



ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA GESTION SUR LA FLORE, LES HABITATS ET L'ENTOMOFAUNE

*Espace naturel sensible
de Châteauvieux-les-Fossés (25)*

2018



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS



Duflo C., 2019. *Évaluation de l'impact de la gestion sur la flore, les habitats et l'entomofaune. Espace naturel sensible de Châteaufvieux-les-Fossés (25). 2018.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire Régional des Invertébrés, 19 p. + annexe.

Clichés de couverture

- Site de l'E.N.S. de la Côte à Châteaufvieux-les-Fossés (C. Duflo)
- *Aster amellus* (C. Duflo)
- *Calliptamus barbarus* (F. Dehondt)

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE –
OBSERVATOIRE REGIONAL DES INVERTEBRES



**Evaluation de l'impact de la gestion sur la flore,
les habitats et l'entomofaune**

Espace naturel sensible de Châteauvieux-les-Fossés (25)

2018

Relevés de terrain : Catherine Duflo

Rédaction : Catherine Duflo

Saisie des données : Stéphanie Breda
et Catherine Duflo

Mise en page : Justine Amiotte-Suchet

Relecture : Yorick Ferrez
et Frédéric Mora

Étude réalisée par le Conservatoire
botanique national de Franche-Comté
– Observatoire régional
des Invertébrés

Partenaire technique : Conseil
départemental du Doubs

SOMMAIRE

INTRODUCTION - CONTEXTE	1
METHODOLOGIE	2
2.1 PRESENTATION DU SITE.....	2
2.2 PROTOCOLE DE SUIVI DE L'IMPACT DE LA GESTION SUR LA VEGETATION.....	3
2.2.1 RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES : PLACETTES DE SUIVIS PERMANENTS	3
2.2.2 DONNEES RELEVES ET INDICATEURS PRODUITS	4
2.3 SUIVI DE LA FLORE RARE ET MENACEE	4
2.4 SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE RARE ET MENACEE.....	4

RESULTATS	5
3.1 RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES	5
3.1.1 COMPARAISON DES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES ENTRE 2013, 2016 ET 2018.....	5
3.1.2 VALEURS DE LANDOLT.....	10
3.2 FLORE PATRIMONIALE	11
3.3 INSECTES	13
3.3.1 RHOPALOCERES	14
3.3.2 ORTHOPTERES.....	15

DISCUSSION - CONCLUSION	16
BIBLIOGRAPHIE	17
ANNEXES	19

INTRODUCTION - CONTEXTE

L'Espace naturel sensible (ENS) de la Côte à Châteauvieux-les-Fossés (25) a été identifié dès 2006 par le Conseil départemental du Doubs comme un site présentant un intérêt patrimonial important. En effet, ce site comprend une mosaïque d'habitats de grande valeur écologique, notamment des pelouses sur pentes marneuses subissant une large régression en raison de l'embroussaillage dû à l'abandon des pratiques agricoles traditionnelles.

Dans le but de conserver et d'améliorer l'intérêt écologique du site, un plan de gestion conservatoire a été élaboré pour une période qui s'étend de 2015 à 2019 (Barbaz, 2015). Ce plan de gestion prévoit la mise en place d'un pâturage extensif ovin et équin, ainsi que d'opérations complémentaires de débroussaillage. En 2016, le CBNFC-ORI a été sollicité pour l'élaboration et la mise en place d'un protocole de suivi de la flore et de la végétation pour évaluer l'impact du pâturage (Hurault, 2017). Dans ce cadre, des placettes de suivi permanent de la végétation ont été implantées au sein de deux parcs de pâturage.

Un suivi de ces placettes et des points de relevés précédents a de nouveau été réalisé en 2018, afin d'évaluer l'effet de la gestion sur les différents parcs de pâturage. Initialement prévu en 2017 et 2019 dans le plan de gestion, ce suivi a été décalé pour cause de retard de mise en place de la gestion.

En parallèle, un bilan des espèces de flore et d'insectes menacées et protégées est mené (2013, 2016, 2018) grâce à une cartographie précise des populations.

METHODOLOGIE

2.1 Présentation du site

La Côte de Châteaueux-les-Fossés s'inscrit dans un ENS plus vaste dénommé « Versants de Vuillafans et Châteaueux ».

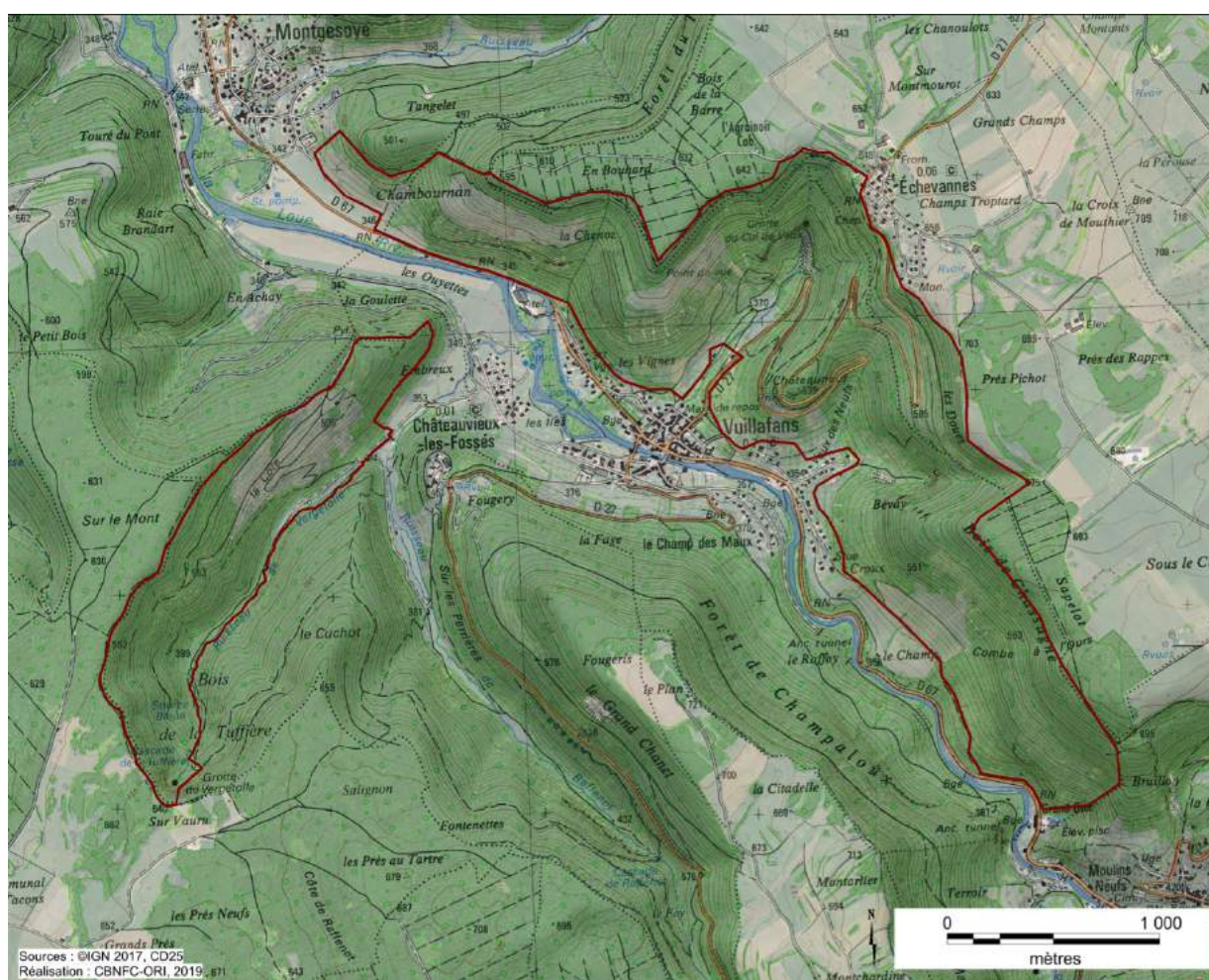


Figure n°1 - Localisation de l'ENS « Versants de Vuillafans et Châteaueux » ©IGN 2009.

La superficie totale de l'ENS est d'environ 413 ha, dont environ 85 ha pour le versant de Châteaueux-les-Fossés et environ 328 ha pour celui de Vuillafans. À Châteaueux, cinq parcs de pâturage ont été délimités.

Entre les années 1960 et 1990 environ, une activité pastorale était encore maintenue sur les coteaux, mais le versant de Châteaueux a été abandonné pendant une dizaine d'années.

- les premières opérations de pâturage ont débuté en 2015 sous la forme de tests : pâturage ovin tournant sur le parc 5 (subdivisé en trois sous-parcs) et équin sur le parc 1.
- aucune gestion n'a été menée durant l'année 2016
- en 2017, arrivée d'un nouvel exploitant, Gaëtan AUBRY, qui souhaite s'installer avec un projet d'exploitation laitière (chèvres et brebis) : pâturage ovin (50 brebis allaitantes) durant deux mois et demi (mi-juin à fin août)

des parcs 3 et 5, puis mixte ovin/caprin (arrivée de 35 chèvres laitières) à partir du mois de septembre.

- en 2018, pâturage caprin (34 chèvres) sur les parcs 3 et 4, de début avril au 10 décembre.

Un plan d'interprétation avec aménagement de sentiers de randonnée est également mis en place sur ce site.

2.2 Protocole de suivi de l'impact de la gestion sur la végétation

L'objectif principal du protocole est d'évaluer l'impact du pâturage sur les pelouses du *Plantagini serpentinae* - *Tetragonolobum maritimi* (végétation herbacée la

plus représentée sur le coteau), qui apparaissent comme les plus menacées en raison de l'embroussaillage. En parallèle, sont considérés les enjeux floristiques et entomologiques.

2.2.1 Relevés phytosociologiques : placettes de suivis permanents

Trois placettes de suivi permanent ont été installées sur les pelouses du *Plantagini serpentinae* - *Tetragonolobum maritimi* en bon état de conservation. En parallèle, des relevés complémentaires permettent d'évaluer l'effet de l'absence de gestion en deux autres localisations.

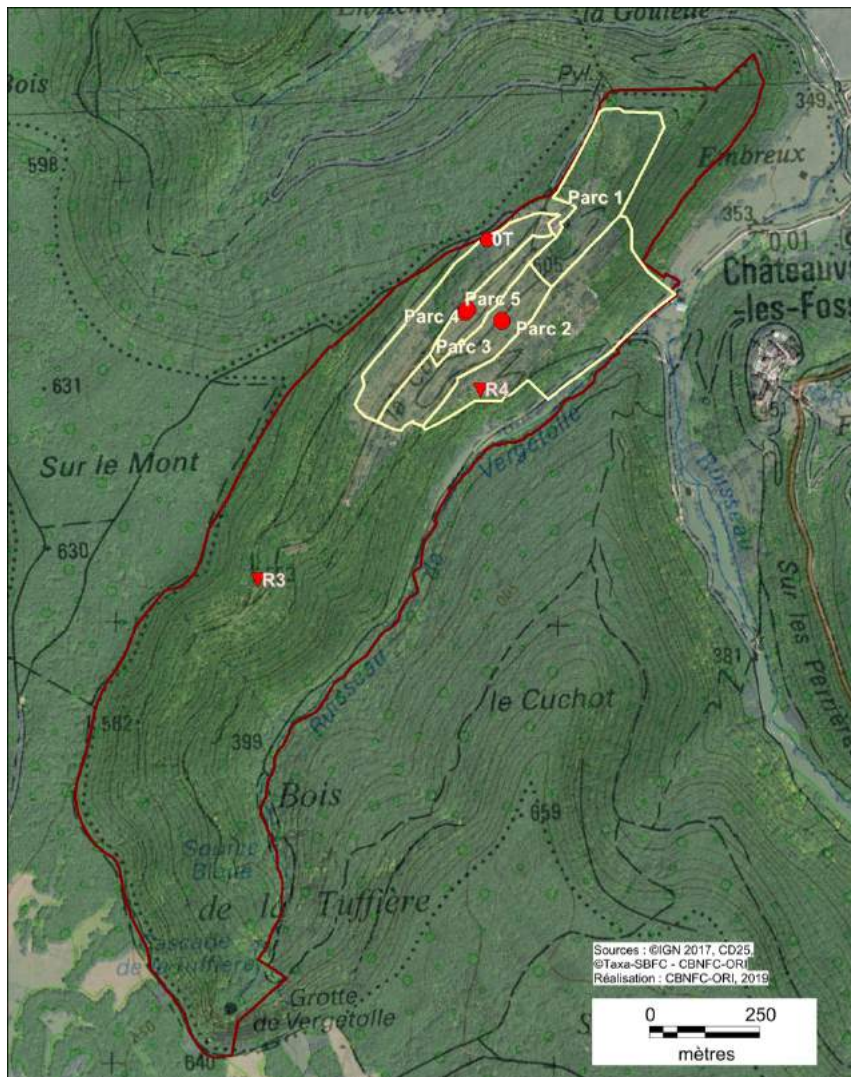


Figure n°2 - Localisation des parcs de pâturage, des placettes de suivi permanent et des relevés phytosociologiques complémentaires sur l'ENS de Châteauneuf-les-Fossés.

La station 1 est positionnée sur le parc 5 et la station 2 sur le parc 3. Les deux placettes de suivi se présentent sous la forme d'un carré de 6 × 6 m. Elles sont matérialisées par 2 bornes topographiques de type « FENO » implantées sur les angles, en diagonale du carré de suivi.

La mise en défens de placettes témoins (initialement prévue à proximité de ces placettes dans le but d'observer l'évolution de la végétation en l'absence de gestion, par comparaison avec la placette gérée), n'a pas été réalisée à ce jour. Un exclos mis en place en 2015 peut remplir ce rôle (placette OT), toutefois, son implantation par commodité à proximité de la lisère forestière n'est pas la plus judicieuse, car l'influence de la dynamique naturelle l'emporte. Par ailleurs, ce secteur n'est pas soumis au pâturage.

2.2.2 Données relevées et indicateurs produits

Au sein des placettes, un relevé phytosociologique est réalisé selon la méthode sigmatiste. Il comprend la caractérisation des strates de végétations herbacées et arbustive par leur recouvrement et leur physiologie. Les relevés floristiques sur les trois placettes (1G, 2G, OT) ont eu lieu le 19/06/2018. Deux relevés phytosociologiques complémentaires (relevés R3 et R4) sont réalisés respectivement le 19/06/2018 et le 28/08/2018 (date tardive, mais cohérente avec le relevé de 2016 pour ce dernier).

Ces relevés permettent de calculer deux types d'indicateurs :

- Le spectre sociologique qui donne le nombre et l'abondance relative cumulée des espèces en fonction de leur rattachement aux grandes formations végétales : pelouses (*Festuco valesiacae* - *Brometea erecti* + *Molinio caeruleae* - *Juncetea acutiflori*), prairies (*Arrhenatheretea elatioris*), ourlets (*Trifolio medii* - *Geranietea sanguinei*), friches (*Artemisietea vulgaris* + *Stellarietea mediae*), fourrés (*Rhamno catharticae* - *Prunetea spinosae* + *Quercu roboris* - *Fagetea sylvaticae* + *Franguletea dodonei*).
- Les valeurs écologiques indicatrices de Landolt (Landolt *et al.* 2010). Plusieurs indices ont été jugés pertinents pour évaluer l'efficacité du pâturage : l'indice d'aération, l'indice de lumière et l'indice de trophisme.

2.3 Suivi de la flore rare et menacée

Concernant les enjeux floristiques, trois plantes protégées ont été identifiées sur le site. Il s'agit de

l'aster amelle, *Aster amellus* L., (protection nationale), l'ophrys abeille, *Ophrys apifera* Huds. (protection régionale), et la bardane des bois, *Arctium nemorosum* Lej. (protection régionale).

Conformément au plan de gestion, une actualisation de l'inventaire et de la cartographie des espèces végétales patrimoniales est réalisée selon la méthode décrite par le CBNFC-ORI (Ferrez, 2004). Un passage précoce a été programmé le 19/06/2018 pour l'observation d'*Ophrys apifera* tandis qu'un passage plus tardif a permis l'observation d'*Aster amellus* et d'*Arctium nemorosum* le 28/08/2018. Les individus ou groupes d'individus sont localisés au GPS.

Les stations d'une surface inférieure à 25 m² ont été représentées par des objets ponctuels tandis que les stations plus étendues sont délimitées par des polygones.

Une analyse diachronique permet d'étudier l'évolution de la répartition de ces espèces.

2.4 Suivi de l'entomofaune rare et menacée

Les cortèges d'insectes font également l'objet de suivis réguliers. La méthode retenue se base sur le parcours de transects en milieu ouvert et semi-ouvert, afin de cibler au mieux les groupes à inventorier, à savoir les Rhopalocères (papillons de jour) et les Orthoptères *s.l.* (sauterelles, criquets, grillons et mantes). En effet, au sein de ces groupes, même les espèces forestières fréquentent plutôt les zones d'interface entre boisements et milieux ouverts. Dans la partie non forestière du site ENS de la Côte, il faut souligner l'hétérogénéité de structure des habitats et l'intérêt des lisières stratifiées, autant de facteurs favorables à une entomofaune diversifiée.

Les inventaires sont plus particulièrement ciblés sur les espèces protégées ou menacées préalablement connues sur le site : la bacchante, *Lopinga achine*, Scopoli, 1763 (protection nationale), le damier de la succise, *Euphydryas aurinia*, Rottentburg, 1775 (protection nationale), ainsi que le grand nègre des bois (*Minois dryas*, Scopoli, 1763), la virgule (*Hesperia comma*, Linnaeus, 1758) et le criquet des pins (*Chorthippus vagans*, Eversmann, 1848). Ces trois dernières espèces sont inscrites avec le statut « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale.

Trois prospections ont été réalisées les 31 mai, 19 juin et 28 août 2018. Ces passages se sont déroulés dans des conditions météorologiques généralement favorables.

RESULTATS

3.1 Relevés phytosociologiques

Le tableau brut est présenté en annexe 1.

Les relevés 1G, 2G, R3 sont rapprochés du *Plantagini serpentinae - Tetragonolobetum maritimi*, alors que les relevés OT et R4, réalisés dans des végétations développées sur des sols moins contraints, relèvent du *Mesobromenion*, plus particulièrement de l'*Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* pour le relevé R4.

3.1.1 Comparaison des relevés phytosociologiques entre 2013, 2016 et 2018

Relevé de la placette 1G

La placette 1G, soumise au pâturage, voit une augmentation globale du nombre d'espèces au fil des années (36 en 2013, 44 en 2018), augmentation marquée surtout entre 2013 et 2016. La part des espèces d'ourlets (*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*) tend à augmenter et de façon concomitante, une baisse de la part des espèces de pelouse est observée,

ce qui traduirait une pression de pâturage à peine suffisante.

Tableau n°1 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette 1G.

	2013	2016	2018
Festuco valesiacae - Brometea erecti	88,1	86,5	76,0
Nardetea strictae		0,2	1,1
Sedo albi - Scleranthetea biennis		0,0	1,1
Seslerietea albicantis	1,5		
Arrhenatheretea elatioris	4,6	7,5	4,8
Agrostietea stoloniferae			0,2
Trifolio medii - Geranietea sanguinei	4,8	5,2	16,1
Artemisietea vulgaris		0,2	
Stellarietea mediae	0,2		0,2
Crataego monogynae - Prunetea spinosae	0,7	0,2	0,4
Quercu roboris - Fagetea sylvaticae		0,0	
Quercetea robori - petraeae			0,2
recouvrement des ligneux (%)	0,7	0,3	0,5
recouvrement des espèces de pelouses (%)	89,6	86,8	78,2
ratio recouvrement espèces prairies/pelouses	0,1	0,1	0,1

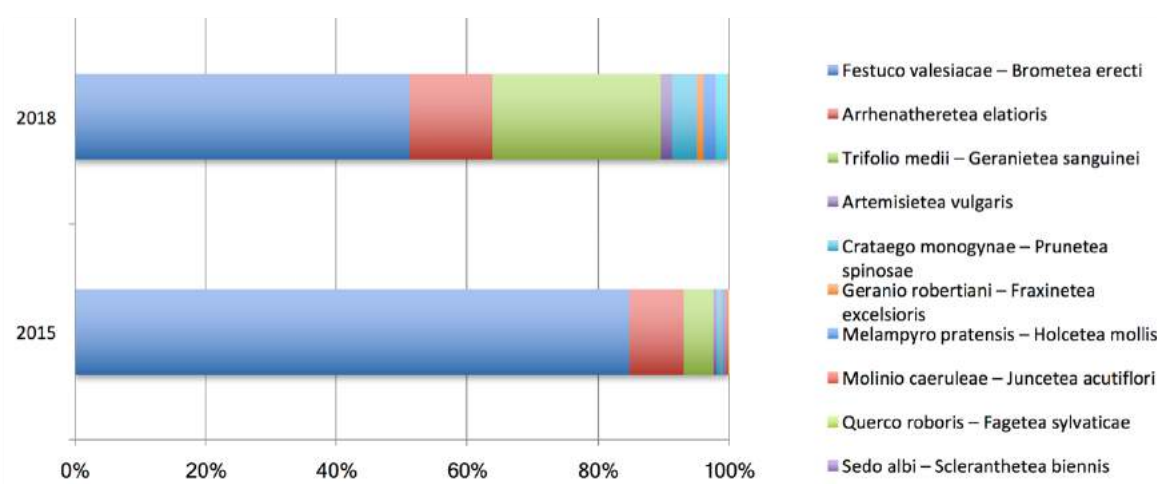


Figure n°3 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette 1G (soumise au pâturage).

Relevé de la placette 2G

Entre 2016 et 2018, on observe une légère diminution de la part des espèces de pelouses au profit des ligneux, ce qui traduirait un léger sous-pâturage.

Tableau n°II - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette 2G.

	2016	2018
Festuco valesiacae - Brometea erecti	75,3	66,7
Koelerio glaucae - Corynepherea canescentis	2,0	1,9
Arrhenatheretea elatioris	5,8	12,5
Agrostietea stoloniferae		0,3
Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori	0,7	
Trifolio medii - Geranietea sanguinei	10,9	11,5
Artemisietea vulgaris	0,3	
Epilobietea angustifolii	2,0	
Juncetea bufonii		0,3
Stellarietea mediae		0,3
Crataego monogynae - Prunetea spinosae	2,7	1,9
Geranio robertiani - Fraxinetea excelsioris	0,1	0,6
Fagetea sylvaticae		3,8
recouvrement des ligneux (%)	2,9	6,4
recouvrement des espèces de pelouses (%)	77,4	68,6
ratio recouvrement espèces prairies/pelouses	0,1	0,2

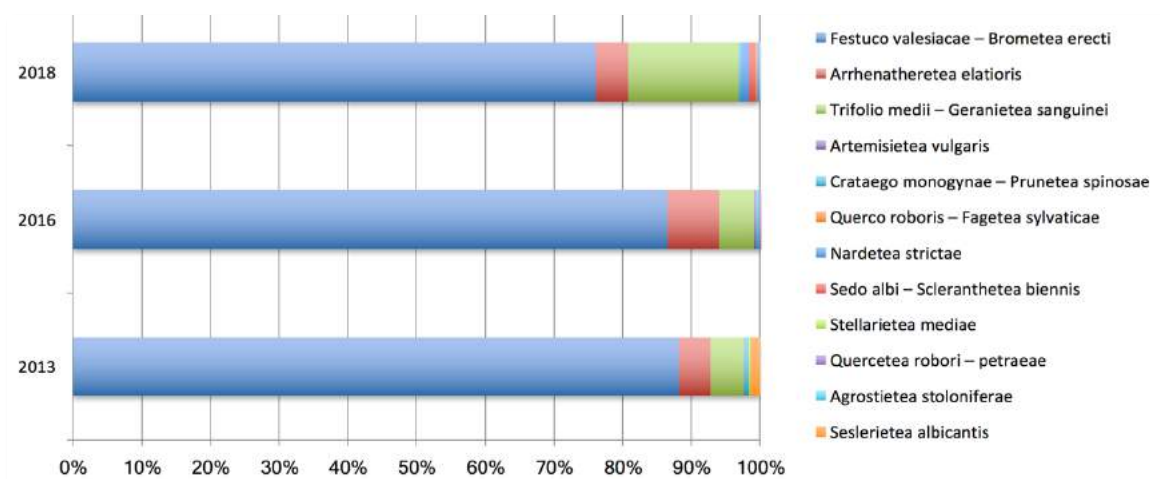


Figure n°4 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette 2G (soumise au pâturage).

Relevé de la placette R3

Cette placette excentrée, située hors des parcs de pâturage, n'a été soumise à aucune gestion. Les suivis ont montré une relative stabilité entre 2013 et 2016, mais l'évolution est marquée en 2018, avec une nette augmentation de la part des espèces de pelouses des *Festuco valesiacae - Brometea erecti* et des ourlets (*Trifolio medii - Geranietea sanguinei*) au détriment de la molinie bleue. Parallèlement, on note une diversification du nombre d'espèces au fil des années. Quelques ligneux font également leur apparition. Cette placette n'étant soumise qu'à l'évolution naturelle, faut-il y voir un effet des conditions climatiques des années récentes, avec la récurrence de phases de sécheresse ?

Tableau n°III - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette R3.

	2013	2016	2018
<i>Festuco valesiacae - Brometea erecti</i>	8,8	12,0	29,4
<i>Arrhenatheretea elatioris</i>	0,4	0,3	3,5
<i>Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori</i>	78,8	75,1	41,4
<i>Trifolio medii - Geranietea sanguinei</i>	8,8	9,2	14,3
<i>Crataego monogynae - Prunetea spinosae</i>	3,1	2,5	8,5
<i>Melampyro pratensis - Holcetea mollis</i>		0,3	
<i>Stellarietea mediae</i>			0,3
<i>Quercu roboris - Fagetea sylvaticae</i>		0,3	
<i>Alnetea glutinosae</i>		0,3	1,7
<i>Quercetea robori - petraeae</i>			0,3
<i>Fagetea sylvaticae</i>			0,6
recouvrement des ligneux (%)	0,0	0,3	2,6
recouvrement des espèces de pelouses (%)	8,8	12,0	29,4

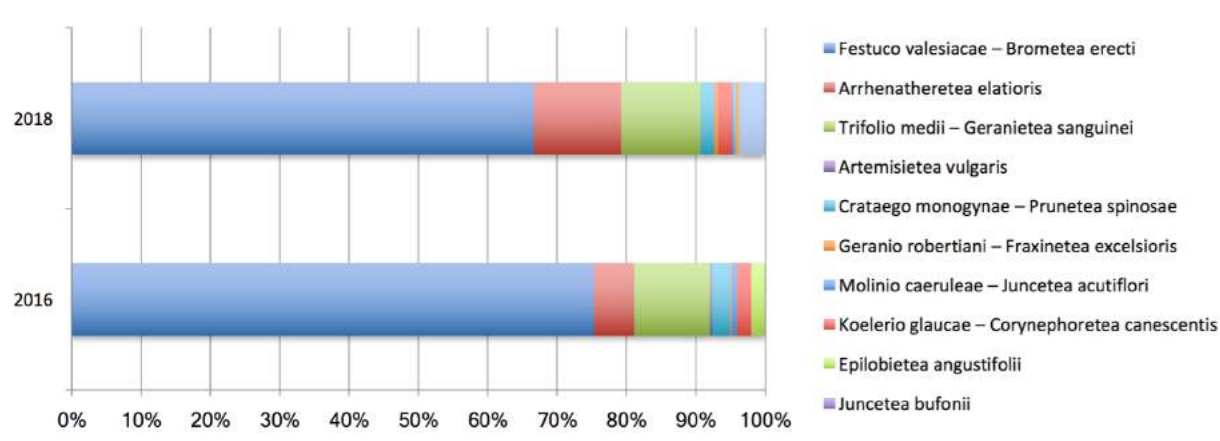


Figure n°5 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette R3.

Relevé de la placette R4

Sur cette placette non soumise au pâturage, le nombre d'espèces a diminué depuis 2016. Toutefois, le relevé a été effectué tard en saison, et plusieurs espèces pouvaient ne plus être visibles dans ce contexte très sec (toutefois, le relevé a été réalisé à la même période en 2016, date à laquelle le nombre d'espèces était bien supérieur). Les conditions de sécheresse de l'été 2018 peuvent expliquer cette tendance, au moins en partie.

La part des espèces d'ourlets et des ligneux augmentant légèrement, cette évolution est à surveiller.

Tableau n°IV - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette R4.

	2013	2016	2018
Festuco valesiacae – Brometea erecti	67,4	75,2	67,7
Arrhenatheretea elatioris	10,8	0,3	2,8
Molinio caeruleae – Juncetea acutiflori		0,1	
Trifolio medii – Geranietea sanguinei	21,2	21,9	24,4
Melampyro pratensis – Holcetea mollis		0,1	
Juncetea bufonii		0,3	
Artemisietea vulgaris			0,4
Crataego monogynae – Prunetea spinosae	0,6	2,2	4,7
recouvrement des ligneux (%)	0,6	2,2	4,7
recouvrement des espèces de pelouses (%)	67,4	75,2	67,7
ratio recouvrement espèces prairies/pelouses	0,2	0,0	0,0

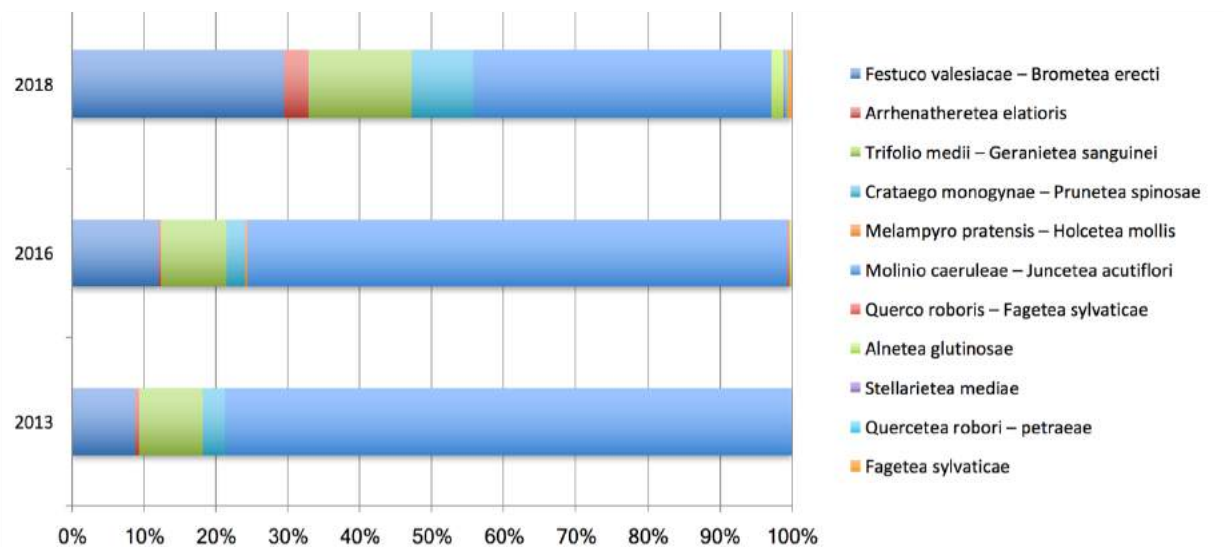


Figure n°6 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette R4.

Relevé de la placette OT

Bien que sa localisation ne soit pas tout à fait représentative des pelouses soumises au pâturage, la placette témoin OT permet de suivre l'évolution du milieu en l'absence de gestion. L'évolution est vraisemblablement plus rapide qu'elle le serait sur les placettes 1G, 2G ou R4 si elles étaient mise en exclos, du fait de la localisation à proximité de la lisière forestière, et de l'implantation sur un sol plus profond. Une forte régression des espèces de pelouses sèches est observée, au profit des espèces d'ourlets (*Trifolium medii* - *Geranietea sanguinei* essentiellement) et dans une moindre mesure des espèces de fruticées (*Crataego monogynae* - *Prunetea spinosae*).

Tableau n°V - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette OT.

	2015	2018
Festuco valesiaca - Brometea erecti	84,8	51,2
Sedo albi - Scleranthetea biennis		0,3
Arrhenatheretea elatioris	8,3	12,6
Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori	0,5	
Trifolio medii - Geranietea sanguinei	4,5	25,8
Melampyro pratensis - Holcetea mollis	0,5	1,6
Artemisietea vulgaris	0,6	1,6
Stellarietea mediae		1,6
Crataego monogynae - Prunetea spinosae	0,6	3,8
Geranio robertiani - Fraxinetea excelsioris	0,2	1,1
Quercu roboris - Fagetea sylvaticae	0,1	
Quercetea robori - petraeae		0,3
recouvrement des ligneux (%)	0,8	5,2
recouvrement des espèces de pelouses (%)	84,8	51,5
ratio recouvrement espèces prairies/pelouses	0,1	0,2

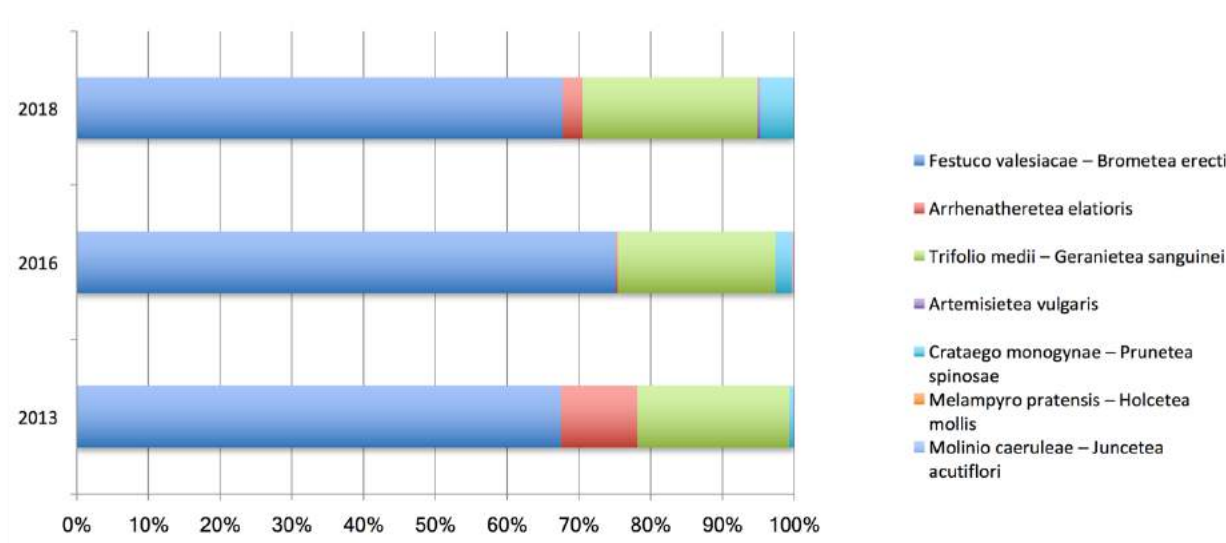


Figure n°7 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette OT (témoin).

3.1.2 Valeurs de Landolt

Au sein d'une même placette, les indicateurs lumière, aération et nutriments restent stables au fil des suivis, ce qui montre qu'aucun déséquilibre ne se manifeste.

Tableau n°VI - Valeurs des indicateurs de Landolt pour l'ensemble des placettes et relevés selon les années.

n° placette		1G			2G		R3			R4			OT	
année		2013	2016	2018	2016	2018	2013	2016	2018	2013	2016	2018	2015	2018
Landolt	lumière	3,72	3,53	3,47	3,56	3,57	3,6	3,65	3,51	3,5	3,34	3,51	3,68	3,34
	nutriments	2,52	2,38	2,38	2,5	2,8	2,95	2,87	2,72	2,46	2,53	2,37	2,91	2,79
	aération	2,15	2,05	2,41	2,06	2,14	1,14	1,25	1,59	2,43	2,36	2,49	1,63	2,22

3.2 Flore patrimoniale

Les résultats de la cartographie des espèces protégées réalisée en 2018 sont représentés sur la figure n°8.

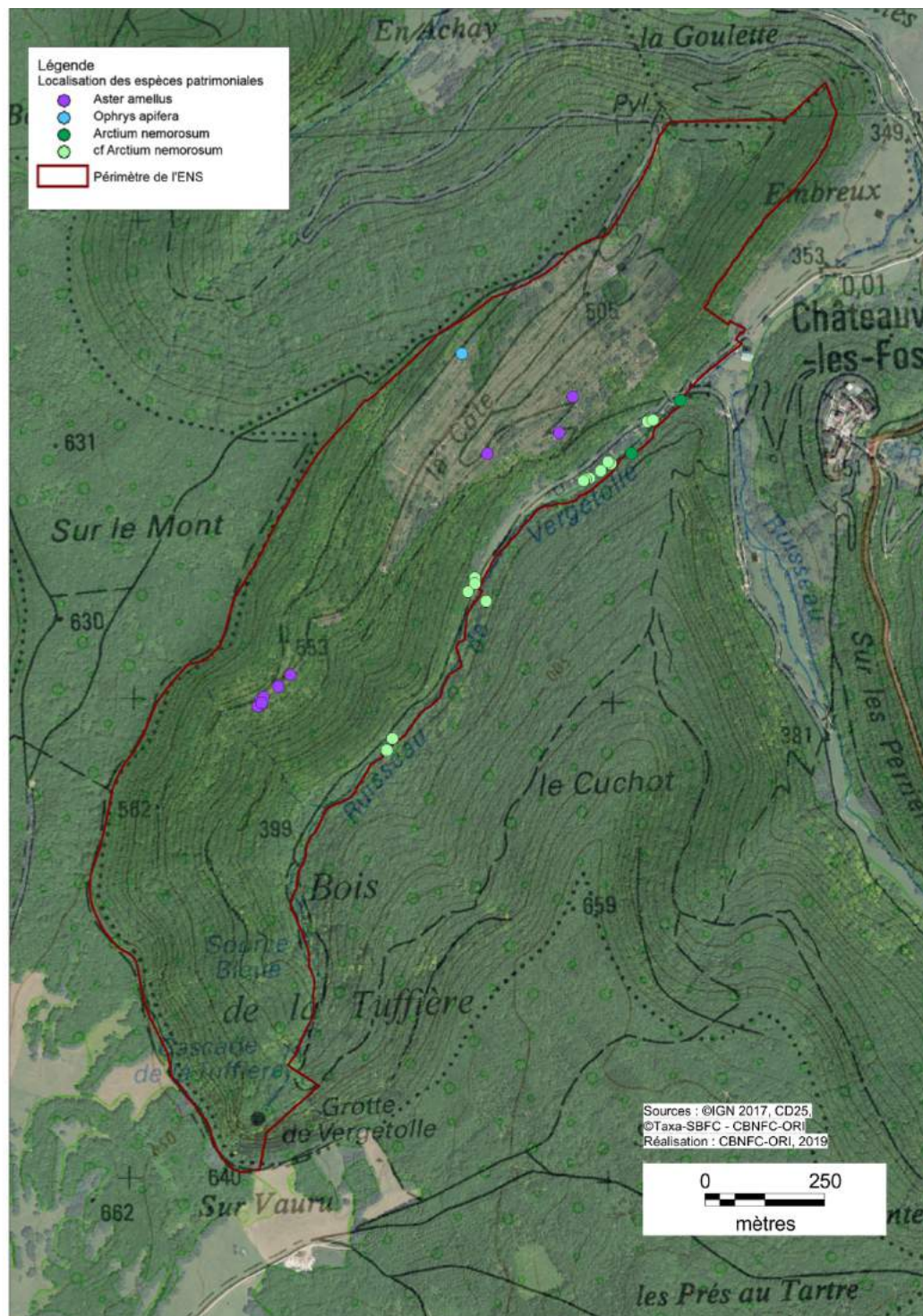


Figure n°8 - Carte de localisation des espèces de flore d'intérêt patrimonial sur l'ENS de la Côte à Châteauvieux-les-Fossés (25).

L'aster amelle (*Aster amellus*) est toujours bien réparti sur le site (total de 58 pieds fleuris dénombrés). Par rapport au suivi 2016, on note une augmentation des effectifs dans la partie sud-ouest, mais une diminution du nombre de pointages au nord-est (ce qui correspond à un parc où la pression de pâturage est plus élevée). Une vigilance est donc de rigueur pour cette espèce d'ourlet, manifestement broutée (plusieurs tiges décapitées ont été observées). Toutefois, les formations d'ourlets apparaissent visuellement en bon état et restent bien développées autour des buissons et fruticées.



Figure n°9 - *Aster amellus* (C. Duflo).

Seuls deux pieds d'ophrys abeille (*Ophrys apifera*) ont été recensés en 2019, en une seule localisation. Comme lors des précédents suivis, on peut invoquer des difficultés liées à cette espèce (Hurault, 2016) : variations interannuelles importantes de la floraison, liées notamment à une forte dépendance vis-à-vis des conditions climatiques de l'année. Le surpâturage ne semble pas être une menace importante, étant donné qu'environ 25 individus vigoureux d'ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora* subsp. *fuciflora* (F.W.Schmidt) Moench, 1802), orchidée d'écologie similaire, mais un peu plus précoce, ont été observés en différents endroits le long des sentiers.



Figure n°10 - Inflorescence d'*Ophrys apifera* (C. Duflo).

Concernant la bardane des bois (*Arctium nemorosum*), seul un pied fleuri (et donc déterminable avec certitude) a été repéré au même endroit que les années précédentes. Un autre individu au stade végétatif est probable. Tous les autres pieds (plus d'une centaine au total) pourraient également être de la bardane commune, puisque les deux espèces se trouvent en mélange. Quoi qu'il en soit, cette espèce n'est soumise à aucune menace identifiée.



Figure n°11 - *Arctium nemorosum* (C. Duflo).

3.3 Insectes

La carte des espèces patrimoniales est présentée en figure 12.

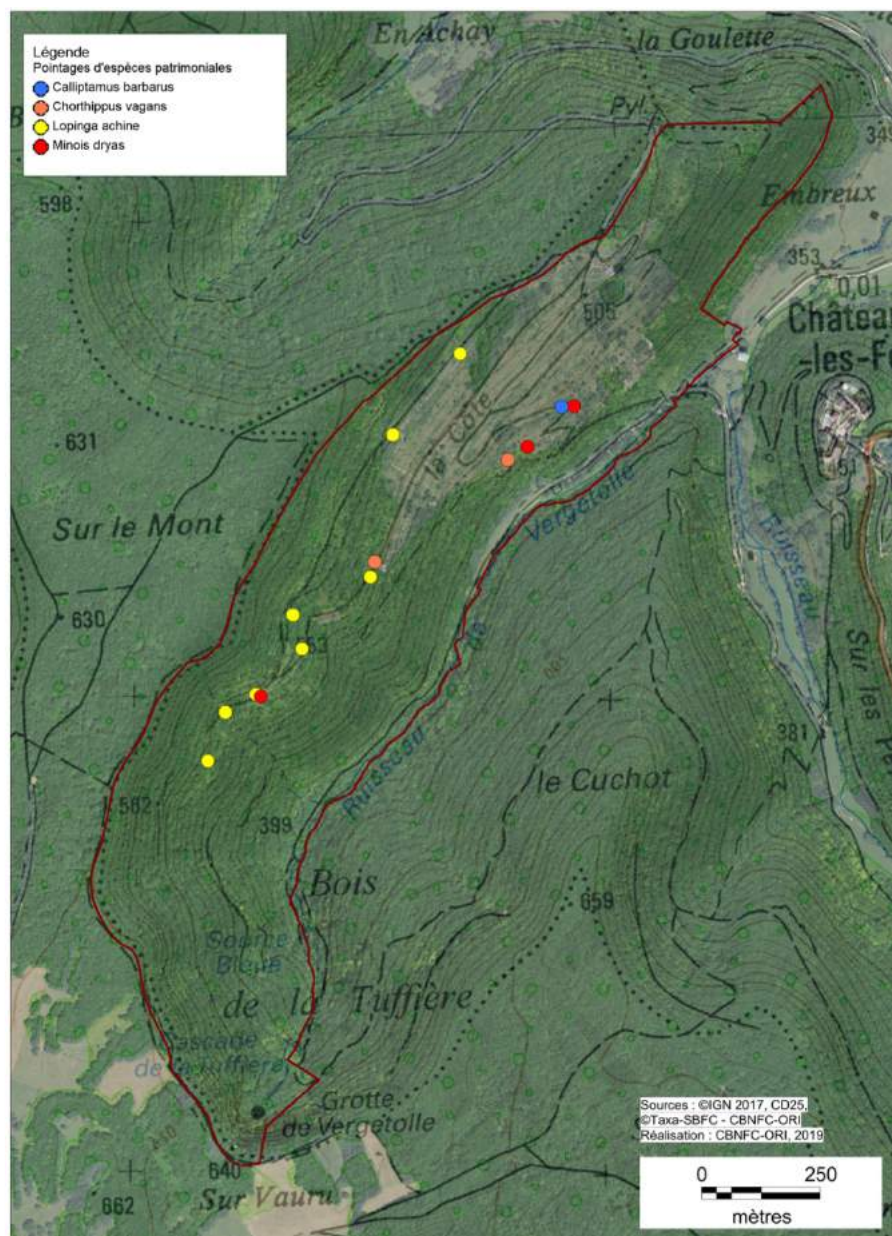


Figure n°12 - Carte de localisation des espèces d'insectes d'intérêt patrimonial sur l'ENS de la Côte à Châteaueux-les-Fossés (25).

3.3.1 Rhopalocères

39 Lépidoptères ont été observés en 2018 (dont 32 Rhopalocères ou papillons de jour). Pour mémoire, 52 Rhopalocères sont connus au total sur le site (voir tableau en annexe 2).

Les effectifs de bacchante (*Lopinga achine*) relevés furent les plus élevés jamais connus sur ce site, avec 8 individus largement répartis dans les milieux semi-ouverts ou dans des boisements clairs, ce qui témoigne d'une bonne dynamique de l'espèce sur ce site, où la structure des milieux reste nettement favorable (Ryelandt, 2015b). Ces observations sont particulièrement précoces pour cette espèce dont la période de vol dans la région se déroule généralement autour de la mi-juin. Il a déjà été remarqué toutefois que les populations de la vallée de la Loue se démarquent par leur précocité.

Le grand nègre des bois (*Minois dryas*) est toujours bien réparti sur le site, mais les effectifs sont en baisse. Une date de prospection peut-être un peu tardive pourrait en être la cause, puisque les milieux et la structure paysagère correspondent bien aux exigences de cette espèce, qui affectionne les pelouses en voie d'enfrichement.

Par contre le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) n'a pas été revu. Ce papillon nécessite des milieux ouverts pas trop denses pour le développement de la plante-hôte des chenilles, la succise des prés. Cette plante reste présente sur le site, mais de façon relativement localisée. De plus, ce papillon est connu pour subir d'importantes variations interannuelles d'effectifs, régulées notamment par un parasitoïde spécifique, qui peuvent même aboutir à des phénomènes d'extinction locale (Ryelandt, 2015a). Le nombre de passage (1 seul) et le peu de recul pour cette espèce sur le site ne permettent pas d'aboutir à une conclusion définitive, mais il est vraisemblable que la densité de l'espèce, si elle se maintient sur le site, reste très faible. Il est possible également que la date du passage ait été un peu tardive, eu égard à sa phénologie.

Le sylvandre helvète (*Hipparchia genava* Fruhstorfer, 1908) et l'hespérie du faux-buis (*Pyrgus alveus* Hübner, 1803) sont deux nouvelles espèces pour le site (tous deux inscrits avec le statut NT). Le premier est lié aux milieux d'altitude très secs et ensoleillés, appréciant les zones rocheuses, corniches et éboulis calcaires ainsi que les larges chemins secs longeant les lisières. L'hespérie du faux-buis recherche plutôt des pelouses à végétation rase et dispersée, entrecoupées d'affleurements calcaires. Les deux types de milieux sont bien représentés sur le site.

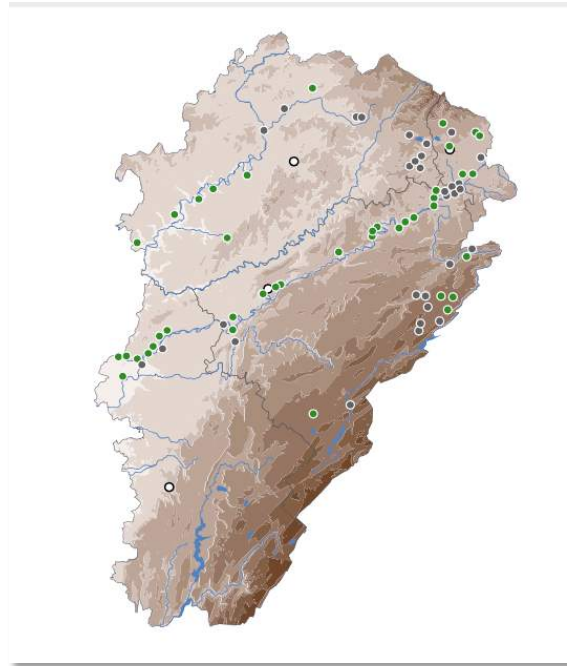


Figure n°13 - Carte de répartition du sylvandre helvète en Franche-Comté.

Légende :

- Données Récentes
- Données anciennes

Sources : Source Taxa 2019 base de données flore et invertébrés commune à la SBFC, au CBNFC-ORI et à l'OPIE FC. ©IGN-BDTopo2012, ©METI and NASA-ASTER GDEM, ©EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata, INPN-SPN

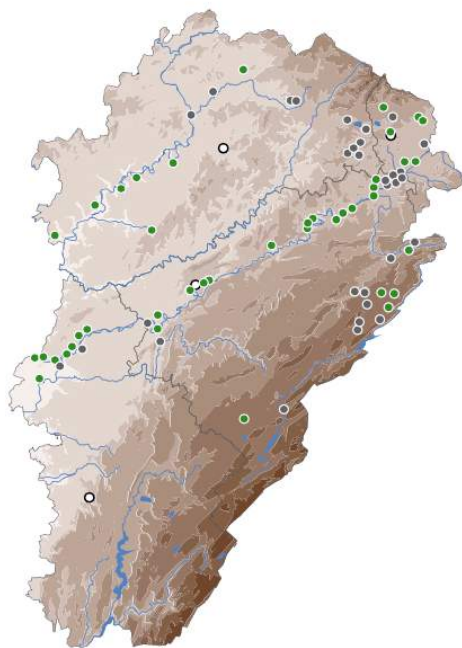


Figure n°14 - Carte de répartition de l'hespérie du faux-buis en Franche-Comté.

Légende :

● Données Récentes

● Données anciennes

Sources : Source Taxa 2019@ base de données flore et invertébrés commune à la SBFC, au CBNFC-ORI et à l'OPIE FC. ©IGN-BDTopo2012, ©METI and NASA-ASTER GDEM, ©EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata, INPN-SPN

La présence de ces espèces en régression apparaît donc intéressante sur ce site. Par contre, la virgule (*Hesperia comma*), n'y a pas été revue depuis 2013. Il faut signaler que d'une manière générale, le suivi des hespéries n'est pas aisé, ces papillons discrets, au vol rapide au ras du sol, n'étant jamais abondants.

3.3.2 Orthoptères

Au sein de ce groupe, 17 espèces ont été recensées en 2018 (ainsi que la mante religieuse, apparentée), sur les 23 espèces connues au total.

Le caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus* O.G. Costa, 1836) est une nouvelle espèce de criquet identifiée sur le site, inscrite avec le statut NT (quasi-menacé) sur la liste rouge régionale. Un individu mâle a été observé sur une petite zone d'éboulis (figure n° 15), ce qui correspond bien aux exigences de cette espèce thermophile, qui requiert des milieux ensoleillés et très secs. Les milieux favorables sur le site restent exigus, et il est probable que les effectifs soient peu abondants. Cette espèce se confond facilement avec le caloptène italien (*Calliptamus italicus* Linnaeus, 1758), avec qui elle se trouve fréquemment en mélange. Ce dernier est en effet relativement

abondant en divers endroits du site ENS. La gestion conservatoire menée sur le site est favorable, puisqu'elle vise à maintenir des milieux ouverts. Un suivi des impacts du pâturage sur cette espèce mené par le CEN FC n'a pas montré d'effets défavorables (Dehondt & Mora, 2013).



Figure n°15 - Caloptène ochracé (F. Dehondt).

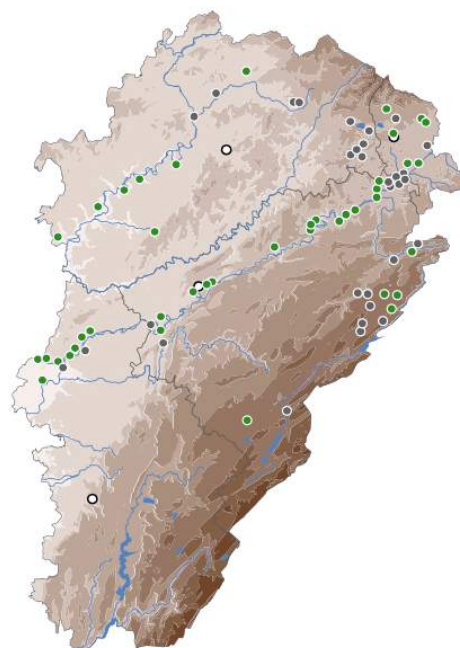


Figure n°16 - Carte de répartition du caloptène ochracé en Franche-Comté.

Légende :

● Données Récentes

● Données anciennes

Sources : Source Taxa 2017 base de données flore et invertébrés commune à la SBFC, au CBNFC-ORI et à l'OPIE FC. ©IGN-BDTopo2012, ©METI and NASA-ASTER GDEM, ©EuroGeoGraphics-EuroGlobalMap Opendata, INPN-SPN

Le criquet des pins (*Chorthippus vagans*), précédemment connu sur le site, a été localisé en deux

endroits, avec observation de plusieurs mâles et écoute de stridulations. Les milieux recherchés (pelouses sur corniches calcaires ou affleurements rocheux à proximité de lisières de forêts ou de fruticées) sont localisés, mais bien représentés sur le site.

DISCUSSION - CONCLUSION

Depuis le suivi réalisé en 2016, les modalités de gestion ont varié à la fois selon les années et selon les parcs de pâturage et ne sont pas encore stabilisées. Toutefois, il apparaît que les groupements de pelouse conservent une bonne typicité, et que globalement, la pression de pâturage semble adaptée sur les sites gérés.

En l'état actuel du dispositif de suivi, les résultats obtenus permettent d'évaluer la pertinence et l'adéquation de la pression de pâturage pour limiter l'enfrichement naturel et la colonisation par les ligneux, tout en conservant un bon état de conservation des habitats. Pour distinguer la part de la dynamique naturelle de celle des effets de la gestion, il serait nécessaire de disposer de placettes en exclos grillagé (témoin sans gestion) à proximité immédiate des placettes gérées (1G et 2G), tel que préconisé dans le rapport de suivi 2017. Ainsi, il serait possible de suivre l'évolution de la végétation indépendamment de la gestion par pâturage. Par ailleurs, il a été compliqué de retrouver précisément les bornes FENO, qui se retrouvent enfouies dans la végétation au fil du temps. La matérialisation d'exclos pourrait remédier à cet inconvénient.

Le suivi de la flore patrimoniale montre que les espèces se maintiennent. Une attention particulière est à apporter à l'aster amelle, espèce d'ourlets pour lequel les enjeux sont les plus élevés.

Concernant l'entomofaune, le bilan est positif, avec la découverte de plusieurs espèces nouvelles sur le site. La non observation du damier de la succise peut poser question, mais la fréquence et la date des passages ne permettent pas de conclure quant à une réelle disparition du site.

BIBLIOGRAPHIE

- Barbaz C., 2014. Espace naturel sensible des versants de Vuillafans et de Châteauneuf-les-Fossés. Plan de gestion 2015-2019. Conseil général du Doubs / Espaces naturels sensibles du Doubs, Syndicat mixte de la Loue. 109 p.
- Dehondt F. & Mora F. (coords), 2013. *Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté*. OPIE F-C, Naturalia Publications, 190 p.
- Duflo C., 2014. *Cartographie des habitats naturels et semi-naturels - Inventaires de la flore et de l'entomofaune patrimoniales Espace naturel sensible de la Côte (Châteauneuf-les-Fossés, 25)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés. Conseil général du Doubs / Espaces naturels sensibles du Doubs 70 p. + annexes.
- Essayan R., Jugan D., Mora F. & Ruffoni A. (coord.), 2013. *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes)*. Rev. Sci. Bourgogne-Nature Hors-série 13. 494 p.
- FERREZ Y., 2004. *Connaissance de la flore de Franche-Comté, objectifs et méthodes, résultats du test méthodologique*. Conservatoire Botanique de Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, Conseil Régional de Franche-Comté. 22 p.
- Ferrez Y. (coord.), 2014. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté, 2014. Evaluation du risque de disparition selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 12 p.
- Hurault B., 2017. *Evaluation de l'impact de la gestion sur la flore et les habitats. Espace naturel sensible de Châteauneuf-les-Fossés Etat initial. 2017*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés. 16 p.
- Landolt E., Bäumler B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmler W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.-H., Theurillat J.P., Urmi E., Vust M., Wohlgemuth T. (2010). *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Ecological Indicator Values and Biological Attributes of the Flora of Switzerland and the Alps. 2. völlig neu erarbeitete und erweiterte Auflage der Ökologischen Zeigerwerte zur Flora der Schweiz*. Editions des Conservatoires et Jardins botaniques de la Ville de Genève, Ed. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien. 376 p.
- Mora F. et al., 2013. *Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté*. CBNFC-ORI, OPIE-FC. 12p.
- Ryelandt J., 2015a. *Fiche technique d'aide à la gestion et à l'entretien des biotopes du damier de la succise Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)*. CBNFC-ORI. 8 p.
- Ryelandt J., 2015b. *Fiche technique d'aide à la gestion et à l'entretien des biotopes de la bacchante Lopinga achine (Scopoli, 1763)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, 8 p.

ANNEXES

- **Annexe 1 : tableau brut des relevés phytosociologiques**
- **Annexe 2 : tableau des taxons d'insectes**

▪ **Annexe 2 : tableau des taxons d'insectes**

Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour)

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut protection	Statut liste rouge FC	Année 1ère/dernière observation
Lopinga achine	bacchante	FR	Vu	2013-2018
Euphydryas aurinia	damier de la succise	FR	Nt	2003-2013
Hesperia comma	virgule		Nt	2013-2013
Hipparchia genava	sylvandre helvète		Nt	2018-2018
Minois dryas	grand nègre des bois		Nt	2013-2018
Pyrgus alveus	hespérie du faux-buis		Nt	2018-2018
Aglais urticae	petite tortue		Lc	2018-2018
Anthocharis cardamines	aurore		Lc	2013-2017
Apatura iris	grand mars changeant		Lc	2013-2013
Aphantopus hyperantus	tristan		Lc	2013-2018
Aporia crataegi	gazé		Lc	2003-2018
Araschnia levana	carte géographique		Lc	2013-2013
Argynnis paphia	tabac d'Espagne		Lc	2013-2018
Boloria dia	petite violette		Lc	2003-2018
Brenthis daphne	nacré de la ronce		Lc	2014-2014
Brintesia circe	silène		Lc	2013-2018
Carterocephalus palaemon	échiquier		Lc	2013-2018
Celastrina argiolus	azuré des nerpruns		Lc	2013-2013
Coenonympha arcania	céphale		Lc	2013-2018
Coenonympha pamphilus	fadet commun		Lc	2003-2018
Colias alfacariensis	fluoré		Lc	2003-2018
Erebia aethiops	moiré sylvicole		Lc	2013-2014
Erynnis tages	point-de-Hongrie		Lc	2003-2017
Gonepteryx rhamni	citron		Lc	2003-2018
Lasiommata maera	ariane, némusien		Lc	2013-2018
Lasiommata megera	mégère, satyre		Lc	2003-2018
Leptidea sinapis	piéride de la moutarde		Lc	2013-2018
Limenitis camilla	petit sylvain		Lc	2013-2013
Lysandra bellargus	bel argus		Lc	2003-2018
Lysandra coridon	azuré bleu-nacré		Lc	2003-2013
Maniola jurtina	myrtil		Lc	2003-2018
Melanargia galathea	demi-deuil		Lc	2013-2018
Melitaea athalia	mélitée du mélampyre		Lc	2003-2018
Melitaea cinxia	mélitée du plantain		Lc	2014-2014
Melitaea parthenoides	mélitée de la lancéole		Lc	2013-2018
Ochlodes sylvanus	sylvaine		Lc	2003-2018
Papilio machaon	machaon		Lc	2003-2018
Pararge aegeria	tircis		Lc	2017-2018
Pieris napi	piéride du navet		Lc	2013-2013
Pieris rapae	piéride de la rave		Lc	2013-2014
Plebejus argus	azuré de l'ajonc		Lc	2013-2018
Plebejus argyrognomon	azuré des coronilles		Lc	2014-2018
Polygonia c-album	robert-le-diable		Lc	2014-2014
Polyommatus icarus	azuré commun		Lc	2003-2018
Pyrgus malvae	hespérie de l'ormière		Lc	2013-2018

Pyronia tithonus	amaryllis	Lc	2013-2018
Speyeria aglaja	grand nacré	Lc	2013-2014
Spialia sertorius	hespérie des sanguisorbes	Lc	2017-2017
Thymelicus lineola	hespérie du dactyle	Lc	2014-2018
Vanessa atalanta	vulcain	Lc	2003-2014
Vanessa cardui	belle-dame	Lc	2011-2011
Zygaena filipendulae	zygène de la filipendule	Lc	2014-2018

Lépidoptères Hétérocères (papillons dits "de nuit")

Aspitates gilvaria	aspilate jaunâtre	-	2018-2018
Chiasmia clathrata	géomètre à barreaux	-	2018-2018
Diacrisia sannio	bordure ensanglantée	-	2018-2018
Ematurga atomaria	phalène picotée	-	2018-2018
Euclidia glyphica	doublure jaune	-	2018-2018
Euplagia quadripunctaria	écaille chinée	-	2018-2018
Idaea dilutaria	acidalie diluée	-	2018-2018
Macroglossum stellatarum	morosphinx	-	2013-2013
Pseudopanthera macularia	panthère	-	2013-2017
Scopula ornata	acidalie ornée	-	2018-2018
Siona lineata	phalène blanche	-	2018-2018

Orthoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut protection	Statut liste rouge FC	Année 1ère/dernière observation
Calliptamus barbarus	caloptène ochracé		Nt	2018-2018
Chorthippus vagans	criquet des pins		Nt	2013-2018
Bicolorana bicolor	decticelle bicolore		Lc	2013-2013
Calliptamus italicus	caloptène italien		Lc	2013-2018
Chorthippus biguttulus	criquet mélodieux		Lc	2013-2018
Chrysochraon dispar	criquet des clairières		Lc	2013-2018
Conocephalus fuscus	conocéphale bigarré		Lc	2013-2018
Euchorthippus declivus	criquet des bromes		Lc	2013-2018
Euthystira brachyptera	criquet des genévriers		Lc	2013-2018
Gomphocerippus rufus	gomphocère roux		Lc	2013-2018
Gryllus campestris	grillon des champs		Lc	2013-2018
Leptophyes punctatissima	leptophye ponctuée		Lc	2018-2018
Nemobius sylvestris	grillon des bois		Lc	2013-2018
Oecanthus pellucens	grillon d'Italie		Lc	2013-2013
Omocestus rufipes	criquet noir-ébène		Lc	2013-2018
Phaneroptera falcata	phanéroptère en faux		Lc	2013-2018
Pholidoptera griseoptera	decticelle cendrée		Lc	2013-2013
Platycleis albopunctata	decticelle chagrinée		Lc	2013-2018
Pseudochorthippus parallelus	criquet des pâtures		Lc	2013-2013
Roeseliana roeselii	decticelle bariolée		Lc	2013-2018
Ruspolia nitidula	conocéphale gracieux		Lc	2013-2013
Tettigonia cantans	sauterelle cymbalière		Lc	2013-2018
Tettigonia viridissima	grande sauterelle verte		Lc	2013-2018

Mantes

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut protection	Statut liste rouge FC	Année 1ère/dernière observation
Mantis religiosa	mante religieuse		Lc	2013-2018

Névroptères

Libelloides coccajus	ascalaphe soufré	-	2013-2018
----------------------	------------------	---	-----------

Odonates (Libellules)

Aeshna cyanea	aeschne bleue	Lc	2013-2018
---------------	---------------	----	-----------

Calopteryx virgo	caloptéryx éclatant	Lc	2014-2014
------------------	---------------------	----	-----------

Chalcolestes viridis	leste vert	Lc	2018-2018
----------------------	------------	----	-----------

Légende :

Liste des espèces d'insectes par ordre (Lépidoptères, Orthoptères, Odonates, Mantodes, Névroptères) avec précision du statut de protection éventuel, du statut de menace selon la liste de rouge de Franche-Comté (VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : de préoccupation mineure), et des années de première et de dernière observation. Les espèces nouvelles pour le site en 2018 sont surlignées en bleu.