

Étude orthoptérique dans les milieux ouverts de la réserve de chasse du *causse Comtal* (F-12000, la Loubière) : rapport final de 2012

Bernard DEFAUT

ASINAT, Aynat, F-09400 Bédailhac-et-Aynat
bdefaut@club-internet.fr

Résumé. En septembre 2008 un relevé orthoptérique a été effectué dans vingt-huit stations de la réserve de chasse du *causse Comtal* (France, Aveyron, commune de La Loubière). Vingt-quatre espèces au total ont été identifiées, dont quatre ont une certaine valeur patrimoniale, au moins dans le contexte local (*Gampsocleis glabra*, *Decticus verrucivorus*, *Stenobothrus nigromaculatus* et *Pseudochorthippus p. parallelus*). Deux *synusies* (= communautés) ont été caractérisées, l'une typique des pelouses mésoxériques en fonds de doline ou dans des dépressions topographiques (***Euchorthippetum elegantuli*** : onze stations), l'autre typique des pelouses écorchées, xériques, à la surface du *causse* (***Omocestetum petraeae*** : dix-sept stations). Ces *synusies* sont intégrées à un *synsystème* hiérarchisé, dont les unités constitutives sont repérées faunistiquement, écologiquement et bioclimatiquement. Des paramètres cénétiques ont été établis pour toutes les stations de chaque *synusie* : *nombre d'espèces*, *indice de similitude*, *indice d'originalité*, *densité cénétique*, *équitabilité* (ou *régularité*) ; ils ont permis de comparer l'état de santé des milieux correspondants en 2008.

Les mêmes vingt-huit stations ont été ré-inventoriées en 2010 et en 2012, exactement à la même époque (entre le 9 et le 18 septembre).

Il a été constaté en 2010 que les quatre espèces patrimoniales avaient disparu des lieux où elles avaient été vues en 2008, en partie à cause de la mise en culture d'une doline, en partie aussi, sans doute, à cause des conditions climatiques de 2010 et d'une pression de pâturage élevée. La comparaison des paramètres cénétiques en 2008 et 2010 montre que le couple « conditions climatiques » / « pression de pâturage » a été plutôt défavorable aux stations de la *synusie* mésoxérique, et plutôt favorable aux stations de la *synusie* xérique ; cependant plusieurs stations de cette dernière *synusie* montrent aussi un certain appauvrissement, sans doute consécutif à un piétinement excessif par les troupeaux au printemps. À l'issue de la campagne de 2010 deux recommandations pratiques ont été émises pour les années 2011 et 2012 : allègement général de la pression pastorale dans les stations de la *synusie* mésoxérique, allègement de cette même pression pastorale au printemps et en début d'été pour les stations de la *synusie* xérophile.

Lors de la prospection de 2012 les trois premières des quatre espèces patrimoniales citées plus haut ont été revues, mais fort discrètement, et généralement dans des stations où elles n'étaient pas notées en 2008. Si on met à part les deux dolines qui ont été mises en culture (1785, 1788), et dont l'évolution très négative doit être considérée comme accidentelle, l'évolution des paramètres cénétiques entre 2008 et 2012 aboutit globalement à un bilan assez équilibré : l'évolution a été défavorable pour huit stations, à savoir deux stations de l'***Euchorthippetum elegantuli*** (1796, 1800) et six stations de l'***Omocestetum petraeae*** (1782, 1787, 1789, 1791, 1801, 1803), elle a été favorable pour six stations, à savoir trois stations de l'***Euchorthippetum*** (1790, 1797, 1805) et trois stations de l'***Omocestetum*** (1783, 1793, 1809), et elle a été assez indifférente pour douze stations, à savoir quatre stations de l'***Euchorthippetum*** (1781, 1784, 1792, 1794) et huit stations de l'***Omocestetum*** (1786, 1795, 1798, 1799, 1802, 1804, 1806, 1810).

Ce recul de quatre ans est peut-être insuffisant, et surtout il m'a manqué de connaître la répartition géographique et l'intensité des facteurs qui ont provoqué l'amélioration ou la détérioration des peuplements orthoptériques (notamment le calendrier de pâturage et le chargement en bétail). En l'état actuel de l'étude on peut recommander un allègement de la charge ovine dans la zone médiane (telle que dessinée sur la figure 4) ; également un décalage temporel de la mise à l'herbe de printemps, de façon à éviter un piétinement intense entre le 15 avril et le 15 juillet, quand la majorité des orthoptères sont juvéniles. Il n'y aurait rien à changer fondamentalement à la gestion au nord et au sud, pour ce qui concerne la qualité des peuplements orthoptériques en milieu ouvert.

Cependant il apparaît nettement que l'***Euchorthippetum*** est la *synusie* intéressante du *causse* : ses stations couvrent une surface totale infiniment moins étendue que l'autre *synusie*, elle renferme trois des quatre espèces patrimoniales de l'étude (*Decticus v. verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Pseudochorthippus p. parallelus*), et de surcroît elle est menacée par des mises en culture intempestives.

Je recommande donc de mettre en défens de mi-avril à mi-juillet la vaste doline 1790, ou au moins sa moitié occidentale qui, étant plus basse topographiquement, et donc moins sèche, est plus propice à la *synusie* ; une telle mise en défens empêchera le piétinement par le bétail pendant la période où la plupart des individus sont encore au stade larvaire. Il faudra ensuite contenir la pression de pâturage, de façon à maintenir sur des surfaces significatives (au moins 30 % de la parcelle) une hauteur de végétation herbacée supérieure ou égale à 30 ou 40 cm, favorable à l'installation et au maintien des espèces patrimoniales de la *synusie*. Cette doline servira alors de réservoir pour une recolonisation des autres stations de l'***Euchorthippetum***.

Mots clés. *Decticus v. verrucivorus* (L.) ; entomocénétique ; espèces patrimoniales ; *Gampsocleis glabra* (Herbst) ; gestion ; orthoptéroécénétique ; pression pastorale ; *Stenobothrus nigromaculatus* (Herrich-Schaeffer).

Abstract. In September 2008 an orthopterical inventory was conducted in twenty-eight places of the hunting reserve of the *cause Comtal* (France, Aveyron, La Loubière common) [*Nota*: a “*cause*” is a calcareous plateau]. Twenty-four species in total have been identified, of which four have a certain patrimonial value, at least in the local context (*Gampsocleis glabra*, *Decticus verrucivorus*, *Stenobothrus nigromaculatus* and *Pseudochorthippus p. parallelus*). Two synusies (= communities) have been characterized, of which one is typical of mesoxeric lawns in sinkholes and topographic depressions (**Euchorthippetum elegantuli**: Eleven stations), the other typical of xeric stony lawns on the surface of the *cause* (**Omocestetum petraeae**: seventeen stations). These synusies are integrated into a hierarchical, synsystem whose constitutive units are marked faunistically, environmentally and bioclimatically. Cenotical parameters were established for all stations of each synusy: *number of species*, *similarity index*, *originality index*, *cenotic density*, *equitability*; they were allowed to compare the health status of the stations in 2008. The same twenty-eight places were re-inventoried in 2010 and 2012, exactly at the same time (between 9 and 18 September). It was found in 2010 that the four patrimonial species had disappeared from the places where they were seen in 2008, in part due to the ploughing of a sinkhole, partly also, without doubt, because of bad climate conditions from 2010 and of high grazing pressure. Comparison of cenotic parameters in 2008 and 2010 shows that the couple 'weather' / 'grazing pressure' was rather unfavourable for mesoxeric synusy, and tended to favour the xeric synusy. However several places of the xeric synusy also show some depletion, probably resulting from an excessive trampling by cattle in the spring. At the end of the campaign of 2010 two recommendations have been issued for the years 2011 and 2012: general relief of the pastoral pressure in the places of the mesoxeric synusy, relief of the pastoral pressure in the spring and early summer in the places of the xeric synusy. When prospecting for 2012 the first three of the four patrimonial species cited above have been viewed, but very quietly, and in places where they were not seen in 2008, generally. Putting aside the two sinkholes ploughed (1785, 1788), and whose the very negative evolution must be considered as accidental, the evolution of the cenotic parameters between 2008 and 2012 overall results in enough balance: the evolution was unfavourable for eight stations, namely two stations of the **Euchorthippetum elegantuli** (1796, 1800) and six stations of the **Omocestetum petraeae** (1782, 1787, 1789, 1791, 1801, 1803), it has been positive for six stations, namely three stations of the **Euchorthippetum** (1790, 17978, 1805) and three stations of the **Omocestetum** (1783, 1793, 1809), and it has been quite indifferent for twelve stations namely four of the **Euchorthippetum** (1781, 1784, 1792, 1794) and eight stations of the **Omocestetum** (1786, 1795, 1798, 1799, 1802, 1804, 1806, 1810). This delay in four years is perhaps insufficient, and especially I lacked knowing the geographical distribution and the intensity of the factors that have caused improvement or deterioration of the orthopterical synusies (including the timing of grazing and the pastoral pressure). In the current state of the study one could recommend a relief of the ovine pressure in the middle zone (as drawn in figure 4); also a time-shift of the first spring grazing, so as to avoid intense stamping between April 15 and July 15, when the majority of the Orthoptera are juveniles. It would not be necessary to change management in the North and South, with regard to the quality of orthopterical synusies.

However it is clear that the *Euchorthippetum* is the interesting synusy of the *Cause*: its places cover a total surface infinitely narrower than the other synusy, it contains three of the four patrimonial species of the study (*Decticus verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* and *Pseudochorthippus p. parallelus* v.), and moreover it is threatened by ill-timed ploughings.

I therefore recommend to protect against grazing from mid-April to mid-July the large sinkhole 1790, or at least its Western half which, being lowest topographically, and therefore less arid, is more propitious to the synusy; such a grazing protection will prevent trampling by cattle during the period where most people are still in the larval stage. We will then have to contain grazing pressure, to maintain significant surfaces (at least 30 % of the sinkhole) a herbaceous vegetation height superior or equal to 30 or 40 cm, propitious to installation and maintenance of the patrimonial species. This sinkhole will then serve for a recolonization of the other places of the **Euchorthippetum** synusy.

Key words. *Decticus v. verrucivorus*; entomocenotic; environmental management; orthopterocenotic; *Gampsocleis glabra* (Herbst); grazing pressure; patrimonial species; *Stenobothrus nigromaculatus* (Herrich-Schaeffer).

–oOo–

AVANT-PROPOS

Conformément à la commande passée le 29 février 2008 par la *Fédération départementale des chasseurs de l'Aveyron* à l'association ASINAT (F-09400 Bédilhac-et-Aynat), j'ai inventorié du 10 au 18 septembre 2008 les Orthoptères de vingt-quatre stations de la réserve de chasse du *cause Comtal* (figure 1), auxquelles j'ai spontanément ajouté quatre autres stations ; soit un total de vingt-huit stations. Ces relevés ont été effectués dans les pelouses mésoxériques en fond de doline (huit stations¹), dans de faibles dépressions topographiques en surface du *cause* (trois stations²), dans les pelouses xériques en surface du *cause* (seize stations³), et sur des parois de dolines (deux stations⁴).

¹ Stations 1781, 1785, 1788, 1790, 1792, 1794 1797 et 1805.

² Stations 1784, 1796 et 1800.

³ Stations 1783, 1786, 1787, 1789, 1791, 1795, 1798, 1799, 1801 à 1804, 1806, 1809 et 1810.

Tous ces relevés ont donné lieu à des évaluations densitaires par comptages à vue (en général pendant 10 à 20 minutes, parfois davantage, lorsque que la diversité de la faune le justifiait).

Contrairement à ce qui était espéré initialement, il n'a pas été possible d'inventorier des biotopes du type *rocailles dénudées hyperxériques*, car leur extension est toujours beaucoup trop faible dans la réserve pour héberger une faune orthoptérique spécifique.

Toujours en 2008 j'ai effectué trois autres relevés en dehors de la réserve de chasse, surtout à des fins de comparaison faunistique : un relevé dans une doline sur la commune de Salles-la-Source (station 1807 sur les tableaux du rapport initial de 2008), un relevé dans une prairie mésohumide très proche de la réserve, sur la commune de Sébazac-Concourès (il n'apparaît pas dans les tableaux), et un relevé un peu en dehors du *cause Comtal*, dans des conditions plus thermophiles,

⁴ Stations 1782 et 1793.

sur la commune de Mouret (il n'apparaît pas non plus dans les tableaux). Ces relevés ont permis d'enrichir les

commentaires sur la faune orthoptérique de la réserve de chasse.

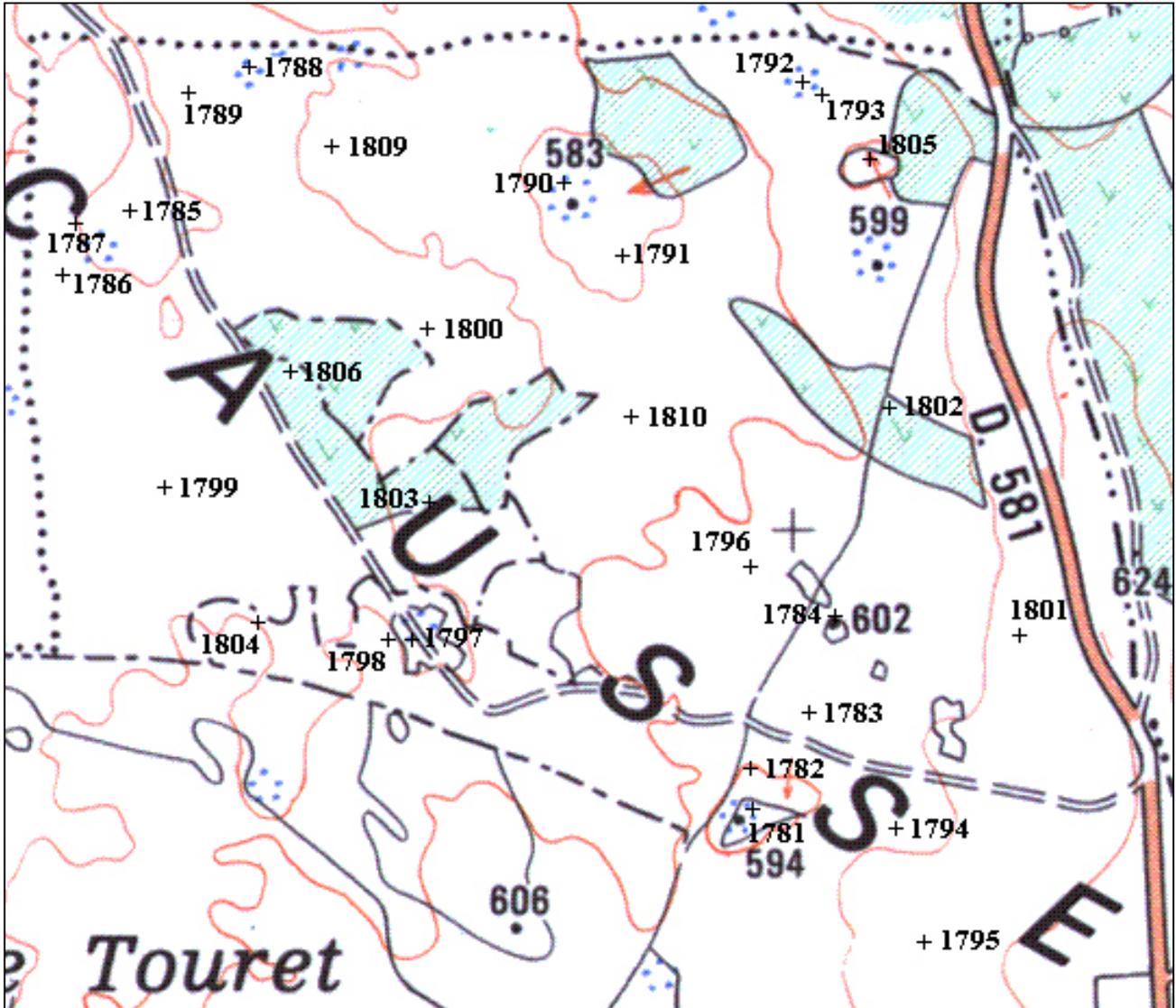


Figure 1. Situation des stations

Nota les coordonnées en degrés décimaux de chaque station (référées au méridien international) sont reportées sur les tableaux III et IV.

À l'issue de ce travail de terrain, un rapport d'étude a été remis à la *Fédération* (DEFAUT, 2008a), et une note a été publiée, qui concernait la partie purement entomocénétique du travail (DEFAUT 2008b)

La commande du 29-02-2008 prévoyait un nouveau passage dans les mêmes sites en 2010 et en 2012, devant déboucher en 2010 sur « une première appréciation de l'impact sur les Orthoptères de la gestion pratiquée jusque-là, sur la richesse des relevés en espèces patrimoniales et sur la santé des milieux où ont été pratiqués les relevés », et en 2012 sur « un texte affinant les conclusions du rapport intermédiaire ».

J'ai donc ré-inventorié les stations de 2008 du 12 au 18 septembre 2010 et établi un rapport intermédiaire (DEFAUT 2010a) ; et je les ai ré-inventoriées du 09 au 17 septembre 2012. Le présent rapport reprend en dé-

tail les résultats du rapport initial et du rapport intermédiaire, et les complète grâce aux apports de la campagne 2012.

LES ESPÈCES D'ORTHOPTÈRES DE LA RÉSERVE DE CHASSE

Lors de l'étude initiale de 2008 vingt-quatre espèces ont été identifiées sur la réserve de chasse du *causse Comtal*⁵. La liste est donnée sur le tableau I (il y manque *Nemobius sylvestris* (Bosc) qui est bien présent sur la réserve de chasse, mais qui n'apparaissait dans aucune des deux synusies identifiées en 2008).

⁵ Une vingt-cinquième espèce a été mise en évidence en 2012 : *Gomphocerippus brunneus* (Thunberg, 1815), ssp. *brunneus*. Sa signification dans le cadre de cette étude reste très marginale.

La liste faunistique de 2012 est approximativement la même (tableau II), mais cinq espèces ne sont plus présentes dans les relevés : *Pseudochorthippus p. parallelus*, *Phaneroptera falcata*, *Gryllus campestris*, *Tettigonia viridissima* et *Locusta cinerascens* ; on peut craindre que la disparition de l'espèce *P. p. parallelus* soit définitive (voir plus loin), mais certainement pas celle des autres ; l'espèce arbusticole *Tettigonia viridissima* était même bien présente en 2012 dans la réserve, mais elle n'apparaît pas dans les relevés. Par ailleurs l'espèce *Gomphocerippus b. brunneus* est nouvelle, mais son intérêt reste très marginal : elle a été notée dans l'une des stations profondément bouleversées par le gestionnaire (pour cette raison elle n'apparaît qu'en bas de la colonne la plus à droite du tableau II).

ESPÈCES PATRIMONIALES

Au plan patrimonial les espèces les plus intéressantes de la réserve en 2008 étaient *Decticus verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Stenobothrus nigromaculatus*. Ce sont toutes trois des espèces boréo-montagnardes, c'est-à-dire indicatrices ici d'une certaine fraîcheur thermique.

Certes, ces trois espèces sont bien moins fréquentes sur la *cause Comtal* que sur les *causses Languedociens* orientaux, par exemple que sur la *cause Noir*, ce qui peut s'expliquer par une altitude moindre (600 m, contre 800 à 1 000 m). Cependant leur présence dans la réserve de chasse a peut-être une signification bioclimatique profonde, et non celle d'un simple témoignage relictuel, puisqu'en même temps les espèces *Pezotettix giornae*, *Decticus albifrons* et *Tylopsis lilifolia*, habituelles dans le domaine causse-narde en conditions thermophiles, semblent absentes ici : on peut probablement en déduire que la présence de *Decticus verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Stenobothrus nigromaculatus* est incompatible sur le *Comtal* avec celle des trois autres espèces citées.

Decticus verrucivorus, *Gampsocleis glabra* et *Stenobothrus nigromaculatus* semblent menacés ici par le réchauffement climatique global, puisque la *cause Comtal* n'a pas de réservoir d'altitude. Leur fréquence et leur abondance devront donc faire l'objet d'un suivi attentif dans les années à venir.

1. *Decticus verrucivorus* (L.)

Répartition générale : Eurasie, avec disjonction boréo-montagnarde / subalpine.

Malgré un indice de vulnérabilité très satisfaisant à l'échelle régionale (voir ci-dessous), cette sauterelle semble très rare sur les *causses Languedociens* septentrionaux. Sur la *cause Comtal*, seulement deux individus ont été observés en 2008, tous deux dans la même station (station 1790 = station 8 de l'**Euchorthippetum**), aucun en 2010, et seulement un individu en 2012, à nouveau dans la station 1790.

[Indices dans la liste rouge nationale (SARDET & DEFAUT coordinateurs, 2004) : 4 (« espèce non menacée ») pour la liste nationale, comme pour le domaine subméditerranéen languedocien, auquel appartiennent

les *causses Languedociens*. Indice dans la liste rouge régionale de Midi-Pyrénées (DEFAUT, 2003) : 4].

2. *Gampsocleis glabra* (Herbst)

Répartition générale : Europe, depuis l'Espagne centrale (Cuenca) au sud, jusqu'en Hollande au nord. Vers l'est jusqu'en Sibérie occidentale et en Turquie. Dispersée en France (Ouest, Auvergne, Sud, Sud-Est, Nord-Est, Cotentin ...) et généralement rare, sauf en certaines années d'abondance. Pas signalée en Corse.

C'est une sauterelle dont la répartition passée et présente en France commence seulement à être mieux cernée. Cette répartition est actuellement très dispersée, et l'espèce est réputée rare partout où elle est connue, sauf dans le domaine subméditerranéen languedocien, à moyenne altitude ; cependant même là, elle n'est vraiment fréquente et abondante que dans la partie causse-narde et cévenole (par exemple sur la *cause du Larzac* et sur la *cause Noir*) ; plus à l'ouest, je ne l'ai jamais observée sur la *cause de Séverac*, et seulement dans un petit nombre de stations sur la *cause Comtal* : deux stations en 2008 (stations 1785 et 1800 = stations 10 et 9 de l'**Euchorthippetum**), aucune station en 2010 et une seule station en 2012 (station 1790 : 1 seul individu !)⁶.

[Indices dans la liste rouge nationale (SARDET & DEFAUT coordinateurs, 2004) : 2 (« espèce fortement menacée d'extinction ») pour la liste nationale, et 3 (« espèce menacée, à surveiller ») pour le domaine subméditerranéen languedocien. Indice pour la liste rouge régionale de Midi-Pyrénées (DEFAUT, 2003) : 2].

3. *Stenobothrus nigromaculatus* (H.-S.)

Répartition générale : Eurasie, au nord jusque dans la région parisienne, au sud jusque dans les Pyrénées.

Comme *Decticus verrucivorus* évoqué ci-dessus, ce criquet a une répartition générale franchement disjointe, boréo-montagnarde. Il est assez banal dans les *causses Languedociens* au-dessus de l'altitude 800 m. La *cause Comtal* n'étant qu'à 600 m, je ne l'ai rencontré qu'une seule fois au cours des trente relevés effectués en 2008 : station 1803 (= station 8 de l'**Omocestetum**) ; mais il n'y a pas été revu en 2010 ni en 2012. En 2012 toutefois, j'ai retrouvé l'espèce dans une autre station de l'**Omocestetum**, la station 1793 (seulement 1 ♂ et 1 ♀).

[Indices dans la liste rouge nationale (SARDET & DEFAUT coordinateurs, 2004) : 4 (« espèce non menacée ») pour la liste nationale comme pour le domaine subméditerranéen languedocien. Indice dans la liste rouge régionale de Midi-Pyrénées (DEFAUT, 2003) : 4].

4. Le cas de *Pseudochorthippus parallelus* (Zetterstedt)

Avec le recul je suis porté en 2012 à accorder une certaine valeur patrimoniale à *Pseudochorthippus parallelus* : en effet, alors que sa présence dans les prairies humides de Concourès (station 1808, un peu en

⁶ Notons que dans sa thèse VOISIN (1979) indiquait déjà la présence de *G. glabra* dans deux stations du *cause Comtal*. Je n'ai pas pu préciser leur situation géographique.

dehors du périmètre d'étude) n'est en rien surprenante, s'agissant d'une espèce typiquement eurosibérienne et hygrophile, sa présence en 2008 en plein domaine caussenard (station 1785 de l'*Euchorthippum elegantuli*) était vraiment étonnante ; faudrait-il lui accorder une signification relictuelle ? En tous cas cette espèce singularise fortement cette synusie.

[Indices dans la liste rouge nationale (SARDET & DEFAUT coordinateurs, 2004) : 4 (« espèce non menacée ») pour la liste nationale comme pour le domaine subméditerranéen languedocien. Indice dans la liste rouge régionale de Midi-Pyrénées (DEFAUT, 2003) : 4].

REMARQUES FAUNISTIQUES

1. Autres espèces intéressantes

Bien que banales à l'échelle du territoire national et sur l'ensemble du domaine des *causses Languedociens*,

et y compris le *cause Comtal*, *Oedipoda g. germanica* et *Omocestus petraeus* peuvent avoir une certaine valeur patrimoniale, dans la mesure où leur indice de priorité de surveillance est élevé dans d'autres domaines bioclimatiques :

Oedipoda g. germanica → 1 dans le *domaine né-moral*, et 2 dans le *domaine Massif central / montagne Noire* ainsi que dans le *domaine aquitain* ;

Omocestus petraeus → 1 dans le *domaine né-moral* et le *domaine alpien*, et 2 dans le *domaine Massif central / montagne Noire*.

Cela confère aux gestionnaires des *causses Languedociens* une certaine responsabilité. Il pourrait être décidé de les surveiller elles aussi, et d'autant plus que ce sont de bons indicateurs écologiques. Toutefois, il faut bien reconnaître qu'à l'heure actuelle ce sont des banalités au plan local.

Tableau I. Fréquence des espèces dans les relevés des deux synusies de la réserve de chasse du *cause Comtal* en 2008

	<i>Euchorthippum elegantuli</i>	<i>Omocestus petraeus</i>
Humidité stationnelle	MX	X
Pourcentage de sol nu	≤ 10 %	30 à 60 %
Nombre de relevés (2008)	11	17
Hauteur de la strate végétale principale	surtout 10 à 40 cm	surtout ≤ 20 cm
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	100 %	100 %
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	91	100
<i>Aiolopus strepens</i>	27	29
<i>Omocestus rufipes</i>	09	06
<i>Platycleis a. albopunctata</i>	45	06
<i>Euchorthippus declivus</i>	91	41
<i>Mantis religiosa</i>	64	06
<i>Stenobothrus lineatus</i>	45	06
<i>Platycleis tessellata</i>	55	12
<i>Gampsocleis glabra</i>	18	.
<i>Decticus verrucivorus</i>	09	.
<i>Pseudochorthippus p. parallelus</i>	09	.
<i>Phaneroptera falcata</i>	18	.
<i>Calliptamus italicus</i>	09	88
<i>Oedipoda c. caerulescens</i>	.	100
<i>Omocestus petraeus</i>	.	88
<i>Calliptamus barbarus</i>	09	47
<i>Oedipoda g. germanica</i>	.	41
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	.	06
<i>Ephippiger diurnus</i>	.	12
<i>Gryllus campestris</i>	09	.
<i>Tettigonia viridissima</i>	09	.
<i>Locusta cinerascens</i>	09	.

2. Espèces curieusement absentes

L'absence apparente d'*Oecanthus pellucens* dans les relevés de la réserve de chasse, confirmée par une prospection auditive crépusculaire le 17 septembre 2008 (de 19 h 30' à 20 h 00'), est difficile à expliquer : bien que relativement thermophile, cette espèce est assurément présente sur le *cause Comtal* à Salles-

la-Source, à une altitude quasiment identique (550 m). Même difficulté avec l'absence de *Pezotettix gior-nae* : je l'ai observé cette année sur le rebord nord du *cause Comtal*, à Mouret (altitude : 320 m), et je l'ai noté abondant en 2000 sur l'*avant-cause de Campagnac*, à une altitude de 730 m (station 1136).

Il manque peut-être *Antaxius sorrezensis*, espèce endémique de la bordure sud du Massif central, dont la répartition s'étend des Cévennes lozériennes jusqu'à la Grésigne tarnaise. Dans le domaine causse-nard je la connais du *causse de Séverac* (sur la commune de Vimenet) et de l'*avant-causse de Campagnac* (sur la commune de Saint-Laurent-d'Olt). C'est peut-être une espèce qui reste à découvrir sur le *causse Comtal*. Ce serait alors une espèce patrimoniale.

LES SYNUSIES ORTHOPTÉRIQUES DE LA RÉSERVE DE CHASSE

J'ai traité les relevés effectués sur la réserve de chasse du *causse Comtal* selon la méthode dite « entomocénétique », dérivée directement de la méthode phytosociologique, exposée in DEFAUT (1994 et 2010b). En deux mots on peut dire qu'il s'agit de la transposition aux insectes Orthoptères de la méthode mise au point par l'école de phytosociologie zurichomontpelliéraine.

L'application de cette méthode aux relevés orthoptériques effectués en 2008 dans la réserve de chasse du *causse Comtal*, complétés par des relevés effectués antérieurement dans d'autres *causses Languedociens* et en région *Centre*, a permis de caractériser deux synusies (ou communautés) : d'une part une synusie mésoxérique, l'**Euchorthippetum elegantuli**, occupant les friches herbacées à Brachypode penné, sur sol profond (argile de décalcification), principalement en fond de doline mais apparaissant aussi çà et là sur le causse, lorsque la couche d'argile de décalcification est assez profonde et continue ; et d'autre part une synusie xérique, l'**Omocestetum petraeae**, peuplant les pelouses écorchées du *causse* et les parois des dolines. Ces deux synusies, qui sont également connues en région *Centre*, sont décrites complètement in DEFAUT (2008b).

Le tableau I présente de manière synthétique la composition faunistique de ces deux synusies telle qu'elle apparaissait lors de l'étude initiale de 2008.

Les espèces y sont regroupées en quatre ensembles : d'abord quatre espèces qui obtiennent une fréquence sensiblement équivalente dans les deux synusies (de *Gomphocerippus biguttulus* à *Omocestus rufipes*) ; ces espèces témoignent que les deux synusies offrent une certaine parenté écologique (ce qui n'a rien d'étonnant). En dessous viennent les neuf espèces qui ont une fréquence significativement plus élevée dans la synusie mésoxérique (de *Platycleis a. albopunctata* à *Phaneroptera falcata*, avec un doute pour les quatre dernières de cette liste) ; ce sont elles qui caractérisent la synusie mésoxérique, relativement à la synusie xérique. Viennent ensuite les six espèces qui, à l'inverse, ont une fréquence significativement plus élevée en 2008 dans la synusie xérique (de *Calliptamus italicus* à *Stenobothrus nigromaculatus*, avec un doute pour la dernière espèce) ; elles individualisent la synusie xérique, conjointement à la faible fré-

quence des six espèces du lot précédent. Enfin il y a les quatre dernières espèces du tableau, qu'on ne sait trop comment interpréter au plan cénétique⁷ ; on pourrait y ajouter *Nemobius sylvestris*, qui est présent sur le causse, bien que n'apparaissant pas dans les relevés, comme déjà dit⁸.

Le tableau II reprend les espèces dans l'ordre adopté sur le tableau I, sauf pour *Platycleis a. albopunctata* / *Omocestus rufipes* dont l'ordre a du être inversé.

Trois stations (1785, 1788 et 1796) qui appartiennent à la synusie mésoxéroophile appartiennent depuis 2010 à la synusie xéroophile (les causes de ces changements seront évoquées plus loin). Dans le tableau II j'ai donc transféré ces trois relevés à la synusie xéroophile (dernière colonne, à droite) ; mais comme les peuplements de ces trois stations ne sont pas encore stabilisés, j'ai présenté aussi la composition de l'**Omocestetum** restreinte au 17 relevés de 2008 (avant-dernière colonne).

Sur le plan du contenu faunistique des synusies on constate immédiatement que l'espèce *Calliptamus italicus* n'est plus liée préférentiellement à la synusie xérique en 2012 (elle a même une fréquence légèrement supérieure dans l'autre synusie !). Ces variations sont peut-être simplement liées à des aléas climatiques, car cette espèce est bien connue pour présenter des fluctuations d'abondance importantes ; c'est même un « sauteriau », qui a causé des dégâts importants aux cultures en Europe méridionale lors de certaines années.

Par ailleurs, et sur un plan purement entomocénétique, cela n'est pas vraiment surprenant car cette espèce est habituellement considérée comme « caractéristique » de la classe **Chorthippetea binotati**, laquelle regroupe les synusies *subméditerranéennes tempérées, fraîches à froides* en Europe occidentale (in DEFAUT 1999b, 2010d) ; à cette classe appartiennent les alliances **Pezotettigion giornaee** (dont dépend l'**Euchorthippetum elegantuli**) et **Omocestion raymondii** (dont dépend l'**Omocestetum petraeae**). En bref, désormais *Calliptamus italicus* cesse d'être une caractéristique de la synusie **Euchorthippetum elegantuli** pour redevenir une caractéristique de classe.

⁷ *Ephippiger d. diurnus* a été noté dans le relevé 1807 de l'**Euchorthippetum elegantuli**, qui a été effectué hors de la réserve de chasse, à Salles-la-Source, mais qui fait partie du tableau de référence de la synusie. Cette espèce ne peut donc être considérée comme propre à l'**Omocestetum petraeae**.

⁸ C'est une espèce liée aux milieux franchement arbustifs ou arborés, non pris en compte dans cette étude (ils sont pauvres en orthoptères).

Tableau II. Fréquence des espèces dans les relevés des deux synusies de la réserve de chasse du *causse Comtal* en 2008 et en 2012

	Euchorthippetum elegantuli		Omocestetum petraeae		
Humidité stationnelle	MX		X		
Pourcentage de sol nu	≤ 10 %		30 à 60 %		
Hauteur de la strate végétale principale	surtout 10 à 40 cm		surtout ≤ 20 cm		
Nombre de relevés	2008	2012	2008	2012	
	11	8	17	17	20
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	91	100	100	71	65
<i>Aiolopus strepens</i>	27	.	29	18	15
<i>Platycleis albopunctata</i>	45	25	06	12	15
<i>Omocestus rufipes</i>	09	50	06	.	.
<i>Euchorthippus declivus</i>	91	88	41	12	10
<i>Mantis religiosa</i>	64	50	06	06	05
<i>Stenobothrus lineatus</i>	45	75	06	.	.
<i>Platycleis tessellata</i>	55	13	12	.	.
<i>Gampsocleis glabra</i>	18	13	.	.	.
<i>Decticus verrucivorus</i>	09	13	.	.	.
<i>Pseudochorthippus p. parallelus</i>	09	.	.	.	.
<i>Phaneroptera falcata</i>	18	.	.	.	.
<i>Calliptamus italicus</i>	09	38	88	29	15
<i>Oedipoda c. caerulescens</i>	.	.	100	100	100
<i>Omocestus petraeus</i>	.	.	88	94	65
<i>Calliptamus barbarus</i>	09	13	47	59	55
<i>Oedipoda g. germanica</i>	.	.	41	59	45
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	.	.	06	12	10
<i>Ephippiger diurnus</i>	.	.	12	06	05
<i>Gryllus campestris</i>	09	.	.	.	.
<i>Tettigonia viridissima</i>	09	.	.	.	.
<i>Locusta cinerascens</i>	09	.	.	.	.
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	.	.	.	.	05

D'autres changements faunistiques en 2012 méritent d'être soulignés, qui sont peut-être le reflet d'aléas climatiques :

Phaneroptera falcata a été absolument introuvable dans la réserve en 2012. *Aiolopus strepens* a beaucoup régressé en 2012 par rapport à 2008 : il a disparu de l'**Euchorthippetum**, et sa fréquence a presque été divisée par deux dans l'**Omocestetum**. Enfin *Platycleis tessellata* a beaucoup régressé en 2012 dans l'**Euchorthippetum** et n'a pas du tout été observé dans l'**Omocestetum**.

À l'inverse *Omocestus rufipes* a beaucoup progressé dans l'**Euchorthippetum**, dont il constitue une espèce différentielle (caractéristique de l'alliance **Pezotettigion giornae**).

Je vais maintenant rappeler sommairement les caractéristiques chorologiques et écologiques de ces deux synusies. Pour plus de détails on se reportera à DEFAUT (2008b).

1. L'EUCHORTHIPPETUM ELEGANTULI DEFAUT 1999, SOUS-SYNUSIE AIOLOPETOSUM STREPENTIS DEFAUT 2008. (Tableau III).

Répartition, écologie

Cette synusie est connue des pelouses mésoxériques (parfois presque xériques) installées sur sol meuble, avec un substratum calcaire, depuis la Touraine (sous-synusie **typicum Defaut 2008**) jusque dans les *causses Languedociens* septentrionaux (sous-synusie **Aiolopetosum strepentis Defaut 2008**) : *causse Comtal* (communes de Salles-la-Source, La Loubière, etc., en Aveyron) et peut-être *Avant-causse de Campagnac* (communes de Campagnac, Saint-Laurent-d'Olt, etc., en Aveyron). L'extension exacte de cette synusie reste à préciser, mais doit être vaste.

Dans les *causses Languedociens* le sol superficiel est une argile de décalcification caillouteuse, mais la présence d'un substratum calcaire impose un bon drainage aux eaux météoriques.

Ce sont généralement des prairies en fond de doline. On y rencontre souvent la graminée oligotrophe

Brachypodium pinnatum, soit comme espèce dominante, soit simplement à titre de « refus » de pâturage. Des ligneux arrivent à s'y installer, comme *Quercus pubescens*, *Pinus sylvestris*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa* et *Rosa sp.*

Composition faunistique

La synusie relève de la division euryméditerranéenne **Oecanthea pellucens**, de la classe subméditerranéenne **Chorthippetea binotati**, et de l'ordre subméditerranéen frais **Chorthippetalia binotati**. Les espèces caractéristiques de ces différents niveaux du synsystème apparaissent sur le tableau III.

Avec le recul je modifie le lot des espèces caractéristiques de synusie : je choisis désormais *Gampsocleis glabra*, *Decticus v. verrucivorus v.* et *Pseudochorthippus p. parallelus*, car malgré que leur fréquence dans les relevés de l'**Euchorthippetum** soit modeste, ce sont d'excellentes différentielles par rapport à l'autre synusie du *cause Comtal* (**Omocestetum**). On notera que ces trois espèces existent aussi en Touraine, potentiellement ou réellement, dans l'ambiance stationnelle de cette synusie.

En même temps je rends pleinement *Gomphocerippus biguttulus* à la classe **Chorthippetea binotati**, car elle ne peut valablement différencier les deux synusies sur le *Comtal*, sa fréquence étant également très élevée dans l'**Omocestetum**.

Cette modification de la signification cénotique de quelques espèces entraîne nécessairement une modification des indices S' et O' ; aussi ces indices ont-ils été actualisés pour 2008 et 2010 dans le tableau III.

Aiolopus strepens appartient en propre à la sous-synusie caussenarde (**Aiolopetosum strepentis**) et *Gomphocerippus m. mollis* est exclusif de la sous-synusie septentrionale (**typicum**) ; *Euchorthippus declivus* a une fréquence plus élevée dans les relevés de la première sous-synusie, *Stenobothrus l. lineatus* dans ceux de la seconde.

Enfin, je retiens *Stenobothrus lineatus*, *Euchorthippus declivus*, *Mantis religiosa* et *Platycleis tessellata* comme espèces différentielles de l'**Euchorthippetum** relativement à l'**Omocestetum**, dans le contexte géographique local (voir les différences de fréquences sur le tableau II).

Limites écologiques de la synusie

J'ai effectué en 2008 un relevé dans une prairie de fauche mésohumide, située un peu en dehors de la réserve de chasse du *cause Comtal* (commune de Sébazac-Concourès, près du cimetière de Concourès) ; l'augmentation de l'humidité stationnelle fait apparaître deux espèces nouvelles, franchement eurosibériennes : *Chorthippus albomarginatus* et *Mecostethus parapleurus* (et probablement aussi *Metrioptera roesei*, à confirmer), qui désignent une toute autre synusie. Inversement, quand le pourcentage de sol dénudé augmente, et corrélativement la xéricité stationnelle, par exemple sur le *cause Comtal*, la composition faunistique est renouvelée profondément et on passe à l'autre synusie de la réserve de chasse (**Omocestetum petraeae**).

La température est également un facteur limitant. On peut apprécier l'effet de l'augmentation de l'altitude (et donc du rafraîchissement thermique) en se déplaçant vers l'est : dès l'altitude de 800 m (à partir du *cause de Séverac*) *Stenobothrus nigromaculatus*, *Gampsocleis glabra* et *Decticus verrucivorus* deviennent plus fréquents (ils sont encore rares sur le *cause Comtal*, on l'a vu) ; et ils sont accompagnés sur le *Larzac* et le *cause Noir* par *Arcyptera fusca*, *Celes variabilis* et, à partir de 900 m, par *Arcyptera microptera carpentieri*. Cela dessine une synusie propre aux *causes Languedociens* orientaux, qui mériterait d'être caractérisée complètement.

Densité, physionomie

Sur le *Comtal* la densité cénotique varie couramment entre 50 et 400 individus par 100 m² (valeur de référence établie en 2008 : 230), mais elle peut monter jusqu'à 750 ; les valeurs les plus élevées sont dues pour une part majeure à la prolifération de l'espèce *E. elegantulus* dans des pelouses à Brachypode, en fond de doline.

Toujours sur le *Comtal* c'est *E. elegantulus* qui est le plus souvent l'espèce dominante (avec des densités comprises entre 80 et 450). Par exception *E. declivus* est l'espèce nettement dominante en 2008 dans la station 5 (avec 140 individus / 100 m²).

2. L'OMOCESTETUM PETRAEAE DEFAUT 2008. (Tableau IV).

Répartition ; écologie

Cette synusie a été rencontrée sur le *cause Comtal* et sur les parties basses du *cause de Séverac* (Aveyron), dans des pelouses calcicoles xériques, et nettement écorchées, c'est-à-dire ayant un pourcentage de sol nu compris entre 20 et 70 %. Comme indiqué in DEFAUT (2010d : 120) le **groupement à Oedipoda c. caerulecens et Omocestus petraeus Defaut 1999** de Touraine n'est probablement qu'une variante septentrionale appauvrie de l'**Omocestetum petraeae** caussenard.

Le substratum calcaire affleure en général assez largement dans les stations, mais il est souvent recouvert par une mince couche d'altération, comprenant de nombreux cailloux résiduels de calcaire, emballés dans une matrice argileuse (argile de décalcification). Dans les secteurs où le sol d'altération est un peu profond, la graminée *Brachypodium pinnatum* est bien présente, accompagnée alors par une partie du cortège orthoptérique de l'**Euchorthippetum elegantuli**.

Le pâturage de ces surfaces étant de type extensif, le *cause* est envahi partout par des genévriers (*Juniperus communis*), des prunelliers (*Prunus spinosa*) et des églantines (*Rosa sp.*), beaucoup plus rarement par des pins sylvestres (*Pinus sylvestris*) et des chênes pubescents (*Quercus pubescens*). Je n'ai pas rencontré de buis (*Buxus sempervirens*) dans la réserve de chasse du *cause Comtal*.

Composition faunistique

Comme la synusie précédente, l'**Omocestetum petraeae** relève de la division euryméditerranéenne **Oecanthea pellucens**, de la classe subméditerranéenne

Chorthippetea binotati, et de l'ordre subméditerranéen frais **Chorthippetalia binotati**.

Je crois justifié d'ajouter *Stenobothrus n. nigromaculatus* aux espèces caractéristiques de synusie, car avec le recul je doute fort qu'elle puisse vivre de manière pérenne dans l'**Euchorthippetum** (où je ne l'ai d'ailleurs jamais rencontrée) ; en même temps je restitue *Calliptamus i. italicus* à la classe **Chorthippetea binotati** car, comme déjà dit, je constate que si elle était presque absente des relevés de l'**Euchorthippetum** en 2008, il n'en a plus été de même en 2010 et 2012 (voir les tableaux II et IV).

Pour tenir compte de ces changements, les indices S' et O' ont été actualisés sur le tableau IV pour 2008 et 2010.

Enfin je considère que, dans le contexte local, *Ephippiger d. diurnus* (caractéristique de classe) et *Calliptamus b. barbarus* (caractéristique de division) sont de bonnes différentielles de cette synusie.

Limites écologiques de la synusie

En deçà de 20 % de sol nu, on passe à la synusie mésoxérique précédente (**Euchorthippetum elegantuli**, sous-synusie **Aiolopetosum strepentis**), et au-delà de 70 ou 80 % c'est une synusie hyperxérique qui apparaît, particulière aux rocaillies dénudées, et comprenant notamment les espèces *Sphingonotus caeruleus*, *Myrmeleotettix maculatus* et les deux *Oedipoda* ; mais je manque de relevés pour la caractériser correctement ; en particulier je n'ai pu établir aucun relevé de cette dernière synusie dans la réserve de chasse du causse Comtal.

L'augmentation de l'altitude en allant vers l'est (cause de Séverac et au-delà) se manifeste exactement de la même manière, semble-t-il, que pour la synusie précédente : augmentation de la fréquence de *Stenobothrus nigromaculatus*, *Gampsocleis glabra* et *Decticus verrucivorus* à partir de 800 m (dès le causse de Séverac) ; et apparition d'*Arcyptera fusca*, *Celes variabilis*, *Arcyptera microptera carpentieri* à partir de 900 m (cause Noir et cause du Larzac).

Densité, physionomie

La densité cénotique varie de 5 et 180 individus par 100 m² (valeur de référence établie en 2008 : 50), mais par exception elle atteint 315 individus / 100 m² dans la station 1789 en 2010 ; elle est donc nettement plus basse que dans les relevés aveyronnais de l'autre synusie (50 à 400, et même jusqu'à 750 individus par 100 m², avec 230 pour valeur de référence), ce qui est la conséquence de conditions stationnelles plus difficiles.

C'est *Oedipoda c. caeruleus* qui est le plus souvent dominant ou codominant (25 fois dans les relevés de 2008, 2010 et 2012), suivie par *Euchorthippus elegantulus* (20 fois), *Omocestus petraeus* (8 fois) et *Gomphocerippus biguttulus* (6 fois).

IMPACT DE LA GESTION PRATIQUÉE ENTRE SEPTEMBRE 2008 ET SEPTEMBRE 2012

L'utilisation d'études entomocénologiques pour la gestion des milieux remonte à des travaux relativement

anciens, notamment DEFAUT (1997 et 1999a) ; mais elle a été précisée beaucoup plus récemment (DEFAUT 2010c).

1. IMPACT DE LA GESTION RELATIVEMENT AUX ESPÈCES PATRIMONIALES

En conclusion à l'étude de 2008 les espèces de la réserve de chasse à haute valeur patrimoniale étaient ***Decticus verrucivorus***, ***Gampsocleis glabra***, ***Stenobothrus nigromaculatus*** (désormais je crois nécessaire d'ajouter ***Pseudochorthippus p. parallelus*** : voir plus haut), et dans une bien moindre mesure *Oedipoda g. germanica* et *Omocestus petraeus*. Il était précisé : « les trois premières espèces sont menacées par le réchauffement climatique, dont elles pourraient d'ailleurs servir de marqueur. Pour retarder leur disparition il faudrait au moins leur préserver des biotopes de prédilection ».

Rappelons ici que *Decticus v. verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Pseudochorthippus p. parallelus* ont été rencontrées dans la synusie mésoxérophile des dolines (**Euchorthippetum elegantuli**), et les trois autres espèces dans la synusie xérophile de la surface du causse (**Omocestetum petraeae**).

1-1. *Decticus verrucivorus*

Le rapport de 2008 mentionnait : « Pour cette espèce prairiale, observée ici seulement dans la doline 1790, il faut ménager des touffes de végétation herbacée haute de 30 à 40 cm, où les individus peuvent se dissimuler ; cela implique que le pâturage reste modéré ».

En 2008 le fond de la doline 1790 était recouvert à 70 % par une végétation herbacée haute de 20 à 40 cm, et cela sur une surface d'environ 2 000 m². Mais en 2010 l'ensemble de la doline est à végétation herbacée rase (hauteur < 03 cm), à l'exception d'une étroite bande médiane de ≈ 200 m² (50 m de long par 3 à 5 m de large) où la hauteur varie de 10 à 20 cm (la physionomie végétale en 2008, 2010 et 2012 de toutes les stations est détaillée sur les fiches en annexe). La conséquence en est que *Decticus verrucivorus* n'a pu être retrouvé dans la station en 2010. Cependant un individu femelle a été observé le 14 IX 2012, à la faveur sans doute d'une hauteur de végétation plus favorable (20 à 40 cm sur 20 % de la surface explorée).

L'espèce n'a donc pas disparu complètement de la réserve de chasse en 2010.

1-2. *Gampsocleis glabra*

Extrait du rapport de 2008 : « *Gampsocleis glabra* a été noté dans deux pelouses à *Brachypode* (stations 1800 et 1785). Cette espèce a besoin de pouvoir s'accrocher dans la végétation à 40 ou 50 cm de hauteur, pour striduler ; des pieds de *Panicaut* (*Eryngium campestre*) ou des jeunes pousses de prunellier (*Prunus spinosa*) peuvent convenir. Cela implique là encore un pâturage (et un défrichement mécanique) modéré(s) ».

Gampsocleis glabra n'a pas été revu en 2010 ni en 2012 dans ces deux stations :

La station 1800 est établie en surface de cause, mais en zone à sol profond, ce qui en fait un biotope à **Euchorthippetum**, non à **Omocestetum**. En 2008 la strate herbacée 20-40 cm couvrait 40 % de la surface, alors qu'en 2010 la hauteur de la végétation ne dépasse nulle part 20 cm ; cela peut expliquer la disparition constatée de *Gampsocleis glabra* en 2010. En 2012 la structure végétale était redevenue favorable, la strate herbacée 20-40 cm occupant 40 % de la surface ; cependant *Gampsocleis glabra* n'a pas été observée. On peut en conclure que la pression de pâturage a été trop forte en 2010 pour son maintien, compte tenu de la sécheresse climatique, et que l'espèce n'a pas été capable de recoloniser la station en 2011 et 2012.

La station 1785 est une doline de type assez classique. Mais sa transformation physionomique a été drastique en 2010, puisqu'elle est devenue une parcelle expérimentale pour les plantes messicoles. La pelouse haute de 20 à 40 cm de 2008 a complètement disparu en 2010, laissant place à un sol parfaitement dénudé. Bien sûr, *Gampsocleis glabra* y était introuvable. Elle était encore introuvable en 2012, malgré une légère reconquête par la végétation (une strate herbacée, non graminéenne, recouvrait 20 % de la surface du sol).

Cependant en 2012 *Gampsocleis glabra* a été observée dans une nouvelle station, et précisément celle où a été observée en 2008 et 2012 également l'espèce patrimoniale *Decticus v. verrucivorus* (station 1790).

1-3. *Stenobothrus nigromaculatus*.

Rapport de 2008 : « À l'inverse des deux espèces précédentes *Stenobothrus nigromaculatus* est favorisé par un pâturage intense ; il affectionne des espaces franchement xériques, à végétation herbacée rare (recouvrement inférieur à 50 % de préférence) et basse (strate dominante ne dépassant pas 20 cm). C'est donc une espèce caractéristique du cause proprement dit, et pas des dolines (elle n'a d'ailleurs été rencontrée que dans la station 1803) ».

Malgré que la physionomie végétale de la station 1803 était quasiment identique en 2008 et 2010, et encore très comparable en 2012, *Stenobothrus n. nigromaculatus* n'y a pas été revu en 2010, ni en 2012. Est-ce une conséquence du réchauffement climatique ? (La population de 2010 était maigre, puisque deux individus seulement avaient été observés.)

Mais fort heureusement cette espèce n'a pas disparu de la réserve de chasse puisqu'un mâle et une femelle ont été observés en 2012 dans une autre station de l'**Omocestetum** : la station 1809.

Les biotopes favorables à cette espèce ne manqueront pas dans la réserve de chasse aussi longtemps que la pression de pâturage sera suffisante pour empêcher la fermeture du milieu et maintenir une proportion conséquente de surfaces dénudées. J'ajoute pour finir que *Stenobothrus n. nigromaculatus* ne se repère pas à grande distance par sa stridulation (à la

différence de l'autre espèce rare sur le *Comtal* qu'est *Gampsocleis glabra*), et qu'il peut donc échapper assez facilement à l'observateur.

1-4. *Pseudochorthippus parallelus*

Un mâle et une femelle de cette espèce hygrophile ont été observés en 2008 dans la station 1785 (qui était aussi l'une des deux stations à *Gampsocleis glabra*). Cette station ayant été profondément modifiée ensuite par le gestionnaire (voir *supra*), *Pseudochorthippus p. parallelus* en a disparu. L'espèce n'a pas été revue dans cette station en 2010 et en 2012, ni ailleurs dans la réserve. Il n'est pas exclu qu'elle ait disparu définitivement.

1-5. *Oedipoda g. germanica* et *Omocestus petraeus*

Extrait du rapport de 2008 : « *Oedipoda germanica* et *Omocestus petraeus*, sont comme *S. nigromaculatus* des espèces du cause aride. *Oedipoda germanica* préfère les lieux où la surface dénudée représente plus de 70 %, mais il peut aussi se contenter de 50 ou 40 % ; à l'inverse *Omocestus petraeus* est surtout à l'aise si le pourcentage de sol nu est compris entre 20 et 40 % ; mais il peut accepter jusqu'à 60 ou 70 %. Une intensification progressive du pâturage favorisera donc d'abord *O. petraeus*, ensuite *O. germanica* ».

Et précisément, le tableau IV montre qu'en 2010, année sèche, ces deux espèces ont progressé en densité dans la plupart des relevés de la synusie xérique où elles étaient déjà présentes en 2008 : stations 1787, 1799, 1801, 1795, 1802 et 1803 pour *Omocestus petraeus*, 1806, 1810 et 1786 pour *Oedipoda g. germanica*, 1789, 1791, 1802, 1809 et 1793 pour les deux espèces conjointement. Elles font même leur apparition dans de nouvelles stations de cette synusie : *Omocestus petraeus* dans la station 1806 (elle s'y est maintenue en 2012), *Oedipoda germanica* dans les stations 1787, 1793, 1798 et 1804 (elle s'est maintenue en 2012 seulement dans la première et dans la dernière stations citées) ; et en 2012 *Oedipoda g. germanica* a fait son apparition dans les stations 1799, 1803 et 1783.

Ces espèces ont fait également leur apparition en 2010 ou en 2012 dans trois relevés de la synusie mésoxérique où, normalement, elles n'ont pas leur place : *Oedipoda germanica* en 2010 dans la station 1785, suite à son bouleversement physionomique (elle ne s'y est pas maintenue en 2012) et en 2012 dans la station 1788 (elle aussi bouleversée après 2008), *Omocestus petraeus* dans la station 1796 (encore présente en 2012) (tableau III).

Ces va-et-vient des deux espèces dans les stations au gré des aléas climatiques ou de gestion prouvent plutôt qu'elles ne sont pas menacées dans la réserve de chasse.

Conclusion.

On retiendra principalement que les trois espèces à plus haute valeur patrimoniale semblent ne se maintenir que de manière précaire dans de la réserve de

chasse, et qu'elles sont donc susceptibles d'en disparaître complètement à plus ou moins brève échéance : *Decticus verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Stenobothrus nigromaculatus*.

Pour les deux premières espèces, qui sont ici des espèces de l'**Euchorthippetum**, je proposerai au gestionnaire de mettre en défens la vaste doline 1790 une partie de l'année (voir plus loin le paragraphe 2-2-3, ainsi que la conclusion finale).

Pour le maintien de la troisième espèce, qui est une espèce du *causse* proprement-dit, il n'y a pas grand-chose d'autre à faire que de continuer à exercer une pression de pâturage permettant le maintien de surfaces dénudées conséquentes et une faible hauteur de la strate herbacée dominante (≤ 20 cm).

2. IMPACT DE LA GESTION RELATIVEMENT À L'ÉTAT DE SANTÉ DES PEUPELEMENTS ORTHOPTÉRIQUES

Les paramètres cénotiques établis en 2008 et 2010 pour les relevés orthoptériques de la réserve de chasse ont permis en 2008 de comparer l'état de santé des stations des deux synusies, et en 2010 d'apprécier l'évolution de l'état de santé des stations depuis 2008. Les paramètres cénotiques de 2012 permettent aujourd'hui d'apprécier la nouvelle évolution et de comparer principalement l'état de santé des stations en 2012 à celui de 2008 (et accessoirement à celui de 2010), station par station.

Introduction

Les tableaux III (pour l'**Euchorthippetum elegantuli**) et IV (pour l'**Omocestetum petraeae**) permettent de comparer les relevés de 2010 et de 2012 à ceux de 2008 pour tous les paramètres : présence / absence des espèces, densité spécifique, densité cénotique, indice de similitude, indice d'originalité, nombre d'espèces du relevé, indices de diversité et équitabilité. Les relevés effectués en 2008, 2010 et en 2012 dans une même station ont été placés côte à côte pour faciliter les comparaisons.

La première ligne des tableaux donne les numéros d'ordre des stations tels qu'ils apparaissent dans les tableaux de référence des synusies dans le rapport initial ; lorsque le numéro est une lettre, telle que *a*, *b*, *c*, etc., c'est que le relevé correspondant était trop pauvre en espèces pour faire partie du tableau de référence en 2008.

La ligne suivante (« code général ») indique le numéro de code propre à chaque station. Cela permet de les repérer sur le plan de situation (figure 1).

Les dix-huit lignes suivantes présentent divers paramètres stationnels qui ont été mesurés en 2008, en 2010 et en 2012. Pour faciliter l'interprétation le fond est tramé avec des couleurs différentes ; pour l'**Euchorthippetum** la trame utilisée est le **rouge** lorsque le pourcentage de surface dénudée a augmenté d'au moins 15 ou 20 % en 2010 ou en 2012 par rapport à 2008 (qui est l'année de référence), et / ou lorsque la hauteur de la strate herbacée dominante ou de la strate codominante en 2010 ou en 2012 est inférieure à celle de la strate dominante ou codominante

de 2008 ; lorsqu'au contraire la hauteur de la strate dominante ou codominante est plus élevée en 2010 ou en 2012 que ne l'était celle de la strate dominante ou codominante de 2008, le fond est tramé en **vert**. Les couleurs sont exactement inversées pour les relevés de l'**Omocestetum**.

Les lignes suivantes indiquent la densité de chaque espèce dans les stations en 2008, 2010 et 2012 (en nombre d'individus par 100 m²). Toujours pour faciliter l'interprétation, lorsque qu'une apparition ou une disparition d'espèce en 2010 ou en 2012 dénature l'individualité cénotique de la station, le chiffre densitaire est inscrit sur fond **rouge** ; dans la situation opposée il est inscrit sur fond **vert**.

Les dernières lignes présentent des paramètres cénotiques : *densité cénotique* (c'est la densité totale dans le relevé, toutes espèces confondues), *indice de similitude* (il traduit la richesse du relevé en espèces de haute fréquence), *indice d'originalité* (il traduit la richesse du relevé en espèces de basse fréquence), *nombre d'espèces*, *équitabilité* (qui traduit la régularité de la distribution des individus entre les espèces). Les valeurs sont inscrites sur fond **rouge** lorsqu'elles ont beaucoup baissé en 2010 ou 2012 (divisées par 1,5 ou davantage), sur fond **vert** lorsqu'elles ont beaucoup augmenté (multipliées par 1,5 ou davantage), et à condition que cette dégradation soit confirmée par un décalage important dans le classement.

Remarques

1. Pour que les indices de 2010 et de 2012 de chaque relevé puissent être valablement comparés à ceux obtenus dans les mêmes stations en 2008 (année de référence), j'ai calculé les indices, non par rapport au tableau cénotique de 2010 ou de 2012, mais par rapport au tableau de 2008 : ainsi, chacun des relevés de 2010 et de 2012 a été successivement introduit dans le tableau de 2008, et ce sont les valeurs obtenues de cette manière pour chaque relevé qui ont été retenues dans les tableaux III et IV. (Ce mode opératoire est imposé par le fait que la valeur des indices S' et O' dans un relevé ne dépend pas uniquement de la composition faunistique dudit relevé, mais dépend aussi de la composition faunistique de tous les autres relevés du tableau cénotique : l'introduction où le retrait d'une seule espèce dans un seul relevé du tableau cénotique modifie les indices de tous les relevés !)
2. Les relevés 1785, 1788 et 1796 appartenaient nettement à l'**Euchorthippetum** en 2008, mais ils ont changé profondément de physionomie végétale à partir de 2010 et sont devenus des relevés assez typiques de l'**Omocestetum** ; malgré cela ils ont été intégrés au tableau de l'**Euchorthippetum**, d'une part pour mieux faire percevoir l'évolution de leur composition faunistique et celle des indices cénotiques, d'autre part parce que leur intégration au tableau de l'**Omocestetum** aurait faussé les comparaisons avec l'année de référence 2008.

Dans la colonne la plus à droite j'ai rapporté la valeur *moyenne* obtenue par chaque paramètre cénotique dans le tableau de référence de la synusie en 2008, tableau limité aux relevés du *causse Comtal* les plus typiques (y compris le relevé 1807 de Salles-la-Source),

excluant par conséquent les relevés de la région Centre et aussi les relevés caussenards 1794 et 1796, trop pauvres en 2008. Ces valeurs moyennes du tableau de référence servent de repères, sachant qu'il est sans doute « *légitime d'admettre que tant que les nouvelles valeurs ne se sont pas abaissées en dessous de la valeur moyenne de la synusie, il n'est pas nécessaire de changer le mode de gestion si par ailleurs celui-ci est favorable à d'autres types de peuplements (Oiseaux, Reptiles, Coléoptères, etc.)* » (in DEFAUT, 2008b, page 14).

Ces valeurs-repères sont à prendre avec précaution en ce qui concerne l'indice de similitude S' et l'indice

d'originalité O', puisque, comme déjà dit, la valeur de ces indices dans un relevé ne dépend pas uniquement de sa composition faunistique, mais dépend aussi de la composition faunistique de tous les autres relevés du tableau cénotique.

Cependant ces indices S' et O' ont une valeur synthétique car ils varient à la fois avec le nombre d'espèces du relevé, qui est un paramètre très important, et avec la richesse en espèces de haute fréquence (l'indice S') ou avec la richesse en espèces de basse fréquence (l'indice O').

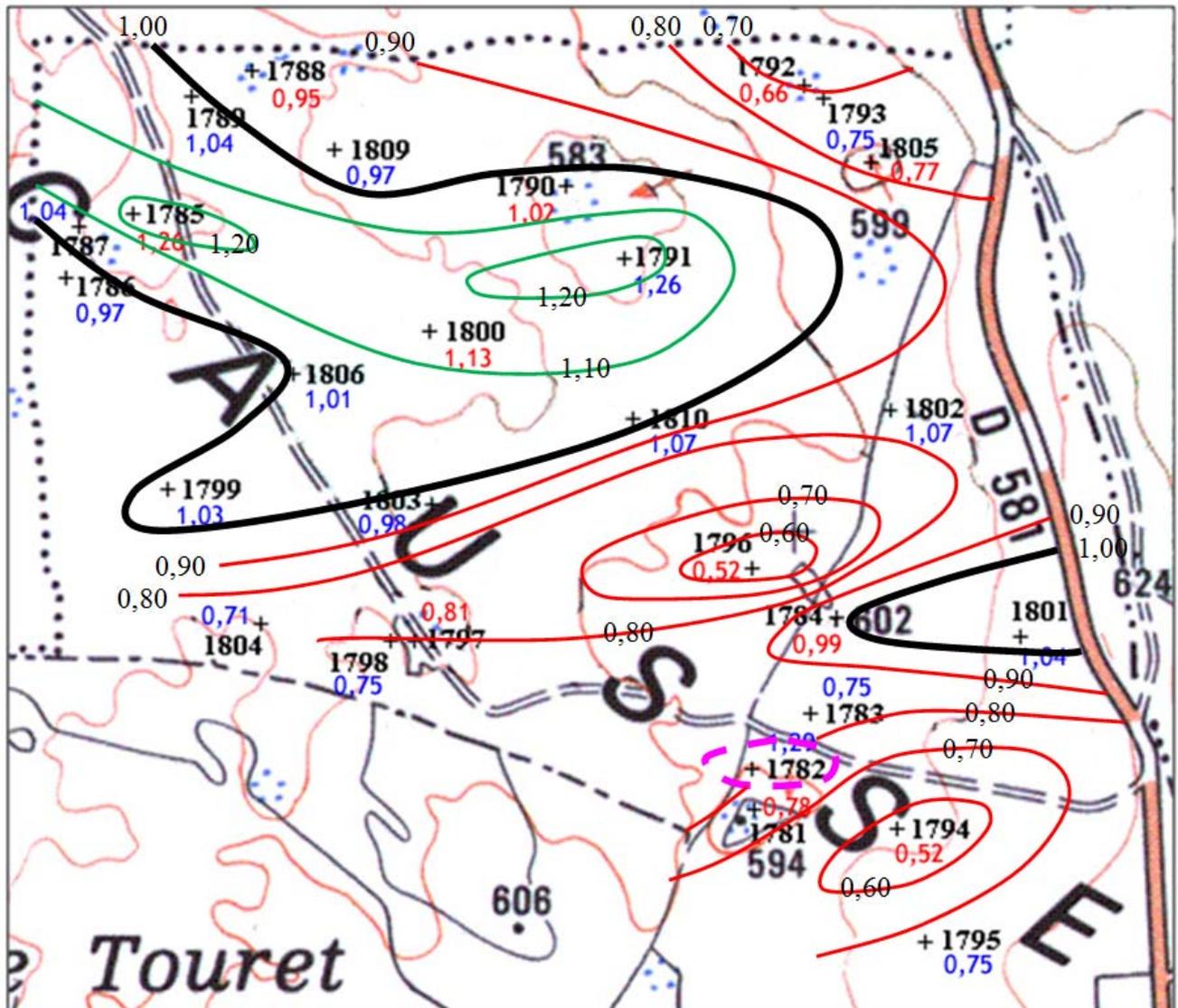


Figure 2. Carte des iso-valeurs de S' + O' en 2008

Les valeurs ponctuelles inscrites en rouge en-dessous du numéro des stations, se rapportent à l'*Euchorthippetum*, celles inscrites en bleu à l'*Omocestetum*.

Les courbes des iso-valeurs 1,00 sont épaisses et de couleur noire, les courbes des iso-valeurs > 1,00 sont en vert et les courbes des iso-valeurs < 1,00 sont en rouge.

La station ayant une valeur cumulée S' + O' anormalement forte est cernée par un tireté épais et rose.

Méthode : utilisation cartographique des valeurs cumulées S' + O'

La figure 2 montre la distribution spatiale des valeurs cumulées S' + O' en 2008 (cette carte ne figurait pas dans le rapport de 2008 ; elle est entièrement nouvelle).

S' et O' varient l'un et l'autre de 0,00 à 1,00 (voir DEFAUT 2010c : 94 et 96) ; d'autre part ces deux indices sont complémentaires, S' traduisant la richesse du relevé en espèces de haute fréquence et O' la richesse en espèces de basse fréquence ; mais cependant ils ne varient pas en sens inverse puisque chez un relevé qui posséderait toutes les espèces de la synusie, S' et O' auraient l'un et l'autre la valeur maximale (1,00). Il est donc certainement légitime de s'intéresser à la valeur cumulée S' + O', dont la valeur médiane est (0.50 + 0.50 =) 1,00.

Pour cette raison la courbe des iso-valeurs 1,00 est plus épaisse que les autres et de couleur noire sur la figure 2.

On peut admettre, en première approximation, que les valeurs supérieures à 1,00 désignent des peuplements orthoptériques en bonne santé (courbes d'iso-valeurs en vert sur la carte), et inversement (courbes en rouge).

Sur cette figure 2 on observe que les valeurs basses (< 1,00) sont au nord-est, au centre et au sud-est, les valeurs élevées (> 1,00) se répartissant entre ces trois secteurs. Je ne dispose pas d'éléments permettant d'apprécier si cette zonalité est fortuite ou si au contraire elle peut être corrélée avec certains paramètres de gestion en 2008 et dans les années qui ont précédé, tels que le calendrier de pâturage, la pression de pâturage, des interventions mécaniques, etc.

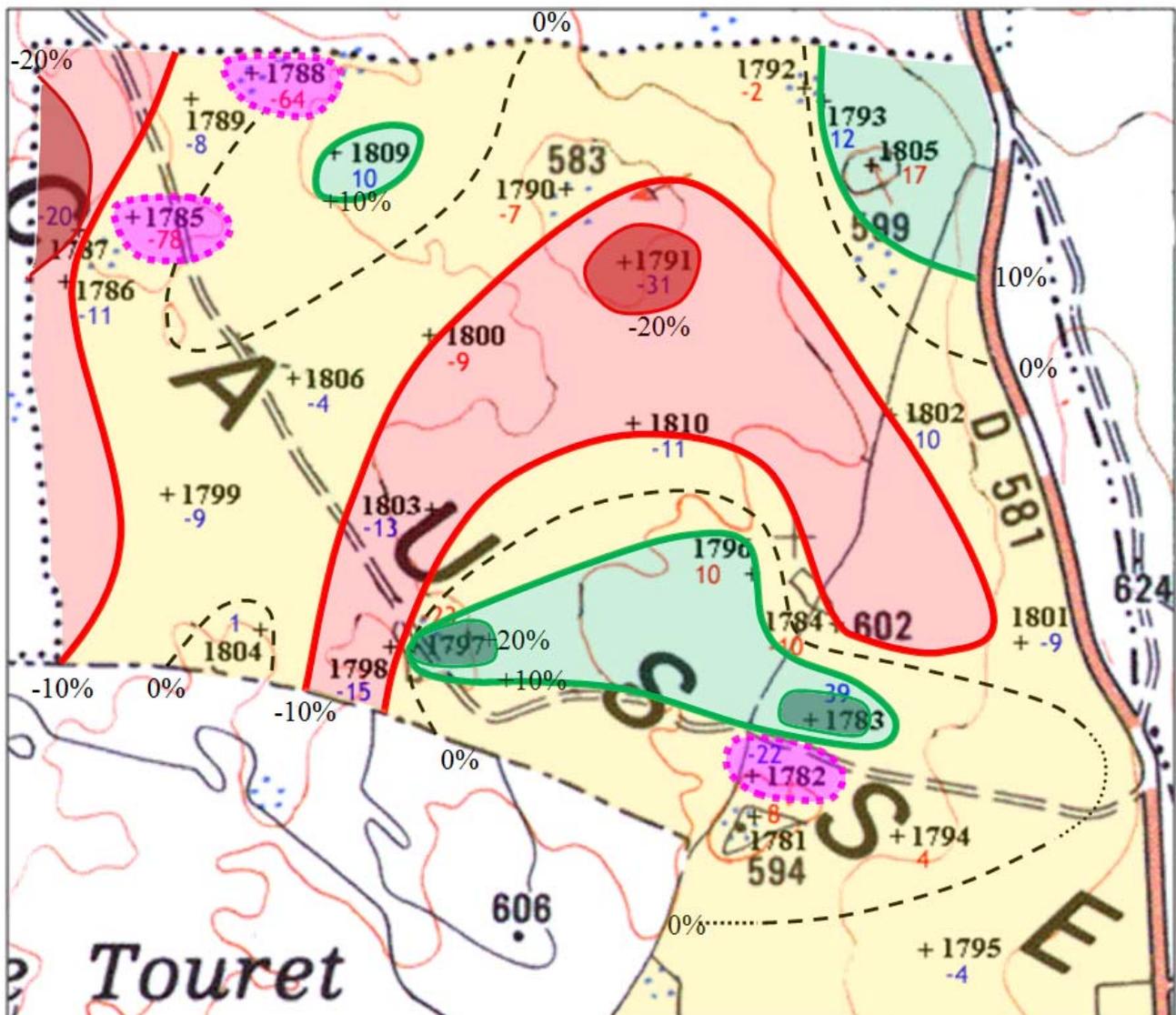


Figure 3. Évolution des valeurs cumulées S' + O' entre 2008 et 2012 (en pourcentage)

Les valeurs ponctuelles inscrites en rouge en dessous du numéro des stations, se rapportent à l'*Euchorthippetum*, celles inscrites en bleu à l'*Omocestetum*.

Les courbes des iso-valeurs égales 0 % sont en tireté noir, les courbes des iso-valeurs positives sont en vert et les courbes d'iso-valeurs négatives sont en rouge.

Les trois stations ayant connu une évolution négative anormalement forte, relativement au contexte, sont cernées par un tireté épais et rose, avec fond violet.

On notera aussi que la station 1782 possède une valeur $S' + O'$ anormalement élevée (1,29) par rapport aux valeurs qui l'entourent ; comme elle ne s'intègre pas, ou pas facilement, aux courbes d'iso-valeurs du secteur, je l'ai cernée d'un figuré spécial : un tireté épais et rose. (Cette anomalie apparente sera commentée plus loin, au paragraphe 2-3-1).

La figure 3 montre la répartition du pourcentage d'évolution de $S' + O'$ entre 2008 et 2012 relativement au contexte de 2008 ; de manière pratique j'ai calculé les indices S' et O' de chaque relevé en 2012 par rapport au tableau cénotique de 2008 (comme mentionné un peu plus haut), puis j'ai additionné les deux valeurs ($S' + O'$), station par station, et j'ai finalement établi le pourcentage d'évolution entre 2008 et 2012, sur le modèle suivant (emprunté à la station 1803) :

$$S' + O' \text{ en } 2008 = 0.98$$

$$S' + O' \text{ en } 2012 = 0.85$$

$$\text{Pourcentage d'évolution} = [(0.85-0.98) / 0.98] \times 100 = -13$$

Sur la figure 3 on distingue :

* d'une part trois valeurs ponctuelles qui paraissent *exceptionnellement* basses (en violet), en ce sens qu'on ne peut pas facilement les intégrer aux courbes d'iso-valeurs de leur secteur géographique : stations 1788, 1785 et 1782. L'évolution *anormale* des deux premières stations s'explique suffisamment par leur mise en culture en 2009 ou 2010 ; quant à la station 1782, on est moins étonné par son évolution « anormale » quand on se rappelle qu'elle a été remarquée précédemment, sur la figure 2, comme ayant une valeur cumulée $S' + O'$ anormalement élevée (se reporter aussi aux commentaires du paragraphe 2-3-1) ;

* d'autre part deux secteurs où les valeurs sont détériorées de plus de 10 % (en rouge) : une zone à l'Ouest, avec les stations 1786 et 1787 (détérioration maximale enregistrée : -20 %), et une zone au centre, de contour arqué, avec les stations 1798, 1803, 1810, 1791, 1802 et 1784 (détérioration maximale : -31 %) ;

* d'autre part encore, trois secteurs où les valeurs sont améliorées de plus de 10 % (en vert) : une zone au Nord-Ouest centrée sur la station 1809 (amélioration : 10 %), une zone au nord-est avec les stations 1793 et 1805 (amélioration maximale : 17 %), et une zone au Sud avec les stations 1797, 1796 et 1783 (amélioration maximale : 39 %) ;

* d'autre part et enfin, une zone où les valeurs sont peu modifiées (de moins de 10 %), qui occupe tout le reste de l'espace (en jaune). Stations concernées : 1804, 1799, 1806, 1789, 1800, 1790, 1792, 1801, 1794, 1795 et 1781.

Là encore je ne dispose pas des éléments qui permettraient de mettre cette zonalité en relation avec des paramètres de gestion.

De toute façon cette carte va être modifiée plus loin (ce sera la figure 4) pour tenir compte aussi de l'évolution des autres paramètres que sont le nombre d'espèces patrimoniales, le nombre d'espèces caracté-

ristiques ou différentielles de synusie, le nombre total d'espèces du relevé, voire la densité cénotique et l'équitabilité.

Une analyse préalable de l'évolution de l'état de santé des peuplements de toutes les stations est nécessaire ; elle sera réalisée dans les deux paragraphes suivants (2-2 et 2-3).

2-1. Évolution de l'état de santé des peuplements de l'*Euchorthippum elegantuli*

Pour chacune des stations je décrirai rapidement l'évolution de la physionomie végétale et de la composition faunistique entre 2008 et 2012. Une importance particulière sera accordée aux indices de similitude (S') et d'originalité (O'), alors que j'utiliserai plus accessoirement la densité cénotique (souvent très instable) et l'équitabilité (qui traduit en principe le degré de stabilisation du peuplement, mais qui n'est pas toujours facile à interpréter)

Comme déjà dit, l'*Euchorthippum elegantuli* est la synusie des secteurs les moins secs de la réserve naturelle, principalement les fonds de doline (stations 1785, 1788, 1794, 1792, 1805, 1790, 1797), accessoirement des zones du causse où le sol est un peu profond (stations 1784, 1796 et 1800). Cette synusie héberge trois espèces patrimoniales : *Decticus v. verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Pseudochorhippus p. parallelus*.

Notons ici qu'à la différence des stations du causse (qui concernent surtout l'*Omocestetum*, traité plus loin), les dolines sont des entités géographiques généralement bien circonscrites, certaines d'entre elles étant même clôturées, et où il serait relativement facile d'appliquer une gestion individualisée.

2-1-1. Stations de l'*Euchorthippum* dont la valeur cumulée des indices $S' + O'$ est exceptionnellement dégradée

Les deux premières stations du tableau III (1785 et 1788), qui appartenaient à l'*Euchorthippum* en 2008, relèvent de l'*Omocestetum* depuis 2010. Malgré cela je les ai maintenues dans le tableau III, afin de mettre en évidence les modifications stationnelles et faunistiques qu'elles ont subi à partir de 2010, également parce qu'elles n'auraient évidemment pas pu être comparées à des relevés de 2008 si elles avaient été incluses dans le tableau de l'*Omocestetum*.

Doline 1785

Au moment de mon passage en 2008 le fond de doline est couvert par une pelouse graminéenne frutescente, fermée ; la strate herbacée est de hauteur moyenne, et il y a des jeunes repousses de prunellier et de rares pieds d'églantine. Le relevé orthoptérique est typique de l'*Euchorthippum*, tous les indices ayant une valeur supérieure à la valeur de référence, à la seule exception de la densité cénotique. Surtout, deux espèces à haute valeur patrimoniale sont présentes

(*Gampsocleis glabra* et *Pseudochorthippus p. parallelus*).

En 2010 (ou 2009 ?) la doline a été labourée en vue d'une culture de plantes messicoles. De la végétation originelle il ne reste alors plus que des pousses de prunellier qui émergent çà et là du sol dénudé. Le relevé orthoptérique s'est beaucoup appauvri (cinq espèces, contre dix en 2008), et toutes les espèces *caractéristiques ou différentielles de synusie* et toutes les espèces *caractéristiques d'alliance* (c'est-à-dire toutes les espèces les plus significatives de la synusie) ont disparu, notamment les deux espèces patrimoniales (voir le tableau II). En même temps sont apparues deux espèces typiques de la synusie xérophile **Omocestetum** : *Oedipoda g. germanica* et *Oedipoda c. caerulescens*. Le peuplement orthoptérique est donc fortement défiguré. Cela est bien enregistré par la détérioration drastique des indices S' et O'.

On notera aussi que, à l'inverse de ce qu'on pouvait attendre pour un milieu aussi perturbé, l'*équitabilité* a sensiblement progressé.

En septembre 2012 la physionomie végétale de la station est celle d'une friche post-culturale, avec un modeste tapis herbacé (constitué de forbes) et quelques pousses de prunellier. Le peuplement orthoptérique s'est encore appauvri : il ne reste cette fois que 3 espèces ; en conséquence les indices S' et O' ont encore régressé, tandis que l'*équitabilité* est abaissée un peu en-dessous de son niveau de 2008.

L'avenir de cette station n'est pas prévisible par le naturaliste ; on peut seulement dire qu'aussi longtemps qu'elle restera en culture, son peuplement orthoptérique ne relèvera pas de l'**Euchorthippetum**.

Doline 1788

En septembre 2008 cette station est occupée par une pelouse graminéenne à brachypode, basse, frutescente (prunellier), presque complètement fermée ; le relevé orthoptérique est assez typique de la synusie, bien qu'il n'y ait qu'une seule espèce caractéristique d'alliance/synusie (mais les différentielles de synusie *Stenobothrus lineatus*, *Euchorthippus declivus* et *Mantis religiosa* sont bien présentes), et malgré que la densité cénotique et l'*équitabilité* soient en-dessous de la valeur de référence (l'*équitabilité* est basse parce qu'*Euchorthippus elegantulus* est fortement dominant). Il n'y a pas d'espèce patrimoniale dans ce relevé.

En 2010 (ou 2009) la doline a été convertie elle aussi en culture de plantes messicoles. En relation avec la disparition quasi-totale de la couverture végétale, deux différentielles de la synusie ont disparu (*Stenobothrus lineatus* et *Euchorthippus declivus*), remplacées par deux différentielles de l'**Omocestetum** (*Calliptamus barbarus* et *Oedipoda c. caerulescens*). La densité cénotique s'est abaissée très en-dessous de la valeur de référence, et l'indices S' a chuté. Mais comme dans la station précédente l'*équitabilité* a sensiblement augmenté, dépassant même la valeur de référence (ce qui indique l'absence d'espèce fortement dominante).

Au moment de mon passage en 2012 la doline est essentiellement une friche herbacée⁹, avec une strate de hauteur moyenne constituée de forbes (non identifiées) et une strate très haute à molène. La situation orthoptérique s'est encore dégradée : les deux dernières différentielles de l'**Euchorthippetum** ont disparu (*Euchorthippus elegantulus* et *Mantis religiosa*) alors qu'une nouvelle différentielle de l'**Omocestetum** a fait son apparition (*Oedipoda g. germanica*). Le peuplement relève donc encore plus nettement de cette dernière synusie, et l'indice S' s'est encore dégradé, en valeur relative (classement) comme en valeur absolue.

2-1-2. Station de l'**Euchorthippetum** en limite d'une zone de détérioration de S' + O'

Surface de cause 1784

En 2008 cette station est une pelouse graminéenne à brachypode, basse, frutescente (églantine et genévrier) ; le relevé est assez riche (sept espèces) pour une station qui n'est pas une vraie doline ; et d'ailleurs tous les indices sont supérieurs ou égaux à la valeur de référence, exceptée la densité cénotique. Mais il n'y a pas d'espèce patrimoniale.

En 2010 sont apparues des zones à végétation rase (≤ 3 cm : 20 %) ou très basse (3 à 10 cm : 20 %), ce qui traduit un certain dessèchement stationnel ; parallèlement la densité cénotique a beaucoup augmenté, surtout au profit d'*Euchorthippus elegantulus*, entraînant une chute de l'*équitabilité* ; le nombre d'espèces s'est abaissé, ce qui fait baisser l'indice d'originalité O' (mais sans qu'il descende en-dessous de la valeur de référence).

En 2012 la physionomie végétale de la station est redevenue proche de ce qu'elle était en 2008 ; cependant les indices S' et O' ont légèrement baissé (de 10 % pour la valeur cumulée), en partie à cause du léger fléchissement du nombre d'espèces (6 au lieu de 7) ; mais l'*équitabilité* a retrouvé sa valeur de 2008.

Au terme de ces quatre années, la gestion pratiquée se révèle à peine défavorable au peuplement orthoptérique de cette station.

2-1-3. Stations de l'**Euchorthippetum** dans la zone de stabilité de S' + O' (entre les courbes -10 % et +10 % de la figure 3)

Surface de cause 1800

En 2008 la station est occupée par une pelouse basse (3 à 20 cm : 50 %) à moyenne (20 à 40 cm : 40 %), fermée. Les indices cénotiques sont égaux ou supérieurs aux valeurs de référence, sauf l'*équitabilité*. La présence de l'espèce patrimoniale *Gampsocleis glabra* est remarquable puisqu'en 2008 elle n'a été repérée que dans une seule autre station (1785).

Après 2008 la station s'est « parcellisée », étant interrompue par des zones de végétation rase, de type caussenard (**Omocestetum petraeae**) ; cela a compliqué les projections.

En 2010 la strate de hauteur moyenne a disparu, et la physionomie est alors celle d'une pelouse basse (3 à

⁹ En excluant la ceinture ligneuse périphérique à prunellier et ronce qui est un tout autre biotope, non pris en compte dans le relevé.

20 cm : 80 %), frutescente (églantine et prunellier), avec aussi apparition d'une strate rase (≤ 3 cm : 20 %). La conséquence apparente est la disparition de *Gampsocleis glabra* et de *Platycleis tessellata* (et aussi l'apparition de l'espèce xérophile *Calliptamus b. barbarus*, à moins que celle-ci ne soit qu'accidentelle). L'indice d'originalité O' a sensiblement baissé, les autres indices restant à peu près stables.

En 2012 la physionomie est redevenue très proche de celle de 2008, ce qui a fait réapparaître *Platycleis tessellata*, mais pas *Gampsocleis glabra* (pas encore ?) ; d'autre part la densité d'*Euchorthippus elegantulus* n'est pas remontée à son niveau de 2008 (mais voir ce qui a été dit à ce propos pour les stations 1781 et 1792), abaissant d'autant la densité cénotique, mais améliorant l'équitabilité. L'indice O' s'est nettement abaissé (malgré cela en 2012 cet indice se classe au deuxième rang, exactement comme en 2008 !). Les deux autres indices ont retrouvé les valeurs de 2008.

La gestion pratiquée depuis quatre ans n'est pas très défavorable à cette station de la synusie, si l'on met à part la disparition de *Gampsocleis glabra* à partir de 2010 (peut-être pas définitive ?). Dans la mesure du possible il serait bon d'alléger la pression de pâturage dans ce secteur pour augmenter les chances de récupérer l'espèce patrimoniale disparue.

Doline 1792

En 2008 il s'agit d'une pelouse graminéenne (à brachypode), de hauteur moyenne (20 à 40 cm). Le recouvrement important (90 %) de cette strate à brachypode plutôt élevée est très favorable aux deux *Euchorthippus*, ce qui induit finalement une densité cénotique anormalement forte relativement à la valeur de référence de la synusie ; pourtant le nombre d'espèces est anormalement faible (quatre), ce qui traduit un certain déséquilibre dans le peuplement (que n'enregistre pas vraiment l'équitabilité : 0,62).

En 2010 l'action conjuguée de la sécheresse climatique et de l'augmentation de la pression de pâturage démultiplie les hauteurs des strates graminéennes (voir le tableau III). C'est peut-être ce qui provoque, assez paradoxalement, le doublement du nombre d'espèces (neuf espèces, parmi lesquelles, cependant, *Calliptamus barbarus* pourrait être considérée comme erratique dans la station) ; l'augmentation du nombre d'espèces induit une forte augmentation de l'indice d'originalité et, au moins relativement, celle de l'indice de similitude ; enfin, l'abaissement de la hauteur moyenne de la végétation graminéenne fait beaucoup reculer la densité des deux *Euchorthippus* et du même coup abaisse fortement la densité cénotique.

En 2012 la physionomie végétale et le peuplement orthoptérique ont retrouvé à peu près leurs caractéristiques de 2008, en particulier pour ce qui concerne les indices S' et O' (la valeur cumulée a baissé de 2 %). On note cependant que la densité d'*Euchorthippus elegantulus* est deux fois moindre qu'en 2008, alors que, pourtant, la strate herbacée 20-40 cm a retrouvé un recouvrement de 90 % (voir des observations comparables dans les stations 1781, plus haut, et 1800, plus bas). On note encore que *Mantis religiosa* a été rem-

placé par *Stenobothrus lineatus* (ce sont toutes deux des différentielles de cette synusie).

On peut conclure, ici encore, qu'au terme des quatre années la gestion ne modifie pas sensiblement le peuplement orthoptérique.

Doline 1790

Cette vaste doline, principalement allongée dans le sens NW – SE, est une station orthoptérique très intéressante, en 2012 davantage encore qu'en 2008. C'est la moitié occidentale, moins sèche, qui a été prospectée.

En 2008 il s'agit d'une pelouse graminéenne (surtout à brachypode), de hauteur moyenne (strate 20-40 cm : 70 %), frutescente (églantine). Les valeurs de tous les indices entomocénotiques étaient égales ou supérieures aux valeurs de référence de la synusie, à la seule exception de la densité cénotique, un peu basse ; surtout, le relevé contenait *Decticus v. verrucivorus*, l'une des espèces à haute valeur patrimoniale, et qui est également l'une des rares espèces caractéristiques de synusie.

En 2010 la physionomie végétale a changé, probablement sous l'influence conjointe de la sécheresse climatique et de l'augmentation de la pression de pâturage : la strate herbacée dominante n'a plus qu'une hauteur de 10-20 cm (recouvrement : 60 %), et la strate 20-40 cm a complètement disparu ; ce dernier point suffit à expliquer la disparition de *Decticus v. verrucivorus* et de la différentielle de synusie *Platycleis tessellata*. La densité cénotique a augmenté, les autres indices sont peu modifiés.

En 2012, la strate herbacée 10-20 cm reste la strate dominante (recouvrement : 50 %), mais la strate 20-40 cm est modestement réapparue (recouvrement : 20 %) : cela a suffi pour le retour de *Decticus v. verrucivorus* ; de surcroît l'autre espèce à haute valeur patrimoniale de cette synusie, *Gampsocleis glabra*, a été observée pour la première fois dans cette station. La densité cénotique a baissé modérément, également S' (0,69, contre 0,78 en 2008), alors que O' est presque inchangé (0,26 contre 0,24) ; l'équitabilité a faiblement augmenté.

Compte tenu de la présence des deux espèces patrimoniales *Decticus v. verrucivorus* et *Gampsocleis glabra*, je propose au gestionnaire de **clôturer cette vaste doline**, au moins sa moitié occidentale qui est la plus basse topographiquement, donc la moins sèche, et qui contient les deux espèces patrimoniales. Il faudra contrôler le calendrier de pâturage, en évitant principalement de mettre le troupeau pendant la période où les orthoptères sont au stade *jeune larve* ; et la pression de pâturage devra rester légère afin de favoriser une hauteur de végétation supérieure à 30 cm, favorable aux deux espèces.

Doline 1794

La morphologie de cette station n'en fait pas une doline tout-à-fait typique, la dépression topographique n'étant pas très profonde. C'est sans doute ce qui explique que les relevés orthoptériques ont toujours été très pauvres : trois espèces en 2008 et en 2012, quatre

espèces en 2010. Pour cette raison le relevé a été exclu du tableau de référence de la synusie (mais pas du tableau III, bien entendu).

En 2008 cette station est occupée par une pelouse frutescente, avec deux strates graminéennes, l'une basse (3 à 10 cm) et l'autre de hauteur moyenne (20 à 30 cm, surtout le brachypode). Les ligneux présents sont la ronce (40 à 60 cm) et l'églatine (60 à 120 cm). Seule la présence de la différentielle *Platycleis tessellata* permet de rattacher le relevé à l'**Euchorthippetum**. En conséquence de la pauvreté du relevé (trois espèces) les indices S' et O' sont bas ; la densité cénotique est basse également, ce qui est peut-être lié au calendrier de pâturage (?).

En 2010 et 2012 la structure de la végétation reste globalement identique (pelouse frutescente, basse à moyenne), ce qui fait que le peuplement orthoptérique évolue peu : la différentielle de synusie *Platycleis tessellata* disparaît mais elle est remplacée par une autre différentielle, *Mantis religiosa*. La densité cénotique augmente assez nettement, les indices S' et O' évoluent peu ; l'équitabilité s'est abaissée sensiblement en 2010, mais est remontée un peu en 2012.

Au vu de cette évolution modérée entre 2008 et 2012, tant de la structure de végétation que des caractéristiques du peuplement orthoptérique, on peut conclure que la gestion pratiquée n'a pas eu beaucoup d'effet. Si le gestionnaire souhaitait désormais faire évoluer cette doline vers une station davantage typique de l'**Euchorthippetum** il faudrait alléger sensiblement la pression de pâturage afin d'étendre les secteurs de friche herbacée ; au contraire pour la faire évoluer vers un peuplement typiquement caussenard il faudrait intensifier le pâturage jusqu'à faire apparaître des zones de végétation rase (favorables à *Omocestus petraeus*) et des zones à sol dénudé (favorables aux deux *Oedipoda*).

Doline 1781

En 2008 la doline est occupée par une pelouse graminéenne (dominée par le brachypode) basse, fermée, frutescente. Les indices du peuplement orthoptérique ont des valeurs proches des valeurs de référence, exceptée la densité cénotique qui est très basse.

En 2010 la physionomie végétale a évolué : c'est maintenant une pelouse basse (10 à 20 cm : 40 %) à moyenne (20 à 40 cm : 60 %), toujours frutescente. C'est certainement la présence d'une strate graminéenne plus haute qu'en 2008 qui explique l'augmentation de la densité d'*Euchorthippus elegantulus*, et corrélativement de la densité cénotique.

En 2012 la physionomie végétale a évolué encore plus avant dans le même sens : la végétation est devenue essentiellement une pelouse moyenne (20 à 40 cm : 70 %), frutescente. Pourtant la densité d'*Euchorthippus elegantulus* et la densité cénotique sont redevenues médiocres ; des observations comparables faites dans les stations 1792 et 1800 (voir plus haut) donnent à penser que l'année 2012 aura été globalement défavorable à cette espèce (pour des raisons climatiques ?). Par contre comme il n'y a plus d'espèce nettement dominante, l'équitabilité a augmenté.

La gestion au terme de ces quatre années se révèle faiblement favorable pour le peuplement orthoptérique de cette doline.

2-1-4. Stations de l'**Euchorthippetum** dans les zones d'amélioration de S' + O'

Doline 1805

J'ai prospecté la moitié occidentale de la doline qui, au moins en 2008, est moins sèche que l'autre moitié, et donc mieux adaptée à la synusie.

En 2008 c'est une pelouse graminéenne à brachypode, globalement de hauteur moyenne (20 à 40 cm : recouvrement de 80 %). (J'ai exclu de la prospection la ceinture périphérique de ligneux, à *Rubus* et *Prunus*). La physionomie végétale est donc très proche de celle de la doline 1792 envisagée plus haut. Comme dans cette station l'un des deux *Euchorthippus* a une densité anormalement élevée, mais pas l'autre, ce qui ne s'explique pas facilement (aléas du calendrier de pâturage ?). Par ailleurs les indices ont des valeurs assez proches des valeurs de référence.

En 2010 la hauteur de la végétation herbacée s'est globalement abaissée (pelouse basse), et cela a provoqué une diversification de la faune orthoptérique, comme dans la station 1792 : cinq espèces en 2008, huit espèces en 2010 (dont une seule pourrait être considérée comme erratique : *Oedipoda c. caerulescens*). Les indices S' et O' sont améliorés ; la densité cénotique reste quasiment inchangée, et comme cela est dû à un rééquilibrage entre les espèces, l'équitabilité est légèrement améliorée.

En 2012 la physionomie végétale s'est rapprochée de celle de 2008 : pelouse graminéenne essentiellement basse (10 à 20 cm : 40 %) et moyenne (20 à 40 cm : 40 %) ; le maintien de *Stenobothrus l. lineatus*, apparu dès 2010, et l'apparition d'une autre différentielle de synusie, *Omocestus rufipes*, expliquent en partie que S' et O' soient plus élevés qu'en 2008 (amélioration de 17 % en valeur cumulée) ; la densité cénotique est devenue nettement plus basse.

Globalement la gestion sur quatre ans a plutôt favorisé le peuplement orthoptérique.

Surface de *causse* 1796

En 2008 la station est une pelouse basse (strate principale : 10 à 20 cm), dominée par le brachypode. Le relevé orthoptérique correspondant est très pauvre : seulement trois espèces, ce qui m'a conduit à l'époque à l'écartier du tableau de référence de la synusie ; la présence de *Platycleis tessellata*, qui est une différentielle de l'**Euchorthippetum**, associée à l'absence d'espèces caractéristiques ou différentielles de l'**Omocestetum** avait conduit à rattacher le relevé à la synusie des dolines plutôt qu'à la synusie du *causse*. (Nota : la caractéristique d'alliance *Euchorthippus elegantulus* est tellement inféodée à la présence du brachypode, qu'elle est finalement peu indicatrice, dans la mesure où la moindre touffe de ce végétal sur le *causse* peut suffire à la faire apparaître).

Dans ces conditions on n'est pas vraiment surpris que le peuplement ait évolué spontanément en 2010 et 2012 vers l'**Omocestetum**, sans doute en relation avec

l'abaissement de la hauteur de la végétation (strate dominante ≤ 3 cm) : *Platycleis tessellata* a disparu, étant remplacée par les espèces caussenardes *Omocestus petraeus* et *Oedipoda c. caerulescens*.

Même si les indices S' et O' ne l'enregistrent pas (à cause du très petit nombre d'espèces, ils restent confinés à des valeurs très basses depuis 2008), cette station appartient désormais assez nettement à l'**Omocestetum** : l'évolution au terme de quatre années se révèle donc défavorable. Cela durera aussi longtemps que la pression de pâturage imposera une hauteur de végétation très basse.

Doline 1797

Le fond de cette doline est occupé par une pelouse basse (3 à 20 cm : 90 %) , avec aussi une strate rase (≤ 3 cm : 20 %) et même une strate moyenne (20 à 40 cm : 10 %) ; cette dernière est d'ailleurs responsable, probablement, de la présence de la différentielle de la synusie *Platycleis tessellata*. Les indices cénotiques sont tous proches ou assez proches des valeurs de référence de la synusie.

En 2010 c'est la strate rase qui est dominante (recouvrement : 60 %) ; en même temps la strate moyenne a disparu, et il y a apparition de sol dénudé sur 20% de la surface. Cette transformation de la physionomie végétale fait disparaître les deux différentielles de synusie que sont *Euchorthippus declivus* et *Platycleis tessellata*, et abaisse la densité d'*Euchorthippus elegantulus* : le nombre d'espèces et la densité cénotique sont sensiblement abaissés, et même l'indice de similitude S' ; mais l'équitabilité s'est améliorée car il n'y a plus d'espèce fortement dominante.

En 2012 la physionomie s'est rapprochée quelque peu de celle de 2008 : une pelouse rase (≤ 3 cm : 40 %) à basse (3 à 20 cm : 50 %), où les surfaces de sol dénudé ont quasiment disparu. En conséquence le nombre d'espèces a retrouvé le niveau de 2008 ; les indices S' et O' dépassent les valeurs de 2008, surtout O' (notamment à cause de l'apparition d'*Omocestus rufipes*) ; mais la densité cénotique reste relativement basse, à peine supérieure à ce qu'elle était en 2008.

La gestion se révèle assez nettement favorable pour le peuplement orthoptérique au terme des quatre années.

2-2. Évolution de l'état de santé des peuplements de l'*Omocestetum petraeae*

L'**Omocestetum petraeae** est la synusie des milieux ouverts du causse proprement-dit (donc, en dehors des dolines). Alors que les dolines sont le plus souvent nettement délimitées sur le terrain, les stations orthoptériques de l'**Omocestetum** caussenard n'ont pour limites que celles, non matérialisées, au-delà desquelles la physionomie végétale change de manière sensible ; ces limites sont susceptibles de se déplacer, en fonction des aléas climatiques et pastoraux.

Aussi la gestion pastorale du causse proprement dit est-elle nécessairement uniforme sur de vastes surfaces. Je passerai donc un peu plus vite sur l'évolution de la

physionomie végétale et de la physionomie orthoptérique, renvoyant au tableau IV pour plus de détails.

Cette synusie ne renferme guère qu'une seule espèce vraiment patrimoniale : *Stenobothrus n. nigromaculatus*. Sans être nulle, la valeur patrimoniale d'*Omocestus petraeus* et d'*Oedipoda g. germanica* est bien plus faible, comme déjà dit ; ce sont tout de même deux bonnes différentielles de la synusie, au même titre qu'*Oedipoda c. caerulescens*, *Ephippiger d. diurnus* et *Calliptamus b. barbarus*.

2-2-1. Station de l'*Omocestetum* exceptionnellement dégradée

Paroi de doline 1782

La station constitue la paroi septentrionale de la doline 1781. En 2008 c'est une pelouse basse, écorchée, frutescente. Les indices cénotiques sont égaux ou supérieurs aux valeurs de référence ; en particulier il y a douze espèces, mais dont deux, en fait, sont des différentielles de l'**Euchorthippetum** (*Platycleis tessellata* et *Omocestus rufipes*). Le peuplement est néanmoins bien typé puisqu'il contient quatre espèces caractéristiques ou différentielles de l'**Omocestetum** (mais pas l'espèce patrimoniale *Stenobothrus n. nigromaculatus*). Les indices S' et O' sont supérieurs aux valeurs de référence pour la synusie, surtout O' (0,40, contre 0,24) ; cette valeur élevée de O' interpelle : on pourrait penser qu'elle est un peu artificielle puisque conditionnée en partie par la présence de deux espèces habituellement étrangères à cette synusie : *Platycleis tessellata* et *Omocestus rufipes* ; cependant ces espèces peuvent difficilement être considérées comme échappées de la doline 1781, pourtant toute proche, puisqu'elles n'y ont pas été notées en 2008...

Notons encore que sur la carte de la figure 2, la valeur élevée S' + O en 2008 surprenait parce qu'environnée par des valeurs bien plus basses (voir plus haut).

En 2010 la hauteur de la strate herbacée s'abaisse (mais pas jusqu'à devenir une strate rase). Malgré cette transformation plutôt favorable le nombre total d'espèces chute sensiblement (notamment trois espèces différentielles de la synusie disparaissent), et corrélativement l'indice de similitude S' fléchit.

En 2012 la physionomie végétale redevient exactement celle de 2008, et le peuplement récupère une espèce différentielle de la synusie (*Omocestus petraeus*). Mais S' et O' sont loin de retrouver leurs valeurs de 2008 : en valeur cumulée S' + O' a baissé de 22 % ; cependant ils restent proches des valeurs de référence de la synusie, O' étant même à un niveau un peu plus élevé.

Finalement on doit admettre que l'évolution sur quatre années a été franchement défavorable au peuplement orthoptérique de cette station. Mais compte tenu notamment que celle-ci est située dans un secteur globalement favorable, il n'est pas du tout exclu que les espèces encore manquantes puissent revenir assez prochainement, en particulier les deux différentielles de synusie *Ephippiger d. diurnus* et *Calliptamus b. barbarus*.

2-2-2. Stations de l'*Omocestetum* dans les zones de détérioration de S' + O'

Surface de cause 1786

En 2008 la végétation est une pelouse rase à basse, écorchée, frutescente. Sept espèces orthoptériques sont présentes dont trois différentielles de synusie. Les trois principaux indices ont des valeurs proches des valeurs de référence (mais la densité cénotique et l'équitabilité sont basses).

En 2010 la physionomie végétale évolue peu ; S' diminue un peu, O' augmente un peu ; la densité cénotique et l'équitabilité progressent beaucoup.

En 2012 la strate herbacée basse (03 à 20 cm) a pris beaucoup plus d'importance qu'en 2008 : 80 %, contre 30 %. On constate que dans le peuplement orthoptérique il ne manque qu'une seule espèce par rapport à l'année de référence (*Calliptamus i. italicus*) ; dans ces conditions la chute de 11 % de S' + O' en 2012 par rapport à 2008 n'est pas vraiment inquiétante.

Surface de cause 1787

En 2008 la station est une pelouse rase à basse, frutescente, très fortement écorchée. Tous les indices cénotiques ont des valeurs proches des valeurs de référence de la synusie. Trois des cinq espèces caractéristiques ou différentielles de la synusie sont présentes (mais pas l'espèce patrimoniale *Stenobothrus n. nigromaculatus*).

En 2010 le recouvrement de la strate rase augmente sensiblement au détriment de la strate basse, ce qui est favorable à la synusie, *a priori* ; et en effet, on voit apparaître une nouvelle espèce différentielle de la synusie, *Oedipoda g. germanica*, tandis que la densité d'*Oedipoda c. caerulescens* augmente beaucoup, et par voie de conséquence la densité cénotique.

L'évolution est inverse en 2012 : la strate herbacée rase disparaît au profit de la strate basse. En conséquence le nombre d'espèces diminue significativement (cinq, contre huit en 2008), tandis que le classement de l'indice de similitude S' recule fortement en valeur absolue (0,63, contre 0,83 en 2008) et en valeur relative (17^e rang, contre 5^e rang en 2008) ; la valeur cumulée S' + O' est diminuée de 20 %. En même temps la densité d'*Oedipoda c. caerulescens* et la densité cénotique sont abaissées.

Globalement la gestion sur quatre ans a été nettement défavorable au peuplement orthoptérique dans ce secteur du *causse* ; mais cette conclusion doit être un peu nuancée si on considère la station précédente (1786), géographiquement très proche.

Surface de cause 1798

En 2008 c'est une pelouse surtout rase, fortement écorchée. Le nombre d'espèces orthoptériques est faible (cinq), avec seulement deux différentielles de synusie.

En 2010 la strate rase a un peu régressé au profit du sol dénudé. Le nombre d'espèces est identique, une espèce ayant disparu, remplacée par une nouvelle différentielle de synusie (*Oedipoda g. germanica*) ; en conséquence de quoi S' se maintient quasiment, et O' progresse.

En 2012 la physionomie végétale s'est beaucoup rapprochée de la physionomie initiale. Par rapport à 2008 le peuplement orthoptérique a perdu une espèce (*Calliptamus i. italicus*) ; et cela suffit à abaisser la valeur cumulée S' + O' de 15 %.

On peut considérer qu'au bout de quatre ans la gestion a été modérément défavorable.

Surface de cause 1803

En 2008 c'est une pelouse surtout rase, fortement écorchée. Le nombre d'espèces est un peu faible (six), mais les autres indices sont proches des valeurs de référence, ou supérieurs. Surtout, la station contient trois espèces caractéristiques ou différentielles de synusie, dont l'espèce patrimoniale *Stenobothrus n. nigromaculatus*.

En 2010 la physionomie végétale n'a quasiment pas changé ; deux espèces ont cependant disparu, dont l'espèce patrimoniale.

En 2012 la physionomie végétale ne change qu'à peine (légère augmentation de la surface de sol nu). *Oedipoda g. germanica* fait son apparition, mais *Stenobothrus n. nigromaculatus* n'a pas été revu. Finalement la valeur cumulée S' + O' a régressé de 13 % par rapport à 2008.

Globalement la gestion n'aura été que modérément défavorable, si on admet que la disparition de *Stenobothrus n. nigromaculatus* n'est peut-être pas définitive.

Surface de cause 1810

En 2008 la station porte une pelouse basse, fortement écorchée. Il y a quatre espèces caractéristiques ou différentielles de synusie, et comme les indices sont proches des valeurs de référence ou un peu supérieurs, on peut considérer que ce peuplement est bien représentatif de la synusie.

En 2010 et en 2012 la station est devenue une pelouse rase, encore fortement écorchée. Le peuplement orthoptérique a perdu une espèce (*Calliptamus i. italicus*), ce qui fait que la valeur cumulée S' + O' a baissé de 11 %.

La conclusion sera exactement la même que pour la station 1786 : puisque dans le peuplement orthoptérique il ne manque qu'une seule espèce (*Calliptamus i. italicus*), la chute de 11 % de S' + O' en 2012 par rapport à 2008 n'est pas vraiment inquiétante.

Surface de cause 1791

En 2008 la station est une pelouse basse, fortement écorchée. Tous les indices ont des valeurs proches des indices de référence, et quatre espèces caractéristiques ou différentielles de la synusie sont présentes (mais pas l'espèce patrimoniale *Stenobothrus n. nigromaculatus*). Le peuplement est donc bien typique.

En 2010 la physionomie change : désormais c'est principalement une pelouse rase, ce qui devrait profiter au peuplement orthoptérique. En réalité c'est plutôt l'inverse qui se produit, puisque trois espèces disparaissent, sans que ces départs soient compensés par des arrivées de nouvelles espèces. Toutefois les paramètres autres que le nombre d'espèces ne sont pas sensiblement affectés.

En 2012 le nombre d'espèces ne progresse pas, mais *Oedipoda g. germanica* (différentielle de synusie) est remplacé par *Calliptamus i. italicus* ; tous les indices autres que la densité cénotique sont en régression par rapport à 2008, notamment le nombre d'espèces (6, contre 8 en 2008) et les indices S' et O' (la valeur cumulée a chuté de 31 %).

Finalement la gestion se révèle nettement défavorable pour cette station.

Surface de cause 1802

En 2008 la station est une pelouse basse, très fortement écorchée, frutescente. Le peuplement orthoptérique comprend sept espèces dont trois caractéristiques ou différentielles de synusie ; la densité cénotique est un peu basse, mais les autres indices sont au niveau des valeurs de référence, ou supérieurs.

En 2010 la physionomie végétale est quasiment identique. Les indices se sont encore améliorés (densité cénotique, indice d'originalité, nombre d'espèces) ou sont restés stables (les autres indices).

En 2012 c'est désormais une pelouse rase à basse, très fortement écorchée. Le nombre de différentielles de synusie reste stable, *Oedipoda g. germanica* étant remplacé par *Calliptamus b. barbarus*. La valeur cumulée S' + O' a chuté de 10 % (mais consécutivement à la seule baisse de O').

Finalement le peuplement orthoptérique en 2012 n'est pas fondamentalement modifié par rapport à 2008, et on peut admettre que la gestion n'a pas été vraiment défavorable.

2-2-3. Stations de l'*Omocestetum* dans la zone de stabilité de S' + O' (entre les courbes -10 % et +10 %)

Surface de cause 1804

En 2008 la station porte une pelouse rase, très fortement écorchée. Il n'y a que cinq espèces, dont deux caractéristiques ou différentielles de synusie, et tous les indices sont en dessous des valeurs de référence, sauf l'équitabilité.

En 2010 (et en 2012) la physionomie végétale est pratiquement inchangée. En 2010 apparaît une nouvelle différentielle de synusie, *Oedipoda g. germanica*, qui se maintient en 2012.

En 2012 il ne reste plus que quatre espèces dans le peuplement, mais dont trois caractéristiques ou différentielles de synusie ; et la valeur cumulée S' + O' est restée au niveau de 2008. La densité cénotique est particulièrement basse (six individus pour 100 m² !).

Globalement la gestion n'a pas eu beaucoup d'effet sur la qualité du peuplement orthoptérique, mais ce serait à confirmer.

Surface de cause 1799

En 2008 c'est une pelouse rase à basse, écorchée. Il n'y a que trois espèces caractéristiques ou différentielles de synusie, mais tous les indices cénotiques ont des valeurs très proches des valeurs de référence.

En 2010 la strate herbacée basse a disparu au profit de la strate rase, ce qui devrait être favorable au peuplement, *a priori* ; en réalité quatre espèces pré-

sentes en 2008 manquent dans le relevé effectué en 2010, dont une différentielle de synusie, et corrélativement les indices S' et O' ont abaissé, surtout le second.

En 2012 la physionomie végétale est redevenue très proche de ce qu'elle était quatre ans plus tôt, et les indices ont retrouvé à peu près leur niveau initial. Le nombre total d'espèces est un peu plus faible (six, contre huit : trois espèces de 2008 manquent, mais une espèce différentielle de synusie est nouvelle). La valeur cumulée S' + O' a baissé de 9 %.

Globalement la gestion sur quatre ans se révèle faiblement défavorable.

Surface de cause 1806

En 2008 il s'agit d'une pelouse rase à basse, très fortement écorchée, frutescente. Il y a huit espèces, dont trois différentielles de synusie ; et tous les indices sont très proches des valeurs de référence de la synusie.

En 2010 la strate herbacée rase a gagné en recouvrement, en conséquence de quoi *Omocestus petraeus* fait son apparition (c'est une caractéristique de synusie).

En 2012 la physionomie végétale est comme en 2010. Il n'y a plus que six espèces, dont trois caractéristiques ou différentielles de synusie (*Omocestus petraeus* s'est maintenu depuis 2010, mais *Calliptamus b. barbarus* a disparu). La valeur cumulée S' + O' n'a baissé que de 4 % par rapport à 2008, et finalement on peut penser que la gestion depuis 2008 n'a pas beaucoup modifié la qualité du peuplement orthoptérique.

Surface de cause 1789

En 2008 c'est une pelouse rase, fortement écorchée, frutescente. Tous les indices ont des valeurs proches des valeurs de référence, et quatre espèces caractéristiques ou différentielles de la synusie sont présentes. Malgré l'absence de *Stenobothrus n. nigromaculatus* c'est une station dont la physionomie végétale et le peuplement orthoptérique sont bien typiques de la synusie.

La physionomie végétale est quasiment inchangée en 2010. Pourtant la densité de plusieurs espèces a fortement augmenté (surtout celle d'*Oedipoda c. caeruleus*), ainsi que, corrélativement, la densité cénotique. Les indices S' et O' ont légèrement augmenté.

En 2012 la physionomie s'est un peu modifiée : pelouse rase à basse, mais toujours fortement écorchée (50 %) et frutescente. Par rapport au relevé de 2008 il manque une espèce de basse fréquence (*Gomphocerippus b. brunneus*) et une espèce de haute fréquence (*Euchorthippus elegantulus*), et *Calliptamus i. italicus* est nouveau ; en relation avec ces faibles modifications faunistiques S' est presque inchangé et O' a baissé (en valeur cumulée S' + O' a baissé de 8 %).

Dans cette station la gestion au bout des quatre années n'a pas beaucoup modifié la qualité du peuplement orthoptérique.

Surface de cause 1801

La station est occupée en 2008 par une pelouse basse, fortement écorchée. Il y a huit espèces, dont trois caractéristiques ou différentielles de synusie. À part la densité cénotique, trop basse, les indices cénotiques ont des valeurs proches des valeurs de référence.

En 2010 la physionomie végétale « régresse » vers une pelouse rase, ce qui devrait profiter au peuplement orthoptérique. En fait, si la liste des espèces est presque inchangée (il manque seulement une espèce), la valeur cumulée S' + O' a baissé de 9 %.

En 2012 le faciès pelouse rase se maintient, mais il n'y a plus que six espèces (dont les trois mêmes caractéristiques et différentielles de synusie), une de moins qu'en 2008 ; S' et O' sont pourtant au même niveau qu'en 2010, et la valeur cumulée S' + O' a donc baissé de 9 % par rapport à 2008.

Comme il manque deux espèces par rapport à 2008, on peut conclure que la gestion après quatre années a été assez défavorable.

Surface de cause 1795

En 2008 c'est une pelouse basse, fortement écorchée. Le peuplement orthoptérique ne comprend que cinq espèces, dont seulement deux caractéristiques ou différentielles de synusie, ce qui entraîne des valeurs relativement basses pour S' et surtout O'.

En 2010 la physionomie végétale a sensiblement changé : une pelouse rase, fortement écorchée, ce qui devrait profiter à la synusie. Le relevé orthoptérique s'est enrichi de deux espèces, dont une différentielle de synusie (*Calliptamus b. barbarus*) ; du coup O' a beaucoup augmenté (S' s'est maintenu).

En 2012 la physionomie végétale reste à peu près identique à ce qu'elle était en 2010. Mais il n'y a plus à nouveau que cinq espèces : trois espèces du relevé de 2010 ont disparu (dont *Calliptamus b. barbarus*), perte insuffisamment compensée par l'arrivée d'une espèce d'importance secondaire. La valeur cumulée S' + O' s'est modestement abaissée de 4 %.

Sur le plan orthoptérique la situation n'est pas très différente en 2012 de ce qu'elle était en 2008 : la gestion n'a eu que peu d'effet.

2-2-4. Stations de l'*Omocestetum* dans les zones d'amélioration de S' + O'

Surface de cause 1809

En 2008 il y a là une pelouse basse, très fortement écorchée. Sont présentes trois espèces caractéristiques ou différentielles de synusie ; les indices sont à des niveaux inférieurs aux valeurs de référence de la synusie, à l'exception de l'indice de similitude et de l'équitabilité.

En 2010 la hauteur de la strate herbacée diminue, et la station porte désormais une pelouse rase, très fortement écorchée. La composition orthoptérique est légèrement modifiée (perte d'une espèce, gain de deux espèces), mais surtout la station est enrichie d'une nouvelle différentielle de synusie (*Calliptamus b. barbarus*).

En 2012 la physionomie redevient à peu près celle de 2008. Pourtant l'espèce patrimoniale *Stenobothrus*

n. nigromaculatus apparaît dans le relevé, ce qui porte à cinq le nombre d'espèces caractéristiques ou différentielles de synusie, ce qui est un record. La valeur cumulée S' + O' est augmenté (10 %).

On peut admettre que le peuplement est en meilleure santé en 2012 qu'en 2008.

Paroi de doline 1793

En 2008 la station est une pelouse rase à basse, très fortement écorchée. Sont présentes seulement cinq espèces, dont deux espèces caractéristiques ou différentielles de synusie ; les paramètres cénotiques ont des valeurs inférieures aux valeurs de référence, surtout l'indice d'originalité. Le relevé ne témoigne donc pas d'un bon état de santé.

En 2010 la physionomie végétale a peu changé ; et pourtant le relevé orthoptérique a gagné deux espèces, dont une différentielle de synusie. En conséquence de quoi S' et O' se sont beaucoup améliorés, ayant atteint à peu près, ou même dépassé, le niveau des valeurs de référence, comme d'ailleurs les trois autres paramètres cénotiques.

En 2012 la physionomie est désormais celle d'une pelouse essentiellement basse, très fortement écorchée. Le relevé orthoptérique ne comporte plus que cinq espèces, comme en 2008, mais comprend désormais l'espèce patrimoniale *Stenobothrus n. nigromaculatus*, ce qui porte à quatre le nombre d'espèces caractéristiques ou différentielles de synusie. L'indice de similitude S' a fléchi, mais l'indice d'originalité O' reste à un très bon niveau, de telle sorte que la valeur cumulée S' + O' a progressé de 12 % depuis 2008.

Globalement la gestion depuis 2008 a été favorable au peuplement orthoptérique.

Surface de cause 1783

En 2008 la station est une pelouse basse, fortement écorchée, frutescente. Le relevé orthoptérique est pauvre, avec seulement cinq espèces, dont deux caractéristiques ou différentielles de synusie ; l'indice S' est presque normal, mais l'indice O' est très bas.

En 2010 c'est surtout une pelouse rase, toujours fortement écorchée et frutescente. Le relevé s'est enrichi d'une espèce, qui est une différentielle de synusie. Les indices S' et O' sont presque inchangés (ils ont légèrement augmenté).

En 2012, il y a quasiment retour vers la physionomie végétale de 2008. Le relevé orthoptérique compte désormais sept espèces (soit deux espèces de plus qu'en 2008), dont quatre caractéristiques ou différentielles de synusie. S' et O' sont maintenant au niveau des valeurs de référence de la synusie, et la valeur cumulée S' + O' a progressé de 39 % ; la densité cénotique et l'équitabilité dépassent un peu les valeurs de référence.

La gestion depuis 2008 a été franchement bénéfique au peuplement orthoptérique. (Je manque d'éléments pour affirmer catégoriquement qu'il y a une relation entre la nette amélioration constatée ici et celle constatée dans la doline 1797, assez proche géographiquement et surtout située dans une zone d'amélioration générale regroupant cinq stations).

Conclusions

1. En considérant à part les deux dolines qui ont été mises en culture (1785, 1788), et dont l'évolution très négative doit être considérée comme accidentelle, l'évolution des paramètres cénotiques entre 2008 et 2012 aboutit globalement à un bilan assez équilibré :

- l'évolution a été défavorable pour huit stations, à savoir deux stations de l'*Euchorthippetum elegantuli* (1796, 1800) et six stations de l'*Omocestetum petraeae* (1782, 1787, 1789, 1791, 1801, 1803).

- favorable pour six stations, à savoir trois stations de l'*Euchorthippetum* (1790, 17978, 1805) et trois stations de l'*Omocestetum* (1783, 1793, 1809),

- assez modérée pour douze stations, à savoir quatre stations de l'*Euchorthippetum* (1781, 1784, 1792, 1794) et huit stations de l'*Omocestetum* (1786, 1795, 1798, 1799, 1802, 1804, 1806, 1810),

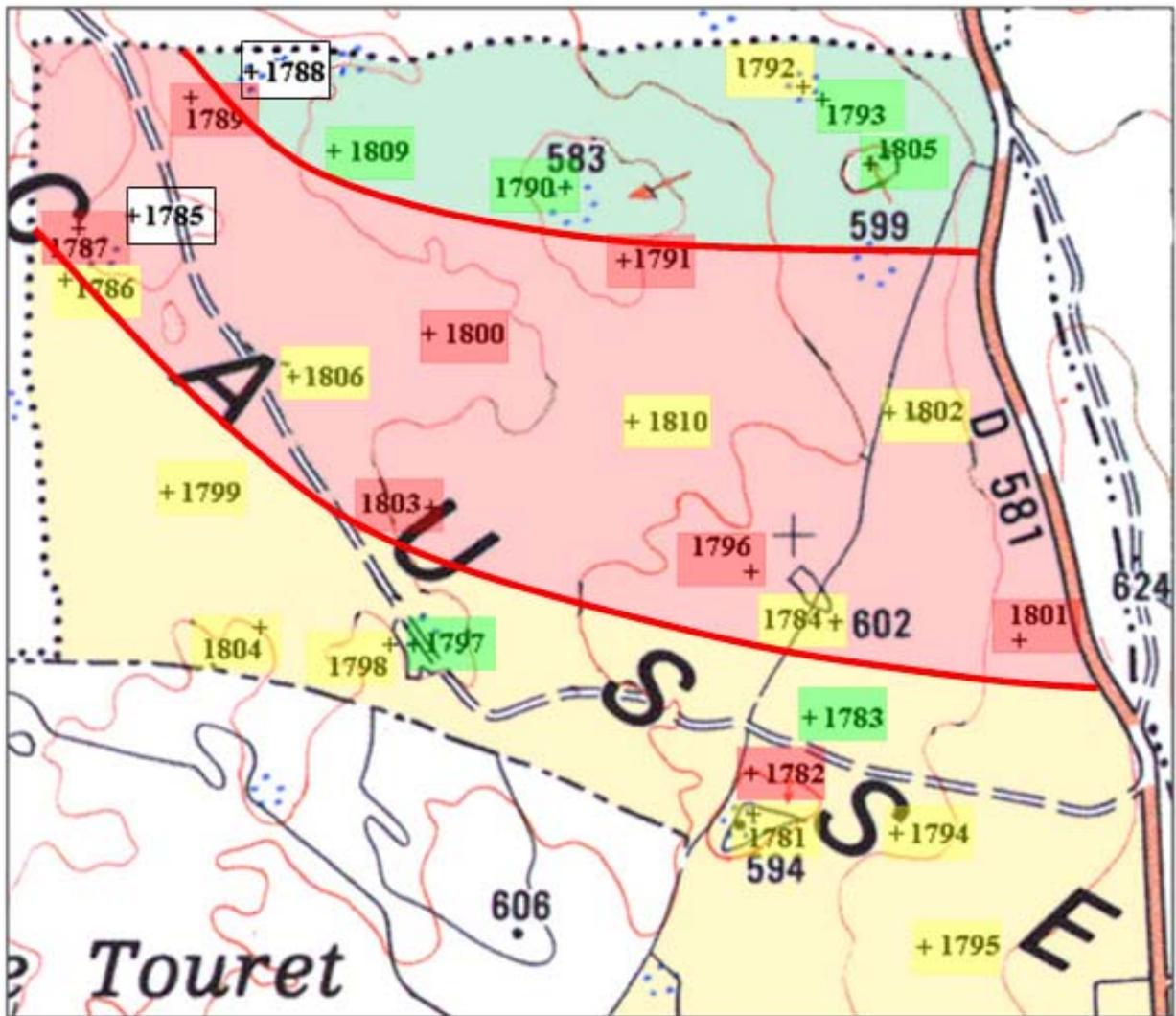
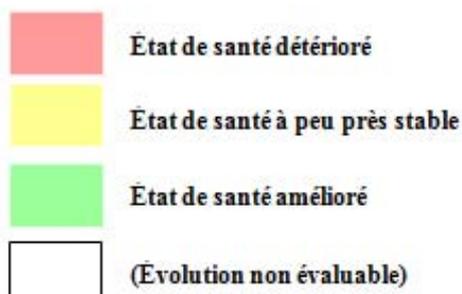


Figure 4. Évolution de l'état de santé des peuplements orthoptériques entre 2008 et 2012.



Sur la figure 4, qui est une modification de la figure 3 à partir des résultats des paragraphes 2-2 et 2-3, j'ai esquissé une zonalité pour ces trois types d'évolution : la zone dans laquelle l'évolution semble avoir été surtout négative est allongée NW – SE (en rouge), au milieu du périmètre d'étude ; au nord de cette zone médiane l'évolution semble avoir été surtout favorable (en vert), tandis qu'au sud de la zone médiane l'évolution a été le plus souvent faible (en jaune).

Remarque. Si on connaissait avec un peu de détail la répartition géographique et l'intensité des facteurs qui ont provoqué l'amélioration ou la détérioration des peuplements orthoptériques (je pense essentiellement au calendrier de pâturage et au chargement en bétail), on pourrait essayer de relier de manière plus appropriée les stations ayant subi une évolution comparable, et obtenir ainsi une carte plus exacte. En d'autres termes, peut-être la zonalité serait-elle orientée par exemple plutôt nord – sud qu'est – ouest, ou peut-être même serait-elle encore tout-à-fait autre...

Avec ce recul de quatre ans, qui est peut-être insuffisant, on peut recommander un allègement de la charge ovine dans la zone médiane (telle qu'elle apparaît en rouge sur la figure 4) ; également un décalage temporel de la mise à l'herbe de printemps dans cette même zone, de façon à limiter le piétinement entre le 15 avril et le 15 juillet, quand nombre d'orthoptères sont juvéniles et donc très vulnérables.

Il n'y aurait rien à changer fondamentalement à la gestion au nord et au sud de la zone médiane, pour ce qui concerne la qualité des peuplements orthoptériques en milieu ouvert.

2. Par ailleurs il apparaît nettement que l'**Euchorthippum** est la synusie intéressante du causse : elle renferme trois des quatre espèces patrimoniales de l'étude (*Decticus verrucivorus*, *Gampsocleis glabra* et *Pseudochorthippus parallelus*), ses stations couvrent une surface totale infiniment moins étendue que l'autre synusie, et de surcroît elle est menacée par des mises en culture intempestives.

Je recommande donc à nouveau de mettre en défens de mi-avril à mi-juillet la vaste doline 1790, ou au moins sa moitié occidentale qui, étant plus basse topographiquement, et donc moins sèche, est plus propice à la synusie ; une telle mise en défens empêchera le piétinement par le bétail pendant la période où la plupart des individus sont encore au stade larvaire. Il faudra ensuite contenir la pression de pâturage, de façon à maintenir sur des surfaces significatives (au moins 30 % de la parcelle) une hauteur de végétation herbacée supérieure ou égale à 30 ou 40 cm (avec éventuellement aussi quelques ligneux bas), favorable à l'installation et au maintien des espèces patrimoniales de la synusie. Cette doline servira alors de réservoir pour une recolonisation des autres stations de l'**Euchorthippum**.

Remerciements

À Benoît Duhazé et à David Morichon qui ont débusqué efficacement les coquilles du texte ; et en-

core à David Morichon qui m'a aidé à finaliser les figures 3 et 4.

RÉFÉRENCES

- DEFAUT Bernard, 1994 – *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. La Bastide de Sérou (F 09230), ANA., 275 pages.
- DEFAUT Bernard, 1997 – L'entomocénotique et le diagnostic de l'état de santé des milieux. *Matériaux entomocénotiques*, **2** : 55-61.
- DEFAUT Bernard, 1999a – Pré-inventaire orthoptérique du domaine des Combots d'Ansoine (Charente Maritime) et orientations de gestion. *Matériaux entomocénotiques*, **5** : 5-50.
- DEFAUT Bernard, 1999b – Synopsis des Orthoptères de France. *Matériaux entomocénotiques*, n° hors série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT Bernard, 2003 – Liste rouge et espèces déterminantes en Midi-Pyrénées : 2. résultats pour les Orthoptères. *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*, **8** : 39-73.
- DEFAUT Bernard, 2008a – *Étude orthoptérique dans les milieux ouverts de la réserve de chasse du causse Comtal (f- 12000, la Loubière)*. Rapport inédit de 15 pages + 75 pages d'annexes.
- DEFAUT Bernard, 2008b – Deux synusies orthoptériques en milieux ouverts sur le causse Comtal (France, Aveyron). *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*, **13** : 75-87.
- DEFAUT Bernard, 2010a – *Étude orthoptérique dans les milieux ouverts de la réserve de chasse du causse Comtal (f- 12000, la Loubière) : rapport intermédiaire de 2010*. Rapport inédit de 15 pages + 88 pages d'annexes.
- DEFAUT Bernard, 2010b – La pratique de l'entomocénotique. 1. Élaboration du système systématique. *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*, **14** (2009) : 77-91.
- DEFAUT Bernard, 2010c – La pratique de l'entomocénotique. 2. Application à la gestion des milieux. *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*, **14** (2009) : 93-101.
- DEFAUT Bernard, 2010d – Présentation synthétique des synusies orthoptériques de France. 2. Les synusies du bioclimat subméditerranéen tempéré (*Chorthippetalia binotati*). *Matériaux orthoptériques et entomocénotiques*, **14** (2009) : 117-122.
- SARDET Eric & 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.
- VOISIN J.-F., 1979 – *Autoécologie et biogéographie des orthoptères du Massif central*. Thèse de doctorat d'état, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, 360 pages.

ÉPILOGUE

Les pages qui précèdent forment l'intégralité du rapport remis début novembre 2012 à la *Fédération des chasseurs de l'Aveyron*.

Le 16 novembre tous les acteurs ont été réunis au siège de la *Fédération* (à Rodez) pour établir le bilan du premier plan quinquennal de gestion.

Lorsque la figure 4 de mon travail a été projetée sur écran, j'ai demandé aux gestionnaires si, à leurs yeux, la zonation E-W pouvait recevoir une explication (cette figure montre l'évolution de l'état de santé des vingt-huit peuplements orthoptériques entre 2008 et 2012). La réponse est venue en deux temps :

1. Le personnel de la réserve a d'abord remarqué que la zone nord (celle où l'évolution se révèle globalement positive) a été défrichée en dernier. Je comprends alors que les peuplements orthoptériques inventoriés en 2008 étaient encore immatures, et qu'ils se sont enrichis et stabilisés au cours des quatre années suivantes.

2. Concernant la zone médiane (celle où l'évolution a été globalement négative), l'éleveur a spontanément expliqué qu'il s'efforçait d'y maintenir le plus possible son troupeau parce que la clôture qui cerne la réserve de chasse est en mauvais état. Cela signifie pour moi que c'est le secteur où les orthoptères sont le plus souvent piétinés, ce qui est néfaste pour eux, surtout lorsqu'ils sont à l'état juvénile.

Ces deux corrélations paraissent acceptables.

On peut en déduire que, pour restaurer la qualité des peuplements orthoptériques de la zone centrale il suffira (probablement) d'alléger la pression de pâturage. Cela implique une réfection de la clôture périphérique, qui est de toute façon programmée dans le prochain plan de gestion.

En tous cas il est satisfaisant de constater que l'entomocénotique appliquée à la surveillance des milieux, tel que je l'ai fait ici, rend compte correctement de l'état de santé des milieux et permet d'orienter les décisions des gestionnaires.

Tableau III. Composition faunistique et indices cénotiques de l'*Euchorthippus elegantuli* (avec tous les relevés de la réserve de chasse)

	10	10	10	7	7	7	b	b	b	3	3	3	
Code général	1785	1785	1785	1788	1788	1788	1796	1796	1796	1781	1781	1781	
Année	2008	2010	2012	2008	2010	2012	2008	2010	2012	2008	2010	2012	
Longitude	44.42690°			44.42847°			44.42323°			44.42067°			
Latitude	02.63841°			02.63016°			02.63710°			02.63738°			
Altitude	575 m			585 m			600 m			595 m			
Pente et exposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Substrat	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	
Humidité stationnelle (en été)	MX	X	X	MX	X	X	MX	MX/X	MX/X	MX	MX	MX	
Recouvrement végétal total	100	20	20	90	05	40	100	> 95	85	100	100	100	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	< 5	< 5	.	
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	< 5	< 5	< 5	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	< 5	.	.	.	.	.	.	.	.	10	05	10	
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	20	20	< 5	30	5	.	.	.	10	.	.	.	
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.	< 5	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (> 40 cm)	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen (20 à 40 cm)	90	.	.	.	.	.	.	.	.	20	60	70	
Recouvrement herbacé bas (10 à 20 cm)	.	.	20	60	.	.	70	< 5	20	70	40	20	
Recouvrement herbacé bas (03 à 10 cm)	.	.	.	10	< 5	.	30	10	.	.	.	.
Recouvrement herbacé ras (< 03 cm)	.	.	.	10	.	.	.	90	65	.	.	.	
Pourcentage de sol nu	.	90	80	10	95	90	.	< 5	15	.	.	.	
Physionomie végétale	lan-dine	sol nu	friche	lan-dine	sol nu	friche	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	
Caractéristiques de la synusie													
<i>Gampsocleis glabra</i>	0.25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	0.25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Decticus verrucivorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'alliance													
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	30	.	.	110	5	.	156	57	20	48	164	36	
<i>Omocestus rufipes</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Gryllus campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	
Caractéristiques de l'ordre et la de classe													
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	10	23	1	8	18	3	21	15	13	14	15	13	
<i>Stenobothrus lineatus</i>	11	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>Euchorthippus declivus</i>	16	.	.	20	.	.	.	.	.	1	6	4	
<i>Platycleis albopunctata</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	2	0,5	.	.	
<i>Calliptamus italicus</i>	.	10	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de la division													
<i>Mantis religiosa</i>	0.25	.	.	1	5	.	.	.	.	1	2	1	
<i>Platycleis tessellata</i>	0.25	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.
<i>Aiolopus strepens</i>	.	14	.	.	5	.	.	.	.	0,5	3	.	
Transgressives de l' <i>Omocestetum petraeae</i>													
<i>Calliptamus b. barbarus</i>	.	.	.	.	21	9	.	.	.	.	.	.
<i>Oedipoda g. germanica</i>	.	8	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus petraeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	9	15	.	.	.	
<i>Oedipoda c. caeruleus</i>	.	35	10	.	9	48	.	9	3	.	.	.	
Autres espèces													
<i>Phaneroptera falcata</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.
Date des relevés	10 / 15 IX 08	15 IX 08	15 IX 12	11 / 15 IX 08	15 IX 10	15 IX 12	14 / 15 IX 08	13 IX 10	10 IX 12	10 / 15 IX 08	13 / 17 IX 10	09 IX 12	valeurs de référence
Densité cénotique (D)	70	90	12	145	63	90	185	90	53	65	200	57	230
Indice de similitude (S')	0.86	0.23	0.18	0.73	0.57	0.19	0.48	0.42	0.47	0.69	0.75	0.79	0.69
Classement	1	11	11	4	9	11	10	11	10	6	4	4	
Indice d'originalité (O')	0.40	0.18	0.10	0.22	0.14	0.15	0.04	0.05	0.10	0.19	0.26	0.16	0.18
Classement	1	7	8	5	7	7	10a	9	9	6	3	6	
Nombre total d'espèces (N)	10	5	3	8	6	6	3	4	5	6	7	6	6,60
Indice de diversité (H')	2.16	2.11	0.82	1.14	2.32	1.88	0.77	1.51	1.96	1.06	1.06	1.55	
Équitabilité (E)	0.65	0.91	0.52	0.38	0.90	0.73	0.49	0.76	0.84	0.41	0.38	0.60	0.52

Tableau III (suite). Composition faunistique et indices cénotiques de l'*Euchorthippus elegantuli* (avec tous les relevés de la réserve de chasse)

	a	a	a	6	6	6	1	1	1	5	5	5	
Code général	1794	1794	1794	1784	1784	1784	1792	1792	1792	1805	1805	1805	
Longitude	44.42050°			44.42263°			44.42830°			44.42742°			
Latitude	02.63950°			02.63861°			02.63811°			02.63880°			
Altitude	605 m			605 m			595 m			595 m			
Pente et exposition	0			0			0			0			
Substrat	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	
Humidité stationnelle (en été)	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	
Recouvrement végétal total	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	90	90	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	10
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	20	20	15	20	20	20	.	< 5	< 5	.	5	.	
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	10	10	5	.	.	.	10	10	10	.	5	.	
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (> 40 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen (20 à 40 cm)	40	30	50	20	30	30	90	30	90	80	10	40	
Recouvrement herbacé bas (10 à 20 cm)	.	20	30	50	20	40	.	20	10	20	40	40	
Recouvrement herbacé bas (03 à 10 cm)	30	20	.	.	20	20	.	10	.	.	20	.	
Recouvrement herbacé ras (< 03 cm)	.	10	.	.	20	.	.	20	.	.	20	10	
Pourcentage de sol nu	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	10	10	
Physionomie végétale	pe-louse	pe-louse	pe-louse	lan-dine	lan-dine	lan-dine	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	
Caractéristiques de la synusie													
<i>Gampsocleis glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Decticus verrucivorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'alliance													
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	50	178	106	47	179	34	484	84	243	48	76	48	
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	0,5	
<i>Gryllus campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	
Caractéristiques de l'ordre et de la classe													
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	9	9	9	16	29	19	36	42	168	34	32	44	
<i>Stenobothrus lineatus</i>	.	.	.	3	.	.	.	3	5	.	22	3	
<i>Euchorthippus declivus</i>	.	.	.	8	2	4	218	28	124	137	64	48	
<i>Platycleis albopunctata</i>	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Calliptamus italicus</i>	.	.	.	1	.	3	.	8	.	.	11	.	
Caractéristiques de la division													
<i>Mantis religiosa</i>	.	9	5	9	10	3	12	3	.	10	3	0,5	
<i>Platycleis tessellata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aiolopus strepens</i>	.	4	.	.	5	.	.	2	.	1	.	.	
Transgressives de l' <i>Omocestetum petraeae</i>													
<i>Calliptamus b. barbarus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Oedipoda g. germanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus petraeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oedipoda c. caerulescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	
Autres espèces													
<i>Phaneroptera falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Date des relevés	12 / 15 IX 08	13 IX 10	09 IX 12	10 / 16 IX 08	13 / 17 IX 10	10 IX 12	11 / 16 IX 08	16 IX 10	16 / 17 IX 12	16 IX 08	16 IX 10	16 IX 12	valeurs de référence
Densité cénotique (D)	60	200	120	85	225	65	750	175	540	230	220	144	230
Indice de similitude (S')	0.48	0.55	0.51	0.73	0.67	0.66	0.61	0.77	0.59	0.64	0.73	0.71	0.69
Classement	10	10	10	4	6	6	9	2	9	7	3	6	
Indice d'originalité (O')	0.04	0.09	0.03	0.26	0.11	0.23	0.05	0.34	0.06	0.13	0.29	0.19	0.18
Classement	10b	9	11	3	7	5	9	3	9	8	3	6	
Nombre total d'espèces (N)	3	4	3	7	5	6	4	9	4	5	8	6	6,60
Indice de diversité (H')	0.79	0.66	0.63	2.00	1.02	1.81	124	2.06	1.59	1.54	2.36	1.76	
Équitabilité (E)	0.50	0.33	0.40	0.71	0.44	0.70	0.62	0.65	0.80	0.66	0.79	0.68	0.52

Tableau III (fin). Composition faunistique et indices cénotiques de l'*Euchorthippus elegantulus* (avec tous les relevés de la réserve de chasse)

	8	8	8	9	9	9	4	4	4	
Code général	1790	1790	1790	1800	1800	1800	1797	1797	1797	
Longitude	44.42729°			44.42574°			44.42248°			
Latitude	02.63472°			02.63268°			02.63249°			
Altitude	590 m			590 m			590 m			
Pente et exposition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Substrat	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	argile	
Humidité stationnelle (en été)	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX	MX/X	MX	
Recouvrement végétal total	100	100	100	100	100	100	100	80	95	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	.	< 5	< 5	.	10	5	10	15	10	
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	15	15	5	.	10	10	.	10	.	
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (> 40 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen (20 à 40 cm)	70	.	20	40	.	40	10	.	.	
Recouvrement herbacé bas (10 à 20 cm)	.	60	50	20	50	30	70	10	10	
Recouvrement herbacé bas (03 à 10 cm)	10	20	30	30	30	20	20	10	40	
Recouvrement herbacé ras (< 03 cm)	10	10	.	.	20	.	20	60	40	
Pourcentage de sol nu	.	.	.	.	.	.	.	20	5	
Physionomie végétale	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	pe-louse	
Caractéristiques de la synusie										
<i>Gampsocleis glabra</i>	.	.	1	3	.	.	.	.	.
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Decticus verrucivorus</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'alliance										
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	79	145	19	302	330	181	215	89	69	
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Gryllus campestris</i>	.	.	.	.	.	.	1	8	.	
Caractéristiques de l'ordre et la de classe										
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	8	29	17	33	60	34	18	54	66	
<i>Stenobothrus lineatus</i>	4	26	2	7	10	8	.	.	1	
<i>Euchorthippus declivus</i>	20	13	2	13	10	3	18	.	1	
<i>Platycleis albopunctata</i>	.	1	.	.	.	5	.	.	2	
<i>Calliptamus italicus</i>	.	13	.	.	.	12	.	4	2	
Caractéristiques de la division										
<i>Mantis religiosa</i>	2	2	.	.	5	.	.	.	.
<i>Platycleis tessellata</i>	1	.	.	1	.	2	7	.	.	
<i>Aiolopus strepens</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Transgressives de l' <i>Omocestum petraeae</i>										
<i>Calliptamus b. barbarus</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Oedipoda g. germanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus petraeae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oedipoda c. caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres espèces										
<i>Phaneroptera falcata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
<i>Tettigonia viridissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Date des relevés	11 / 17 IX 08	15 IX 10	14 IX 12	12 / 17 IX 08	14 IX 10	11 / 14 IX 12	12 / 15 IX 08	14 IX 10	10 IX 12	valeurs de référence
Densité cénotique (D)	115	230	43	360	415	245	260	155	142	230
Indice de similitude (S')	0.78	0.77	0.69	0.76	0.72	0.77	0.63	0.46	0.71	0.69
classement	2	2	5	3	6	4	8	11	6	
Indice d'originalité (O')	0.24	0.26	0.26	0.37	0.10	0.26	0.18	0.18	0.29	0.18
classement	4	3	3	2	8	2	7	7	3	
Nombre total d'espèces (N)	7	8	7	7	5	7	6	4	7	6,60
Indice de diversité (H')	1.48	1.71	1.86	0.92	1.00	1.34	0.93	1.35	1.35	
Équitabilité (E)	0.53	0.61	0.66	0.33	0.43	0.48	0.40	0.68	0.48	0.52

Tableau IV. Composition faunistique et indices cénotiques de l'*Omocestetum petraeae* (avec tous les relevés de la réserve de chasse)

	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	
Code général	1787	1787	1787	1782	1782	1782	1789	1789	1789	1791	1791	1791	1799	1799	1799	1801	1801	1801	
Longitude	44.42680°			44.42113°			44.42823°			44.42648°			44.42403°			44.42249°			
Latitude	02.62764°			02.63734°			02.62934°			02.63550°			02.62882°			02.64134°			
Altitude	580 m			600 m			585 m			590 m			585 m			615 m			
Pente et exposition	5° NE	5° NE	5° NE	10° SE	10° SE	10° SE	5° W	5° W	5° W	5° W	5° W	5° W	0	0	0	10° W	10° W	10° W	
Substrat	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	
Humidité stationnelle (en été)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Recouvrement végétal total	50	40	40	70	70	70	50	50	50	50	50	50	85	70	80	40	40	40	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	.	.	.	20	20	20	.	< 5	< 5	.	.	.	.	< 5	< 5	.	5	5	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	.	.	.	10	10	10	.	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	20	10	5	.	.	.	10	5	5	5	5	10	.	< 5	< 5	.	.	< 5	
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen 2 (40 à 60 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen 1 (20 à 40 cm)	.	.	.	10	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	
Recouvrement herbacé bas (10 à 20 cm)	.	.	.	40	.	40	5	.	.	10	5	10	35	.	< 5	10	.	.	
Recouvrement herbacé bas (03 à 10 cm)	30	< 5	40	.	40	.	.	.	30	40	10	15	.	.	20	30	5	.	
Recouvrement herbacé ras (< 03 cm)	20	40	.	.	.	.	40	40	20	.	35	25	50	70	60	.	30	30	
Pourcentage de sol nu	50	60	60	30	30	30	50	50	50	50	50	50	15	30	20	60	60	60	
Physionomie végétale	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	
Priorité de gestion pastorale	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Caractéristiques de la synusie																			
<i>Omocestus petraeus</i>	1	5	5	0.33	.	1	9	52	5	4	8	10	9	60	28	2	9	24	
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'alliance																			
<i>Oedipoda c. caerulea</i>	4	86	27	6	31	2	19	163	36	16	39	49	2	58	18	3	44	8	
<i>Oedipoda g. germanica</i>	.	3	1	.	.	.	2	20	5	4	8	.	.	.	2	.	.	.	
Caractéristiques de l'ordre et la de classe																			
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	4	29	1	11	7	13	7	40	5	12	15	10	6	11	5	9	34	10	
<i>Euchorthippus declivus</i>	0.5	.	.	0.33	.	4	.	.	.	3	.	.	3	.	.	0.5	.	.	
<i>Platycleis albopunctata</i>	0.5	.	.	.	1	2	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stenobothrus lineatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephippiger diurnus</i>	.	.	.	0.25	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliptamus italicus</i>	1	16	.	5	9	.	.	.	1	1	.	3	3	.	.	4	5	1	
Caractéristiques de la division																			
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	11	8	.	89	78	69	5	16	.	28	6	1	25	1	4	7	17	1	
<i>Calliptamus barbarus</i>	1	8	5	2	.	.	2	16	1	1	4	3	.	.	.	0.5	9	1	
<i>Aiolopus strepens</i>	.	.	.	0.25	2	2	.	4	.	.	.	.	1	.	.	1	2	.	
<i>Mantis religiosa</i>	.	.	.	0.25	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Transgressives de l' <i>Euchorthippetum</i>																			
<i>Platycleis tessellata</i>	.	.	.	0.33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	0.25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Date des relevés	10 / 17 IX 08	15 IX 10	15 IX 12	10 / 16 IX 08	13 / 17 IX 10	9 / 14 IX 12	11 / 15 IX 08	15 IX 10	15 IX 12	11 / 17 IX 08	16 IX 10	14 IX 12	12 / 15 IX 08	14 IX 10	11 / 14 IX 12	14 / 16 IX 08	13 IX 10	10 IX 12	valeurs de référence
Densité cénotique (D)	23	155	39	115	130	95	45	315	53	70	80	76	50	130	59	27	120	45	50
Indice de similitude (S')	0.83	0.86	0.63	0.89	0.62	0.73	0.75	0.79	0.74	0.91	0.75	0.79	0.81	0.62	0.71	0.86	0.82	0.82	0.78
Classement	5	3	17	2	17	9	9	8	9	1	9	8	7	17	12	3	6	6	
Indice d'originalité (O')	0.21	0.21	0.20	0.40	0.22	0.28	0.29	0.34	0.22	0.35	0.21	0.08	0.22	0.03	0.23	0.19	0.14	0.14	0.24
Classement	10	9	10	1	9	3	3	3	7	2	10	13	8	17	6	11	12	12	
Nombre total d'espèces (N)	8	7	5	10 (12)	7	8	7	8	6	9	6	6	8	4	6	8	7	6	7.82
Indice de diversité (H')	2.04	1.97	1.41	1.22	1.66	1.47	2.25	2.15	1.56	2.39	2.12	1.61	2.18	1.38	1.93	2.43	2.30	1.76	
Équitabilité (E)	0.68	0.70	0.61	0.34	0.59	0.49	0.80	0.72	0.60	0.75	0.82	0.62	0.73	0.69	0.75	0.81	0.82	0.68	0.73

Tableau IV (suite). Composition faunistique et indices cénotiques de l'*Omocestetum petraeae* (avec tous les relevés de la réserve de chasse) (suite)

	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	a	a	a	
Code général	1802	1802	1802	1803	1803	1803	1806	1806	1806	1809	1809	1809	1810	1810	1810	1783	1783	1783	
Longitude	44.42487°			44.42388°			44.42520°			44.42765°			44.42488°			44.42171°			
Latitude	02.63946°			02.63273°			02.63073°			02.63153°			02.63575°			02.63824°			
Altitude	605 m			590 m			585 m			590 m			595 m			605 m			
Pente et exposition	5° W	5° W	5° W	0	0	0	5° W	5° W	5° W	10° W	10° W	10° W	5° W	5° W	5° W	5° E	5° E	5° E	
Substrat	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	
Humidité stationnelle (en été)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Recouvrement végétal total	40	40	50	60	60	50	50	50	50	40	40	60	50	50	50	50	50	50	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	10	10	.	.	< 5	< 5	.	.	.	.	< 5	< 5	.	.	.	.	< 5	< 5	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	10	
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	5	10	5	.	5	5	.	20	.	.	.	.	10	10	10	10	10	10	
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	< 5	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen I (20 à 60 cm)	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	
Recouvrement herbacé bas (10 à 20 cm)	5	10	10	10	05	5	20	20	5	10	.	.	10	10	5	10	.	20	
Recouvrement herbacé bas (03 à 10 cm)	30	20	10	10	10	15	10	10	10	30	.	.	40	5	15	30	5	10	
Recouvrement herbacé ras (< 03 cm)	.	.	20	40	40	30	20	40	40	.	40	10	.	40	30	.	20	10	
Pourcentage de sol nu	60	60	50	40	40	50	50	50	50	60	60	40	50	50	50	50	50	50	
Physionomie végétale	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	
Priorité de gestion pastorale	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1	2	2	2	
Caractéristiques de la synusie																			
<i>Omocestus petraeus</i>	1	25	7	4	16	10	.	12	15	4	24	8	5	3	14	13	9	9	
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'alliance																			
<i>Oedipoda c. caeruleus</i>	5	39	16	22	21	3	6	42	19	2	60	26	11	22	16	6	1	14	
<i>Oedipoda g. germanica</i>	3	5	.	.	.	1	1	2	1	2	14	8	1	5	2	.	.	2	
Caractéristiques de l'ordre et la de classe																			
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	7	42	11	8	5	3	17	46	11	6	12	9	8	27	10	10	7	11	
<i>Euchorthippus declivus</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platycleis albopunctata</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stenobothrus lineatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephippiger diurnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliptamus italicus</i>	1	5	3	3	.	.	1	7	1	2	.	.	2	.	.	6	2	.	
Caractéristiques de la division																			
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	10	17	2	32	8	2	19	14	6	9	9	.	14	3	3	50	18	28	
<i>Calliptamus barbarus</i>	.	.	2	.	.	.	2	2	.	.	5	5	2	5	2	.	3	1	
<i>Aiolopus strepens</i>	1	5	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Mantis religiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Transgressives de l' <i>Euchorthippetum</i>																			
<i>Platycleis tessellata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Date des relevés	14 / 16 IX 08	13 IX 10	10 IX 12	15 IX 08	14 IX 10	11 IX 12	17 IX 08	14 IX 10	11 IX 12	18 IX 08	15 IX 10	15 IX 12	18 IX 08	16 IX 10	11 IX 12	16 IX 08	17 IX 10	10 IX 12	valeurs de référence
Densité cénotique (D)	28	140	42	70	50	19	50	125	53	25	125	57	43	65	47	85	40	66	50
Indice de similitude (S')	0.83	0.84	0.82	0.72	0.62	0.70	0.74	0.86	0.80	0.79	0.79	0.64	0.85	0.74	0.74	0.71	0.77	0.79	0.78
Classement	5	4	6	12	17	16	10	3	8	8	8	16	4	9	9	13a	9	8	
Indice d'originalité (O')	0.24	0.31	0.14	0.26	0.03	0.15	0.27	0.21	0.17	0.18	0.26	0.43	0.22	0.21	0.21	0.04	0.08	0.25	0.24
Classement	6a	3	12	5	17	12	4	7	11	12	5	1	8	9	9	14a	14	6	
Nombre total d'espèces (N)	7	8	7	6	4	5	7 (8)	7	6	6	7	6	7	6	6	5	6	7	7.82
Indice de diversité (H')	2.27	2.44	2.29	1.86	1.81	1.89	2.12	2.16	2.10	2.28	2.16	2.15	2.37	2.02	2.16	1.76	2.07	2.14	
Équitabilité (E)	0.81	0.81	0.82	0.72	0.91	0.81	0.71	0.77	0.81	0.88	0.77	0.83	0.84	0.78	0.84	0.76	0.80	0.76	0.73

Tableau IV (fin). Composition faunistique et indices cénotiques de l'*Omocestetum petraeae* (avec tous les relevés de la réserve de chasse) (fin)

	b	b	b	c	c	c	d	d	d	e	e	e	f	f	f	
Code général	1786	1786	1786	1793	1793	1793	1795	1795	1795	1798	1798	1798	1804	1804	1804	
Longitude		44.42631°			44.42816°			44.41932°			44.42251°			44.42263°		
Latitude		02.62759°			02.63839°			02.63982°			02.63207°			02.63026°		
Altitude		580 m			595 m			615 m			590 m			590 m		
Pente et exposition	10°NE	10°NE	10°NE	10° W	10° W	10° W	05° W	05° W	05° W	0	0	0	5° NE	5° NE	5° NE	
Substrat	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	calc.	
Humidité stationnelle (en été)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Recouvrement végétal total	70	70	75	50	30	40	60	50	50	60	40	50	40	40	40	
Recouvrement arboré (> 6 m)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif très haut (> 120 cm)	10	< 5	.	.	.	.	.	< 5	< 5	.	< 5	< 5	.	< 5	< 5	
Recouvrement arbustif haut (60 à 120 cm)	10	10	10	.	< 5	< 5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement arbustif moyen (20 à 60 cm)	20	30	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	< 5	< 5	
Recouvrement arbustif bas (05 à 15 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	< 5	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé très haut (> 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé haut (60 à 120 cm)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé moyen (20 à 60 cm)	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Recouvrement herbacé bas (10 à 20 cm)	.	10	30	20	20	< 5	.	.	.	5	< 5	< 5	10	.	.	
Recouvrement herbacé bas (03 à 10 cm)	30	10	50	.	5	30	50	< 5	10	10	10	.	.	.	10	
Recouvrement herbacé ras (< 03 cm)	20	30	20	30	25	10	10	50	40	50	40	40	30	40	30	
Pourcentage de sol nu	30	30	25	50	70	60	40	50	50	40	60	50	60	60	60	
Physionomie végétale	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	pelouse	
Priorité de gestion pastorale	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Caractéristiques de la synusie																
<i>Omocestus petraeus</i>	.	.	.	0.5	5	5	9	28	27	10	8	3	9	5	1	
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques de l'alliance																
<i>Oedipoda c. caerulescens</i>	1	50	14	10	16	11	12	17	17	13	25	1,5	4	33	3	
<i>Oedipoda g. germanica</i>	1	6	3	.	5	.	.	.	.	.	2	.	.	2	1	
Caractéristiques de l'ordre et la de classe																
<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	5	37	28	0.5	5	3	7	9	1	7	18	1	2	5	1	
<i>Euchorthippus declivus</i>	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platycleis albopunctata</i>	.	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Stenobothrus lineatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ephippiger diurnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gomphocerippus brunneus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliptamus italicus</i>	1	.	.	1	2	.	5	2	.	2	2	.	.	.	.
Caractéristiques de la division																
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	15	50	25	3	.	.	17	10	2	13	.	0,5	11	5	.	
<i>Calliptamus barbarus</i>	1	29	3	.	5	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aiolopus strepens</i>	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	4	.	.	
<i>Mantis religiosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Transgressives de l' <i>Euchorthippetum</i>																
<i>Platycleis tessellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omocestus rufipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Date des relevés	10 / 15 IX 08	15 IX 10	15 IX 12	11 / 16 IX 08	16 IX 10	16 / 17 IX 12	12 / 15 IX 08	17 IX 10	10 / 14 IX 12	12 / 15 IX 08	14 IX 08	11 IX 12	14 / 17 IX 08	14 IX 10	11 IX 12	valeurs de référence
Densité cénotique (D)	27	180	75	15	40	21	50	70	48	45	55	6	30	50	6	50
Indice de similitude (S')	0.73	0.64	0.63	0.71	0.77	0.56	0.71	0.81	0.62	0.71	0.67	0.61	0.64	0.69	0.56	0.78
Classement	11	16	17	13b	9	17	13c	7	17	13d	16	17	17	17	17	
Indice d'originalité (O')	0.24	0.31	0.23	0.04	0.26	0.28	0.04	0.13	0.10	0.04	0.17	0.03	0.09	0.16	0.16	0.24
Classement	6b	3	7	14b	5	4	14c	13	5	14d	12	17	13	13	13	
Nombre total d'espèces (N)	7	7	6	5	7	5	5	7	5	5	5	4	5	5	4	7.82
Indice de diversité (H')	1.55	2.31	2.03	1.39	2.49	1.80	2.21	2.26	1.43	2.16	1.79	1.73	2.12	1.58	1.79	
Équitabilité (E)	0.55	0.82	0.79	0.60	0.89	0.78	0.95	0.81	0.62	0.93	0.77	0.87	0.91	0.68	0.90	0.73

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	68
LES ESPÈCES D'ORTHOPTÈRES DE LA RÉSERVE DE CHASSE	69
LES SYNUSIES ORTHOPTÉRIQUES DE LA RÉSERVE DE CHASSE	72
1. L'<i>EUCHORTHIPPETUM ELEGANTULI</i>, SOUS-SYNUSIE <i>AILOPETOSUM STREPENTIS</i>	73
2. L'<i>OMOCESTETUM PETRAEAE</i>	74
IMPACT DE LA GESTION PRATIQUÉE ENTRE SEPTEMBRE 2008 ET SEPTEMBRE 2012	75
1. IMPACT DE LA GESTION RELATIVEMENT AUX ESPÈCES PATRIMONIALES	75
2. IMPACT DE LA GESTION RELATIVEMENT À L'ÉTAT DE SANTÉ DES PEUPEMENTS ORTHO- PTÉRIQUES	77
Introduction	77
Méthode : Utilisation cartographique des valeurs cumulées S'+O'	79
2-1. Évolution de l'état de santé des peuplements de l'<i>Euchorthippetum elegantuli</i>	80
2-2. Évolution de l'état de santé des peuplements de l'<i>Omocestetum petraeae</i>	84
Conclusions	88
RÉFÉRENCES	89
ÉPILOGUE	90