Matériaux orthoptériques et entomocénotiques, 2015, **20 :** 73-82

Une nouvelle synusie orthoptérique en ombrée de deux quiés calcaires dans le Haut-Sabarthès (F-09400)

Bernard DEFAUT[1] & David MORICHON[2]

[1] Quartier Babi, F-09400 Bédeilhac et Aynat
[2] Réserve naturelle de Conat, F-66500 Conat

Résumé. Une synusie nouvelle est décrite en milieu ouvert, qui relève des **Nemobiea / etea sylvestris** : le ***Gomphocerippo vagantis - Isophyetum pyrenaeae*** nov. Cette synusie de l'ombrée des quiés du Calamès et du Soudour est non seulement nouvelle, mais elle se révèle extrêmement originale par rapport à toutes celles qui ont été décrites jusqu'à présent (soixante-et-une), y compris sur les quiés du Tarasconnais (six). Son intérêt patrimonial est fortement renforcé par le fait qu'elle est hébergée par quatre *habitats d'intérêt communautaire*, dont le plus impliqué est même *prioritaire*.

Mots clés. Quiés du Calamès et du Soudour ; **Nemobiea /etea sylvestris** ; intérêt communautaire.

Abstract. A new synusia is described in open middle, which belongs to **Nemobiea / etea sylvestris**: the ***Gomphocerippo vagantis - Isophyetum pyrenaeae*** nov. This synusia from the North-facing slope of the mounts Calamès and Soudour is not only new, but it is extremely original compared to all those who have been described so far in general (sixty-one), including about the mounts near Tarascon (six). His interest is strongly strengthened because it is hosted by four habitats of strong environmental interest, of which the most implied is even priority.

Keywords. Mount of Calamès and Soudour; **Nemobiea /etea sylvestris**; environmental interest.

–oOo–

AVANT-PROPOS

1. UNE ÉTUDE ORTHOPTÉRIQUE EN 1999-2002 DES QUIÉS DU TARASCONNAIS

À la demande de la *Fédération Pastorale de l'Ariège* l'un d'entre nous (BD) a réalisé en 1999, puis en 2001, vingt-cinq relevés orthoptérocénotiques sur le site pilote *Natura 2000* des ***quiés calcaires de Tarascon-sur-Ariège*** (à l'ouest et au sud de Tarascon). Cette étude s'inscrivait dans un cadre plus général, qui concernait aussi les Orchidées, les Oiseaux et la gestion des herbages.

Avec les relevés réalisés antérieurement dans le cadre d'une thèse, ce sont soixante-dix relevés orthoptériques qui, au total, ont été mis en œuvre dans le rapport de 2002 ; quarante-trois d'entre eux concernaient directement les quiés. Cela a permis la mise en évidence de six synusies ou groupements, dont trois relèvent de la classe subméditerranéenne **Gomphocerippetea binotati**, deux de la classe collinéenne **Roeselianetea roeselii** et un de la classe boréo-montagnarde **Gomphocerippetea apricarii** :

- **Gomphocerippetea binotati**
  - ***Oedipodetum germanicae*** Defaut, 1997 (2002)
  - ***Calliptamo barbari – Oedipodetum germanicae*** Defaut 1994 (1997, 2002).
  - ***Phaneropteretum falcatae*** Defaut, 2002
- **Roeselianetea roeselii**
  - ***Platycleidetum albopunctatae*** Defaut, 1994 (2002)
  - ***groupement à Mecostethus parapleurus et Aiolopus strepens*** Defaut, 1999 (2002)
- **Gomphocerippetea apricarii**
  - ***Gomphocerippo apricarii – Platycleidetum albopunctatae*** Defaut, 1994

À cela s'ajoutaient dix relevés de la classe **Nemobietea sylvestris**, laquelle, pour l'essentiel, regroupe les synusies des bois denses en bioclimats eurosibérien et subméditerranéen.

Ce travail a été publié dans le tome 7 de la présente revue (DEFAUT, 2002).

Pour cette étude de 1999-2002 il était demandé d'inventorier en priorité les pelouses calcicoles en-dessous de 1 000 m. C'est la raison principale pour laquelle les ombrées (= faces nord) des quiés ont été quelque peu négligées, étant souvent occupées par des bois : l'étude de 2002 n'a comporté finalement que huit relevés effectués en ombrée, dont cinq sur le quié du Soudour (ou « Sédour », communes de Bédeilhac, Arignac et Surba), un relevé vers *Caytiou* (Saurat, ce n'est pas vraiment un quié), un relevé sur le quié d'Ussat (Ussat) et un relevé sur le quié de Lujat (Ornolac-Ussat-les-bains). À l'époque il n'y a eu aucun relevé en ombrée du quié du Calamès (Bédeilhac).

Quatre des cinq relevés en ombrée du Soudour n'ont pu être rattachés à aucune synusie ou groupement particulier, le cinquième l'a été au groupement à *Mecostethus parapleurus* et *Aiolopus strepens* ; quant aux trois autres relevés (Saurat, Ussat et Ornolac) ils ont été rattachés à la sous-synusie alticole ***psophetosum striduli*** de la synusie collinéenne ***Platycleidetum albopunctatae***.

Enfin, aucune synusie ni groupement n'ont pu être caractérisés à partir des dix relevés rangés en 2002 dans la classe **Nemobietea sylvestris**.

2. UN FORT RENOUVEAU D'INTÉRÊT NATURALISTE POUR LE CALAMÈS EN 2014

L'émergence subite en début 2014 d'un projet de carrière sur la face nord du quié de Calamès, qui est un site *Natura 2000* et qui est situé dans l'emprise du *parc naturel régional des Pyrénées ariégeoises*, a mobilisé de nombreux naturalistes ; en particulier cela a incité les auteurs de la présente note à y faire, dans l'urgence, de nouveaux relevés orthoptériques, principalement en ombrée (carte 1).

De fil en aiguille, nous avons été conduits à reprendre et à compléter le travail publié en 2002, du moins en ce qui concerne les relevés d'ombrée des quiés, en insistant spécialement sur les deux quiés quasiment contigus que sont le Calamès et le Soudour, tous deux menacés par des projets de carrière (réellement pour la Calamès : calcaire, potentiellement pour le Soudour : gypse).

ANALYSE FAUNISTIQUE GÉNÉRALE (TABLEAU 1)

1. INTRODUCTION

Pour le présent travail nous avons sélectionné tous les relevés effectués en ombrée sur l'ensemble des quiés du Tarasconnais pour l'étude de 2002 (dix relevés), auxquels nous avons ajouté tous ceux effectués en soulane du Calamès et du Soudour (quatre relevés supplémentaires) ; ceci de façon à bien caractériser les différences faunistiques entre ombrée et soulane de ces deux derniers quiés.

D'autre part nous avons effectué onze relevés nouveaux en 2014 sur le Calamès, dont huit en ombrée (sept sont dans l'emprise de la future carrière), les trois autres en soulane.

Soit un total de vingt-cinq relevés, dont quinze effectués en ombrée (huit sur le Calamès, sept sur le Soudour (détails sur le tableau 1).

Le tableau 1 présente de manière synthétique les principales caractéristiques stationnelles ainsi que la composition orthoptérique des vingt-cinq relevés étudiés. Comme à notre habitude nous avons *diagonalisé* la partie faunistique du tableau et nous avons souligné par des couleurs, autant que faire se pouvait, les relations entre paramètres stationnels et présence / absence d'espèces.

2. LES DIX-NEUF PREMIERS RELEVÉS DU TABLEAU 1

(Dix ont été effectués en 2014).

Ils concernent uniquement l'ensemble Calamès-Soudour (nota : le *Col Dijou* est situé au pied sud du Calamès) : d'abord les relevés d'ombrée (relevés 1 à 8), puis trois relevés à pente faible (9 à 11), puis les relevés de soulane (12 à 19).

2-1. L'ensemble constitué par les huit premiers relevés

Il comprend quatorze espèces, mais chacun des relevés n'a qu'un nombre d'espèces modeste, le plus souvent trois à six espèces. Sur ces quatorze espèces, neuf sont relativement euryèces (de *G. vagans* à *E. brachyptera*, en noir sur le tableau), « *euryèces* » car largement réparties par ailleurs sur le tableau.

Le relevé 8 est hyperxérique alors que les relevés 1 à 7 sont mésoxériques ; corrélativement (?) le relevé 8 ne possède aucune des cinq premières espèces du tableau (en mauve).

Au contraire, l'ensemble des sept premiers relevés possède presqu'en propre, relativement aux autres relevés du tableau, les cinq premières espèces (en mauve) ; en effet trois d'entre elles seulement (*P. stridulus*, *G. rufus* et *P. griseoaptera*) se retrouvent ailleurs dans le tableau, dans seulement deux autres relevés (relevés 20 et 22), lesquels ont été effectués également dans des milieux mésoxériques et en ombrée, mais en dehors du Calamès-Soudour. Mais ces deux derniers relevés possèdent de nombreuses autres espèces, et on en conclut qu'ils relèvent d'une synusie différente (plus précisément ils ont été rangés en 2002 dans la synusie collinéenne ***Platycleidetum albopunctatae***, sous-synusie alticole ***psophetosum striduli***). Les relevés 1 à 7, eux, relèvent d'une synusie nouvelle, qui sera définie plus loin

2-2. Les trois relevés effectués sur des pentes faibles (pente : 10°, relevés 9 à 11)

Ces trois relevés ont pour caractéristique commune principale d'être mésohumides. Par sa composition faunistique leur ensemble est radicalement différent de l'ensemble précédent : il manque les trois premières espèces du tableau, tandis qu'apparaît un lot supplémentaire de dix-neuf espèces, qu'on retrouve d'ailleurs aussi dans les ensembles suivants du tableau.

Le relevé de la station 9 et l'un des deux relevés effectués dans la station 10 (en 1979/1982) ont été interprétés en 2002 comme relevant tous deux de la sous-synusie ***typicum*** du ***Platycleidetum albopunctatae***, tandis que l'autre relevé effectué dans la même station 10 (en 1999 / 2001) a été rapporté au **groupement à *Mecostethus parapleurus* et *Aiolopus strepens***, plus humide. (Pour des explications sur ce changement d'attribution cénotique, voir DEFAUT 2002, page 123).

2-3. Les relevés 12 à 19

Pour l'essentiel ils sont attribuables à la synusie xérophile ***Phaneropteretum falcatae***, endémique de Haute-Ariège, et décrite *in* DEFAUT 2002 : pages 115-122. Le relevé 19, cependant, est un relevé un peu atypique de l'***Oedipodetum germanicae***, synusie hyperxérophile des rocailles dénudées en Ariège (et sans doute ailleurs).

3. LES RELEVÉS 20 À 22 DU TABLEAU 1

Comme les sept premiers relevés du tableau, ils ont été effectués dans des stations mésoxériques et en ombrée, mais hors des quiés Calamès-Soudour.

Le tableau 1 montre que leur composition faunistique est très proche de celle des relevés 9 à 11 ; et de fait ils ont été rapportés en 2002 à la synusie ***Platycleidetum albopunctatae***, mais plus précisément cette fois à la sous-synusie alticole ***Psophetosum striduli***, à

cause de la présence des trois dernières espèces du tableau.

4. LES TROIS DERNIERS RELEVÉS (23 À 25)

Ce sont des relevés très pauvres faunistiquement car effectués dans des milieux à dominante ligneuse, et en ombrée.

Ainsi, tous les relevés d'ombrée dont nous disposons pour les quiés du Tarasconnais son affichés sur le tableau 1.

L'examen du tableau 1 a montré que les quiés contigus Calamès et Soudour abritent en ombrée une synusie originale par sa composition faunistique, non connue jusque-là. Nous allons maintenant la décrire.

LE *GOMPHOCERIPPO VAGANTIS – ISOPHYETUM PYRENAEAE* NOV. (TABLEAU 2)

Nemobiea sylvestris Defaut, 1994
Nemobietea sylvestris Defaut, 1994

Introduction

Sur le tableau 2 sont affichés tous les relevés d'ombrée *vraie* (pente $\geq$ 20°) dont nous disposons pour tous les quiés du Tarasconnais. Les espèces y ont été ventilées dans les catégories syntaxinomiques auxquelles elles appartiennent, sur la base des connaissances acquises antérieurement (principalement DEFAUT 1994, 1997, 1999, 2002 et 2009). On constate une nouvelle fois que les relevés effectués sur le Soudour et le Calamès (relevés 1 à 12) sont relativement homogènes par leur composition faunistique, et bien différents des trois relevés effectués ailleurs en ombrée (relevés 13 à 15 : synusie collinéenne ***Platycleidetum albopunctatae***) ; peut-être ce changement de composition faunistique est-il la conséquence d'une pente nord moins forte (20 à 25°, contre 30 à 40°).

Cependant nous écartons les relevés 9 à 12 de la nouvelle synusie pour les raisons suivantes : les relevés 9 et 10 sont manifestement incomplets du fait de leur très petit nombre d'espèce ; le relevé 11 l'est aussi du fait de l'absence totale de représentants des **Nemobiea sylvestris** ; enfin, le relevé 12 est atypique par son caractère stationnel hyperxérique, enregistré aussi par le petit nombre d'espèces (trois).

À l'inverse nous avons provisoirement intégré au tableau de synusie le relevé 5, malgré son caractère stationnel xérique, enregistré par la présence de *Calliptamus barbarus*.

Avec cette composition le test d'homogénéité du tableau (relevés 1 à 8) est satisfaisant : la courbe de l'histogramme est en forme de J inversé, fortement creusée au niveau de la classe III (qui est nulle). (Le test serait satisfaisant également sans le relevé 5, la courbe de l'histogramme étant alors du même type, mais la classe III n'étant pas nulle).

Description des stations

Remarque préalable. Définitions des *habitats d'intérêt communautaire* au regard de la Directive Habitats 1992L0043 (« *Natura 2000* »), rencontrés sur les quiés du Calamès et du Soudour, et correspondance avec nos relevés orthoptériques. (Globalement ces habitats ont été assez correctement recensés par l'« *Étude d'incidence Natura 2000* » réalisée par le cabinet Ectare en 2014 pour le compte de la société Denjean Ariège Granulats, dépositaire du projet de carrière).

8210 ➔ « *Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique* ». Relevé 5.

8130 ➔ « *Éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles* ». Relevé 12

6210 ➔ « *Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (Festuco-Brometalia) (sites d'orchidées remarquables)* ». *Nota* : cet habitat est, de surcroît, « ***prioritaire*** ». Relevés 1, 3, 4, 6, 7 et 8.

5110 ➔ « *Fourrés subméditerranéens et tempérés : formations stables xérothermophiles à* Buxus sempervirens *des pentes rocheuses (*Berberidion *p.p.)* ». Relevés 9 et 10.

Les coordonnées géographiques des stations orthoptériques de la synusie sont précisées vers le haut du tableau 2 (en degrés décimaux Greenwich).

1. (A 0016). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Soudour, 920 m. Prairie fermée à *Sesleria coerulea*, sur calcaire argileux gris sombre, frutescente (*Buxus* en 1979 et 1980, également *Corylus avellana* et *Juniperus communis* à partir de 1999 au moins), dans la série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **6210**.

2. (A 0018). Arignac, quié du Soudour, 960 m. Lande à raisin d'ours (*Arctostaphyllos uva-ursi*) sur calcaire argileux gris sombre, avec un peu de *Juniperus communis* et *Buxus sempervirens* de 1979 à 1999, également un peu d'*Amelanchier ovalis* à partir de 2001. Série normale du Chêne pubescent.

3. (A 0017). Arignac, quié du Soudour, 960 m. Prairie écorchée à *Sesleria coerulea* et *Anthyllis montana* sur calcaire argileux gris sombre, fragmenté. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **6210**.

4. (A 2136). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 825 m. Prairie écorchée à *Sesleria coerulea*, sur cailloutis calcaire stabilisé. Strate arbustive 20-60 cm : *Amelanchier ovalis* +, *Buxus sempervirens* +, *Hippocrepis emerus* +. Strate herbacée 20-30 cm : *Sesleria coerulea* 4, *Euphrasia* sp. 2, *Globularia nudicaulis* 1, *Laserpitium gallicum* 1, *Vincetoxicum hirundinacea* 1, *Origanum* +, *Sedum sediforme* +, *Galium lucidum* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Centranthus lecoqii*+, *Hypericum* sp. +, *Teucrium pyrenaicum* +, *Erinus alpinus* +, *Linum catharticum* +, *Gentianopsis ciliata* +, *Lotus corniculatus* +, *Festuca* sp., *Sanguisorba minor* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Carlina vulgaris* +, *Cruciata glabra* +, *Scabiosa columbaria* +, *Thymus* gr. *serpyllus* +. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **6210**.

5. (A 2129). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 865 m. Buxaie claire sur rocailles calcaires affleurantes. Strate arborée *Betula alba* +. Strate arbustive 1,20 – 6 m : *Amelanchier ovalis* 1. Strate arbustive 60-120 cm : *Juniperus communis* 1, *Buxus sempervirens* 1. Strate arbustive 20-60 cm : *Buxus sempervirens* 3. Strate herbacée rase : *Hieracium* gr. *pilosella* +. Fougères : *Asplenium fontanum* +, *A.*

ruta muraria +. Limite entre série normale du Chêne pubescent et série montagnarde du Pin sylvestre ? Code Natura 2000 : **8210**.

6. (A 0014). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Soudour, 800 m. Prairie en sous-bois clair, sur pierrier calcaire. Tapis de mousses important, avec aussi *Centranthus lecoqii*, *Vincetoxicum hirundinacea* et *Buxus sempervirens*. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **6210**.

7. (A 2134). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 960 m. Buxaie très ouverte sur calcaire affleurant et marne d'altération caillouteuse. Strate arbustive 1,20 à 3 m : *Amelanchier ovalis* 2, *Juniperus communis* 1, *Pinus sylvestris* 1. Strate arbustive 60-120 cm : *Buxus* 3, *Juniperus communis* 1, *Pinus sylvestris* 1. Strate arbustive 20-60 cm : *Buxus* 2, *Hippocrepis emerus* 1. Strate herbacée, 10-20 cm : *Sesleria coerulea* 3, *Globularia nudicaulis* 2, *Euphrasia* sp. 1, *Coronilla minima* 1, *Teucrium pyrenaicum* +, *Linum catharticum* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Gentianopsis ciliata* +, *Lotus corniculatus* +, *Globularia repens* +, *Asperula cynanchica* +, *Thymus* gr. *serpyllum* +, *Laserpitium gallicum* +, *Festuca* sp. +, *Hepatica triloba* +, *Cruciata glabra* +, *Vicia* cf. *cracca* +, *Vincetoxicum hirundinacea* +, *Fritillaria pyrenaica* +, *Crepis* sp. Passe latéralement à pinède à Pin sylvestre, avec aussi Bouleau blanc. Série montagnarde du Pin sylvestre (?). Code Natura 2000 : **6210**.

8. (A 2125). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 715 m. Prairie frutescente à Buis, sur pierrailles et blocailles calcaires. Strate arbustive 1,20 à 6 m : *Amelanchier ovalis* 1, Strate arbustive 60-120 cm : *Hippocrepis emerus* 1, *Buxus* +, *Corylus avellana* +, *Pinus sylvestris* 1. Strate arbustive 20-60 cm : *Buxus* 3. Strate arbustive < 20 cm : *Buxus* 1. Strate herbacée, 3-10 cm : *Sesleria coerulea* 3, *Globularia nudicaulis* 2, *Vincetoxicum hirundinaria* 1, *Coronilla minima* +, *Gentianopsis ciliata* +, *Laserpitium latifolium* +, *Laserpitium gallicum* +, *Carlina vulgaris* +, *Anthyllis vulneraria* +, *Euphrasia* sp. +, *Sanguisorba minor* +, *Astéracée à fl. Jaunes +, * cf. *Ptychotis* +, * cf. *Conopodium majus* +, * *Campanula* sp. +, *Asperula cynanchica* +. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **6210**.

9. (A 2124). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 705 m. Buxaie arborée sur pierrailles et blocailles calcaires. Strate arborée : *Pinus sylvestris* 1, *Betula alba* 1, *Quercus pubescens* + ; (on peut peut-être ajouter *Fraxinus excelsior* +). Strate arbustive 1.20– 6 m : *Amelanchier ovalis* +, *Corylus avellana* +, *Quercus pubescens* +, *Juniperus communis* +, *Hippocrepis communis* +, *Lonicera xylosteum* +, *Prunus avium* +. Strate arbustive 60-120 cm : *Buxus sempervirens* 3, *Quercus pubescens* 1, *Tilia* sp. +, *Hippocrepis emerus* +, *Rosa* sp. +, *Lonicera xylosteum* +. Strate arbustive < 60 cm : *Buxus sempervirens* 2, *Daphne laureola* +, *Cornus sanguinea* +. Strate herbacée : *Globularia nudicaulis* 2, cf. *Coronilla minima* 2, *Sesleria coerulea* 1, *Euphorbia cyparissias* 1, *Gentiana ciliata* +, *Galium* sp. +, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Laserpitium latifolium* +, *Laserpitium gallicum* +, *Euphorbia sylvatica* +, *Origanum vulgare* +, *Linum catharticum* +, *Scabiosa columbaria* +, *Teucrium pyrenaicum* +, *Hepatica triloba* +. Strate bryophytique : *Hylocomium splendens* 4, *Rhytidium rugosum* 3, *Rhytidiadelphus triquetrus* 2. Fougères : *Asplenium trichomanes* +. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **5110**.

10. (A 2127). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 730 m. Formation à mousses, frutescente (Buis) et arborée (Pin sylvestre), sur rocailles calcaires. Strate arborée : *Pinus sylvestris* 2. Strate arbustive 1.20-6 m : *Amelanchier ovalis* 2, *Juniperus communis* 1, *Fraxinus excelsior* +. Strate arbustive 60-120 cm : *Buxus sempervirens* 3, *Hippocrepis emerus* +. Strate herbacée 10-20 cm : *Sesleria coerulea* 2, *Globularia nudicaulis* 1, *Cruciata glabra* 1, *Euphorbia cyparissias* 1, *Laserpitium gallicum* + à 1, *Teucrium chamaedrys* +, *Teucrium pyrenaicum* +, Lotus sp. +, *Polypodium* cf. *interjectum* +, *Bupleurum falcatum* +, *Hepatica triloba* +, * Ombellifère sp. (à souche) +, *Carlina vulgaris* +, *Briza minima* +, *Linum catharticum* +. Strate bryophytique : *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Rhytidium rugosum*, *Hylocomium splendens*. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **5110**.

11. (A 2130). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 845 m. Formation (exigüe) à *Aethionema monospermum*, très fortement écorchée, sur cailloutis calcaire stabilisé. Strate arbustive 60-120 cm : *Buxus sempervirens* +. Strate herbacée 40-60 cm : *Centranthus lecoqii* +. Strate herbacée 3-10 cm : *Aethionema monospermum* +, *Festuca* sp. +, *Rumex scutatus* +, *Sedum sediforme* +, *Polygala serpillyfolium* +. Fougères : *Asplenium ruta muraria*. Limite entre série normale du Chêne pubescent et série montagnarde du Pin sylvestre ?

12. (A 2126). Bédeilhac-et-Aynat, quié du Calamès, 720 m. Pierrier vif, calcaire. Strate arborée (> 6 m) : *Fraxinus excelsior* 1. Strate arbustive 1.20-6 m : *Buxus sempervirens* +. Strate arbustive 60-120 cm : *Buxus sempervirens* +, *Corylus avellana* +, *Hippocrepis emerus* +. Strate herbacée 20-60 cm : *Centranthus lecoqii* +, *Helleborus foetidus* +. Strate herbacée 10-20 cm : *Euphorbia amygdaloides* +, *Laserpitium gallicum* +. Strate herbacée 03-10 cm : *Rumex scutatus* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Clematis vitalba* +, *Sedum sediforme* +. Série normale du Chêne pubescent. Code Natura 2000 : **8130**.

Composition faunistique et affinités

L'interprétation syntaxinomique de la synusie du Soudour-Calamès sur le tableau 1 n'est pas immédiate. Cependant, un examen approfondi (sur le tableau 2) montre que les relevés constitutifs sont dominés par un lot d'espèces caractéristiques de la division (et classe) **Nemobiea** (**etea**) **sylvestris**, laquelle regroupe habituellement les synusies des bois denses en bioclimats eurosibériens (collinéen, boréo-montagnard et boréo-subalpin) et subméditerranéens (tempéré et frais). Ici les relevés ont été effectués dans des milieux ouverts : prairies, buxaies claires et landes à raisin d'ours (arctostaphylaies).

En réalité, il y a un point commun entre les bois denses et les milieux ouverts en ombrée : c'est la faible luminosité des milieux. C'est donc sans doute cet élément qui explique des compositions faunistiques globalement similaires.

Malheureusement le système syntaxinomique des **Nemobietea sylvestris** n'a guère été développé jusqu'à présent, principalement à cause de la difficulté à effectuer des relevés dans les bois (l'idéal serait d'y piéger, mais ce n'est pas simple). Un ordre subméditerranéen, **Yersinelletalia raymondii** Defaut, 1994, avait tout de même été proposé en son temps, auquel s'opposait difficilement un ordre collinéen **Phanerophyteretalia falcatae**, encore plus mal défini faunistiquement.

Seulement deux synusies ou groupes ont été antérieurement décrites dans les **Nemobietea sylvestris** ; elles dépendent l'une et l'autre de l'ordre **Yersinelletalia raymondii**. La nouvelle synusie des quiés ariégeois se sépare de la première, ***Gomphocerippetum vagantis*** Defaut 1994 (1999) (bois fermés en Saintonge), égale-

ment du second, le **groupement à *Gomphocerippus rufus* et *Uromenus rugosicollis*** Defaut, 1994 (bois et fruticées en Midi-Pyrénées), surtout par la présence d'*Isophya pyrenaea* et de *Psophus stridulus*, également par l'absence de *Yersinella raymondi* et de *Phaneroptera nana* (remplacées sur les quiés par *Ph. falcata*) ; elle s'écarte aussi du second par la fréquence bien moindre de *Gomphocerippus rufus* et par l'absence d'*Uromenus rugosicollis*, *Aiolopus strepens* et *Pezotettix giornae*.

Il ne nous sera pas possible d'aller plus loin, notamment d'élaborer un système syntaxinomique un peu satisfaisant (avec ordres et alliances), avant d'avoir caractérisé auparavant suffisamment d'autres synusies des **Nemobietea sylvestris**.

Pour le cas où le peuplement du quié de Calamès se révèlerait distinct de celui du quié du Soudour nous désignons le relevé 1 comme relevé-type du **Gomphocerippo-Isophyetum**.

Répartition, écologie

Pour le moment cette nouvelle synusie n'est connue que de l'ombrée des quiés du Soudour et du Calamès, sur les communes de Saurat, Bédeilhac-et-Aynat et Arignac, sur des pentes très fortes (≥ 30°), entre 700 et 960 m d'altitude.

Les stations de cette synusie sont principalement des pelouses mésoxériques sur substrat calcaire stabilisé, comprenant surtout *Sesleria coerulea*, *Globularia nudicaulis*, *Euphrasia*, *Laserpitium gallicum*, également *Anthyllis montana*, *Fritillaria pyrenaica*, etc. (détails floristiques au paragraphe « description des stations ») ; elles sont plus ou moins densément piquetés de buis, noisetiers, genévriers communs, amélanchiers, faux-baguenaudier, etc. [Code Directive Habitats : **6210**]. Il y a aussi des pierriers calcaires peu ou pas stabilisés, avec *Rumex scutatus*, *Centranthus lecoqii*, *Euphorbia cyparissias*, *Sedum sediforme*, *Vincetoxicum hirundinacea*, *Fraxinus excelsior*, etc. [Code Directive Habitats : **8130**]. Également des buxaies assez denses, sur éboulis stabilisés ou sur rocailles, comprenant une riche strate ligneuse avec surtout *Buxus sempervirens*, mais aussi *Quercus pubescens*, *Tilia* sp., *Pinus sylvestris*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Amelanchier ovalis*, *Corylus avellana*, *Juniperus communis*, *Hippocrepis emerus*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa* sp., *Lonicera xylosteum*, *Daphne laureola* etc. [Code Directive Habitats : **5110**]. Également des rocailles calcaires à maigre végétation, représentée notamment par *Asplenium fontanum*, *A. ruta-muraria*, *Hieracium pilosella*, des Bryophytes, etc. [Code Directive Habitats : **8210**].

Remarques biologiques

En versant sud du Calamès, *Aethionema monospermum* (autrefois nommé *Aethionema saxatile ovalifolium*) a été observée sur rocailles calcaires et sur marnes d'altération, alors qu'en versant nord elle n'a été rencontrée que dans des zones peu végétalisées et, simultanément, sur substrat caillouteux stabilisé (trois stations ont été localisées). De tels biotopes sont observables au contact entre rocaille massive et pierrier vif, ou bien dans des « clairières » sises au sein de pierriers fortement végétalisés et stabilisés.

Remarques bioclimatiques

Le chêne pubescent est bien présent sur les éboulis stabilisés du Calamès en dessous de 850 m, mais remplacé par le Pin sylvestre sur substrat rocailleux, apparemment pour de strictes raisons édaphiques : l'ambiance phytosociologique reste celle des **Quercetalia pubescenti-sessiliflorae** ; le phytoclimat est subméditerranéen (ou mieux : *subaxérique*) tempéré : **SX3**. Au contraire, au-dessus de 850 m environ le Pin sylvestre devient omniprésent, et il semble bien que cela traduise le phytoclimat subaxérique frais : **SX4**.

On notera alors que les cinq premières espèces orthoptériques du tableau 2 semblent conférer ensemble un caractère subaxérique frais (**SX4**) à l'ombrée du Soudour-Calamès, même si ces espèces n'ont pas toutes été trouvées sur les deux massifs, notamment les espèces remarquables *Isophya pyrenaea* (uniquement Soudour) et *Psophus stridulus* (uniquement Calamès). Un tel décalage vers le bas de l'orthoptéroclimat par rapport au phytoclimat est habituel (voir notamment DEFAUT, 1994).

Espèces patrimoniales

L'espèce assez méridionale *Isophya pyrenaea* est considérée par SARDET & DEFAUT (coordinateurs, 2004) comme ***non menacée*** sur le territoire français dans les domaines biogéographiques méditerranéen et subméditerranéen languedocien, ***menacée à surveiller*** dans le domaine Massif-central–montagne-Noire, et **fortement menacée d'extinction** dans les domaines némoral et subméditerranéen aquitain. Statut non déterminé pour le domaine pyrénéen, et espèce ***absente*** du domaine alpin.

Dans le Tarasconnais elle n'apparaît que dans trois relevés du Soudour, mais elle est cependant potentielle en ombrée du Calamès.

L'espèce à disjonction boréo-montagnarde *Psophus stridulus* est considérée par SARDET & DEFAUT (coordinateurs, 2004) comme ***non menacée*** dans les domaines alpin, pyrénéen et subméditerranéen languedocien, ***menacée à surveiller*** dans les domaines méditerranéen et Massif-central–montagne-Noire, et ***proche de l'extinction*** dans les domaines némoral et subméditerranéen aquitain.

Ici, elle a été trouvée dans une seule station du Calamès, et pas encore sur le Soudour, où il faudrait cependant la rechercher. Sur l'ensemble des quiés du Tarasconnais elle n'a été rencontrée qu'en un seul autre endroit : au quié de Lujat (Ornolac), à 800 m d'altitude, également en position d'ombrée (relevé 15 du tableau 2).

Finalement cette synusie de l'ombrée du Calamès et du Soudour est non seulement nouvelle, mais elle se révèle extrêmement originale par rapport à toutes celles

qui ont été décrites jusqu'à présent (soixante-et-une), y compris sur les quiés du Tarasconnais (six).

Son intérêt patrimonial est fortement renforcé par le fait qu'elle est hébergée par quatre *habitats d'intérêt communautaire*, dont le plus impliqué est même *prioritaire*.

RÉFÉRENCES

DEFAUT Bernard, 1994 – *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. La Bastide de Sérou (F 09230), ANA., 275 p.

DEFAUT Bernard, 1997 – Révision des **Chorthippetalia binotati**. *Matériaux Entomocénotiques*, **2** : 5-53.

DEFAUT Bernard, 1999 – Pré-inventaire orthoptérique du Domaine des *Combots d'Ansoine* (Charente-Maritime) et orientations de gestion. *Matériaux Entomocénotiques*, **4** : 5-50.

DEFAUT Bernard, 2002 – État initial des peuplements d'Orthoptères des Quiés de la vallée de l'Ariège en 1999 / 2001, et propositions d'un protocole de suivi. *Matériaux Entomocénotiques*, **7** : 109-138.

DEFAUT Bernard, 2010 – Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 2. Les synusies du bioclimat subméditerranéen tempéré (**Chorthippetalia binotati**). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, **14** (2009) : 117-122.

ECTARE (cabinet), 2014 – Étude d'incidence Natura 2000 ; *in* : *Denjean Ariège Granulats : demande d'autorisation d'exploitation d'une carrière de calcaire à Bédeilhac et Aynat*. 74 p.

SARDET Éric & Bernard DEFAUT (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, **9** : 125-137.

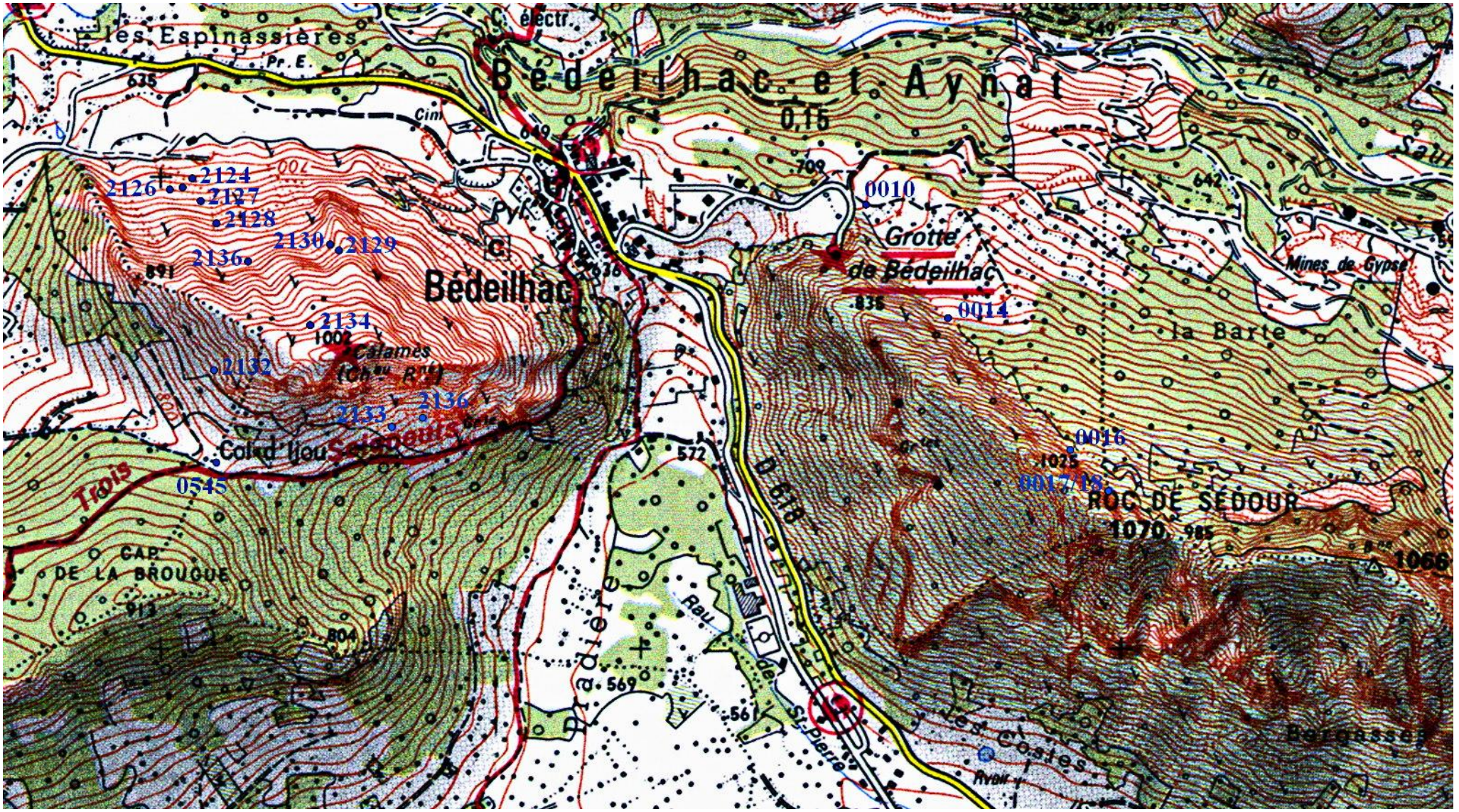

Figure 1. Situation des stations.

Tableau I. Composition faunistique de la totalité des relevés effectués sur le Calamès et le Soudour, avec aussi les relevés effectués en ombrée sur tous les autres quiés du Tarasconnais

Abréviations

- Quatrième ligne**.** « Bédeilhac » = commune de Bédeilhac-et-Aynat ; « Ornolac » = commune d'Ornolac-Ussat-les-Bains.
- Sixième ligne. « arctost. » = arctostaphylaie (formation à raisin d'ours) ; « *Aethionema* » = formation à *Aethionema monospermum.*
- Huitième ligne. « calc. agx » = calcaire argileux ; « roc. calc. » = rocaille calcaire ; « éb. calc. » = éboulis calcaire (aussi bien pierrier vif que pierrier stabilisé) ; « calcsch. » = calcschiste ; « limon mx » = limon marneux ; « sb. dol. » = sable dolomitique (par altération de dolomies massives).
- Quatorzième ligne. « MX » = mésoxérique ; « HX » = hyperxérique ; « MH » = mésohumide ; « X » = xérique.
- Avant-dernière ligne et dernière lignes. « ***Nemobiea / etea syl.*** » = ***Nemobiea / etea sylvestris*** Defaut, 1994 ; « ***Platycleidetum alb., typicum*** » = ***Platycleidetum albopunctatae***, sous-synusie ***typicum*** Defaut, 1994 (2002) ; « Gr. à *M. para*. et *A. strepens* » = **groupement à *Mecostethus parapleurus* et *Aiolopus strepens*** Defaut 1999 (2002) ; « cf. ***Oedipodetum ger.*** » = relevé affine de l'***Oedipodetum germanicae*** Defaut, 1997 (2002).

Numéro d'ordre	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
Code des stations	A 2136	A 0017	A 0016	A 0018	A 2134	A 2125	A 0014	A 2126	A 0545	A 0010	A 0010	A 0810	A 2133	A 2130	A 2129	A 2132	A 2131	A 0812	A 0813	A 0063	A 0805	A 0111	A 2124	A 2127	A 0811
Lieudit	Calamès	Soudour	Soudour	Soudour	Calamès	Calamès	Soudour	Calamès	Col Dijou	Soudour	Soudour	Soudour	Calamès	Calamès	Calamès	Calamès	Calamès	Soudour	Soudour	Caytiou	quié d'Ussat	quié de Lujat	Calamès	Calamès	Soudour
Commune	Bédeilhac	Arignac	Bédeilhac	Arignac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Surba	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Saurat	Bédeilhac	Surba	Surba	Saurat	Ussat	Ornolac	Bédeilhac	Bédeilhac	Surba
Altitude	825	960	920	960	960	715	800	720	815	690	690	650	775	845	865	870	770	735	740	870	830	790	705	730	625
Physionomie végétale	prairie	prairie	prairie	arctost.	buxaie	prairie	prairie	pierrier	prairie	prairie	prairie	garide	*Aethioema*	*Aethioema*	buxaie	buxaie	garide	garide	roche nue	prairie	arctost.	prairie	buxaie	buxaie	bois
Pente, exposition	35°NNW	40°NE	35°NNE	35°NE	30°NNW	40°N	40°NNE	35°N	10°S	10°NW	10°NW	35°SSW	30°SSE	30°NW	30°NW	30°SW	30°SSE	30°SSW	35°SSW	25°NW	20°NW	25°NW	45°N	30°N	35°SW
Substrat	calcaire	calc. agx	calc. agx	calc. agx	roc. calc.	éb. calc.	éb. calc.	éb. calc.	marne	marne	marne	calcsch.	éb. calc.	éb. calc.	roc. calc.	roc. calc.	éb. calc.	limon mx	roc. calc.	sb. dol.	roc. calc.	marne	éb. calc.	roc. calc.	calcsch.
Années du (des) relevé(s)	2014	1982	1979/82	1979/99	2014	2014	1979/82	2014	1995/01	1979/82	1999/01	1999	2014	2014	2014	2014	2014	1999	1999	1984	1999/01	1980	2014	2014	1999/01
Recouvrement arboré (> 6 m)	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	< 5	0	0	0	0	0	0	0	25	20	0
Recouvrement arbustif haut (> 20 cm)	< 5	30	20	20	50	50	5	10	0 / 5	15	15	60	10	5	40	50	40	50	10	5	10	0	70	50	100
Recouvrement arbustif bas (≤ 20 cm)	0	0	0	80	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	20	5	0	5	0	0	70	0	0	0	20
Pourcentage de sol nu	20	30	0	0	10	0	10	90	0	0	0	20	30	90	40	50	20	25	70	0	0	0	0	0	60
Humidité stationnelle (en été)	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	HX	MX/MH	MH	MH	X	X	X	X	X	X	X	HX	MX	MX	MX	MX	MX	MX
Psophus stridulus	+																					+			
Gomphocerippus apricarius		+																							
Gomphocerippus rufus		+																				+			
Isophya pyrenaea		+	+	+																					
Pholidoptera griseoaptera	+	+	+	+	+	+	+		+		+									+			+		
Tetrix undulata									+																
Arcyptera fusca									+												+	+			
Conocephalus fuscus									+		+														
Pseudochorthippus parallelus									+		+									+	+	+			
Decticus verrucivorus									+	+															
Stenobothrus lineatus									+	+										+	+	+			
Roeseliana roeselii									+	+	+									+					
Gryllus campestris									+	+	+									+	+	+			
Chorthippus dorsatus										+	+									+		+			
Mecostethus parapleurus										+	+														
Ruspolia nitidula									+			+													
Euchorthippus declivus									+			+	+				+			+	+	+			
Gomphocerippus biguttulus									+			+	+				+	+			+	+			
Omocestus rufipes									+	+	+	+						+		+	+	+			
Platycleis albopunctata		+							+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+			
Tettigonia viridissima										+	+	+										+			+
Mantis religiosa											+	+				+	+			+	+				
Oecanthus pellucens										+								+							
Omocestus raymondi												+							+						
Calliptamus barbarus												+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Aiolopus strepens													+								+				
Gomphocerippus vagans	+		+		+	+	+	+						+	+	+									
Ephippiger ephippiger diurnus	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+					+		+			
Nemobius sylvestris	+	+	+	+	+	+	+								+						+		+	+	+
Phaneroptera falcata	+	+							+	+	+	+					+				+	+			
Oedipoda germanica		+						+						+	+				+						
Leptophyes punctatissima		+	+												+										
Chrysochraon dispar							+			+	+	+								+					
Gomphocerippus brunneus							+					+													
Euthystira brachyptera										+		+								+	+	+			
Staurodérus scalaris																				+		+			
Stenobothrus stigmaticus																				+					
Metrioptera saussuriana																						+			
Nombre d'espèces	6	10	6	4	4	4	6	3	15	14	14	14	5	4	7	3	5	5	4	16	13	17	2	1	2
Interprétation cénotique en 2002	.	.	**Nemobiea / etea syl.**	**Nemobiea / etea syl.**	.	.	.	.	***Platycleidetum alb., typicum***		Gr. à *M. para.*. et *A. strepens*	***Platycleidetum alb. typicum***	.	.	.	.	.	.	cf. ***Oedipo-detum ger.***	***Platycleidetum albopunctatae*, *psophetosum striduli*** Defaut, 1994			.	.	**Nemobiea / etea syl.**
Interprétation cénotique aujourd'hui	***Gomphocerippo vagantis – Isophyetum pyrenaeae*** nov.							.	***Platycleidetum alb., typicum***		Gr. à *M. para.*. et *A strepens*	***Phaneropteretum falcatae*** Defaut, 2002							cf. ***Oedipo-detum ger.***	***Platycleidetum albopunctatae*, *psophetosum striduli*** Defaut, 1994			**Nemobiea / etea sylvestris** Defaut, 1994		

Tableau II. Composition faunistique de la totalité des relevés effectués sur les quiés du Tarasconnais en ombrée vraie (pente ≥ 20°)

Relevés 1 à 8 : ***Gomphocerippo vagantis – Isophyetum pyrenaeae*** nov.

Numéro d'ordre	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**			**9**	**10**	**11**	**12**		**13**	**14**	**15**
Code des stations	A 0016	A 0018	A 0017	A 2136	A 2129	A 0014	A 2134	A 2125			A 2124	A 2127	A 2130	A 2126		A 0063	A 0805	A 0111
Lieudit	Soudour	Soudour	Soudour	Calamès	Calamès	Soudour	Calamès	Calamès			Calamès	Calamès	Calamès	Calamès		Caytiou	quié d'Ussat	quié de Lujat
Commune	Bédeilhac	Arignac	Arignac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac			Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac	Bédeilhac		Saurat	Ussat	Ornolac
Latitude (Greenwich décimal)	42.86811	42.86731	42.86734	42.87152	42.87173	42.87052	42.87020	42.87291			42.87306	42.87264	42.87184	42.87284		42.88383	42.83192	42.82283
Longitude (Greenwich décimal)	01.57665	01.57772	01.57771	01.55562	01.55799	01.57327	01.55728	01.55400			01.55415	01.55445	01.55782	01.55366		01.55650	01.62356	01.64202
Altitude	920	960	960	825	865	800	960	715			705	730	845	720		870	830	790
Physionomie végétale	prairie	arctost.	prairie	prairie	buxaie	prairie	buxaie	prairie			buxaie	buxaie	*Aethioema*	pierrier		prairie	arctost.	prairie
Pente, exposition	**35°NNE**	**35°NE**	**40°NE**	**35°NNW**	30°NW	**40°NNE**	**30°NNW**	**40°N**			45°N	30°N	30°NW	**35°N**		25°NW	20°NW	25°NW
Substrat	calc. agx	calc. agx	calc. agx	calcaire	roc. calc.	éb. calc.	roc. calc.	éb. calc.			éb. calc.	roc. calc.	éb. calc.	éb. calc.		sb. dol.	roc. calc.	marne
Années du (des) relevé(s)	1979/82	1979/99	1982	2014	2014	1979/82	2014	2014			2014	2014	2014	2014		1984	1999/01	1980
Recouvrement végétal total	100	100	70 %	80 %	60	90 %	90 %	100 %			100	100	10	20		100	100	100
Pourcentage de sol nu			30	20	40	10	10						90	90				
Recouvrement arboré (> 6 m)					< 5						25	20		5				
Recouvrement subarboré (1,20 à 6 m)	20		10		10	5	20	10			20	20		< 5		5	10	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120cm)		10			10		30	10			40	30	5	< 5				
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)		10	30	< 5	30		20	40			20	10					10	
Recouvrement arbustif bas 2 (10 à 20 cm)		60			30			10									70	
Recouvrement arbustif bas 1 (< 10 cm)																		
Recouvrement herbacé très haut (> 1,20 m)																		
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)																		
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)													< 5					
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	100	20	40	70		20								20				100
Recouvrement herbacé bas 2 (10 à 20 cm)					10		40				40	40		< 5		95	20	
Recouvrement herbacé bas 1 (3 à 10 cm)								50						< 5				
Recouvrement herbacé ras (< 3 cm)					< 5													
Recouvrement bryophytique				10	10		10				70	60						
Codes Natura 2000	**6210**		**6210**	**6210**	**8210**	**6210**	**6210**	**6210**			**5110**	**5110**	**8130**	**8130**				
Humidité stationnelle (en été)	**MX**	**MX**	**MX**	**MX**	**X**	**MX**	**MX**	**MX**			**MX**	**MX**	**X**	**HX**		**MX**	**MX**	**MX**
Espèces indicatrices (ensemble) du bioclimat SX4																		
Gomphocerippus vagans	++			++	+	+	+	+(+)	**75**	**IV**			++	+				
Isophya pyrenaea	+	+	+						**38**	**II**								
Gomphocerippus apricarius			+						**13**	**I**								
Psophus stridulus				+					**13**	**I**								+
Nemobiea / etea sylvestris																		
Ephippiger ephippiger diurnus	+(+)	+	+(+)	+(+)	+(+)	+	++	+	**100**	**V**				+		+		+
Nemobius sylvestris	++	+(+)	+	++(+)	+	++	++	++	**100**	**V**	++	++					+	
Pholidoptera griseoaptera	+++	++	+++	++		+++	+	+	**88**	**V**	+					+		
Leptophyes punctatissima	+		+(+)		+(+)				**38**	**II**								
Tettigonia viridissima																		+
Autres espèces																		
Phaneroptera falcata			+(+)	+(+)					**38**	**II**							+	+
Platycleis albopunctata			+		+				**38**	**II**			+			++	++	+
Oedipoda germanica			+		++				**38**	**II**			+(+)	+				
Gomphocerippus rufus			++						**13**	**I**								+
Calliptamus barbarus					++				**13**	**I**			+(+)			+		
Chrysochraon dispar						+(+)			**13**	**I**						+		
Gomphocerippus brunneus						+(+)			**13**	**I**								
Pseudochorthippea paralleli																		
Pseudochorthippus parallelus																++	++	+
Chorthippus dorsatus																+++		+
Gomphocerippus biguttulus																	+(+)	+
Stenobothrus lineatus																+(+)	+(+)	+
Gomphocerippetea apricarii																		
Metrioptera saussuriana																		+
Euthystira brachyptera																+(+)	++	+
Arcyptera fusca																	++	+
Stauroderus scalaris																++		+
Stenobothrus stigmaticus																+++		

Roeselianetea / etalia roeselii																		
Gryllus campestris																+(+)	+	+
Roeseliana roeselii																+		
Omocestus rufipes																+	+(+)	+
Euchorthippus declivus																+(+)	++	+
Mantis religiosa																+	+	
Oecanthea pellucentis																		
Aiolopus strepens																	+(+)	
Nombre d'espèces	6	4	10	6	7	6	4	4	(14)		2	1	4	3		16	13	17