.	.	.	-	< 05	.	.		
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	-	.	.	.	-	.	.	.		
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	-	.	.	90	-	50	.	.		
Recouvrement herbacé moyen (20 à 60 cm)	-	30	80	.	-	20	60	20		
Recouvrement herbacé bas (05 à 15 cm)	-	.	.	.	-	70	.	70		
Recouvrement herbacé ras (< 05 cm)	-	.	.	.	-	.	.	.		
Pourcentage de sol nu	-	.	.	.	-	.	.	10		
Physionomie végétale	-	lande	landine	ptérid.	lande	ptérid.	lande	landine	relevés	relevés
Étage de végétation	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	BM	1 à 5	1 à 8
Stauroderetalia scalaris									%	%
<i>Chorthippus scalaris</i>	+	+(+)	+	+	.	.	.	.	80 IV	50 III
<i>Callicrania ramburii</i>	.	.	05	01	.	.	.	.	40 II	25 II
Chorthippetea apicarii										
<i>Euthystira brachyptera</i>	+	.	40	+	+	03	.	.	80 IV	63 IV
<i>Omocestus viridulus</i>	.	++	++	01	+	.	.	.	80 IV	50 III
<i>Decticus verrucivorus</i>	+	.	+	.	+	.	00,5	00,5	60 III	63 IV
<i>Psophus stridulus</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	40 II	25 II
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	20 I	13 I
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	20 I	13 I
Chorthippea paralleli										
<i>Chorthippus p. parallelus</i>	+	+++	125	70	+	438	23	23	100 V	100 V
<i>Chrysochraon d. dispar</i>	+	.	++	01	.	.	.	.	60 III	38 II
<i>Chorthippus biguttulus</i>	.	.	.	.	+	17	12	77	20 I	50 III
<i>Ephippiger d. diurnus</i>	.	.	01	.	.	03	01	03	20 I	50 III
<i>Platycleis a. albopunctata</i>	.	.	.	.	.	.	04	01	.	25 II
<i>Stenobothrus l. lineatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	01	.	13 I
Indicatrices des stades ultérieurs										
<i>Tettigonia viridissima</i>	+	.	.	.	+	03	.	.	40 II	38 II
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	.	.	.	.	.	07	01	.	.	25 II
<i>Gomphocerippus rufus</i>	.	.	.	.	.	46	.	.	.	13 I
Indicatrices de tendances régressives										
<i>Oedipoda caerulescens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	20 I	13 I
Autres espèces										
<i>Zeuneriana abbreviata</i>	+	+(+)	60	20	+	.	.	.	100 V	63 IV
<i>Mecostethus parapleurus</i>	.	+(+)	+	.	+	56	60	29	60 III	75 IV
<i>Gryllus campestris</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	20 I	25 II
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	.	.	.	08	04	.	25 II
<i>Tetrix undulata</i>	.	++	.	.	.	.	.	.	20 I	13 I
<i>Metrioptera roeselii</i>	.	.	.	.	.	03	.	.	.	13 I
Densité cénotique maximale observée (D) et date correspondante	# 200 23 VIII	# 100 04 VIII	230 06 IX	93 06 IX	.	438 17 IX	23 17 IX	44 17 IX		
Nombre total d'espèces (N)	07	07	10	08	12	09	09	08	18	24
Chiffre spécifique moyen									8,80	8,75

Tableau 3. Groupement à *Zeuneriana abbreviata* et *Mecostethus parapleurus* Defaut 1994, emend. nov.

issue de relevés hétérogènes : tourbières, prairies marécageuses, pelouses du **Mesobromion**, landes du **Sarothamnion scoparii** et du **Genistion tinctorio-germanicae**³. La synusie apparaît à 1 200 m et monte au moins jusqu'à 1 600 m.

Elle héberge deux espèces patrimoniales : *Metrioptera buyssoni*, espèce endémique des Pyrénées ariégeoises occidentales et haut-garonnaises, et *Callicrania*

ramburii, endémique pyrénéo-cantabrique qui atteint en Ariège sa limite de répartition vers l'est.

3. LA SYNUSIE ARCTICO-ALPINE DES PYRENEES (*GOMPHOCERIDIETALIA BREVIPENNIS*).

3-1. Le *Gomphoceridietum brevipennis* Defaut 1994, emend. 2004b est la synusie la plus alticole des Pyrénées. Elle a été identifiée depuis le secteur du Pic-

³ Le relevé type a été effectué dans une sarothamnaie-ptéridaie claire, exposée au SW, à 1 250 m d'altitude, au Col-de-Port (Saurat, Ariège).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Code in DEFAULT (1994)	SO 53	SO 52	SO 51	SO 49	SO 08	SO 06	SO 05	SO 06	SO 97	SO 98	SO 92	SO 23	SO 93	VA 31	CA 96	PA 885	PA 886
Code général	PA 353	PA 352	PA 351	PA 349	PA 108	PA 106	PA 105	PA 296	PA 297	PA 298	PA 292	PA 423	PA 293	HP 131	HP 096	PA 885	PA 886
Commune	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Laruns	Argelès-G.	Cadeilhan	Aspin	Borce	Borce
Année(s) d'observation	1983	1983	1983	1983	1963	1963	1963	1983	1983	1983	1983	1983	1983	1961	1961	1999	1999
Latitude (Greenwich)	42.84932	42.85154	42.85629	42.85778	42.89588	42.84140	42.83742	42.81522	42.81741	42.81724	42.83912	42.84232	42.84349	42.81103	42.94213	42.87620	42.87637
Longitude (Greenwich)	-0.49741	-0.48506	-0.47869	-0.47327	-0.40801	-0.41910	-0.40939	-0.42017	-0.42199	-0.42174	-0.37442	-0.37970	-0.35814	-0.29143	0.32700	-0.60383	-0.60440
Altitude	1950	1850	1800	1550	2000	1900	1700	1730	1730	1720	1600	1680	1870	1700	1500	1510	1540
Pente et exposition	15 S	10 S	20 SE	30 S	30 SE	20 S	45 SE	05 SE	00	40 SE	25 S	20 S	15 SW	10 SE	00	25 SE	25 SE
Substrat	silice	silice	silice	silice	calc.	schiste			silice	silice	silice	silice	silice	silice	silice	ag. sb.	ag. sb.
Humidité stationnelle (en été)	MX	MX	MX	MX	X	MX	X	MX	MH	MX	MX	MX	MX	MH ?	MH ?	MX	MX
Recouvrement végétal total	-	-	-	-	-	-	-	100	100	80	100	90	85	-	-	100	100
Recouvrement ligneux très haut (> 120 cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	10
Recouvrement herbacé haut (05 à 15 cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	20
Recouvrement herbacé bas (< 60 cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recouvrement herbacé moyen (20 à 60 cm)	-	-	-	-	-	-	-	100	100	80	90	40	85	-	-	20	80
Recouvrement herbacé ras (05 à 15 cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
Pourcentage de sol nu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	10	15	-	-	-	-
Physionomie végétale	landine	landine	landine	landine	-	-	-	gispet	nardaié	prairie	prairie	landine	prairie	-	-	landine	prairie
Etage de végétation	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BM	BS	BS	-	-	BM	BM
	+	+	+	+	+	+	10	+	+	+	+	+(+)	+	10	+	17	03
	.	.	.	.	.	.	10	+	+	.	+	++	.	15	.	.	06
	+	+	+	+	10	10	.	+	+	+	+	+	+	10	02	25	07
	+	+	+	+	30	80	100	+++	+++	+	+++	++	++	.	.	.	.
	+	+	+	+	10	45	60	+	+	+	+	.	.	40	25	03	04
	.	.	.	.	60	45	100	.	.	.	+	.	.	20	.	175	06
	.	.	.	.	05	30	.	.	.	.	++	++	++	10	.	.	47 III
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	10	.	.	47 III
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	10	.	.	24 II
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	10	.	.	24 II
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	10	.	.	12 I
	+	+	+	+	15	60	120	++	+	+	+	+	+	10	50	05	100 V
	+	+	+	+	10	50	200	+++	++	+	+	+	++	20	20	42	82 V
	+	+	+	+	.	15	300	++	++	+	+++	++	++	100	.	216	76 IV
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	05	.	08	35 II
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	05	.	.	29 II
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	24 II
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	+	.	.	.	.	18 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	06 I
	.	.	.	.	250	500	930	.	.	.	.	.	.	250	100	500	85
	.	.	.	.	25 VIII	26 VIII	26 VIII	.	.	.	.	.	.	21 IX	21 IX	16 IX	16 IX
	07	09	08	07	10	09	09	08	07	07	13	12	09	12	06	09	14
Densité cénotique maximale observée																	
et date correspondante																	
Nombre total d'espèces																	
Chiffre spécifique moyen																	

Tableau 4. *Stenobothretum nigromaculati* Defaut 1994, emend. nov.

du-Midi-d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques) jusqu'à celui du *Pic Carlit* (Pyrénées-Orientales), et même (DEFAUT, 2004b : 109-110) jusque dans le *Conflent* (Jujols, Pyrénées-Orientales). Il y a au moins trois races géographiques, qui ont peut-être valeur de synusies : une race occidentale à *Zeuneriana abbreviata* et *Callicrania ramburii*, une race centrale à *Chorthippus binotatus moralesi* et *Metrioptera saussuriana*, et une race orientale à *Omocestus antigai*. La synusie débute vers 1 900 m dans les Pyrénées occidentales et centrales, mais vers 2 100 m dans les Pyrénées-Orientales ; elle atteint au moins 2 550 m en Andorre.

La végétation support est formée notamment par des pelouses climatiques des **Caricetalia curvulae** (**Festucion supinae** [= climax végétal dans le phytoclimat **AA**], des pelouses du **Festucion eskiae** et du **Nardion**, et des landes du **Rhododendron-Vaccinion** inscrites dans la dynamique des **Vaccinio-Piceetea** (lesquels constituent le climax végétal pour le phytoclimat **BS**).

REFERENCES

- BARDAT Jacques, Frédéric BIRET, Michel BOTINEAU, Vincent BOULLET, René DELPECH, Jean-Marie GEHU, Jacques HAURY, Alain LACOSTE, Jean-Claude RAMEAU, Jean-Marie ROYER, Georges ROUX & Jean TOUFFET, 2004 – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du MNHN, collection *Patrimoines Naturels*, Paris, 171 p.
- DEFAUT Bernard, 1990 – Un climagramme et un système d'étages phytoclimatiques utilisables simultanément en Afrique-du-Nord et en France continentale. *Vie et Milieu*, **40** (1) : 67-78, 3 figures.
- DEFAUT Bernard, 1994 – *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. La Bastide de Sérou (F 09230), A.N.A., 275 p.
- DEFAUT Bernard, 1996 – Un système d'étages phytoclimatiques pour le domaine paléarctique. Corrélations entre végétation et paramètres climatiques. *Matériaux Entomocénétiques*, **1** : 5-46.
- DEFAUT Bernard, 2000 – *Etude des effets d'un feu dirigé sur les Orthoptères dans le Parc National des Pyrénées : rapport de synthèse de la deuxième année (2000)*. Rapport inédit, association ASINAT (F-09400 Bédeilhac-et-Aynat), 41 p.
- DEFAUT Bernard, 2001 – Etude des synusies orthoptériques dans les habitats naturels herbacés du Nord de la France. *Matériaux Entomocénétiques*, **6** : 49-83.
- DEFAUT Bernard, 2002 – Etat initial des peuplements d'Orthoptères des Quiés de la vallée de l'Ariège en 1999 / 2001, et propositions d'un protocole de suivi. *Matériaux Entomocénétiques*, **7** : 109-138.
- DEFAUT Bernard, 2004a – Un nouveau climagramme et un nouveau système phytoclimatique pour le domaine paléarctique. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, **140** : 19-25.
- DEFAUT Bernard, 2004b – Etude des synusies orthoptériques dans les milieux ouverts et semi-ouverts de la *Réserve Naturelle de Jujols* (F-66360). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **9** : 79-124.
- DEFAUT Bernard, 2010 (2009) – Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 3. Les synusies subméditerranéennes alticoles des Pyrénées-Orientales (**Ephippigeretalia cunii**). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **14** : 123-125.