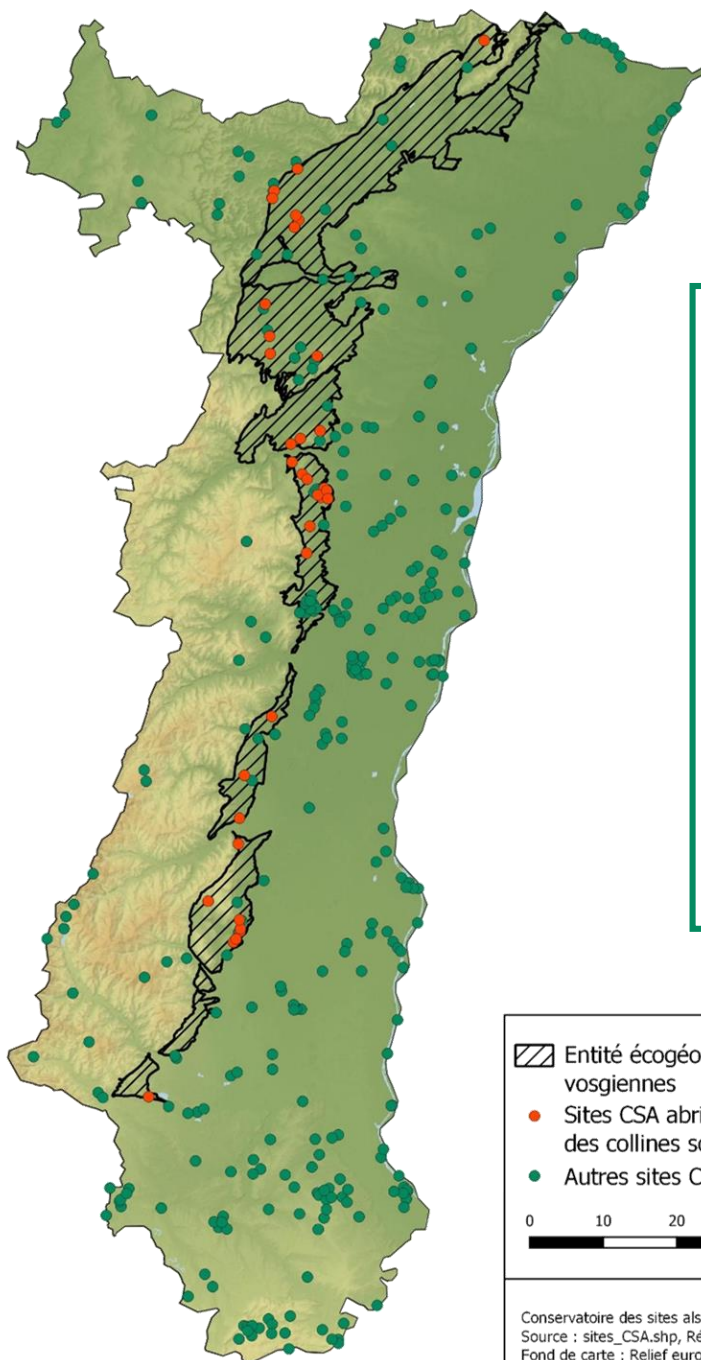




# Retour d'expérience

## Reconquête de pelouses sèches des collines sous-vosgiennes

### Les pelouses sèches du piémont vosgien dans le réseau des sites protégés et gérés par le Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace



#### Chiffres clés :

- 50 à 75 % de la surface des pelouses sèches françaises à disparue en un siècle (Sader, 2014)
- 37 des 365 sites CSA abritent des pelouses sèches des collines sous-vosgiennes
- 110 espèces animales et 110 espèces végétales menacées vivant sur les pelouses sèches des sites CSA
- 825 ha de pelouses sèches sur le piémont vosgien (Heuacker et al., 2015)

- ▨ Entité écogéologique des collines sous-vosgiennes
- Sites CSA abritant des pelouses sèches des collines sous-vosgiennes
- Autres sites CSA

0 10 20 30 40 km



Conservatoire des sites alsaciens - Laura Grandadam - 09/2020  
Source : sites\_CSA.shp, Régions naturelles © Odonat  
Fond de carte : Relief européen GéoGrandEst  
Produced using Copernicus data and information funded by the  
European Union - EU-DEM layers. Corine Land Cover 2000  
<http://www.eea.europa.eu/legal/copyright>.

# Introduction

---

Les pelouses sèches sont des formations végétales principalement herbacées plus ou moins rases, généralement calcicoles, caractérisées par une période de sécheresse climatique et/ou édaphique. Généralement réparti dans le sud de la France et en Europe centrale, ce type de milieu est pourtant présent sur l'ensemble de l'Hexagone. En Alsace, ces pelouses calcicoles se retrouvent principalement sur les parties sommitales et les pentes exposées des collines du piémont vosgien, cette zone transitoire entre le massif des Vosges et la plaine d'Alsace située à l'abri des vents dominants sud-ouest et profitant du foehn vosgien. Les collines sèches disposent d'un substrat majoritairement calcaire qui s'est déposé à l'aire secondaire (Trias et Jurassique) alors que la mer recouvrait l'Alsace. Ces conditions climatiques et géologiques très particulières ont permis le développement et le maintien d'espèces spécialisées dont certaines d'origines méditerranéennes ou pontiques (originaires de l'est de l'Europe). Plusieurs espèces trouvent d'ailleurs leur limite d'aire de répartition sur le piémont vosgien. Ces espèces sont particulièrement sensibles aux perturbations en raison de zones d'occurrence et d'occupation limitées et morcelées. Plusieurs menaces pèsent sur ces milieux sensibles, et sont étroitement liées à l'évolution des pratiques humaines au cours des derniers siècles. Citons notamment le développement des zones urbanisées et des zones cultivées ou encore l'abandon de l'agropastoralisme traditionnel qui mène généralement à un appauvrissement de la diversité floristique et à une fermeture des milieux par embroussaillage.

## Etat des lieux et connaissances

---

Le Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace est engagé dans la préservation de ces milieux remarquables depuis ses origines. En effet, le Rammelsberg à Romanswiller fut l'un des premiers sites protégés par le CEN Alsace en 1972 par un bail civil et une convention de gestion. Tandis que le premier site de pelouse sèche acquis par le CEN Alsace est au Goeffberg à Wasselonne en 1984.

Actuellement près de 10% des sites gérés par le conservatoire sont situés sur le piémont vosgien et permettent la préservation de pelouses sèches. En termes de superficie ces sites représentent seulement 6 % de la surface des espaces gérés par le CEN Alsace. Ces espaces naturels protégés constituent un réseau de noyaux de biodiversité pour de nombreuses espèces remarquables et caractéristiques, qu'il convient encore de renforcer et d'interconnecter pour favoriser leur résilience.

## Habitats

Les végétations des pelouses sèches calcicoles relèvent de deux alliances phytosociologiques : le *Mesobromion* (*Mesobromopsidion erectae* Braun-Blanquet & Moor 1938) et le *Xerobromion* (*Xerobromopsidion erectae* (Braun-Blanquet & Moor 1938) Moravec 1967). Ce dernier est limité aux collines les plus sèches du Haut-Rhin et notamment sur le Bollenberg dans la région de Rouffach. Ces végétations de pelouses ouvertes sont généralement accompagnées de végétations d'ourlets en bordure des formations ligneuses (forêt, bosquets, haies). Elles relèvent de l'alliance du *Trifolio medii - Geranietea sanguinei* Müller 1962 et sont plus riches en plantes de demi-ombre. Lorsque le substrat rocheux affleure ou est proche de la surface, les pelouses sèches laissent place à des pelouses pionnières à orpins.

La fruticée est une formation végétale où dominent des arbustes, des arbrisseaux et des sous-arbrisseaux. Cette formation peut correspondre à un stade intermédiaire transitoire dans la succession de végétation.

Les espaces naturels protégés par le conservatoire présentent généralement une mosaïque d'habitats composée de pelouses sèches et d'autres milieux ouverts (prairies mésophiles, carrières, pelouses à orpins, végétation des falaises) et/ou forestiers (chênaies-charmaies xérophiles, fourrés médio-européens sur sol fertile, plantations de

pins ou de robiniers...). Les deux habitats les plus fréquents sont les pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides (pelouses du *Mesobromion*) et les fourrés médio-européens sur sol fertile.

## Flore

D'une façon générale, les espèces typiques des pelouses sèches présentent des capacités de dispersion de graines très limitées. L'existence de corridors écologiques non interrompus entre pelouses est donc indispensable à ces échanges et une pelouse sèche isolée présente une faible résilience. Parmi les espèces typiques, on peut citer l'Anémone pulsatille (*Anemone pulsatilla*), les orchidées (*Ophrys*, *Orchis*, *Anacamptis*...), l'Odontites jaune (*Odontites luteus*), les gentianes (*Gentianopsis ciliata*, *G. cruciata*...), l'Aster amelle (*Aster amellus*)...

982 espèces floristiques ont été recensées sur l'ensemble des espaces protégés par le CEN Alsace sur le piémont vosgien entre 1830 et 2020.

Parmi les 10 espèces les plus courantes, on retrouve des espèces herbacées à tendances mésoxérophiles typiques des pelouses sèches comme l'Origan commun (*Origanum vulgare*), la Sauge commune (*Salvia pratensis*) ou l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*). On retrouve également des espèces de graminées communes sur les pelouses comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Brome dressé (*Bromopsis erecta*) ou le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*). Des espèces ligneuses typiques des collines sont régulièrement présentes comme l'Aubépine (*Crataegus monogyna*).

Parmi ces espèces, **110 sont considérées comme menacées** (CR, EN ou VU) sur les Listes rouges d'Alsace, soit 11 % des espèces présentes.

On compte également **59 espèces protégées** (8 espèces protégées au niveau national et 51 au niveau régional).

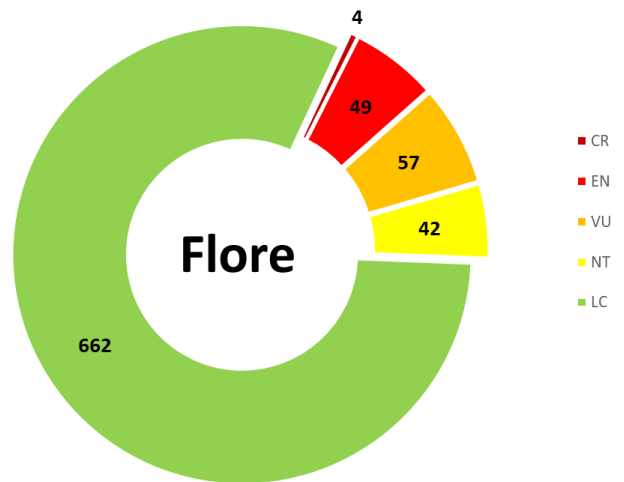


Figure 1. Classement des espèces présentes selon la typologie des Listes rouges d'Alsace.



## Faune

L'entomofaune est particulièrement riche sur les pelouses sèches en raison de l'originalité et de la richesse floristique mais également en raison de la structuration verticale de la végétation. Cette profusion d'insectes et notamment de lépidoptères attire également d'autres espèces qui s'en nourrissent, comme les oiseaux par exemple. Citons ainsi le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) ou la Huppe fasciée (*Upupa epops*) qui fréquentent souvent, voire préférentiellement, les pelouses sèches. Le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) est également une espèce emblématique des pelouses sèches.

1396 espèces faunistiques ont été recensées sur l'ensemble des espaces protégés par le CEN Alsace sur le piémont vosgien entre 1895 et 2020. Les hétérocères constituent le groupe taxonomique où la diversité d'espèces inventoriées est la plus riche avec 590 espèces (soit plus de 40 % des espèces contactées), suivis par les hyménoptères (179 espèces, soit 12 %), les oiseaux (142 espèces soit 10%), les rhopalocères (97 espèces soit 7%, ce qui représente également 70 % de la diversité spécifique d'Alsace) et les coléoptères (90 espèces, soit 6 %).

A noter que ces proportions ne sont pas représentatives de la diversité spécifique réelle et dépendent en grande partie de la pression d'inventaires qui est fortement liée aux compétences naturalistes disponibles. Ainsi, les espèces les plus couramment renseignées concernent l'avifaune et les rhopalocères.

Parmi ces espèces, **110 sont considérées comme menacées** (RE, CR, EN ou VU) sur les Listes rouges d'Alsace et **155 espèces sont protégées** (dont 114 oiseaux).

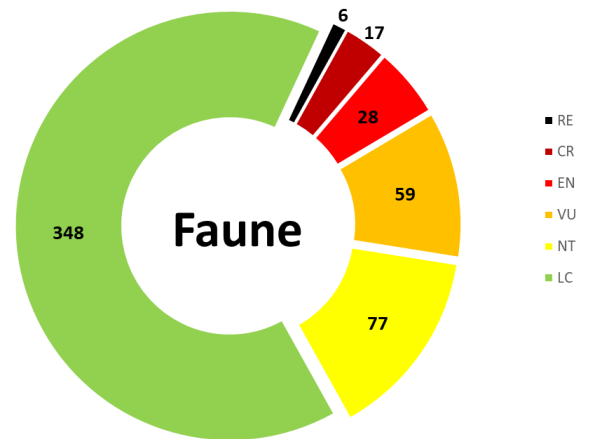


Figure 3. Classement des espèces présentes selon la typologie des Listes rouges d'Alsace.

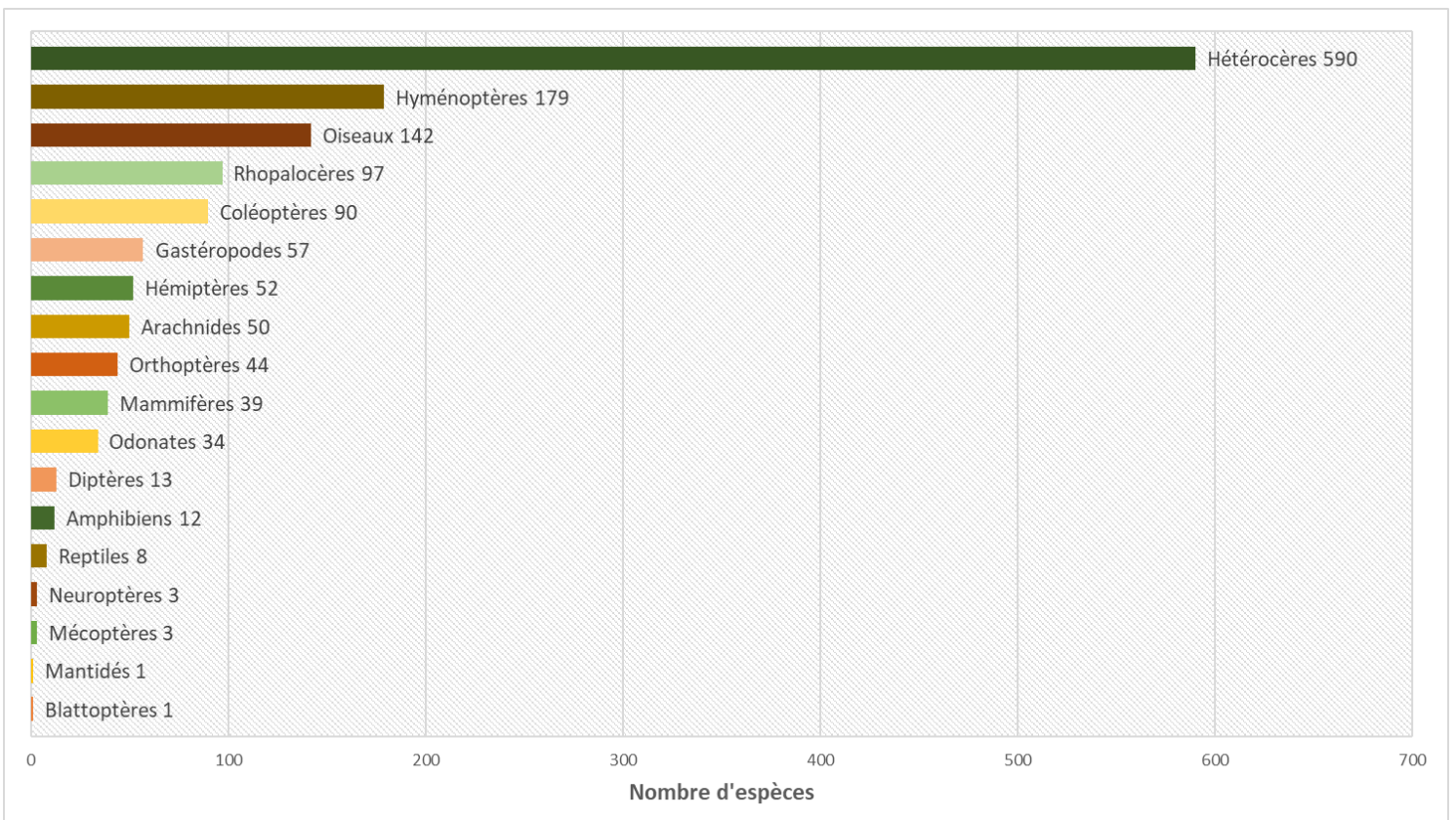


Figure 2. Proportions des différents taxons faunistiques des espèces observées sur les pelouses sèches des sites CSA.

## Gestion

Un entretien régulier des pelouses est nécessaire pour maintenir ces milieux ouverts en bon état de conservation. Le Conservatoire d'espaces naturels met en œuvre plusieurs modes d'entretien dont le plus fréquent est la fauche avec exportation de la matière organique. L'exportation se fait soit directement par l'agriculteur prestataire pour une valorisation agricole, soit lors de chantiers nature participatifs lorsque le terrain (superficie trop faible, passages accidentés, sol empierré...) ne permet pas une intervention mécanisée. Les produits de coupe sont alors rassemblés à l'aide de râpeaux et stockés sur des secteurs dédiés où la dégradation de la matière organique jouera un rôle de micro-habitats et de nourriture pour des micro-organismes spécialisés. Les dates de fauche sont programmées en fonction des habitats et des espèces patrimoniales ciblées par la gestion mais dont la phénologie peut varier. De plus, des zones refuges sont conservées en période hivernale. Aussi, la gestion de ces milieux est très complexe. Le principe de fauche différenciée est appliqué lorsque les conditions le permettent : les secteurs fauchés le sont à des périodes décalées afin d'installer une hétérogénéité verticale de la végétation tout au long de l'année : la végétation des pelouses fauchées en premier a le temps de reprendre avant que les secteurs suivants soient fauchés. Ce principe ne se substitue pas aux zones refuges qui sont systématiquement présentes.

La mise en place de pâturage extensif ovin ou caprin est favorisée lorsque cela est possible mais dans la majorité des cas, les faibles surfaces combinées aux enjeux écologiques et économiques ne permettent pas la mise en place de ce mode de gestion.

Enfin, dans certains cas des opérations de réouverture de milieux sont menées afin d'augmenter la surface des pelouses.

# Reconquête des pelouses du Jesselsberg à Soultz-les-Bains

---

La colline du Jesselsberg est située au sud du village de Soultz-les-Bains (67), au sein de la zone de préemption Espace naturel sensible du Jesselsberg de l'ancien Département du Bas-Rhin (actuellement Collectivité européenne d'Alsace).

Le Jesselsberg est une colline sèche du piémont vosgien dont la diversité des prairies et pelouses calcaires (*Mesobromion*) est particulièrement favorable à l'entomofaune. Historiquement, le Jesselsberg était exploité pour l'agriculture et comme pâturage communal. En 1870, lors de la guerre Franco-allemande, mais également pendant la Première Guerre Mondiale, le site est utilisé par les forces militaires et la végétation de la colline est maintenue la plus rase possible pour faciliter l'observation des lignes ennemis depuis le Fort de Mutzig. Après ces conflits, le Jesselsberg continue d'être utilisé comme zone de pâturage mais les besoins sont bien moindres. En 1946, les premières plantations de Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra*) font leur apparition, suivies des plantations de Pin sylvestres (*Pinus sylvestris*) en 1960. Jusque dans les années 80, le reste du site continue d'être utilisé pour le pâturage ovin et la fauche. La colline a connu ensuite une longue période d'embroussaillage suite à l'abandon de ces pratiques jusqu'en 1999 où un bail emphytéotique est signé entre le Conservatoire des sites alsaciens et la commune de Soultz-les-Bains. Le site géré par le Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace forme aujourd'hui une entité d'un peu plus de 24 hectares.

## Etat initial

En 1999, la majorité de la colline du Jesselsberg était occupée par des boisements (conséquences des plantations de pins du milieu du XX<sup>e</sup> siècle) et des fruticées. Les pelouses sèches résiduelles occupaient à peine un demi-hectare sur l'ensemble du site. L'objectif prioritaire fut donc la reconquête des pelouses sèches embroussaillées et la restauration des pelouses au niveau de certains boisements afin d'augmentation des surfaces de pelouses tout en créant un corridor écologique de milieux ouverts.

## Travaux de restauration des pelouses sèches

### Travaux de coupe

A partir de l'hiver 2000, les travaux de réouverture commencent : des chantiers nature avec le grand public et en partenariat avec l'association des Feux de la Saint Jean de Soultz-les-Bains sont régulièrement organisés et permettent de restaurer peu à peu les pelouses du site. Puis les chantiers nature laissent peu à peu place à l'intervention d'équipes professionnelles, augmentant les surfaces réouvertes chaque année. Dans un premier temps, les arbres sont utilisés pour le feu de la Saint-Jean puis ils seront valorisés par la suite en bois énergie (une partie étant utilisée pour le chauffage d'EPAD ou de salles communes des environs), ce qui permettra de réduire les coûts d'opérations, voire d'obtenir la neutralité financière.

Ces travaux réalisés de manière progressive sont localisés de façon à former un corridor de milieux ouverts connectant l'ensemble des pelouses du site. Les zones réouvertes sont systématiquement situées à proximité de pelouses sèches existantes non fauchées l'année suivant les travaux pour favoriser leur ensemencement.

Les travaux de coupe sont organisés de façon à limiter l'impact sur les pelouses existantes (utilisation privilégiée des pistes, stockage du bois sur les zones réouvertes ou sur les chemins...). Certains arbustes remarquables et typiques du *Berberidion* (*Berberis vulgaris*, *Sorbus domestica*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*...) sont conservés et participeront à la formation d'une mosaïque d'habitats thermophiles ouverts et arbustifs.

Lors de travaux à proximité de pierriers, une attention particulière est portée à la mise en lumière de ces milieux originaux aux conditions xériques remarquables.

Enfin, à la suite des travaux de coupe forestière, un broyeur supprime les souches permettant ainsi la réalisation d'une fauche annuelle en fin d'été afin de lutter contre la reprise des ligneux.



# Jesselsberg - SOULTZ-LES-BAINS (67) : Historique des réouvertures

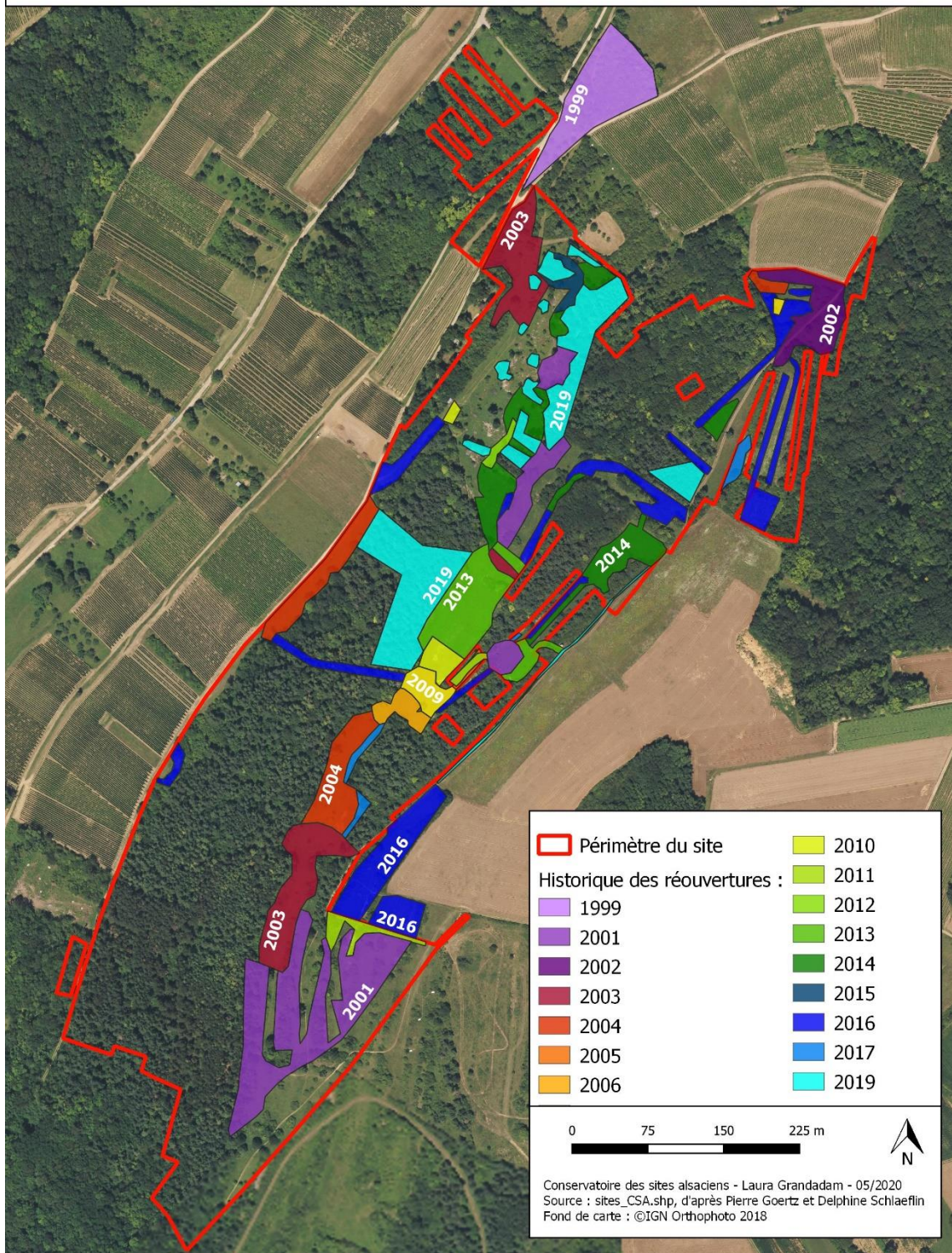


Figure 4. Carte de localisation des travaux de réouvertures progressifs du Jesselsberg.



## Travaux d'entretien

Suite aux travaux de coupe, une attention particulière est portée sur les zones réouvertes afin d'empêcher notamment l'installation d'espèces exotiques envahissantes. Une tache de Solidage géant (*Solidago gigantea*) avait ainsi fait son apparition sur une pelouse récemment restaurée du Jesselsberg. La surveillance accrue de ce secteur avait permis une réaction rapide via un arrachage systématique des pieds sur plusieurs années, provoquant l'éradication de l'espèce.

Une fois la végétation des pelouses installée, la zone est intégrée au plan de fauche différencié de l'ensemble du site. La réhabilitation d'un pâturage ovin est testée depuis 2019 sur les parties sommitales de la colline.

## Résultats

Les résultats de ces réouvertures sont particulièrement satisfaisants avec la restauration de 8,68 hectares de pelouses, ce qui amène à 9,20 hectares la surface de pelouses stables ou en cours de restauration, soit un tiers de la surface totale du site.

Outre l'augmentation de ces habitats patrimoniaux que sont les pelouses sèches, ces travaux de restauration ont permis le développement d'une biodiversité importante et remarquable. Ainsi, les nouvelles pelouses ont été très rapidement colonisées par des communautés végétales typiques et des espèces patrimoniales sont apparues et continuent de s'étendre (*Odontites luteus*, *Gentianopsis ciliata*, *Aster amellus*, *Ophrys insectifera*, *Orchis anthropophora*...). Au niveau faunistique, l'entomofaune est particulièrement riche sur le site avec une diversité de lépidoptères remarquable : 435 espèces de lépidoptères ont été contactées sur le site (71 espèces de rhopalocères et 364 espèces d'hétérocères). Le site du Jesselsberg constitue actuellement un véritable « hotspot » de la biodiversité, en effet il abrite plus de la moitié de la diversité spécifique alsacienne totale de rhopalocères (135 espèces en Alsace).

## Mise en place d'un pâturage expérimental caprin

### Objectif

Un pâturage caprin est mis en place suite aux travaux de réouverture menés en 2003 dans une zone accidentée et pentue qui correspond à une ancienne carrière dont l'exposition est particulièrement favorable à l'expression d'une diversité d'espèces remarquables. Le troupeau a fait l'objet d'une acquisition par le CEN.

### Composition du troupeau

Quatre chèvres de Roves, race rustique adaptée aux conditions de vie en extérieur, sont alors installées sur le site pour y pâturer toute l'année. Il s'agit uniquement de mâles castrés afin de limiter les comportements agressifs et d'éviter le temps de gestion lié à la présence de chevreaux dans un troupeau mixte.

La présence actuelle de quatre chèvres sur l'ensemble du parc (d'une surface initiale de 2,5 ha) induit un chargement moyen de l'ordre de 0,27 UGB/ha/an. Ce chargement n'est pas fixe étant donné la fluctuation du nombre de chèvres (arrivées et décès) toutefois, il n'a jamais dépassé 0,4 UGB/ha/an. A noter qu'il s'agit du chargement maximal à respecter. La pression de pâturage est donc relativement faible et impacte peu la végétation herbacée et le sol. De plus, les préférences alimentaires des chèvres se portent sur une partie bien spécifique de la végétation : les feuilles et jeunes rameaux des arbres et arbustes sont fortement consommés au contraire de la strate herbacée. Cette consommation, doublée à l'écorçage des troncs par les cornes des animaux, limite le développement des ligneux. Toutefois, la strate herbacée n'est que peu consommée et on assiste au

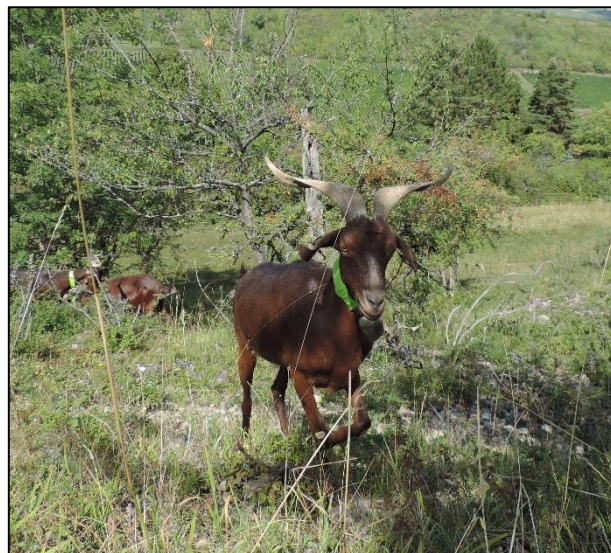


Figure 5. L'une des chèvres du Jesselsberg sur l'ancienne carrière.  
Photo : L. GRANDADAM, CSA



développement d'espèces au fort potentiel colonisateur (*Brachypodium pinnatum* par exemple) au détriment d'espèces patrimoniales. Des modes de pâturage temporaires et complémentaires ont donc été instaurés : pâturage équin ou ovin sur une période de 1 à 2 mois en été.

## Conception du parc

Les chèvres pâturent de façon permanente dans un parc fixe d'une surface initiale de 2,5 hectares augmentée à 5 hectares de façon à intégrer des secteurs récemment ré-ouverts. L'existence de ce double enclos permet d'intégrer un niveau de précision supplémentaire dans la gestion du pâturage. Il permet d'accentuer la pression sur l'une ou l'autre zone ou, au contraire, de l'alléger, selon la situation.

La nature permanente du pâturage caprin rend indispensable l'aménagement du parc de façon à garantir le bien-être des animaux. Une cabane permettant aux chèvres de s'abriter et de stocker des compléments alimentaires (fourrage en hiver, grains, pierre à sel...) a ainsi été construite lors d'un chantier nature dans un secteur relativement plat et sans enjeu écologique majeur. Ce dispositif a été complété d'un râtelier et d'un abreuvoir.

L'installation et l'entretien des clôtures représentent un investissement important, l'organisation d'un chantier nature spécifique a d'ailleurs permis la réalisation de l'extension du parc de 2,5 à 5 hectares.

## Gestion du troupeau

La gestion d'un troupeau implique un suivi hebdomadaire (voir quotidien en cas de problème) et des compétences spécifiques. Le technicien en charge de la gestion du site est épaulé dans cette tâche par le conservateur bénévole ainsi qu'un éleveur local retraité. Un journal de bord permet de coordonner l'action des trois intervenants dans la gestion du troupeau. Une convention de partenariat permet également de cadrer l'intervention de l'ancien éleveur qui assure la gestion du troupeau au quotidien.

## Bilan

Dans un premier temps, la prise en compte du troupeau par les autres usagers du site a posé quelques difficultés. En effet, les chèvres ont fui le parc à plusieurs reprises, effrayées par les chiens des promeneurs et les battues de chasse. Par la suite, une zone non chassable a été mise en place dans le bail de chasse communal. La problématique des chiens non tenus en laisse reste d'actualité mais la mise en place du pâturage a contribué à sensibiliser les habitants du village et des environs et à inscrire visiblement et localement l'action menée par le CEN.

D'un point de vue écologique, les résultats sont très satisfaisants. Un suivi du pâturage a été réalisé depuis son installation et permet de conclure quant à l'efficacité de ce mode de gestion pour lutter contre l'embroussaillage : les chèvres maintiennent le milieu ouvert mais participent également à la réouverture de certains secteurs encore très embroussaillés et inaccessibles par des engins (anciens fronts de taille éboulés de la carrière par exemple). Par ailleurs, le comportement de consommation parfois « aléatoire » du troupeau (préférence d'une zone par rapport à une autre puis brusque changement de secteur) participe à la création d'une hétérogénéité des habitats au sein du parc. Une diversité des micro-habitats est également induite par le pâturage avec une hétérogénéisation des strates horizontales et verticales de la végétation.

Un suivi réalisé en 2019 a également montré, grâce à l'analyse de relevés phytosociologiques, que la diversité spécifique semblait plus importante dans les secteurs gérés par pâturage que dans ceux gérés par la fauche. D'autre part, l'impact du pâturage sur l'enrichissement du sol en matière organique et nutriments n'est pas détectable dans la végétation, preuve du caractère assez extensif de ce mode de gestion (malgré l'apport de matière organique en hiver. Le chargement actuel (0,27 UGB/ha/an) est néanmoins trop faible pour couvrir l'ensemble des 5 hectares de parc, d'autant plus pour le nouveau parc ayant fait l'objet de réouvertures récentes : une augmentation du troupeau est prévue.

## Perspectives

Le plan de gestion 2021-2030 prévoit la poursuite des travaux de restauration des pelouses dans les 10 prochaines années de façon à améliorer la fonctionnalité et la résilience des milieux (corridor écologique et surface plus importante de pelouses). A terme, 5,5 hectares de pelouses sèches devraient être encore restaurés, amenant la surface totale à 14,7 ha, soit plus de la moitié du site.

Le pâturage caprin sera renforcé avec l'arrivée de six nouveaux individus (trois en 2021 et trois en 2022) afin d'agir efficacement sur les 5 ha de parcs dont une partie a été récemment réouverte. Une nouvelle cabane plus spacieuse et mieux agencée permettra d'améliorer le confort des animaux et sera réalisée via un financement participatif (<https://www.helloasso.com/associations/conservatoire%20des%20sites%20alsaciens/collectes/trhr>) et des chantiers nature participatifs.

Enfin, l'entretien des autres secteurs de pelouses sèches a récemment fait l'objet d'une expérimentation avec la réhabilitation d'un pâturage ovin. Ce mode de gestion pourra, à terme, remplacer la fauche et ainsi favoriser une flore calcicole adaptée au pâturage et héritée du passé du site (*Anemone pulsatilla*, *Odontites luteus*, *Gentianopsis ciliata*...).



### Service d'information naturaliste

3 rue de Soultz - 68700 CERNAY

03 89 83 34 20 – [contact@conservatoire-sites-alsaciens.eu](mailto:contact@conservatoire-sites-alsaciens.eu)

[www.conservatoire-sites-alsaciens.eu](http://www.conservatoire-sites-alsaciens.eu)

**Rédaction et mise en page :** Laura GRANDADAM, Chargée d'études scientifiques

**Coordination :** Victoria MICHEL, Responsable de la mission scientifique et du développement

**Avec la participation de :** Luc DIETRICH, chef de projet mission ingénierie zones humides et biodiversité

Pierre GOERTZ, technicien protection et gestion des espaces naturels

Jean-Claude JACOB, membre du conseil scientifique du CSA

Michaël MOOCK, chargé d'études scientifique

**Photo de couverture :** le Jesselsberg, Pierre GOERTZ/CSA

**Nos partenaires du Service d'information naturaliste :**



**Document à référencer comme suit :**

GRANDADAM L. 2020. Retour d'expérience : Reconquête de pelouses sèches des collines sous-vosgiennes. Conservatoire d'espaces naturels d'Alsace. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Grand Est. 10 p. + annexes



# Bibliographie

---

- Bissardon, Miriam, et Lucas Guibal. 2002. « CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français ». Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts ENGREF.
- Caridi, Claudia. 2016. « Evaluation de l'impact du pâturage sur la végétation et structure des pelouses sèches xérothermiques du site Natura 2000 des Collines sous-vosgiennes ». Rapport 2016. Parc naturel régional des Ballons des Vosges.  
[http://pnrbv.n2000.fr/sites/pnrbv.n2000.fr/files/documents/page/suivi\\_placette\\_2016.pdf](http://pnrbv.n2000.fr/sites/pnrbv.n2000.fr/files/documents/page/suivi_placette_2016.pdf).
- Cholet, J, R Collaud, J.-C. Dor, F Dupont, Y Ferrez, T Froehlicher, L Giovannacci, et al. 2017. *Guide phytosociologique des prairies du massif des Vosges*. Parc naturel régional des Ballons des Vosges.
- Dirwimmer, Christian, Damien Martinak, Hervé Parmentelat, et Alain Pierné. 2016. *A la découverte des Orchidées d'Alsace et de Lorraine*. Biotope. Parthénope.
- GRANDADAM L. 2020. Plan de gestion 2021-2030 du Holiesel à ROSENWILLER (67). Conservatoire des Sites Alsaciens. Communauté de Communes des Portes de Rosheim, Conseil départemental du Bas-Rhin. 152 p. + annexes
- GRANDADAM L. 2020. Plan de gestion 2021-2030 du Jesselsberg à SOULTZ-LES-BAINS (67). Conservatoire des Sites Alsaciens. Agence de l'Eau Rhin Meuse, Conseil Départemental du Bas-Rhin. 177 p. + annexes
- Heuacker, Vadim, Stéphanie Kaempf, Raynald Moratin, et Yves Muller. 2015. *Livre rouge des espèces menacées en Alsace*. ODONAT. Conservation Alsace. Strasbourg.
- Hoff, Michel. 1978. « Les collines calcaires sous-vosgiennes ». *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, n° 770: 17-33.
- Laffranchis, Tristan, David Jutzeler, Jean-Yves Guillosson, Pieter Kan, et Brigitte Kan. 2015. *La vie des papillons*. Diatheo.
- Laffranchis, Tristan. 2007. *Papillons d'Europe*. Diatheo.
- ODONAT Grand Est. 2018. « Régions naturelles du Grand Est ». [https://www.geograndest.fr/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/FR-417566924-180706\\_001](https://www.geograndest.fr/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/FR-417566924-180706_001).
- Pautz, Frédéric. 1999. « Les pelouses calcicoles de Lorraine ; étude phytosociologique et écologique, impact de la gestion sur les populations végétales ». Université de Metz.
- Procureur, Nathalie. 1995. « Connaître et gérer les pelouses calcicoles ». Ministère de l'environnement.  
<http://ct22.espaces-naturels.fr/>.
- Rousset, O, et J Lepart. 1999. « Evaluer l'impact du pâturage sur le maintien des milieux ouverts. Le cas des pelouses sèches. » *Fourrages*, n° 159: 229-35.
- Sader, Marie Jo. 2014. « Pelouses sèches : un réservoir de biodiversité aujourd'hui menacé ». Actu Environnement. 16 juillet 2014. <https://www.actu-environnement.com/ae/news/preservation-espaces-naturels-pelouses-calcaires-22254.php4>.
- « Tela Botanica ». s. d. <https://www.tela-botanica.org/identifier-une-plante/>.
- Treiber, Reinhold. 2012. « Etude relative au suivi scientifique et contribution à l'élaboration d'un plan de gestion pour le site Natura 2000 des Collines sous-vosgiennes ». Parc naturel régional des Ballons des Vosges.

## Annexes

### Liste des sites CSA abritant des pelouses sèches.

Commune	Site	Superficie (ares)	Type
BARR	Rosenegert	131,63	
BERGHEIM	Grasberg	958,50	
BERNARDSWILLER	Dorenberg	284,23	
BISCHOFFSHEIM	Bischenberg (Steingasse)	9,76	ENS
BISCHOFFSHEIM	Bischenberg (Kilb)	101,46	
BISCHOFFSHEIM	Bischenberg (couvent)	566,65	ENS
BISCHOFFSHEIM	Bischenberg (Hohlenstein)	57,02	ENS
BISCHOFFSHEIM	Bischenberg (Carrière Hoetzel)	63,76	ENS
BOUXWILLER	Wasen	940,51	
BOUXWILLER	Bischberg	812,09	
BOUXWILLER	Bastberg	789,30	RNR
DINSHEIM	Mittelpinn	553,65	
DINSHEIM-SUR-BRUCHE	Krappenhummel	173,62	
GRESSWILLER	Wurmberg	977,42	
GUEWENHEIM	Mittlere Grüth	482,24	
HOHENGOEFT, WASSELONNE	Goeftberg	695,99	
INGWILLER	Vollachermühl	153,44	
KAYSERSBERG-VIGNOBLE	Laengert	940,34	
OBERNAI	Immerschenberg	666,52	
OSENBACH	Bickenberg	155,91	
OTTERSWILLER	Berg	724,72	
REUTENBOURG	Kopp	217,80	
ROMANSWILLER, SINGRIST	Rammelsberg	629,53	
ROSENWILLER	Holiesel	2212,31	
ROSHEIM	Dittelsberg	97,23	
ROUFFACH	RNR collines de ROUFFACH (Luetzelthal)	169,45	RNR
ROUFFACH	RNR collines de ROUFFACH (Bollenberg)	4143,59	RNR
ROUFFACH	Untermamberg	32,60	
ROUFFACH	Oelberg	4,84	
ROUFFACH	Bollenberg (CG68)	343,62	
SOULTZ-LES-BAINS	Jesselsberg	2441,11	ENS
TURCKHEIM	Letzenberg	60,03	
WEITERSWILLER	Reitelberg	32,38	
WEITERSWILLER	Muhlberg	94,92	
WEITERSWILLER	Schotten	79,71	
WINGEN	Grundberg	77,06	
WINTZENHEIM	Oberschoflit	20,80	APPB