



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

*Espace Naturel Sensible
de la Roche de HautePierre (25)*

2018



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS

COMMUNE DES
PREMIERS-SAPINS



Duflo C., 2019. *Évaluation de l'impact de la gestion sur la flore, les habitats et l'entomofaune. Espace naturel sensible de la Roche de HautePierre (25), 2018.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire Régional des Invertébrés, 15 p. + annexe.

Clichés de couverture

- La Roche de HautePierre-le-Châtelet (C. Duflo)
- *Anthyllis montana* (anthyllide des montagnes) (C. Duflo)

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



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

Espace naturel sensible de la Roche de HautePierre (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 OBJECTIFS	3
2.2.2 RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES : PLACETTES DE SUIVIS PERMANENTS	3
2.3 SUIVI DE LA FLORE RARE ET MENACEE	4
2.4 SUIVI DE L'ENTOMOFAUNE RARE ET MENACEE.....	4

RESULTATS.....	4
3.1 RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES	4
3.1.1 COMPARAISON DES RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES ENTRE 2016 ET 2018	4
3.1.2 VALEURS DE LANDOLT.....	8
3.2 FLORE PATRIMONIALE	9
3.3 INSECTES	10
3.3.1 RHOPALOCERES	10
3.3.2 ORTHOPTERES (ET MANTES).....	12

DISCUSSION - CONCLUSION.....	12
BIBLIOGRAPHIE	13
ANNEXES	15

INTRODUCTION - CONTEXTE

En 2006, le Conseil départemental du Doubs a engagé des actions en faveur du maintien de la biodiversité, réalisant le schéma départemental des espaces naturels sensibles (ENS). Sur la base d'une analyse de l'intérêt écologique, paysager et économique (activités agricoles, tourisme...), le site de la Roche de HautePierre a été mis en avant parmi les 17 sites pilotes retenus dans un premier temps. En effet, il comprend une mosaïque d'habitats de grande valeur écologique, notamment plusieurs types de pelouses calcaires xérophiles à mésophiles et des habitats rupestres.

Dans le but de conserver et d'améliorer l'intérêt écologique du site, un plan de gestion a été élaboré pour une période de cinq ans qui s'étend de 2013 à 2017 (Py, 2012). La mise en œuvre d'une gestion conservatoire a pour objectif de restaurer au mieux les habitats naturels remarquables du site, lesquels subissent une régression suite à une colonisation par des ligneux. Ces actions permettront également d'assurer la pérennité d'un certain nombre d'espèces rares ou protégées associées à ces milieux.

En outre, l'ENS de la Roche de HautePierre-le-Châtelet est en partie situé dans le périmètre de la zone Natura 2000 « Vallée de la Loue de sa source à Quingey ».

En 2016, la cartographie du site a été mise à jour : actualisation de la cartographie des habitats ouverts et semi-ouverts datant de 2004 et réalisation de la cartographie des habitats forestiers. En parallèle un protocole a été défini pour la mise en place d'un suivi de l'impact de la gestion par pâturage sur les pelouses.

Dans ce cadre, ce site a fait l'objet d'un pâturage très extensif durant quelques années (bovins, ânes, chèvres), mais sans suivi particulier.

En vue de l'instauration d'un pâturage à vocation de gestion conservatoire, toujours très extensif, mais plus dirigé, une première phase de travaux et d'aménagements a été réalisée en 2015 :

- aménagement de trois parcs et infrastructures : pose de clôtures électriques et construction d'abri pour les animaux ;
- travaux de réouverture (coupe d'arbres) dans le parc n° 1.

Une deuxième phase de travaux et d'aménagements s'est poursuivie en 2017 :

- renforcement des clôtures, installation de portillons pour la circulation du public,

construction d'un abri pérenne pour les animaux,

- extension des coupes d'arbres vers l'est dans le parc n°1, réouverture (coupe d'arbres et arbustes) et délimitation d'un petit parc autour des mares.

Depuis 2016, un pâturage conservatoire tournant sur les parcs 1 et 2 par des ânes (et par des chèvres depuis 2017) est mis en place (et sur le parc 3 de façon occasionnelle). Les effectifs maximaux sont de trois ânes et six chèvres. À noter que le parc 3, moins accessible, plus accidenté et recouvrant des habitats plus fragiles, ne sera pâturé que de façon plus légère et irrégulière par des chèvres (ce parc n'a fait l'objet d'aucune gestion en 2016, ni en 2017). Aucune valorisation économique n'est envisagée.

Du fait de son attrait touristique, ce site est traversé par des sentiers de randonnée fréquentés. Afin de concilier les objectifs de gestion pastorale et d'ouverture au public, des portillons et des chicanes pour les piétons ont également été mis en place, pour aboutir à la réalisation d'un sentier d'interprétation en 2018.

METHODOLOGIE

2.1 Présentation du site

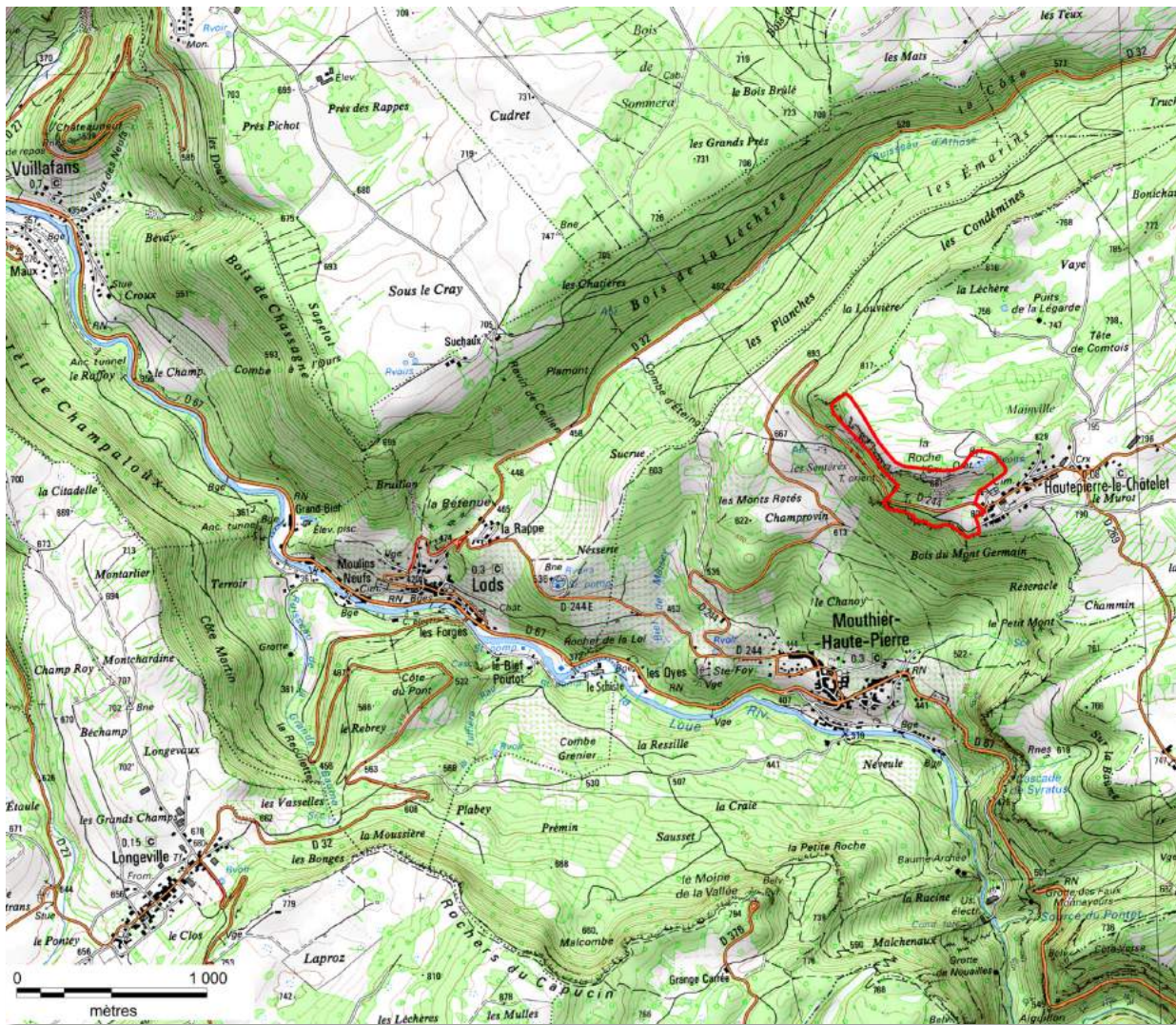


Figure n°1 - Localisation de l'ENS « la Roche de Haute Pierre » (commune des Premiers Sapins, 25) ©IGN 2009

Le périmètre actuel de l'ENS s'étend sur la commune nouvelle des Premiers Sapins à Haute-pierre-le-Châtelet sur une surface de 20,22 ha.

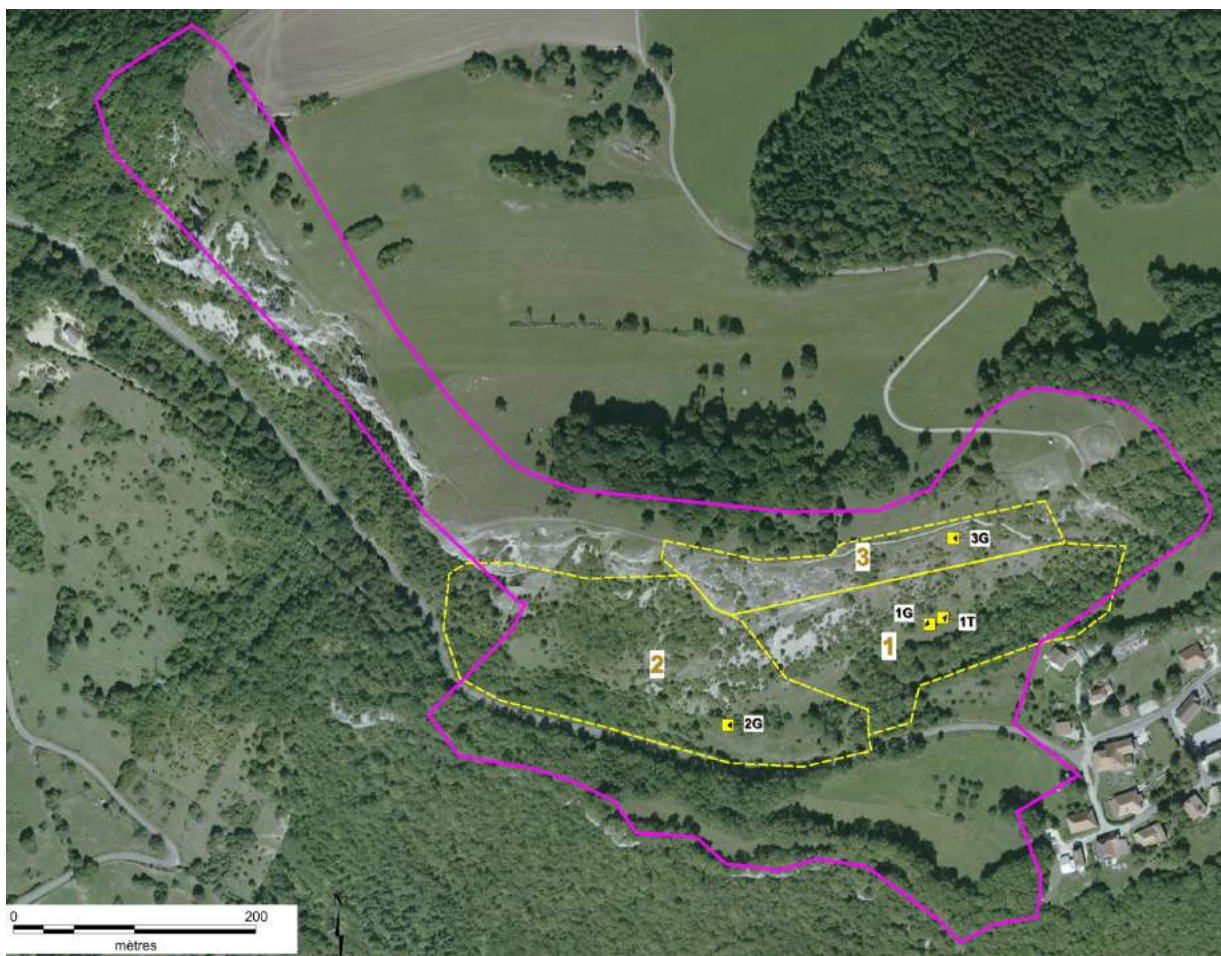


Figure n°2 - Localisation des placettes de suivi et des parcs de pâturage sur l'ENS « la Roche de HautePierre » ©IGN 2017

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

2.2.1 Objectifs

L'objectif principal du protocole est d'évaluer l'impact du pâturage sur les trois types de pelouses répertoriées sur le site (*Carici humilis – Brometum erecti*, *Carici humilis – Anthyllidetum montanae*, *Onobrychido viciifoliae – Brometum erecti*)

Les stations de suivi ont été positionnées sur les trois parcs, de manière à suivre l'évolution de la végétation en fonction de la gestion appliquée dans chacun d'eux, afin de pouvoir l'adapter le cas échéant. De plus, leur localisation a été définie de façon à prendre en compte chaque type de pelouses représenté sur le site.

2.2.2 Relevés phytosociologiques : placettes de suivis permanents

Description des placettes

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 deux 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.

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 physionomie.

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 ;
- 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, quatre plantes patrimoniales ont été identifiées sur le site. Il s'agit de l'anthyllide des montagnes, *Anthyllis montana subsp. montana* L. (protection régionale), l'ophrys abeille, *Ophrys apifera* Huds. (protection régionale), l'hutchinsie des pierres, *Hornungia petraea* (L.) Rchb. (protection régionale) et l'ophrys litigieux, *Ophrys virescens* Philippe (statut NT sur la liste rouge 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 3/05/2018 pour l'observation d'*Anthyllis montana*, d'*Hornungia petraea* et d'*Ophrys virescens*, tandis qu'un passage plus tardif était plus ciblé sur l'observation d'*Ophrys apifera* le 15/06/2018. 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.

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), les Odonates

(demoiselles et libellules) et les Orthoptères *s.l.* (sauterelles, criquets, grillons et mantes).

Les inventaires sont plus particulièrement ciblés sur les espèces protégées ou menacées préalablement connues sur le site : l'œdipode rouge, *Oedipoda germanica*, Latreille, 1804 (statut « vulnérable » sur la liste rouge régionale), le criquet des pins, *Chorthippus vagans* Eversmann, 1848 et la zygène du sainfoin, *Zygaena carniolica*, Scopoli, 1763. Ces deux dernières espèces sont inscrites avec le statut « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale.

Trois prospections ont été réalisées les 15 juin, 9 juillet et 22 août 2018. Si les deux premiers passages se sont déroulés dans des conditions météorologiques favorables, le troisième a été écourté pour cause d'orage.

RESULTATS

3.1 Relevés phytosociologiques

Le tableau brut est présenté en annexe I.

3.1.1 Comparaison des relevés phytosociologiques entre 2016 et 2018

Relevé de la placette P1-G

Aucune évolution notable ne s'est manifestée entre les deux suivis, si ce n'est une légère augmentation de la part des ligneux, qui sera à surveiller.

Tableau n°1 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette P1-G.

	2016	2018
Festuco valesiacae – Brometea erecti	78,6	79,8
Nardetea strictae	8,7	8,1
Arrhenatheretea elatioris	7,5	5,3
Trifolio medii – Geranietea sanguinei	1,9	1,7
Artemisietea vulgaris	1,9	

Crataego monogynae - Prunetea spinosae	0,9	3,4
Quercu roboris - Fagetea sylvaticae	0,3	1,7
Quercetea robori - petraeae	0,3	
recouvrement des ligneux (%)	1,6	5,0
recouvrement des espèces de pelouses (%)	87,3	88,0
ratio recouvrement espèces prairies/pelouses	0,1	0,1

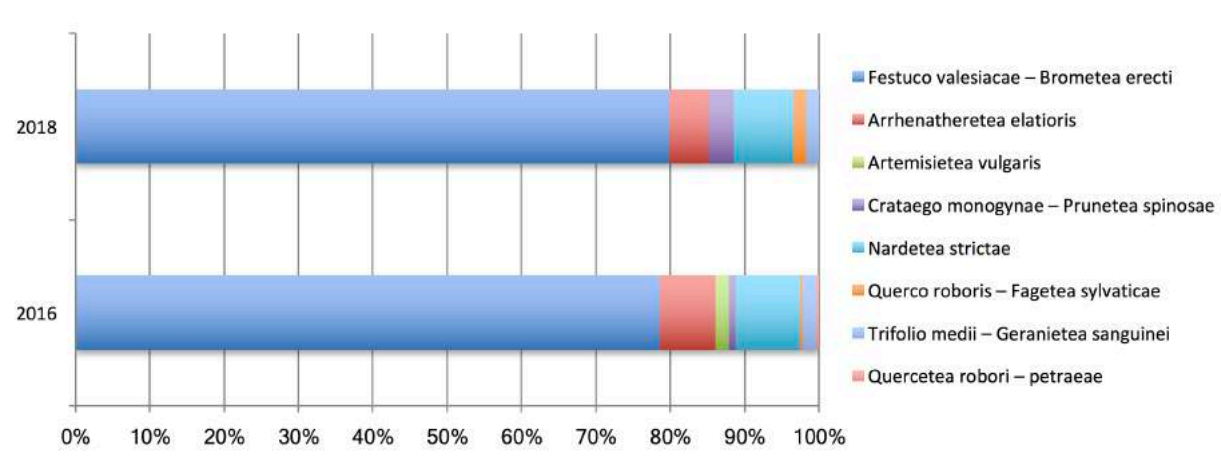


Figure n°3 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette P1-G.

Dans la partie haute du parc P1, les milieux tendent vers l'association à anthyllide des montagnes et brome dressé. Dans une zone localisée sur quelques mètres en contrebas de la clôture, on observe un décapage de la végétation, avec un sol à nu. Il semble donc qu'à cet endroit la pression de pâturage soit trop intense pour ce type de milieu. Cette physionomie ne se retrouve pas plus bas dans la pente.



Figure n°4 - zone décapée dans la partie haute du parc P1 (C. Duflo).

Relevé de la placette 2G

Entre les deux suivis, les variations observées sont faibles, tant concernant la richesse spécifique que le spectre sociologique ou les facteurs écologiques de Landolt. La diminution du recouvrement de la végétation, passé de 98 à 75 %, est peut-être à attribuer à la faune sauvage. La gestion appliquée dans ce parc apparaît donc équilibrée.

Tableau n°II - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette P2-G.

	2016	2018
Festuco valesiacae – Brometea erecti	87,2	75,3
Koelerio glaucae – Corynepherea canescentis	1,0	1,5
Nardetea strictae		0,3
Sedo albi – Scleranthetea biennis		0,3
Arrhenatheretea elatioris	10,4	14,5
Trifolio medii – Geranietea sanguinei		4,6
Melampyro pratensis – Holcetea mollis	1,0	1,5
Artemisietea vulgaris	0,2	0,5
Crataego monogynae – Prunetea spinosae	0,2	1,5
recouvrement des ligneux (%)	0,2	1,5
recouvrement des espèces de pelouses (%)	88,3	77,4
ratio recouvrement espèces prairies/pelouses	0,1	0,2

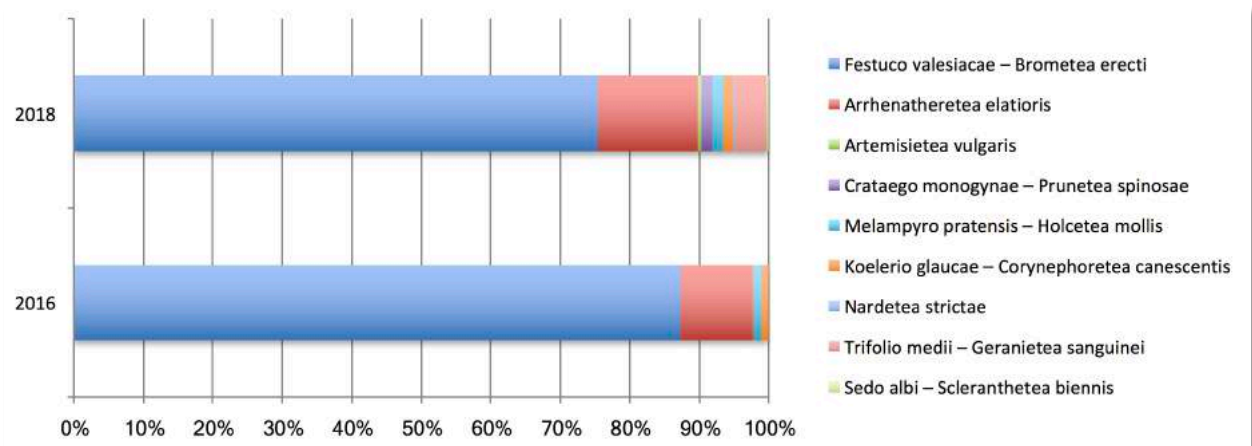


Figure n°5 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette P2-G.

Relevé de la placette 3G

Il est prévu que ce parc puisse être géré par un pâturage très léger de façon irrégulière, mais cela n'a pas été le cas entre 2016 et 2018. L'évolution constatée est donc uniquement due à des facteurs naturels. Les indicateurs ne montrent pas de variation significative, tant pour le recouvrement des ligneux que pour la part des espèces de pelouses. De fait, l'association de pelouse à anthyllide des montagnes et brome dressé qui se développe dans des conditions très contraignantes est dite climacique, c'est-à-dire que cet écosystème est parvenu à un état d'équilibre stable. La mise en place d'un pâturage, même léger, risquerait de perturber cet équilibre. Il convient toutefois de surveiller l'implantation d'espèces ligneuses qui pourraient favoriser une pédogénèse et la régression de cette pelouse.

Tableau n° III - Spectres sociologiques en recouvrement relatif (%) par classe phytosociologique et par année de la placette P3-G.

	2016	2018
Festuco valesiacaе – Brometea erecti	78,1	76,3
Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis	2,5	1,5
Nardetea strictae	2,5	7,1
Sedo albi – Scleranthetea biennis	0,4	1,5
Seslerietea albicantis	14,3	8,6
Trifolio medii – Geranietea sanguinei	1,3	2,0
Artemisietea vulgaris	0,4	1,5
Crataego monogynae – Prunetea spinosae	0,4	1,5
recouvrement des ligneux (%)	0,4	1,5
recouvrement des espèces de pelouses (%)	97,9	94,9

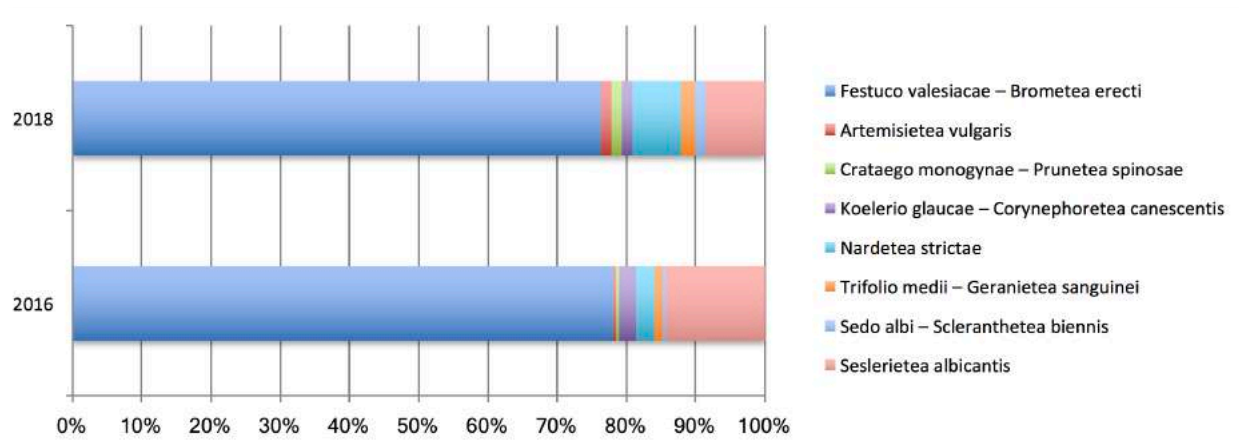


Figure n°6 - Spectres sociologiques en recouvrement relatif par classe phytosociologique et par année de la placette P3-G.

3.1.2 Valeurs de Landolt

Pour chaque placette, on constate une remarquable stabilité des indicateurs considérés entre les deux phases de suivi.

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

num placette		P1-G		P2-G		P3-G	
	année	2016	2018	2016	2018	2016	2018
Landolt	lumière	3,66	3,68	3,76	3,69	3,65	3,82
	nutriments	2,43	2,40	2,64	2,63	2,39	2,31
	aération	2,77	2,87	2,55	2,75	3,30	3,22

3.2 Flore patrimoniale

Les résultats de la cartographie des espèces patrimoniales réalisée en 2018 sont présentés sur la figure n°7.

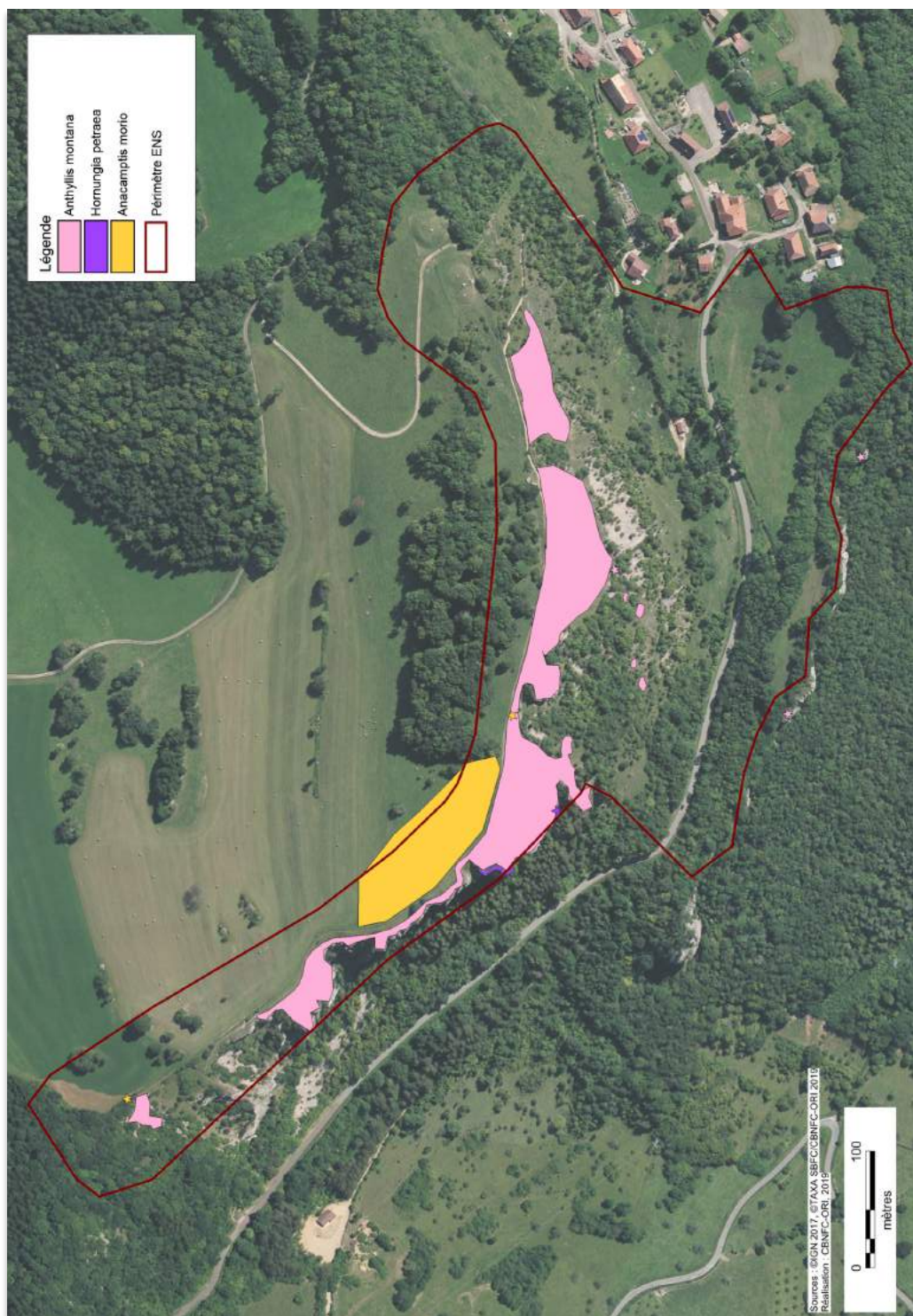


Figure n°7 - carte de répartition de la flore patrimoniale sur le site ENS de la Roche de Haute pierre en 2018.

L'anthyllide des montagnes est très largement répartie sur toute la partie haute du site, partout où les conditions écologiques lui sont favorables. Un optimum est constaté en rebord de corniche, où la densité est élevée et où les touffes forment un tapis continu, avec des pieds fleuris en mélange avec des juvéniles. On le trouve sur les replats de falaise et les vires, mais également juste sous la paroi de la Roche, sur un substrat de terre fine entre des blocs voire des cailloux. Dans ce cas, ce sont surtout des jeunes pieds, non fleuris, qui sont observés. Dans le parc 3, l'anthyllide des montagnes se trouve aussi sur sol plus épais et au milieu d'une végétation de pelouse plus haute et dense, où des blocs calcaires émergent çà et là. La surface occupée est estimée à environ 20 000 m². Les densités maximales sont de l'ordre de 15 à 25 pieds/m².

Quelques pieds ont également été repérés en bord de corniche dans la partie basse du site.

L'état de conservation de l'espèce sur ce site est donc très bon, si l'on considère les critères de surface occupée, d'effectifs, de densité, de dynamisme et de renouvellement de la population. L'habitat est favorable sur une grande surface. Les seules menaces éventuelles se résument très localement en un surpiétinement (dans la partie haute du parc 1) ou une densification de la végétation et un enrichissement. Mais cette tendance reste très limitée.



Figure n°8 - station d'anthyllide des montagnes (C. Duflo).

L'hutchinsie des pierres est une petite brassicacée vernale, annuelle, dont la période de végétation est très courte. La floraison étant déjà passée début mai, la plante a été observée au stade de la fructification. Deux populations ont été repérées en deux endroits dans une balme sous la Roche, l'une totalisant plus de 170 individus, l'autre une trentaine. Ces effectifs sont du même ordre que ceux relevés en 2003.

Compte tenu de la localisation des stations et de la phénologie de l'espèce, l'hutchinsie des pierres ne semble pas menacée sur le site.

L'ophrys abeille était connu vers le réservoir et sur la corniche, mais n'a pas été revu lors du passage du 15

juin 2018. L'ophrys litigieux, également mentionné, n'a pas été revu non plus le 3 mai. Dans les deux cas, les dates étaient peut-être un peu tardives compte tenu de la phénologie de l'année, mais aucune plante fanée y ressemblant n'a été vue. Ces orchidées sont connues pour présenter d'importantes variations interannuelles de la floraison, liées notamment à une forte dépendance vis-à-vis des conditions climatiques de l'année.

L'orchis morio (statut NT sur la liste rouge régionale), est quant à lui très abondant dans l'une des parcelles pâturées s'étendant sur le plateau.

3.3 Insectes

3.3.1 Rhopalocères

En 2018, 29 Lépidoptères ont été observés (dont 25 Rhopalocères ou papillons de jour). Pour mémoire, 59 Rhopalocères sont connus au total sur le site (voir tableau en annexe 2).

La carte des espèces patrimoniales est présentée en figure 9.

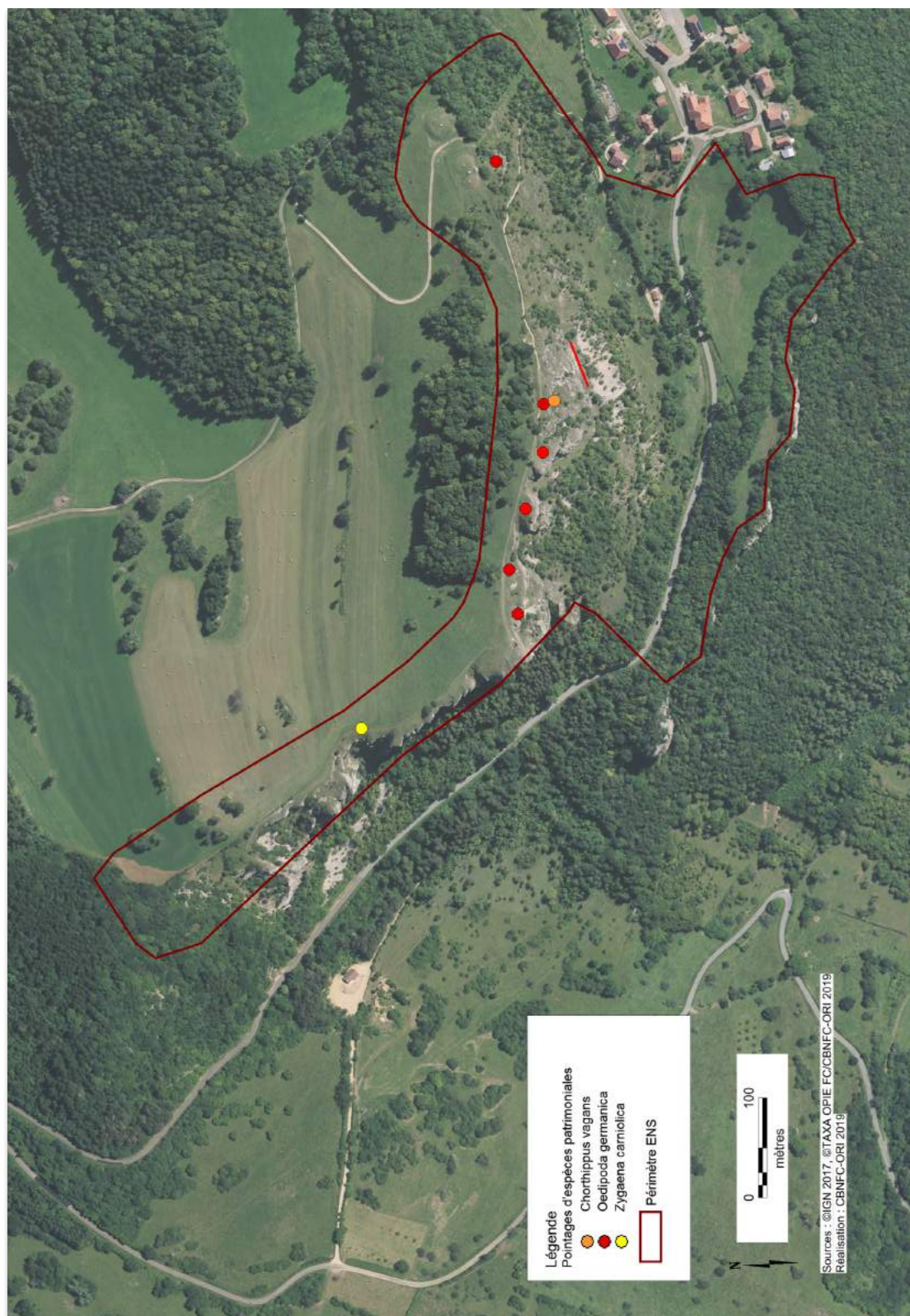


Figure n°9 - carte de répartition des espèces patrimoniales sur le site ENS de la Roche de HautePierre en 2018.

Parmi les espèces patrimoniales, le grand nègre des bois (*Minois dryas*, Scopoli, 1763) et la zygène du sainfoin (*Zygæna carniolica*, Scopoli, 1763) ont été revus en 2018.

Le premier recherche des pelouses en voie d'enfrichement, avec des ourlets de grandes graminées, alors que la deuxième est une espèce orophile et xérophile, qui nécessite une végétation rase et maigre. Ces espèces trouvent des milieux favorables sur le site de la Roche.

La turquoise des hélianthèmes (*Adscita geryon*, Hübner, 1813), est une nouvelle espèce d'intérêt patrimonial pour le site (statut NT sur la liste rouge régionale) où elle a été découverte dans la partie est. Cette espèce thermophile à tendance orophile évolue essentiellement sur les côtes calcaires. Rare dans la région, sa conservation est liée au maintien de zones à faible recouvrement végétal et à la gestion différenciée des ourlets thermophiles où croît l'hélianthème nummulaire, plante-hôte des chenilles.

Pour ces trois espèces, une gestion différenciée par pâturage s'avère favorable.

Plusieurs espèces à fort enjeu patrimonial n'ont pas été revues depuis 2003 : l'apollon (*Parnassius apollo*, Linnaeus, 1758) et l'azuré du mélilot (*Polyommatus dorylas*, Denis & Schiffermüller, 1775), dont on peut supposer qu'elles ont disparu du site, et les hespéries du faux-buis (*Pyrgus alveus*, Hübner, 1803) et de l'alchémille (*Pyrgus serratulae*, Rambur, 1839). Pour ces dernières, comme pour la virgule (*Hesperia comma*, Linnaeus, 1758), il faut signaler le suivi n'est pas aisé, ces papillons discrets, au vol rapide au ras du sol, n'étant jamais abondants. Mais les milieux restent tout à fait favorables à ces espèces.

3.3.2 Orthoptères (et mantes)

Au sein de ce groupe, 13 espèces ont été recensées en 2018, sur 26 espèces connues au total.

L'œdipode rouge (*Oedipoda germanica*, Latreille, 1804) est bien répartie sur le site, mais toujours de façon localisée. En effet, elle recherche des milieux secs et chauds, et colonise tout particulièrement les zones rocheuses, telles que les dalles, lapiaz et éboulis. On la trouve sur la corniche ou dans certaines zones rocheuses en contrebas.

Le criquet des pins (*Chorthippus vagans*, Eversmann, 1848) précédemment connu sur le site, a été formellement localisé dans des affleurements calcaires sous la Roche. 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. Il est vraisemblable qu'il soit présent en d'autres endroits sur le site, mais les conditions météorologiques orageuses ont conduit à une interruption des prospections.

L'absence d'observation du dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*, Linnaeus, 1758) et du criquet jacasseur (*Stauroderus scalaris*, Fischer von Waldheim, 1846) pose question, car ces espèces sont peu

discretes et ne passent pas inaperçues lorsqu'elles sont présentes.

DISCUSSION - CONCLUSION

Globalement, la gestion appliquée dans les parcs 1 et 2 apparaît favorable, puisque l'évolution entre les deux années de suivi de la gestion est nulle ou très peu marquée. Une attention particulière est à apporter au groupement de pelouse à anthyllide des montagnes et à brome dressé, au cas où le parc 3 serait pâturé : le décapage de la végétation en haut du parc 1 montre bien l'extrême sensibilité de ce type de végétation.

Concernant la flore patrimoniale, l'anthyllide des montagnes est très abondant, largement réparti sur le site. Les seules menaces pourraient concerner une surfréquentation de la corniche, occasionnant un piétinement excessif, très préjudiciable sur ces sols squelettiques. Ces milieux de corniche restent donc à surveiller.

Globalement, le statut des insectes d'intérêt patrimonial est favorable sur le site, la gestion appliquée apparaît donc satisfaisante. Un bémol est apporté toutefois, puisque plusieurs espèces n'ont pas été revues, et que la richesse spécifique n'est pas tout à fait à la hauteur de ce qui serait attendu compte tenu des espèces précédemment relevées sur le site, ce qui montre une certaine fragilité et la nécessité d'une vigilance.

BIBLIOGRAPHIE

- Dehondt F. & Mora F. (coords), 2013. *Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté*. OPIE F-C, Naturalia Publications, 190 p.
- Duflo C., 2017. *Espace Naturel Sensible de la Roche de Haute-pierre-le-Châtelet. Cartographie des habitats - Suivi de l'impact de la gestion sur les habitats*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés, Conseil départemental du Doubs, 17 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.
- 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.
- Py A., 2012. *Espace Naturel Sensible de la Roche de Haute-pierre-le-Châtelet. Plan de gestion*. Conseil général du Doubs / Espaces naturels sensibles du Doubs. 81 p. + annexes

ANNEXES

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

▪ **Annexe 1 : tableau brut des relevés phytosociologiques.**

num relevé code SIGflore	CD_2016_06_28_1 HTTP G1 CD 2018		CD_20160729_4 HTTP G2 CD 2018		CD_2016_06_28_3 HTTP G3 CD 2018	
	num placette		num placette		num placette	
	P1-G		P2-G		P3-G	
année suivi	2016	2018	2016	2018	2016	2018
surface h1 (m2)	25	25	25	25	25	25
% recouvr. h1	90	90	98	75	70	60
haut. moy. h1	0,15	0,15	0,15	0,25	0,3	0,35
nb taxons	39	37	41	49	25	28
Espèces des Festuco valesiacae - Brometea erecti						
Bromopsis erecta subsp. erecta	3	3	4	3	3	3
Seseli montanum subsp. montanum	1	1	2	+	1	1
Teucrium chamaedrys	1	1	1	+	1	1
Potentilla verna	1	1	+	1	+	1
Helianthemum grandiflorum	2	3	2	2	1	1
Brachypodium rupestre	1	1	3	1	1	1
Ranunculus bulbosus	+	1	1	2	.	1
Koeleria pyramidata subsp. pyramidata	+	.	+	1	1	1
Festuca patzkei	.	.	2	1	1	2
Carex caryophyllea	1	1	1	1	.	.
Scabiosa vestita	2	1	1	1	.	.
Anthyllis vulneraria	1	1	.	1	.	1
Asperula cynanchica	1	1	1	+	.	.
Hippocrepis comosa	1	1	.	1	.	1
Poterium sanguisorba subsp. sanguisorba	1	.	2	.	1	.
Pilosella saussureoides	1	1	+	1	.	.
Plantago media subsp. media	1	+	1	1	.	.
Carlina vulgaris	+	1	+	1	.	.
Galium verum subsp. verum	1	.	2	2	.	.
Teucrium montanum	.	.	.	.	1	2
Carex humilis	.	.	1	.	1	1
Poterium sanguisorba	.	1	.	1	.	1
Stachys recta	.	.	.	.	1	1
Allium sphaerocephalon subsp. sphaerocephalon	.	.	.	.	1	1
Prunella laciniata	1	1	.	+	.	.
Primula veris	.	1	+	+	.	.
Anthyllis montana subsp. montana	.	.	.	.	1	1
Briza media subsp. media	1	.	.	1	.	.
Dianthus saxicola	.	.	.	.	1	1
Lotus corniculatus	.	1	.	1	.	.
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	1	.	1	.	.	.
Thymus praecox	1	1	.	.	.	.
Galium pumilum	.	1	.	.	.	.
Prunella grandiflora	1	+	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	+	.	+	.	.
Salvia pratensis subsp. pratensis	.	+	+	.	.	.
Campanula glomerata	.	.	2	.	.	.
Linum catharticum var. catharticum	.	1	.	.	.	.
Ononis spinosa	.	.	.	1	.	.
Ononis spinosa var. procurrens	.	.	1	.	.	.
Carlina acaulis subsp. caulescens	.	.	+	.	.	.
Gymnadenia conopsea	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum adustum	.	.	+	.	.	.
Polygala calcarea	.	.	.	+	.	.
Polygala comosa	+	.	.	.	.	.
Trifolium ochroleucon	+	.	.	.	.	.
Espèces des Arrhenatheretea elatioris						
Plantago lanceolata	1	1	1	1	.	.

Trifolium pratense	1	1	1	1	.	.
Medicago lupulina	1	1	+	1	.	.
Achillea millefolium	.	.	2	1	.	.
Trifolium repens subsp. repens	.	.	1	1	.	.
Trisetum flavescens subsp. flavescens	.	.	1	1	.	.
Anthoxanthum odoratum	.	.	+	+	.	.
Centaurea jacea	.	.	1	.	.	.
Cerastium arvense	.	.	.	1	.	.
Galium mollugo	1	.	.	.	.	.
Knautia arvensis	.	.	.	1	.	.
Poa pratensis	.	.	.	1	.	.
Cynosurus cristatus	.	.	.	+	.	.
Hypochaeris radicata	.	.	.	.	.	.
Ranunculus tomophyllus	.	.	+	.	.	.
Rumex acetosa subsp. acetosa	.	.	+	.	.	.
Tragopogon pratensis	.	+	.	.	.	.
Veronica chamaedrys subsp. chamaedrys	.	.	.	+	.	.
Espèces des Crataego monogynae – Prunetea spinosae						
Prunus spinosa	+	1	+	1	+	1
Rosa canina subsp. canina	+	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna	+	.	.	.	.	.
Corylus avellana	.	1	.	.	.	.
Espèces des Trifolio medii – Geranietea sanguinei						
Viola hirta	1	1	.	1	+	+
Vincetoxicum hirundinaria	.	.	.	.	+	1
Bupleurum falcatum	.	.	.	.	+	+
Campanula trachelium subsp. trachelium	.	.	.	1	.	.
Helleborus foetidus	.	.	.	1	.	.
Espèces des Artemisietea vulgaris						
Hypericum vulgare	1	.	.	.	+	.
Cirsium arvense var. vestitum	.	.	+	+	.	.
Hypericum perforatum var. perforatum	.	.	.	.	.	1
Artemisia vulgaris	.	.	.	+	.	.
Espèces des Nardetea strictae						
Genista sagittalis	2	2	.	.	1	2
Campanula rotundifolia subsp. rotundifolia	.	.	.	+	.	.
Polygala vulgaris subsp. vulgaris	.	+	.	.	.	.
Espèces des Sedo albi – Scleranthetea biennis						
Sedum album	.	.	.	.	+	1
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	+	.	.
Sedum sexangulare	.	.	.	.	.	.
Cerastium pumilum	.	.	.	.	.	.
Taraxacum rubicundum	.	.	.	.	.	.
Espèces des Koelerio glaucae – Corynephoretea canescentis						
Thymus pulegioides	.	.	1	1	1	1
Espèces des Seslerietea albicantis						
Sesleria caerulea subsp. caerulea	.	.	.	.	2	2
Carduus defloratus subsp. defloratus	.	.	.	.	1	1
Espèces des Melampyro pratensis – Holcetea mollis						
Betonica officinalis subsp. officinalis	.	.	1	1	.	.
Espèces des Quercetea robori – petraeae						
Quercus petraea subsp. petraea	+	.	.	.	.	.
Espèces des Quercu roboris – Fagetea sylvaticae						
Quercus robur	.	1	.	.	.	.
Fraxinus excelsior var. simplicifolia	+	.	.	.	.	.
Espèces des Stellarietea mediae						
Sonchus oleraceus	.	.	.	.	.	.
Autres espèces						
Carex flacca subsp. flacca	1	1	1	.	.	.
Daucus carota subsp. carota	+	.	1	1	.	.
Tricharina ochroleuca	.	1	.	.	.	.

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

Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour)

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut liste rouge FC	Années (1ère/dernière obs)
<i>Parnassius apollo</i>	Apollon	Vu	1995-2003
<i>Polyommatus dorylas</i>	Azuré du mélilot	Vu	2003-2003
<i>Adscita geryon</i>	Turquoise des hélianthèmes	Nt	2018-2018
<i>Hesperia comma</i>	Virgule	Nt	2007-2012
<i>Hipparchia genava</i>	Sylvandre helvète	Nt	2007-2016
<i>Minois dryas</i>	Grand nègre des bois	Nt	2012-2018
<i>Pyrgus alveus</i>	Hespérie du faux-buis	Nt	2003-2003
<i>Pyrgus serratulae</i>	Hespérie de l'alchémille	Nt	2003-2003
<i>Zygaena carniolica</i>	Zygène du sainfoin	Nt	2014-2014
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	Lc	2002-2018
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	Lc	2002-2018
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	Lc	2018-2018
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	Lc	2002-2018
<i>Aporia crataegi</i>	Gazé	Lc	2018-2018
<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	Lc	2002-2017
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-coraïl	Lc	2003-2017
<i>Boloria dia</i>	Petite violette	Lc	2018-2018
<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la ronce	Lc	2007-2016
<i>Brintesia circe</i>	Silène	Lc	2003-2017
<i>Callophrys rubi</i>	Thécla de la ronce	Lc	2017-2018
<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	Lc	2003-2018
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	Lc	2003-2018
<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	Lc	2003-2012
<i>Colias crocea</i>	Souci	Lc	2012-2016
<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	Lc	2003-2018
<i>Cyaniris semiargus</i>	Semi-argus	Lc	2008-2008
<i>Erebia aethiops</i>	Moiré sylvicole	Lc	1999-2003
<i>Erynnis tages</i>	Point-de-Hongire	Lc	2003-2003
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	Lc	2002-2018
<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	Lc	2002-2017
<i>Issoria lathonia</i>	Petit nacré	Lc	2016-2017
<i>Lasiommata maera</i>	Ariane, Némusien	Lc	2012-2018
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère, Satyre	Lc	2002-2016
<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de la moutarde	Lc	1999-2017
<i>Lysandra bellargus</i>	Bel argus	Lc	2002-2018
<i>Lysandra coridon</i>	Azuré bleu-nacré	Lc	2002-2018
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Lc	1999-2018
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	Lc	2002-2018
<i>Melitaea athalia</i>	Mélictée du mélampyre	Lc	2003-2003

Melitaea parthenoides	Méлитée de la lancéole	Lc	1999-1999
Papilio machaon	Machaon	Lc	2002-2018
Pararge aegeria	Tircis	Lc	2002-2009
Pieris brassicae	Piéride du chou	Lc	2007-2007
Pieris napi	Piéride du navet	Lc	2003-2003
Pieris rapae	Piéride de la rave	Lc	2003-2003
Polygonia c-album	Robert-le-diable	Lc	2016-2016
Polyommatus icarus	Azuré commun	Lc	2003-2018
Pyrgus malvae	Hespérie de l'ormière	Lc	2003-2003
Pyronia tithonus	Amaryllis	Lc	1999-1999
Satyrrium acaciae	Thécla de l'amarel	Lc	2003-2018
Satyrrium spini	Thécla des nerpruns	Lc	1999-2018
Thecla betulae	Thécla du bouleau	Lc	2016-2016
Thymelicus lineola	Hespérie du dactyle	Lc	2007-2007
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la houque	Lc	2003-2003
Vanessa atalanta	Vulcain	Lc	2002-2017
Vanessa cardui	Belle-dame	Lc	2002-2018
Zygaena filipendulae	Zygène de la filipendule	Lc	2008-2018
Zygaena transalpina	Zygène transalpine	Lc	1999-1999
Zygaena trifolii	Zygène des cornettes	Lc	2008-2008

Lépidoptères Hétérocères (papillons dits de nuit)

Diacrisia sannio	Ecaille sanglante	-	2017-2017
Ematurga atomaria	Phalène picotée	-	2018-2018
Euclidia glyphica	Doublure jaune	-	2018-2018
Eurrhypis pollinalis	Poudrée	-	2017-2017
Omia cyclopea	Cléophae cyclope	-	2012-2012
Scopula ornata	Acidalie ornée	-	2018-2018
Scotopteryx moeniata	Ortholite fortifiée	-	2016-2016

Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons)

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut liste rouge FC	Années (1ère/dernière obs)
Oedipoda germanica	Oedipode rouge	Vu	1997-2018
Chorthippus vagans	Criquet des pins	Nt	2007-2018
Decticus verrucivorus	Dectique verrucivore	Nt	2007-2012
Stauroderus scalaris	Criquet jacasseur	Nt	2012-2012
Barbitistes serricauda	Barbitiste des bois	Lc	2007-2007
Bicolorana bicolor	Decticelle bicolore	Lc	2007-2017
Calliptamus italicus	Caloptène italien	Lc	2007-2018
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	Lc	2007-2018
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	Lc	1997-2012
Chorthippus mollis	Criquet des larris	Lc	2007-2017
Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	Lc	2007-2012
Euthystira brachyptera	Criquet des genévriers	Lc	2007-2018

Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Lc	2007-2018
Gryllus campestris	Grillon des champs	Lc	2007-2018
Isophya pyrenaea	Barbitiste des Pyrénées	Lc	2008-2009
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	Lc	2007-2009
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Lc	2007-2018
Phaneroptera falcata	Phanéroptère en faux	Lc	2007-2014
Pholidoptera griseoptera	Decticelle cendrée	Lc	2007-2017
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	Lc	2007-2018
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Lc	2007-2018
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	Lc	2007-2012
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Lc	2007-2007
Stenobothrus lineatus	Sténobothre de la palène	Lc	2007-2018
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	Lc	2007-2017

Odonates (Libellules)

<i>Nom latin</i>	<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Statut liste rouge FC</i>	<i>Années (1ère/dernière obs)</i>
Aeshna cyanea	Aesche bleue	Lc	2009-2009
Anax imperator	Anax empereur	Lc	2009-2009

Mantes

Mantis religiosa	Mante religieuse	Lc	2014-2018
------------------	------------------	----	-----------

Neuroptères

Libelloides coccajus	Ascalaphe soufré	-	2009-2018
----------------------	------------------	---	-----------

Légende :

Liste des espèces d'insectes par ordre (Lépidoptères, Orthoptères, Odonates, Mantès, Névroptères) avec précision 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 et les espèces non ré-observées depuis 2003 (plus de 15 ans) en gris clair.



CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTÉ – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS

Maison de l'environnement Bourgogne Franche-Comté - 7 rue Voirin - 25 000 Besançon

Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax : 03 81 53 41 26

cbnfc@cbnfc.org - www.cbnfc.org

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS