

# Les BCPST en voyage

## Vosges 2025

du lundi 5 mai au mardi 6 mai



# Un voyage en conditions hostiles



Le voyage ayant eu lieu dans les Vosges, il est évident que nous avons dû faire face aux conditions hostiles du 88. Il semblerait que le dicton « En mai, fais ce qu'il te plaît » ne s'applique pas aux Vosges.

Nous n'étions pas loin de débloquer l'adaptation *glaçon* pour faire face au vent et au froid glacial du Gazon du Faing. En effet, le vent a souhaité nous accompagner tout au long du voyage, et les vestiges de l'hiver étaient tout sauf des vestiges.

La température moyenne du mardi affichait un timide 3,8 °C, mais le ressenti flirtait gentiment avec **1,1 °C**.

Avis aux futurs sups qui tomberaient sur ce message : pensez à troquer les t-shirts contre doudounes et bonnets. On n'est jamais trop équipé pour un pique-nique polaire en mai !



# L'aventure en plusieurs étapes :

01

**Rohrschollen**

02

**De Niedermorschwihr  
à Turckheim**

03

**Refuge du lac Noir**

04

**Réserve naturelle  
du Gazon du Faing**

05

**Les souvenirs**



**JOUR 1**

**ETAPE 1**

**Rohrschollen**



# Rohrschollen

Corentin, Lucas

## AMÉNAGEMENTS HUMAINS ET HISTOIRE DU SITE

### 1) Quelques informations sur le Rhin

Le Rhin est un fleuve de 1233 km, le 5<sup>ème</sup> plus long d'Europe de l'ouest, derrière le Danube, le Dniepr, le Dniestr et l'Elbe.

Le bassin versant du Rhin mesure environ 198 000 km<sup>2</sup> et se déploie dans neuf pays dont la France, l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche ou encore les Pays-bas...

Son débit moyen est de 2 200 m<sup>3</sup>/s, 1200m<sup>3</sup>/s à Strasbourg, et 1000 en moyenne l'hiver.

Il finit sa course dans la mer du Nord en un **delta** divisé en plusieurs bras avant.

Le Rhin a en moyenne un régime pluvio-nival, c'est-à-dire un régime se caractérisant par :

- une période de hautes eaux en automne et en hiver, liée aux précipitations ;
- un débit qui se renforce au printemps lors de la fonte des neiges (plus important au niveau de Strasbourg, car encore peu de rivières à régime pluvial se jettent dans le Rhin).





Le Rhin est une artère économique, avec de nombreux ports fluviaux tout au long du parcours dont quelques-uns à Strasbourg. Il est très emprunté par les péniches et autres embarcations, d'où l'importance des écluses et canaux aménagés permettant à ces bateaux de circuler.

Le Rhin est un fleuve modelé par l'homme avec le **canal d'Alsace** notamment, creusé dès 1928 parallèlement au Rhin, à quelques centaines de mètres côté français.

Le port de Bâle est devenu l'un des plus importants du Rhin depuis la création du canal, seule voie d'accès direct à la mer du Nord pour la Suisse.

Les fleuves comme le Rhin permettent un transport et une production d'énergie plus respectueux de l'environnement, malgré un impact non nul des aménagements par exemple pour la flore alluviale avec les canaux en béton, mais également pour les poissons migrateurs traversant le Rhin.



## 2) L'histoire du Rohrschollen

Après le traité de Versailles de 1919, en vertu de l'article 358, la France obtint le droit exclusif d'aménager et d'exploiter le Rhin, source d'énergie avec les nombreux barrages côté français uniquement (dont celui du Rohrschollen).

Sur le site du Rohrschollen, des agriculteurs allemands utilisent les terrains gagnés sur le fleuve et une partie des îles est rattachée à la terre ferme, côté ouest. Puis la canalisation du Rhin entre 1959 et 1963 sépare le Rohrschollen de la forêt du Neuhof, créant l'île.

Mais le milieu s'assèche et le niveau de la nappe baisse. L'État allemand finance alors la construction du barrage agricole de Strasbourg-Kehl en 1983-84, en aval de la réserve, pour créer une retenue d'eau et faire remonter le niveau de la nappe.

Aujourd'hui, De plus, il s'y trouve une zone de rétention d'eau en cas de crue intense, située sur la quasi- totalité de l'île du Rohrschollen et est en mesure de stocker 37 millions de m<sup>3</sup> d'eau. Elle vise à améliorer la protection des populations contre les effets des crues au niveau du Rhin.





Après 1970, date de la mise en service de l'usine hydroélectrique de Strasbourg, l'île du Rohrschollen était très fréquentée par les Strasbourgeois. Ils y recherchaient un endroit de détente et de loisirs. L'ancien cours du Rhin naturel, appelé maintenant Vieux Rhin, servait pour la baignade, la plaisance et la pêche.

Son faible débit découvrait souvent d'immenses bancs de graviers et permettait de passer en Allemagne à pied. En compensation des impacts sur la faune et la flore des nombreux aménagements du Rhin, la réserve naturelle nationale de l'île du Rohrschollen (RNN133) est créée en 1997 et est située sur le Rhin au sud-est de Strasbourg et protège 310 hectares de forêt alluviale.





Sur le site du barrage, on peut tout d'abord observer les 2 sas de l'**écluse**, dans lesquels transitent chaque année 18 000 bateaux en moyenne. Un belvédère donne une vue plongeante sur les sas et permet d'assister aux éclusages.

On aperçoit également les **6 turbines** d'une puissance totale de 150 MW, qui produisent en continu de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable.

Enfin, on peut s'attarder sur la **passé à poissons** et sa rivière reconstituée de plus de 500 mètres, grâce à laquelle les poissons peuvent transiter en toute sécurité en contournant les écluses et l'usine électrique depuis 2016.

Sources (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Rhin>, <https://infoterre.brgm.fr/rapports/RR-31825-FR.pdf>, <https://atlasocio.com/classements/geographie/fleuves/classement-fleuves-par-longueur-europe.php>, <https://www.cotad.com/strasbourg/centrale-hydroelectrique-strasbourg-rohrsollen/>, <https://www.visitstrasbourg.fr/la-centrale-hydroelectrique-de-strasbourg/>, [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve\\_naturelle\\_nationale\\_de\\_l%27%C3%AEle\\_du\\_Rohrsollen#:~:text=L%27%C3%AEle%20du%20Rohrsollen%20se,d%27assure%20le%20trafic%20fluvial](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve_naturelle_nationale_de_l%27%C3%AEle_du_Rohrsollen#:~:text=L%27%C3%AEle%20du%20Rohrsollen%20se,d%27assure%20le%20trafic%20fluvial), <http://www.encyclopedie.bseditons.fr/article.php?pArticleId=11&pChapitreId=36142>, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Grand\\_canal\\_d%27Alsace](https://fr.wikipedia.org/wiki/Grand_canal_d%27Alsace), [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve\\_naturelle\\_nationale\\_de\\_l%27%C3%AEle\\_du\\_Rohrsollen#:~:text=L%27%C3%AEle%20du%20Rohrsollen%20se,d%27assure%20le%20trafic%20fluvial](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve_naturelle_nationale_de_l%27%C3%AEle_du_Rohrsollen#:~:text=L%27%C3%AEle%20du%20Rohrsollen%20se,d%27assure%20le%20trafic%20fluvial).)

# PASSE A POISSONS

Emma S, Alix

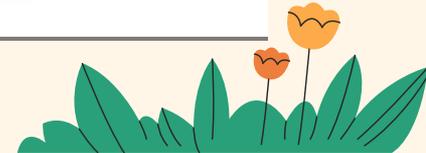
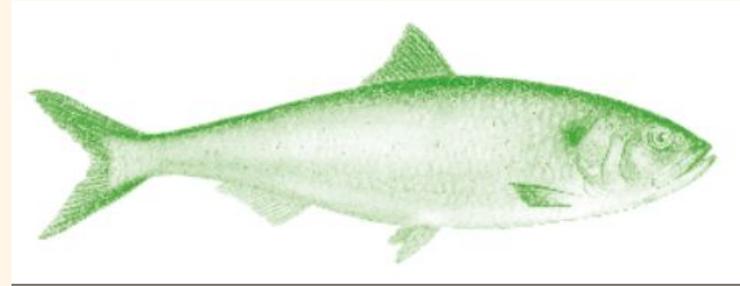
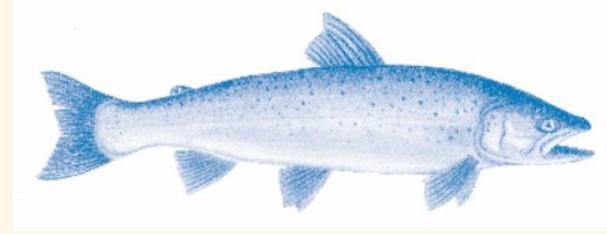
## Le cycle des poissons grands migrateurs

Certaines espèces de poissons **circulent entre mer et eaux douces** dans certaines phases de leur vie (par exemple pour leur reproduction). C'est le cas :

- Du **saumon**, de la **truite de mer**, de la **lose** ou de la **lamproie**, qui après avoir vécu en mer, remontent la rivière pour pondre leurs oeufs à leur lieu de naissance
- De l'**anguille**, qui fait le chemin inverse et se reproduit en mer

Les constructions anthropiques telles que les **barrages hydroélectriques** empêchent ces déplacements.

Cela impacte également les **espèces locales**.



# PASSE A POISSONS

Emma S, Alix

## Rôles

- **Contourner la centrale hydroélectrique** de l'aval vers l'amont (dénivellation de **13 m**), pour les espèces migratrices et locales
- **Préserver le lien entre les populations d'espèces locales** : favoriser la diversité génétique, conserver la possibilité de circulation pour accéder aux milieux riches en ressources
- **Objectif : le retour du saumon à Bâle**, depuis la mer du Nord (53 saumons observés au Rohrschollen en 2020, mais seulement 17 de janvier à mai 2025)



# PASSE A POISSONS

## Fonctionnement

Emma S, Alix

La passe est constituée  
de **2 éléments principaux** :



- un **circuit piscicole**, composé de 2 séries de plusieurs bassins en béton reliés par une rivière de 500 m de long contournant la centrale. Chaque bassin est haut de 20 cm, la succession permettant ainsi de franchir les 13 m de dénivelé positif. Un effort de végétalisation a été accordé, avec la plantation sur les rives d'espèces variées.
- un **circuit hydraulique** délivrant un «débit d'attrait» à l'aval de la centrale pour attirer les poissons vers la passe.

**Inauguration : 2026**  
**Constructeur : EDF**



# FORET ALLUVIALE

Aurore, Yanis, Yohanna

Caractéristiques d'une forêt alluviale :

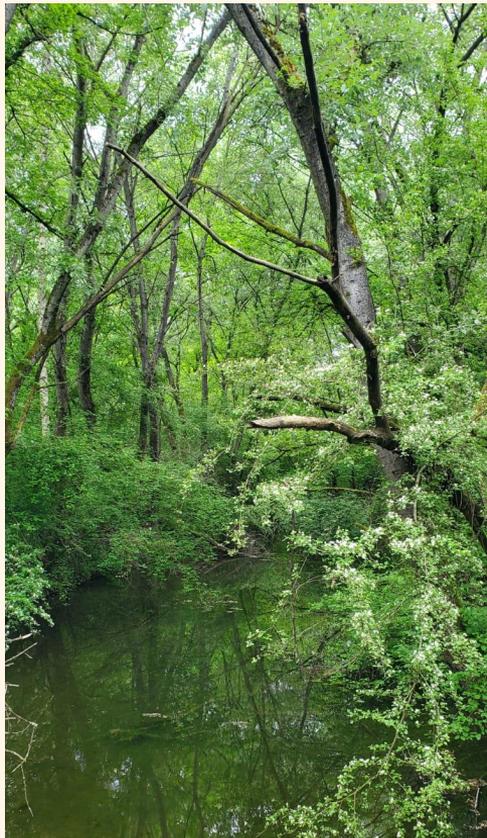
- une quantité d'eau importante disponible dans le sol y compris en été : la forêt alluviale présente ainsi des conditions très favorables au développement des végétaux puisque en été l'ensoleillement et la chaleur sont au maximum et les plantes puisent l'eau, abondante dans la nappe phréatique, conférant à la forêt des caractères de forêt "tropicale" avec des lianes ;
- des espèces caractéristiques hygrophiles : leurs racines immergées présentent des adaptations du mode de respiration racinaire ;

La quantité d'eau est ici très variable en fonction des modifications du tracé du fleuve et des crues, le Vieux n'est en effet pas canalisé. Les crues apportent également des limons (= sédiments entre le sable et l'argile) qui enrichissent le sol en nutriments → développement important de la végétation.



# ESPECES CARACTERISTIQUES : frêne, noyer, peuplier, bouleau, aulne

→ forêt avec une végétation très dense et présence de lianes



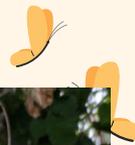
aubépine



Gaillet avec une autre jolie plante



Chêne rouge d'Amérique



## FAUNE CARACTERISTIQUE

La forêt alluviale abrite une grande diversité d'oiseaux, de rongeurs et d'insectes.



Bernache du Canada en train de nicher

Demoiselle sur un roseau



Un abri pour castors, rats musqués et ragondins



**JOUR 1**

**ETAPE 2**

**DE NIEDERMORSCHWIHR A  
TURCKHEIM**



# DE NIEDERMORSCHWIHR A TURCKHEIM

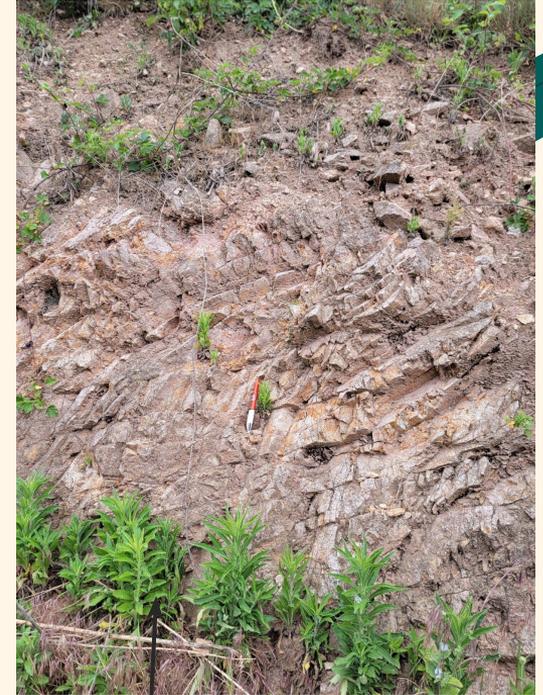
## Le granite à deux micas et son altération

### Analyse de la roche

La roche observée est une **magmatique**, comme en témoigne la présence de cristaux non orientés formés lors d'un refroidissement lent en profondeur. L'absence de pâte interstitielle confirme qu'il s'agit d'une **roche plutonique**, cristallisée entièrement en profondeur. Il date du Viséen supérieur (320 Ma) de la fin de l'orogénèse hercynienne. Le granite à deux micas est fréquent dans le **socle hercynien du massif des Vosges**. Il témoigne d'un épisode magmatique ancien, daté du Paléozoïque (environ 300 à 350 millions d'années).

Les minéraux visibles à l'oeil nu sont caractéristiques d'un **granite à deux micas** :

- des micas noir, reconnaissables à leur éclat métallique et leur couleur sombre (biotite)
- des micas blancs, plus clairs et brillants (muscovite)
- du quartz, identifiable par son aspect gris translucide
- des feldspaths (orthose+plagioclase) blanc/rose



Inule visqueuse  
(*dittricha viscosa*)



L'ensemble de la structure rocheuse témoigne d'un affleurement vertical (roche résistante à l'érosion) accompagnées de déformations discontinues (diaclasses, microfailles) et pauvre en végétation.



Structure anguleuse → altération mécanique majoritaire (gravité)

On note la présence de teintes rouilles, signe d'une oxydation du fer contenu dans certains minéraux. Cette altération est fréquente en surface et témoigne d'une météorisation chimique en surface.

La roche est parcourue de **diaclasses**, microfissures sans déplacement, qui facilitent l'érosion mécanique et chimique en permettant la circulation de l'eau et des racines.

Diaclasse



*Affleurement de granite à deux micas altéré à Niedermorschwihr*

Affleurement altéré de granite à deux micas (biotite + muscovite). On voit bien les structures fracturées et les zones altérées, qui donnent au granite une teinte plus rougeâtre ou brunâtre en surface à cause de l'oxydation des minéraux et de la désagrégation progressive. Le granite est une roche magmatique plutonique formée en profondeur, qui se dégrade en arène granitique sous l'action de l'eau et des variations de température.



Ces processus d'altération sont importants pour la formation des sols : en se décomposant, le granite produit des sables grossiers, des argiles et des éléments minéraux essentiels, qui seront repris par la végétation, notamment la vigne. L'échelle (stylo) posée sur l'affleurement sert de repère pour la taille et montre bien les plans de fracture qui facilitent la pénétration de l'eau et accélèrent l'altération.

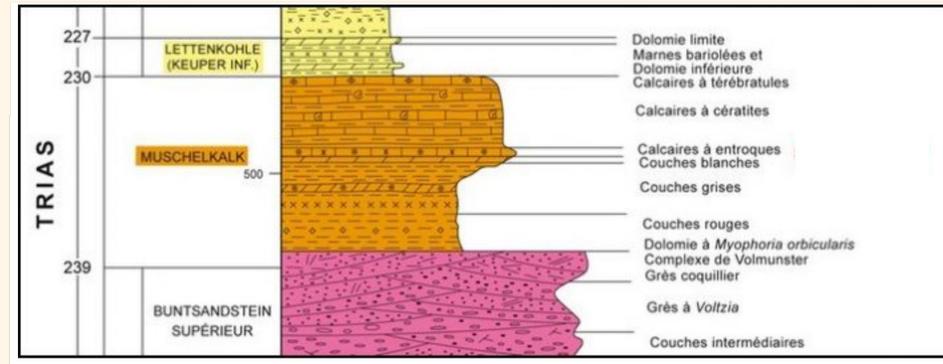


## Calcaire à entroques

Le **calcaire à entroques** est une **roche sédimentaire** formée principalement de débris fossiles d'entroques, les tiges d'animaux marins appelés **crinoïdes** (de la famille des échinodermes), reconnaissables à leur symétrie d'ordre 5, leur canal central et leur cassure brillante correspondant à un clivage cristallin de calcite.



Il date de -241 à -235 Ma durant la période du Tris, au **Muschelkalk**, et se forme dans un milieu marin peu profond. La roche est claire et dure, elle indique un environnement marin calme propice à la sédimentation carbonatée.



En alternance ou en superposition, on observe parfois des **zones argileuses**, issues de dépôts plus fins, souvent dans des milieux marins plus profonds ou lagunaires, ou encore lors de phases d'altération continentale. Ces couches argileuses sont plus tendres, imperméables, et influencent :

- la stabilité des sols : elles peuvent favoriser les glissements de terrain sur pentes.
- la circulation de l'eau : elles jouent un rôle de barrière ou de réservoir selon leur compacité.
- l'agriculture : elles donnent des sols lourds, riches mais difficiles à travailler, notamment en hiver.



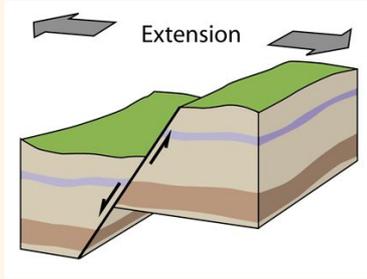
# Champ de fracture

## Observation: contact anormal de grès et de granite

Il y a deux blocs de roches différentes, l'un est en **grès** (sud) et l'autre est en **granite** (nord).

### Datation

- grès du Trias : 245 à 241 Ma
- granite : 320 Ma

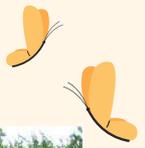
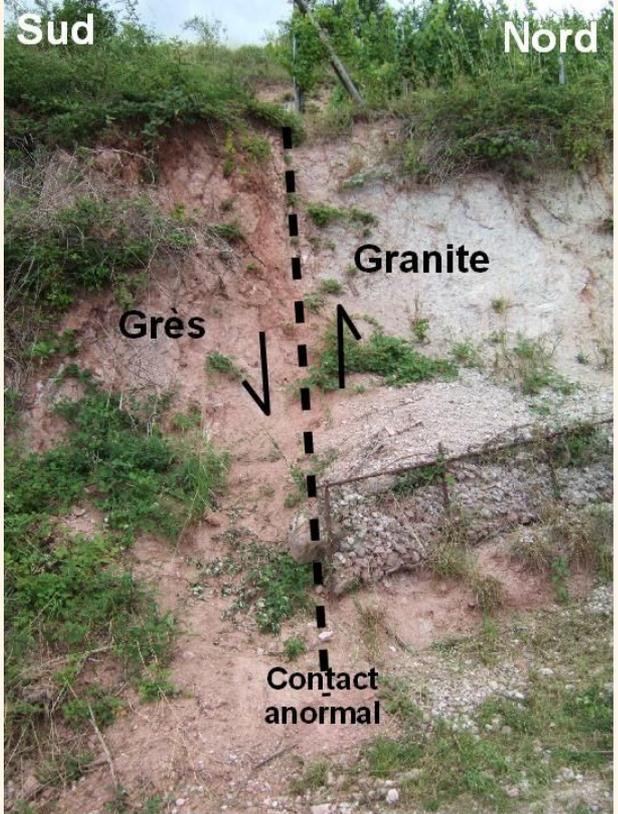


### Explication du contact anormal

Lors des dépôts au niveau des Vosges, le grès était situé au-dessus du granite. Or ici le grès et le granite sont côte à côte : il s'agit d'un **contact anormal**. Avec le pendage de la faille, il permet de mettre en évidence un mouvement d'extension caractéristique d'une **faille normale** : le bloc de granite est monté et le bloc de grès est descendu.

Le **rejet vertical** de la faille de **1000 m**.

On est au niveau de l'une des grandes **failles Vosgiennes** liée à l'**extension du fossé Rhénan**. Nous nous trouvons donc sur un **bloc basculé** qui est descendu par rapport au Vosges.



Le grès possède une **teinte rouge** car son **ciment est riche en fer oxydé** ce qui montre la mise en jeu du phénomène d'**altération**. Le grès a été formé dans un **contexte désertique** sans présence de vie donc il ne contient **pas de fossiles**. Le grès du Trias est daté d'environ 245 Ma, il y a eu **superposition de couches de sable**.



*Le volcan du Kaiserstuhl, observable depuis les vignes*



*Grès des Vosges altéré, prélevé au niveau du contact grès/granite*

Le **fossé Rhénan** comprend la **plaine d'Alsace**. Dans le paysage, en arrière-plan, on peut apercevoir le **Kaiserstuhl**, seul volcan du fossé Rhénan, couvert de **loess**. On y trouve deux carrières de **roches volcaniques** et des gisements de **carbonatites**, une roche magmatique rare, carbonatée, que l'on ne trouve que dans 2 zones du globe.

## Utilisation viticole

Julie Z , Elsa

À Niedermorschwihr, l'occupation des sols est fortement marquée par la viticulture, activité emblématique de l'Alsace. L'implantation des vignes n'est pas due au hasard : elle s'explique par les caractéristiques géologiques et pédologiques locales.

Les sols proviennent ici principalement de la dégradation des granites à deux micas et des roches calcaires avoisinantes. Ces matériaux donnent des sols légers, bien drainés, riches en minéraux, particulièrement adaptés à la culture de la vigne. Les granites altérés apportent du sable et des argiles qui favorisent une bonne aération des racines, tandis que les apports calcaires régulent le pH et apportent du calcium, essentiel au bon développement des ceps.





La topographie joue également un rôle clé : les pentes orientées majoritairement vers l'est et le sud-est bénéficient d'un ensoleillement optimal tout en étant protégées des vents froids par les reliefs vosgiens. De plus, la pente favorise le drainage naturel, évitant l'accumulation d'eau qui pourrait asphyxier les racines.

La viticulture à Niedermorschwihr profite aussi des microclimats créés par la configuration du terrain et des affleurements rocheux. Les roches réchauffent l'air ambiant en restituant la chaleur accumulée dans la journée, prolongeant ainsi la saison de croissance des vignes.

Enfin, l'organisation du paysage en terrasses et en parcelles étroites témoigne de l'adaptation des pratiques humaines à ce contexte géologique : l'homme a su exploiter les propriétés des sols pour produire des vins réputés, tout en préservant les spécificités du milieu.

Les cépages cultivés ici tirent parti de la richesse minérale des sols (champ de fracture), qui influence le goût et la typicité des vins produits.



## Paysage viticole caractéristique de Niedermorschwihr

des rangs de vignes bien alignés, installés sur des sols dérivés des roches locales, notamment les granites et les calcaires rencontrés plus haut. On remarque la disposition des parcelles, qui suit les pentes douces du terrain, optimisant l'exposition au soleil et le drainage.



*Paysage viticole de Niedermorschwihr : vignes sur sols granitiques*

Le climat joue aussi ici un rôle clé : même sous un ciel couvert comme sur la photo, la vigne bénéficie d'un microclimat relativement sec (protection par les Vosges à l'ouest) et de températures modérées, favorables à la maturation lente et progressive des raisins.

L'enherbement des rangs entre les vignes donne un double avantage :

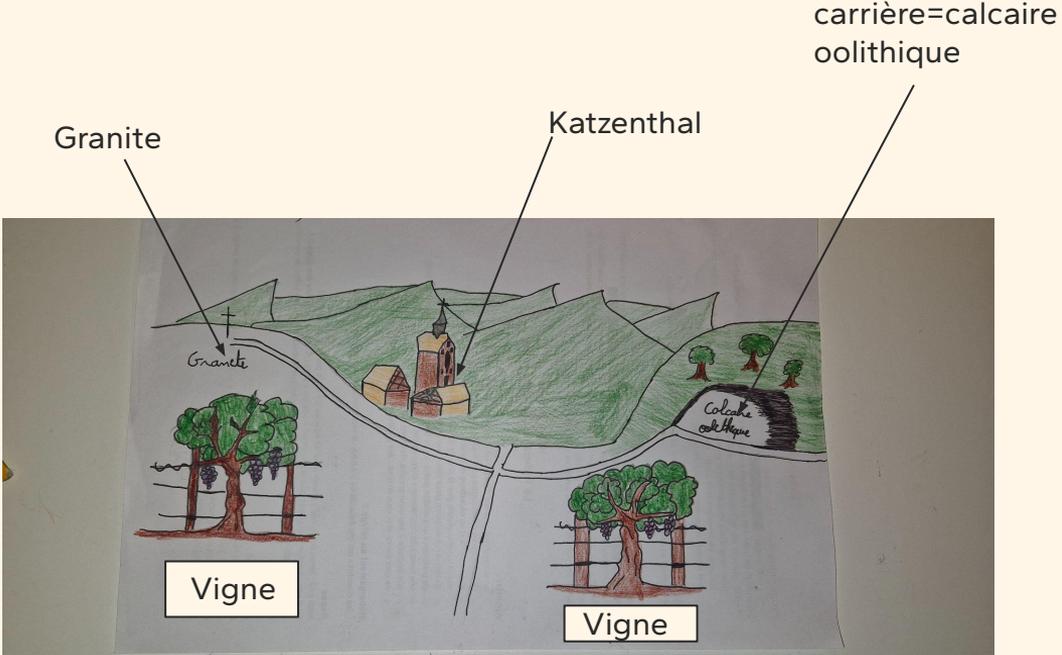
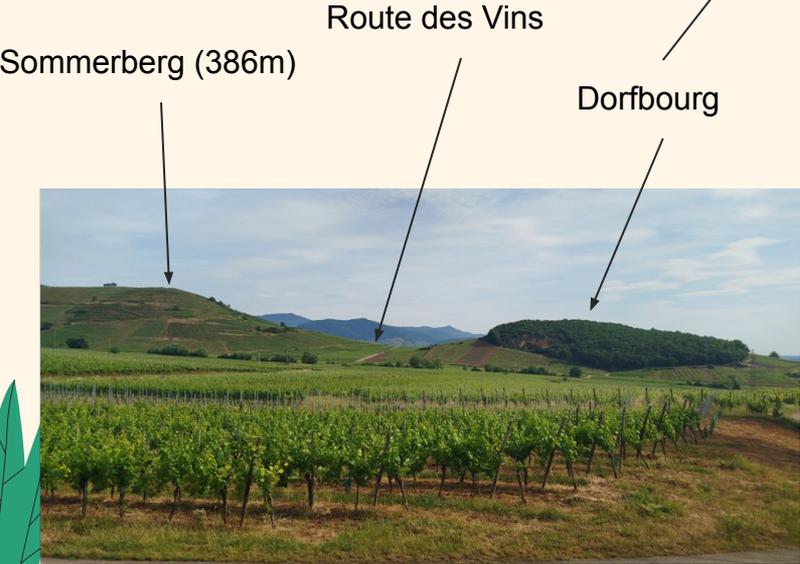
- absorption partielle des produits phytosanitaires épandues, limitant la lixiviation vers la nappe phréatique ;
- stimulation de la croissance racinaire des vignes, en compétition avec la strate herbacée de surface.



# Le Florimont : analyse de paysage

En prenant un peu de recul sur le paysage étudié se dessine plus nettement le Florimont, ensemble de deux collines entre lesquelles passe la célèbre route des vins d'Alsace !

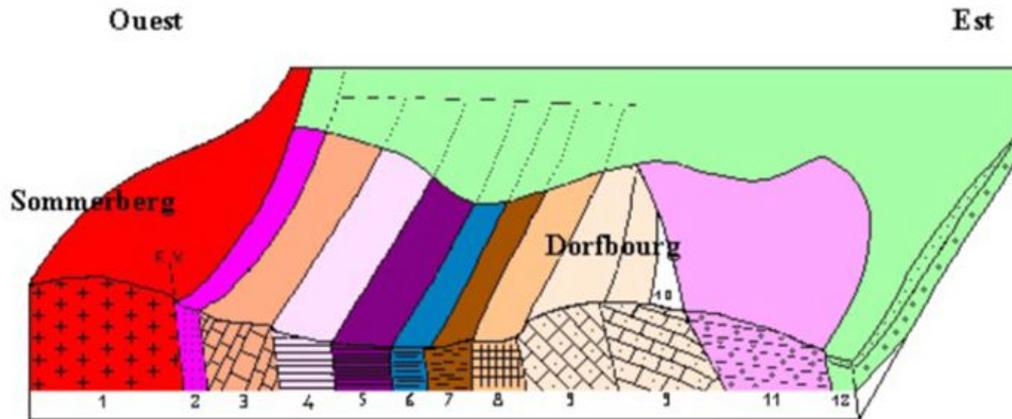
La chênaie pubescente collinéenne présente sur la butte du Dorfbourg est la plus diversifiée et mieux conservée d'Alsace : elle se caractérise par une végétation thermophile et calcicole.



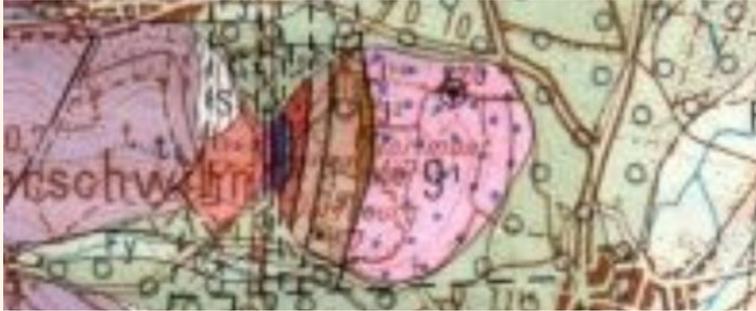
Situé au sud du champ de fracture de Ribeauvillé, le site du Florimont permet de retracer l'histoire géologique des Vosges et du fossé Rhénan:

Le paysage du Florimont et sa géologie :

1. **Granite à deux micas** (Paléozoïque, -320 Ma)
  2. **Grès vosgien du Buntsandstein** (environ -250 Ma)
  3. **Calcaire à entroque du Muschelkalk** (environ -240 Ma)
  4. Calcaires et marnes à Gryphées (Hettangien-Sinémurien)
  5. Marnes à nodules (Pliensbaschien)
  6. Marnes argileuses (Toarcien)
  7. Marnes à nodules (Aalénien)
  8. Marnes et calcaires (Bajocien moyen)
  9. **Calcaire oolithique** (Bajocien supérieur)
  10. Marnes (Bathonien)
  11. Conglomérats et marnes (Cénozoïque)
  12. Alluvions modernes
- FV = faille vosgienne



Situé au sud du champ de fracture de Ribeauvillé, le site du Florimont permet de retracer l'histoire géologique des Vosges et du fossé Rhénan:



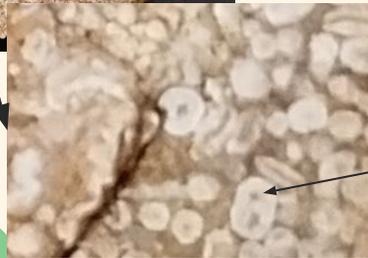
Extrait de la carte géologique au 1/50000 de Colmar-Artolsheim

La morphologie de ce paysage résulte de deux principaux facteurs:

- **facteur géologique** : les roches situées sur les deux buttes (granite de Turckheim, calcaires) sont plus résistantes à l'érosion que les marnes constituant le col : ces dernières ont subi une plus forte altération.
- **facteur tectonique** : situé en bordure du fossé Rhénan, le Florimont est une structure résultant du mécanisme de rifting continental qui s'est amorcé lors de l'Eocène. Ce mécanisme d'extension a entraîné la formation du champ de fracture bordant le fossé Rhénan et généré des blocs basculés résultant de failles normales et listriques, dont les collines du Florimont font partie.

# La « Grande Oolithe », une formation atypique

Calcaire oolithique trouvé en contrebas de la butte du Dorfburg

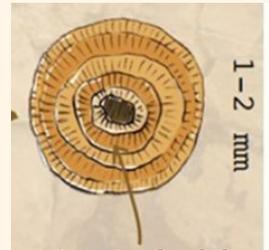


La carrière du Florimont, autrefois exploitée pour son calcaire blanc fait partie d'une formation géologique appelée « grande oolithe », datant du Bajocien supérieur (Jurassique) et composée de calcaire oolithique. Cette roche sédimentaire résulte de la précipitation biochimique de carbonate de calcium  $\text{CaCO}_3$  autour de nucléus selon la réaction suivante :  $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Formés en milieu marin peu profond, agité et dans un climat plutôt chaud, ces oolithes (littéralement « œufs de pierre » en grec) témoignent de la présence d'une mer peu profonde il y a 150 Ma dans la région. L'agitation des eaux a maintenu en suspension des grains de quartz ou fragments de coquilles autour desquels des couches concentriques de  $\text{CaCO}_3$  se sont formées, jusqu'à atteindre la forme de petites sphères (2 à 3 mm de diamètre) qui ont alors sédimenté pour aboutir au calcaire observable aujourd'hui.

Nucléus =

- Bioclaste (débris d'origine biologique)
- Lithoclaste (débris de roche)
- Grain de quartz



Couche de  $\text{CaCO}_3$

# Conglomérat du Letzenberg

Pauline, Mathilde



L'affleurement présente une structure tabulaire typique d'un empilement de couches sédimentaires

Il présente des résistances variables face à l'érosion.

Cet agencement stratigraphique met en évidence des alternances de bancs résistants (souvent des calcaires ou des conglomérats) et de niveaux plus friables (argileux ou marneux), à l'origine de zones surcreusées par l'érosion différentielle.



## Conglomérat du Letzenberg



Les roches qui affleurent sont des conglomérats ou poudingues, contenant des galets dits "impressionnés", caractéristiques d'une forte compression lors de la diagenèse. Les marques en forme de cercles ou d'ellipses, sont interprétées comme les zones de compression.



Galet impressionné (source : lithothèque d'Alsace)



**JOUR**  
**1/2**

**ETAPE 3**

**REFUGE DU LAC NOIR**





## Repas, temps libre, balade, blind test ...

- PRÉPARATION DU REPAS

Bonne entraide à la cuisine après installation du couchage dans la joie et la bonne humeur !

Moment convivial lors du repas du soir au refuge: au menu, ravioli au gruyère avec de nombreux desserts faits maison.



Petites tomates cerises en entrée



- TEMPS LIBRE

Petite surprise à Lylla pour son anniversaire malgré quelques difficultés à la faire s'asseoir.



Petit combat entre Alexis et Lucas. A votre avis qui a gagné?

- JEUX DE SOCIÉTÉ

Même en temps libre les BCPST travaillent toujours: calculer la hauteur de la tour afin d'éviter qu'elle tombe et trouver le mot compte triple.



Victoire de l'équipe de Mme Escuyer au blind test avec pour gage aux perdants : manger un jellybelly.. miam



## ● BALADE

# La famille BCPST1



Pique-nique à l'abri du vent



Petite pause pour se réchauffer.

Merci les profs !!



Contemplation du lac noir



# LAC NOIR ET SON EMPLOI EN STEP

Issu de la fonte d'un glacier, ce lac situé à l'Est de la réserve dans un cirque glaciaire entouré de falaises granitiques offre un lieu à usage multiple pour les municipalités alentour, tant économique que touristique.

## Aspect touristique

Ce lac entouré d'une dense forêt de sapins est un point de passage majeur des randonneurs. Grâce aux aménagements routiers rendant l'accès facile et l'auberge du lac offrant un endroit pour se poser, ce lac constitue donc un lieu de tourisme privilégié.



## Données sur le lac

Altitude : 935m

Profondeur max : 45m

Emissaire : Ruisseau du Lac Noir

Superficie : 14 hectares



# Lac Noir et production énergétique



## Station de Transfert d'Énergie par Pompage turbinage (STEP)



Réseau électrique national

Réservoir supérieur

Situé en altitude, il représente le stock d'énergie potentielle. Il s'agit souvent d'une retenue artificielle

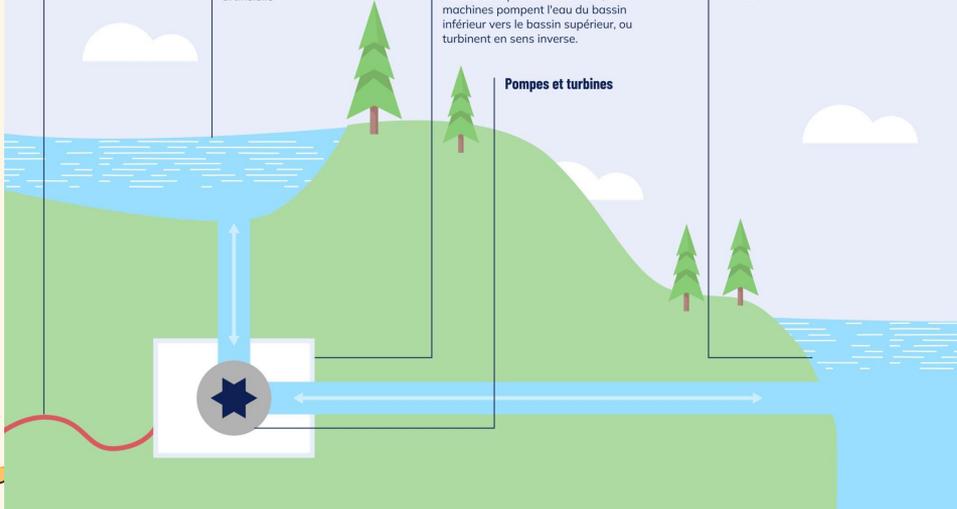
Centrale

Généralement souterraine, la centrale abrite les turbines réversibles (ou pompes et turbines séparées). Selon les besoins du réseau et le prix de l'électricité, ces machines pompent l'eau du bassin inférieur vers le bassin supérieur, ou turbinent en sens inverse.

Réservoir inférieur

Il peut être constitué d'une rivière, d'un lac naturel ou artificiel ou plus rarement de la mer ou de l'océan

Pompes et turbines



Le lac Noir fut exploité de 1933 à 2002 via une centrale hydroélectrique pour compléter l'action de la centrale de Kembs.

Son objectif était de consommer l'énergie produite en heures creuses pour transférer l'eau du Lac Noir vers le Lac Blanc en eau qui pourrait être utilisée en période de fortes consommation en eau pour faire tourner des turbines génératrices d'électricité.

Aussi, cette centrale du lac Noir étaient la plus grande station de transfert d'énergie par pompage (STEP) de France lors de sa période d'activité.



# JOUR 2

## GAZON DU

## FAING

### Les intervenants



**Cyril Gérard,**  
conservateur de  
la réserve



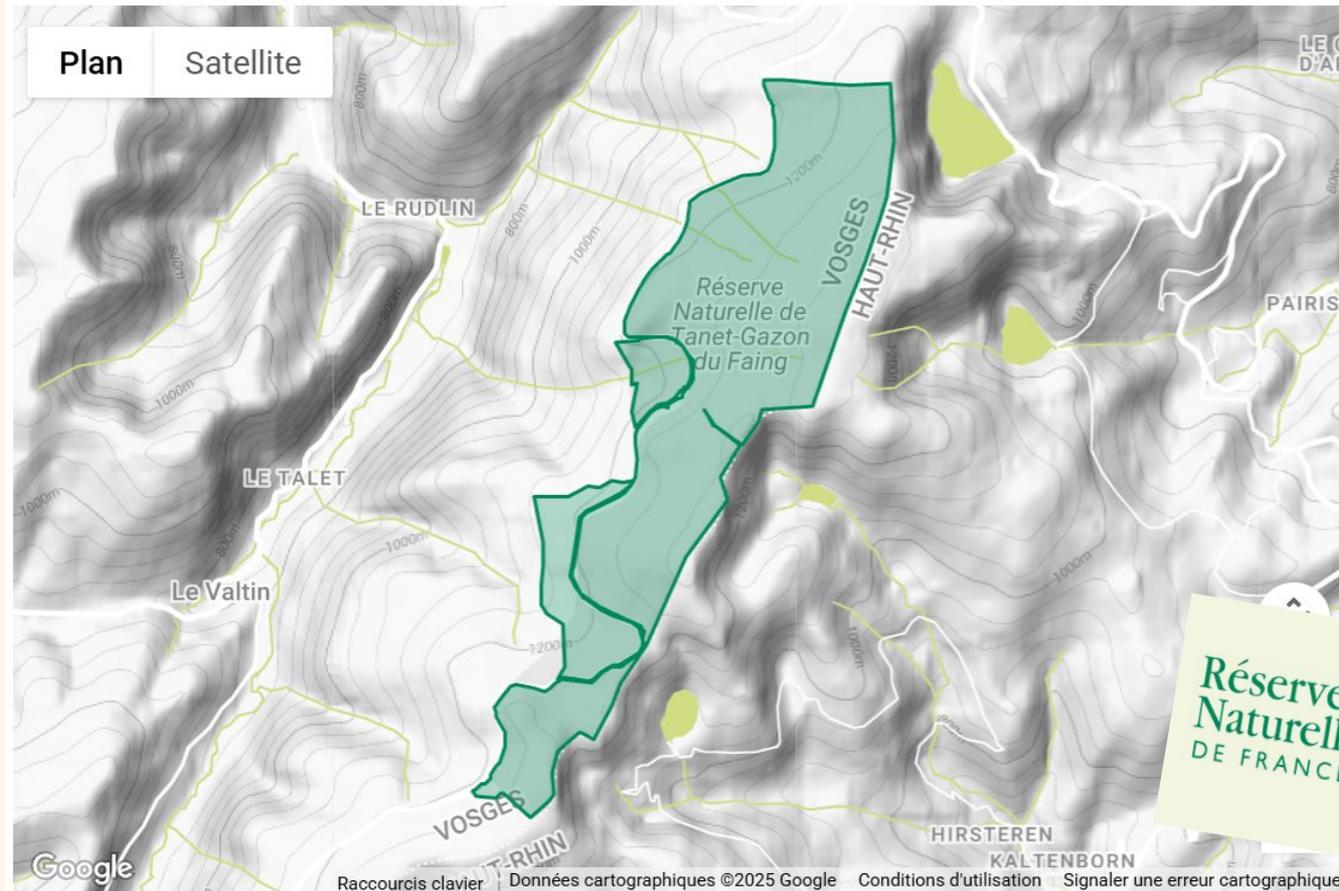
**Axelle Tempé :**  
garde technicienne



**Thibault Hingray**  
Étude de la prairie



# Réserve naturelle de Tanet-Gazon-du- Faing



**JOUR 2**

**GAZON DU**  
**FAING**  
**LE CÔTE BOTANIQUE**

# ETUDE SOCIO-ÉCOLOGIQUE DES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES



## *Présentation générale*

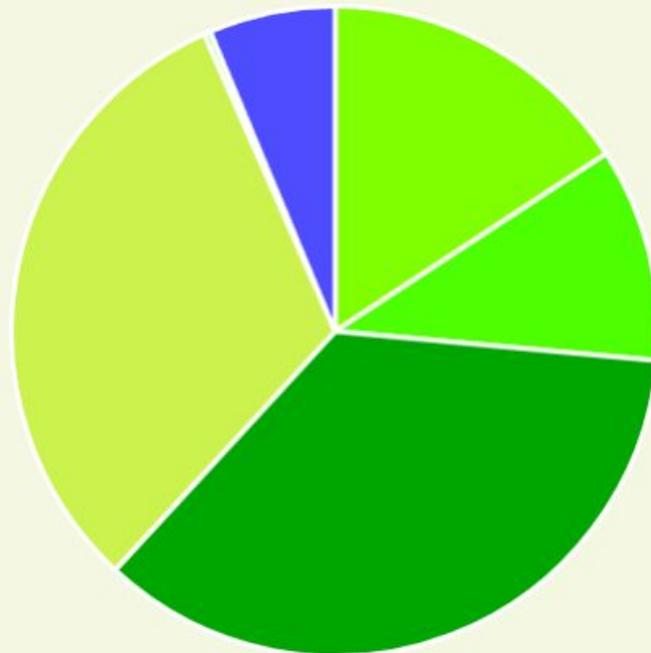
L'objectif principal de l'étude botanique d'un milieu est l'analyse des traits de vie des espèces et l'observation de leurs similitudes afin d'identifier des habitats homogènes. En effet, la présence d'un seul représentant d'une espèce provient du hasard. Mais si cette espèce est représentée de façon conséquente, elle pourra alors être considérée dans l'établissement des caractéristiques de l'habitat homogène auquel elle appartient.



# Les différents milieux de la réserve

Il y a **6 milieux** mentionnés dans le périmètre de la **réserve naturelle de Tanet-Gazon-du-Faing**.

- Forêts de feuillus (147,96 ha)
- Forêts mélangées (99,63 ha)
- Forêts de conifères (331,93 ha)
- Pelouses et pâturages naturels (294,78 ha)
- Landes et broussailles (3,04 ha)
- Tourbières (59,02 ha)



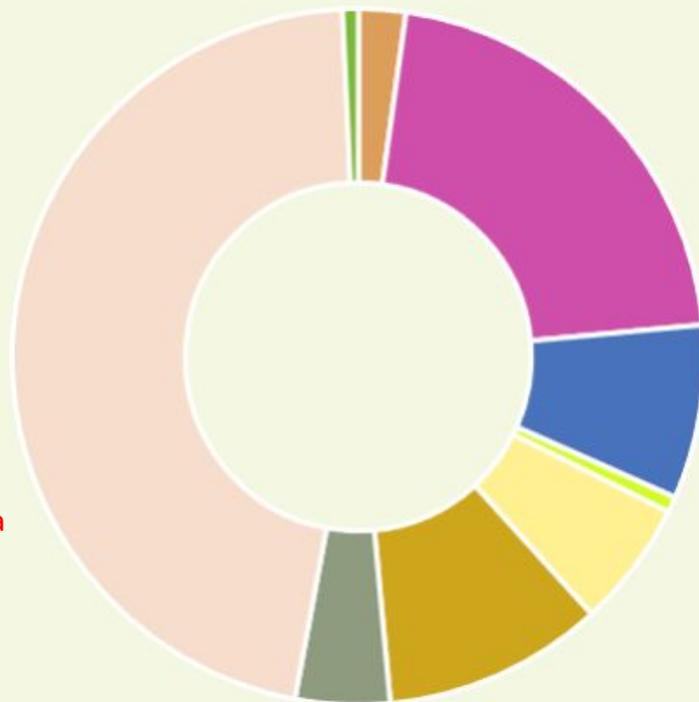
Sources des données : Observatoire des Réserves naturelles / Corine Land Cover 2018. Listes non exhaustives.

# Les différentes espèces végétales présentes :

Il y a **136** espèces réparties en **9 groupes** mentionnées dans le périmètre de la réserve.

- Amphibiens (3 espèces)
- Angiospermes (29 espèces)
- Fougères (11 espèces)
- Gymnospermes (1 espèces)
- Insectes (8 espèces)
- Mammifères (14 espèces)
- Mousses (6 espèces)
- Oiseaux (63 espèces)
- Reptiles (1 espèces)

Espèces végétales de la réserve naturelle de Tanet-Gazon-du-Faing



Sources des données : Observatoire des Réserves naturelles / INPN. Listes non exhaustives.



# Angiospermes

29 espèces

Andromeda polifolia (Andromède)

Anemone nemorosa (Anémone des bois, Anémone sylvie)

Betula pendula (Bouleau verruqueux)

Betula pubescens var. glabrata (Bouleau poisseux)

Calluna vulgaris (Callune, Béruee)

Carex limosa (Laïche des tourbières, Laïche des vases, Laïche des borbiers)

Carex nigra (Laïche vulgaire, Laïche noire)

Carex rostrata (Laïche à bec, Laïche en ampoules)

Dianthus superbus (Oeillet magnifique, Oeillet à plumet)

Drosera rotundifolia (Rossolis à feuilles rondes)

Empetrum nigrum (Camarine noire)

Eriophorum angustifolium (Linaigrette à feuilles étroites)

Eriophorum vaginatum (Linaigrette vaginée, Linaigrette engainée)

Fagus sylvatica (Hêtre, Fouteau)

Gentiana lutea (Gentiane jaune)

Lysimachia europaea (Trientalis d'Europe, Trientale d'Europe)

Molinia caerulea (Molinie bleue)



Nardus stricta (Nard raide, Poil-de-bouc)

Oxalis acetosella (Pain de coucou, Oxalis petite oseille, Surelle, Alleluia)

Polygonatum verticillatum (Sceau de Salomon verticillé, Muguet verticillé)

Prenanthes purpurea (Prénanthe pourpre, Prénanthès)

Scheuchzeria palustris (Scheuchzérie des tourbières, Scheuchzérie des marais)

Solidago virgaurea (Solidage verge d'or, Herbe des Juifs)

Trichophorum cespitosum (Scirpe en touffe, Souchet gazonnant)

Trichophorum cespitosum subsp. germanicum (Scirpe cespiteux, Souchet d'Allemagne)

Trifolium alpinum (Trèfle des Alpes, Réglisse des montagnes)

Vaccinium myrtillus (Myrtille, Maurette)

Vaccinium oxycoccos (Canneberge, Canneberge à gros fruits, Myrtille des marais)

Vaccinium vitis-idaea (Airelle rouge, vigne du mont Ida)



# Fougères

Athyrium filix-femina (Fougère femelle, Polypode femelle)

Blechnum spicant (Blechnum en épi, Blechne)

Botrychium matricariifolium (Botrychium à feuilles de Matricaire, Botryche à feuilles de matricaire)

Botrychium multifidum (Botryche à feuilles de rue, Botryche à feuilles multifides)

Dryopteris carthusiana (Dryoptéris des chartreux, Fougère spinuleuse)

Dryopteris dilatata (Dryoptéris dilaté, Fougère dilatée)

Huperzia selago (Lycopode sélagine, Lycopode dressé)

Lycopodiella inundata (Lycopode des tourbières, Lycopode inondé)

Lycopodium alpinum (Lycopode des Alpes)

Lycopodium clavatum (Lycopode en massue, Éguaire)

Lycopodium issleri (Lycopode d'Issler)

**11 espèces**



# Mousses

6 espèces

Pleurozium schreberi

Polytrichum commune

Polytrichum formosum

Polytrichum strictum

Rhytidiadelphus loreus

Sphagnum magellanicum



# Gymnospermes

1 espèce



Abies alba

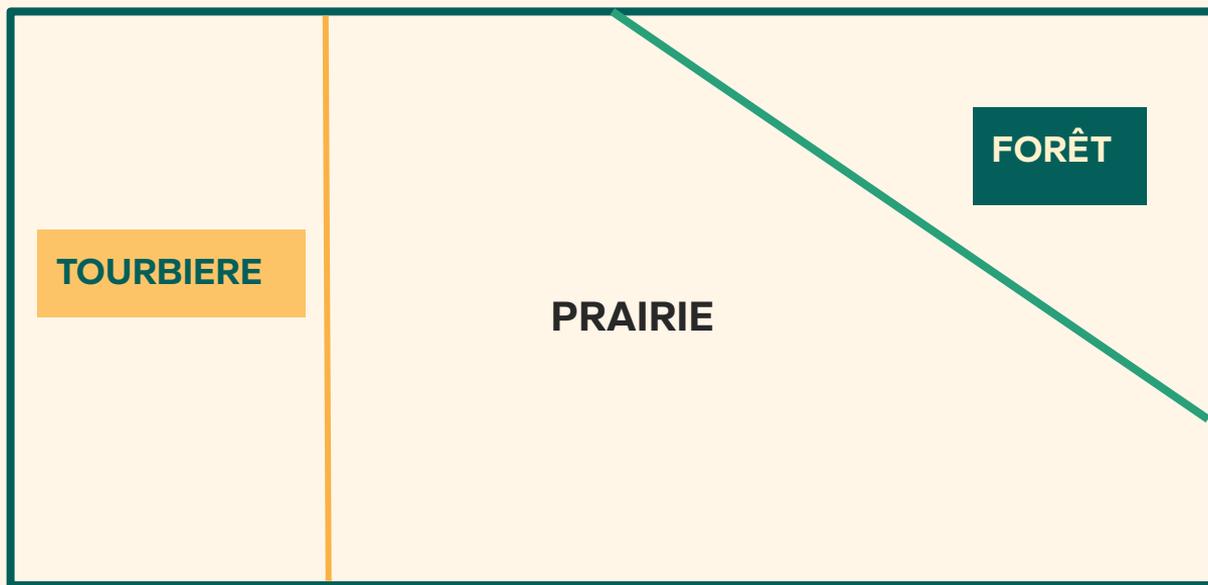
(Sapin pectiné, Sapin à feuilles d'If)



# La réalisation d'un relevé phytosociologique :

## 1) Délimitation des différents habitats

Cette étape se fait par une observation d'ensemble du milieu dans lequel on souhaite faire le relevé.



Exemple de délimitation des milieux pour une partie de la réserve



## 2) Détermination de l'aire minimale de prospection

L'aire minimale de prospection se détermine par un mouvement en spirale et est actée lors de la découverte de la dernière nouvelle espèce.

● Espèce végétale

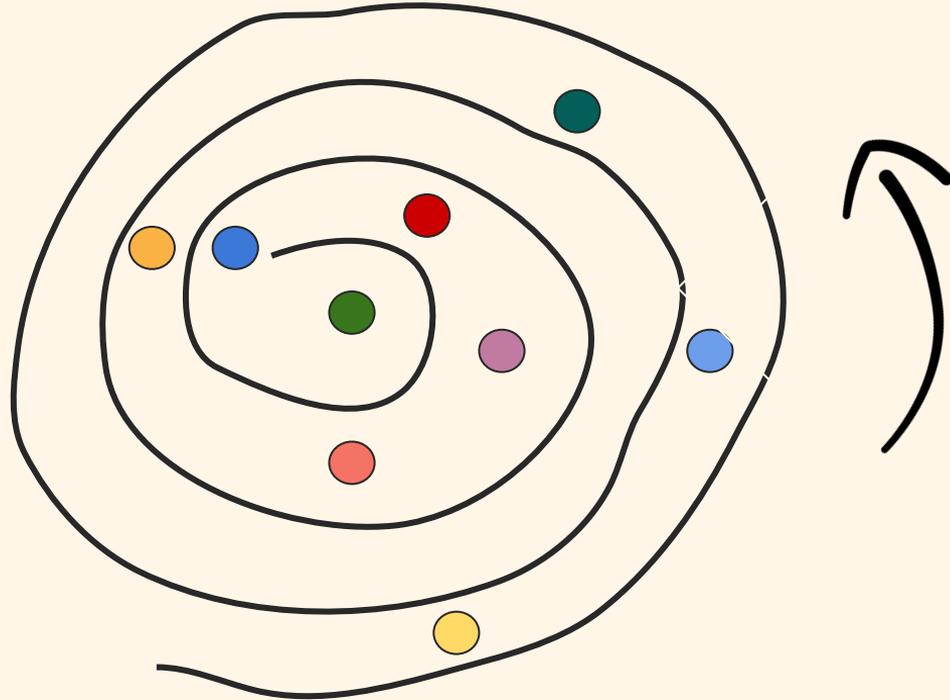
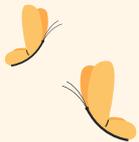
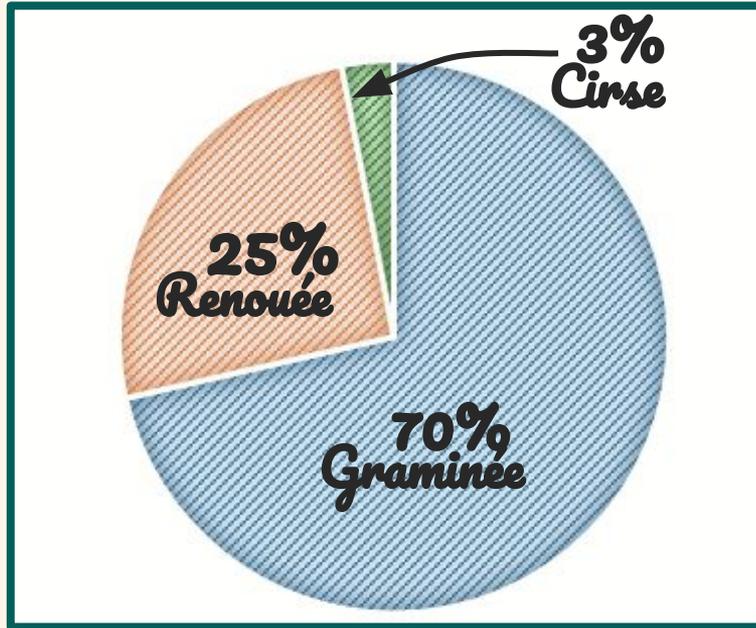


Schéma de la détermination de l'aire minimale de prospection



### 3) Recouvrement par espèce

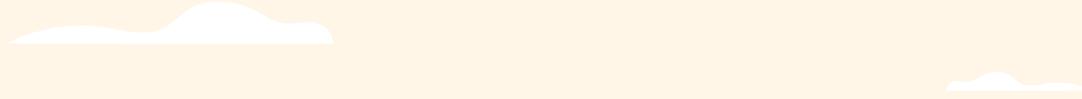
Le recouvrement par espèce consiste à déterminer les proportions des espèces sur la zone.



Le pourcentage est déterminé à partir de l'ombre projetée par la végétation. Il est possible d'avoir de la superposition et donc le pourcentage total peut différer de 100%. En revanche, lors de l'établissement des strates il est obligatoire d'atteindre les 100%.

L'intérêt d'établir le recouvrement est de donner un ordre de grandeur.

De plus, après avoir déterminé des pourcentages approximatifs on peut associer chaque espèce représentée à une catégorie allant de 5 à +, et chaque catégorie correspond à des tranches de 25%.



## *Bilan sur le relevé phytosociologique*

La première partie d'un relevé phytosociologique consiste à déterminer le recouvrement par espèce.

Les autres grandeurs possibles à déterminer sont la hauteur de la végétation et par conséquent l'identification de la strate (dans notre cas 95% du recouvrement était des herbacées)

Le relevé est la première étape pour établir une carte de l'habitat.



# Les modifications du biotope

## Des cycles d'ouverture et de fermeture

Un habitat n'est pas immuable dans le temps, il présente des cycles d'ouverture et de fermeture.

Par exemple, l'espace de pâturage du Gazon du Faing a d'abord été une forêt, soit un milieu fermé. Puis, l'espace a été défriché pour devenir une zone de pâturage.

On pourra cependant noter que mêmes si la prairie est qualifiée de milieu ouvert, elle ne l'est pas intégralement. Elle est considérée fermée sur plusieurs échelles. En effet, pour faire du pâturage, les éleveurs font traditionnellement une sélection des espèces.

## L'évolution de prairie en lande

La prairie peut évoluer en lande suivant les conditions du milieu, généralement un milieu contraignant. Les espèces majoritairement présentes sont dans ce cas des callunes et myrtilliers, le milieu herbacé est donc dominé par des chaméphytes ligneux. L'effet du pâturage dont le piétinement des vaches conduit à une modification de l'habitat.

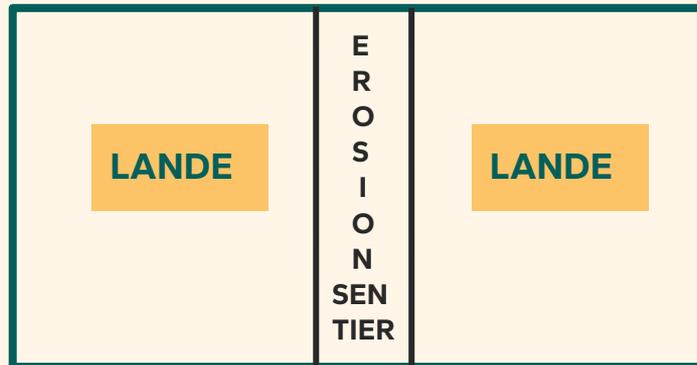


Schéma de la lande du Gazon du Faing

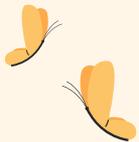
# Les méthodes de relevé de végétation

Un des principes de la phytosociologie est que les individus d'une association végétale donnée se développent dans des conditions analogues. Chaque plante est associée à des critères biologiques (résistance au froid, à la sécheresse ...). La réalisation d'un inventaire floristique permet ainsi de caractériser un milieu et d'assurer son suivi temporel. Cette étape doit donc être réalisée avec le plus de précision possible.

Plusieurs méthodes de comptage et de relevé permettent de décrire un milieu, en l'occurrence les hautes chaumes (prairies d'altitude et landes à éricacées), selon sa composition floristique :

- Le transect
- Le quadrat

Au préalable, il est nécessaire de parcourir le milieu et de repérer les différentes espèces présentes et de maîtriser des clés d'identification des espèces.

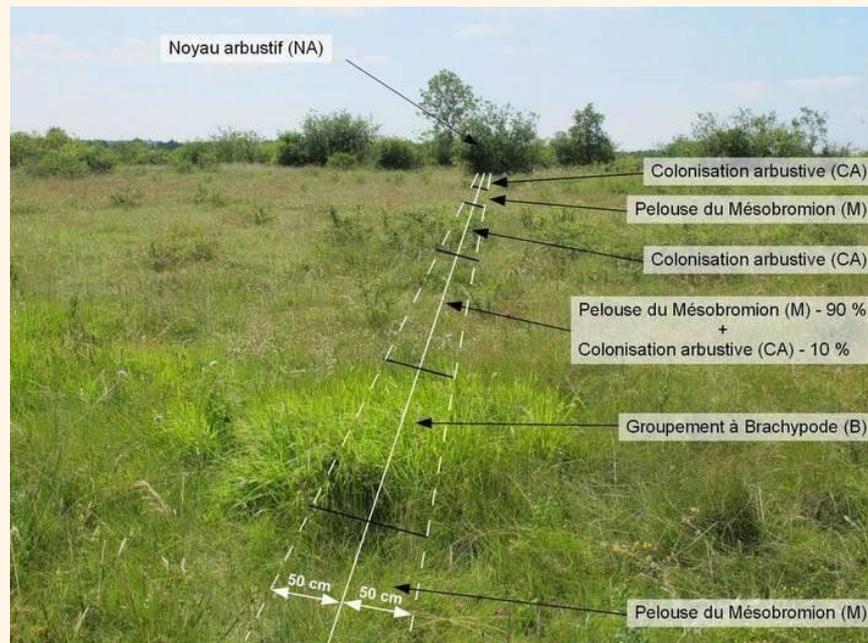


# 1) Le transect de végétation

Le transect permet de recenser la biodiversité végétale et d'estimer la densité de chaque espèce.

Le principe d'un transect est de noter les espèces et le nombre d'individus de celles-ci qui touchent une ligne droite matérialisée dans le milieu par une ficelle tendue entre 2 piquet au ras du sol.

On parcourt le transect en le segmentant en mosaïque d'habitats homogènes : dès qu'il y a un changement on note le nom de l'habitat, sa longueur précise, les espèces dominantes, le pourcentage de sol nu ...



Exemple de segmentation d'un transect en fonction des différents habitats rencontrés



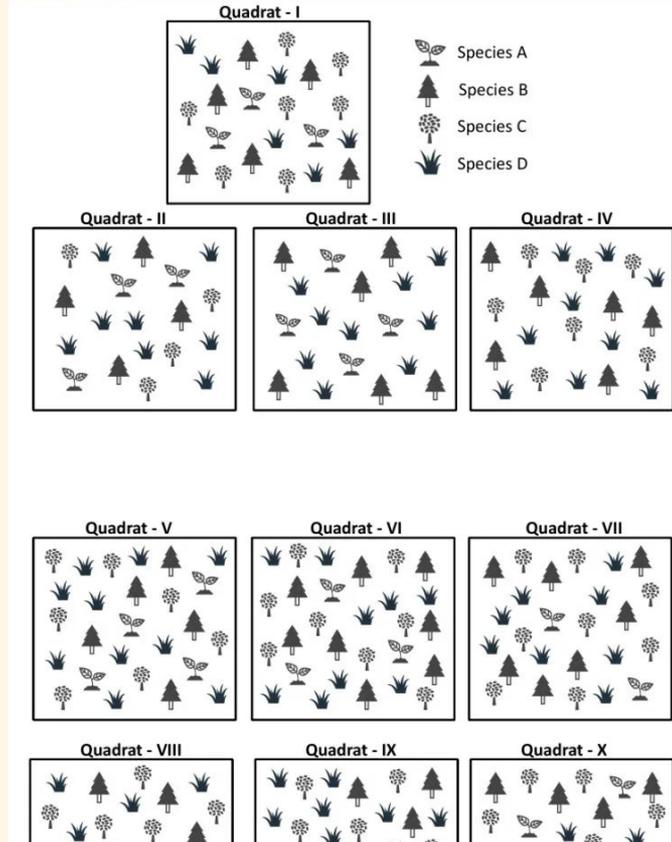
## 2) Le quadrat de végétation

Le quadrat permet de recenser la biodiversité végétale et d'estimer l'abondance de chaque espèce.

Le quadrat est un carré de dimensions connues permettant de quadriller une zone de terrain, pour échantillonner des plantes.

La méthode des quadrats permet d'obtenir des données directes du terrain quant à la biodiversité végétale. L'exploitation de ces données permet de calculer des indices de biodiversité (richesse spécifique, abondance, densité) et donc de suivre au mieux l'évolution des milieux.

Study the plant population density and frequency by Quadrat Method



## Les 2 zones caractérisées lors de la sortie

Lors du relevé phytosociologique dans la prairie, nous avons mis en évidence 2 communautés végétales distinctes.

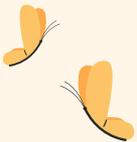
Une première zone recouvrant largement la prairie caractérisée par la présence de graminées, de Renouée bistorte et de Gaillet des rochers (strate herbacée).

L'identification des espèces végétales était rendue difficile par la seule présence des caractères végétatifs (absence de fleurs en cette saison pour la renouée et le gaillet).

Le relevé a également permis de mettre en évidence une strate muscinale recouvrant partiellement certaines zones de sol nu caractérisé par des rochers.



Gaillet des rochers

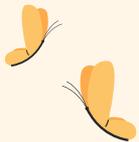


La deuxième zone, de taille bien plus réduite, présentait des espèces telles que la Cardamine des prés, plusieurs Renonculacées, dont la Renoncule à feuilles d'aconit, et des chardons. Ces espèces sont caractéristiques des milieux humides et témoignent probablement de la présence d'une source ou d'un suintement temporaire.

L'absence de rochers en affleurement témoignait aussi de la plus grande épaisseur de sol sur cette zone.



*Renoncule à feuilles d'aconit*



**JOUR 2**

**GAZON DU**

**FAING**

**LA TOURBIERE SOUS SES 3  
CARACTERISTIQUES**

# FORMATION DE LA TOURBE ET CAROTTAGE

Une tourbière c'est

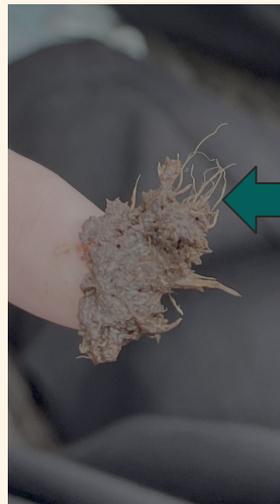
humide

une accumulation  
de tourbe

## La tourbe : de quoi s'agit-il ?

- ° une accumulation de matière organique non décomposée (ou seulement en partie). Cette décomposition lente est due aux conditions anaérobies. Il faut des milliers d'années pour former une couche épaisse de tourbe (1mm/an environ)
- ° elle se développe surtout dans des climats froids ou tempérés et dans des zones humides
- ° elle est riche en carbone et pauvre en nutriments minéraux

Chloé , Amélie L, Lylla



Morceau de  
tourbe montrant  
des végétaux  
non décomposés



# FORMATION DE LA TOURBE ET CAROTTAGE

Chloé , Amélie L, Lylla

## Propriétés de la tourbe

La tourbe, jusqu'à récemment détériorée pour diverses exploitations est en réalité un substrat organique aux propriétés essentielles. Tout d'abord, elle représente un réservoir de biodiversité. Effectivement, de par les conditions physico-chimiques uniques qu'elle possède ; de nombreuses espèces spécialisées et rares y vivent.

De plus elle possède d'importantes propriétés de filtration de l'eau en raison de sa structure poreuse notamment grâce aux sphaignes. Elle retient alors l'eau et agit comme un filtre lent pour l'eau qui traverse la tourbière via une filtration biologique.

Finalement la tourbe permet également un grand stockage de carbone. Bien qu'elle ne recouvre seulement 3% de la surface terrestre, elle permet de stocker 25 à 30% du carbone des sols mondiaux. Le carbone est en réalité stocké sous forme de matière organique non décomposée. En raison des conditions anoxique du milieu; la décomposition est lente et piège le carbone dans les plantes mortes pendant des milliers d'années.



# FORMATION DE LA TOURBE ET CAROTTAGE

Chloé , Amélie L, Lylla

Etude de la tourbe

## CAROTTAGE

Afin d'étudier la tourbe on peut extraire un échantillon vertical du milieu soit une carotte à l'aide d'un carottier (russe dans notre cas). Pour cela il suffit de planter le carottier dans la tourbe, trappe ouverte, puis de tourner dans le sens horaire afin de la refermer. Pour finir, il est important de replacer la carotte afin de conserver les propriétés anoxique du milieu. Cette dernière permet d'obtenir différents indices sur le climat grâce à différentes études.



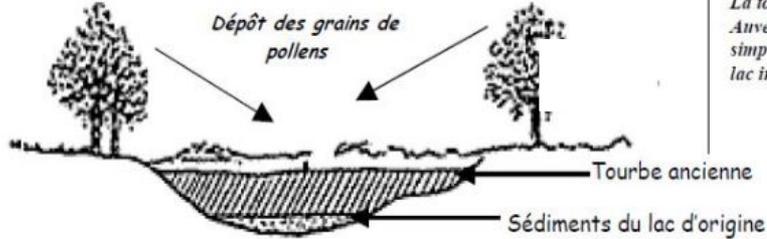
Comparaison tourbe **dégradée** (ou desséchée) et tourbe **préservée** :

En étant exposée à l'air libre, la tourbe se dessèche rapidement perdant de manière irrévocable certaines de ses propriétés telles que la décomposition lente, le stockage de carbone ainsi que ses fonctions hydrologiques. Elle devient friable et parfois noircie c'est pourquoi il est important de ne pas dégrader la tourbe.



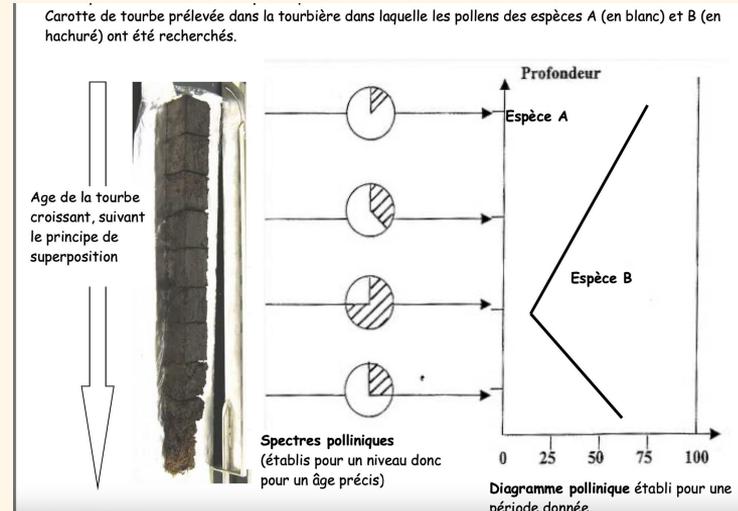
# ARCHIVES DU CLIMAT

Julie T, Lise, Lily



Dans une tourbière, plus on creuse en profondeur plus les couches de tourbe rencontrées sont anciennes (principe de superposition). Ainsi plus un grain de pollen est enfoui profondément, plus il est ancien. Quand on sait que l'épaisseur de la tourbe croît d'environ 1 mm par an, un calcul simple permet déjà de dater approximativement les débris végétaux exhumés. Pour plus de précision, il faut recourir à des datations au carbone 14.

L'une des capacités les plus intéressantes des tourbières est la capacité de ces écosystèmes à stocker et à conserver pendant des millénaires une grande diversité d'archives naturelles visibles dans des carottes sédimentaires comme les grains de pollen, les restes de végétaux et animaux dont les graines, les tiges, les bourgeons, les insectes, les frustules de diatomées (algues brunes), etc.





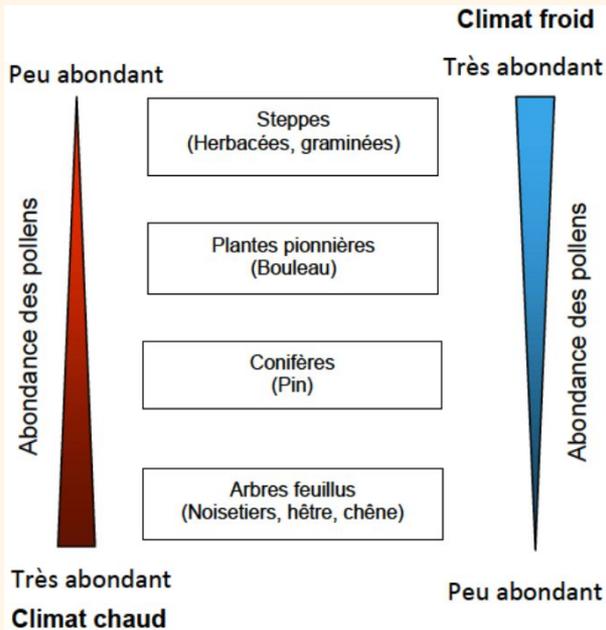
Des restes archéologiques et historiques peuvent aussi s'y trouver conservés tels des corps humains (parmi lesquels : l'homme de Tollund ou la femme de Koelberg), des habitations, ou des objets divers (de culte gallo-romain et des outils agricoles). L'étude de toutes ces archives permet de reconstituer, parfois très finement, l'évolution des climats et de la végétation mais aussi des sociétés humaines.

*L'homme de Tollund mort entre 405 et 384 av. J.-C., découvert en 1950 dans la tourbière de Tollund, dans la région du Jutland central, au Danemark.*



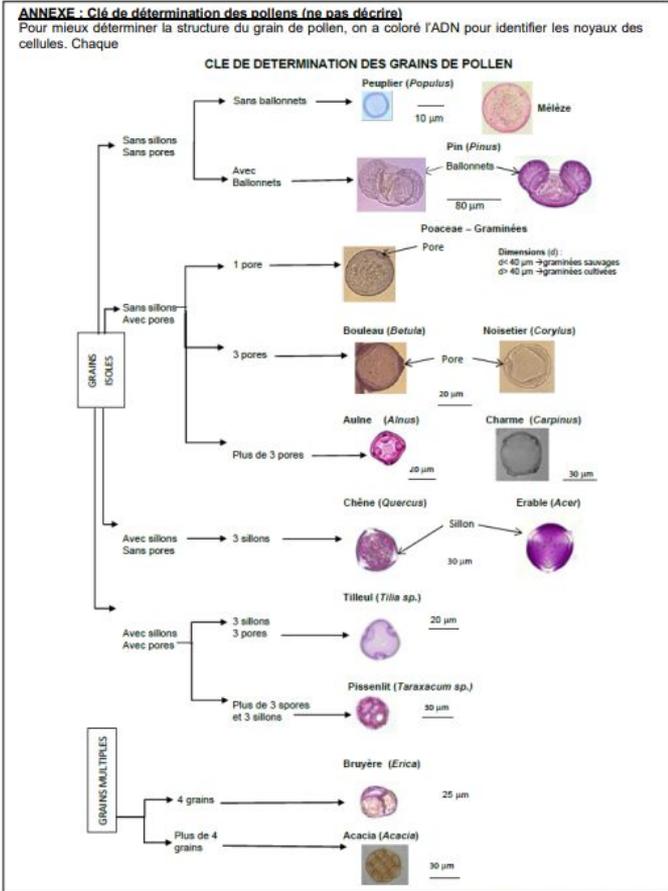
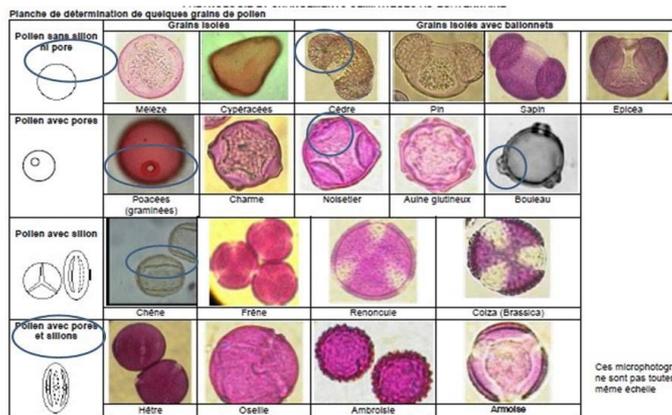
*Une palissade conservée dans la tourbe depuis les gaulois est retrouvée en Bretagne*

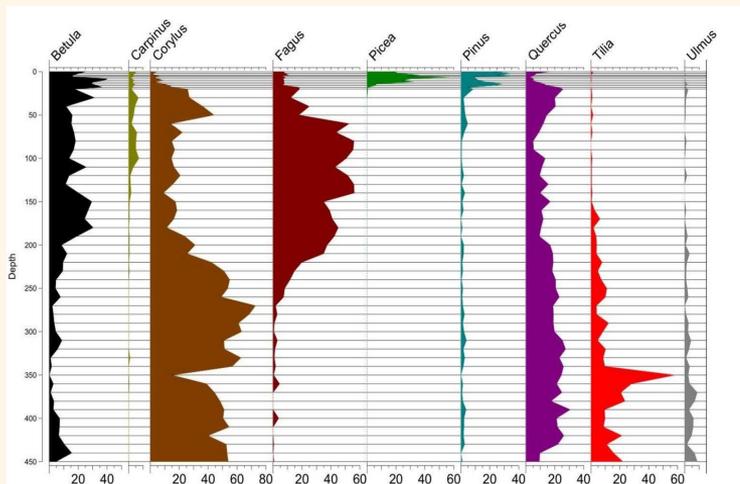




Les grains de pollens proviennent de différentes espèces caractéristiques d'un climat particulier. Selon leur abondance ils permettent ainsi de reconstituer les climats passés, chauds ou froids.

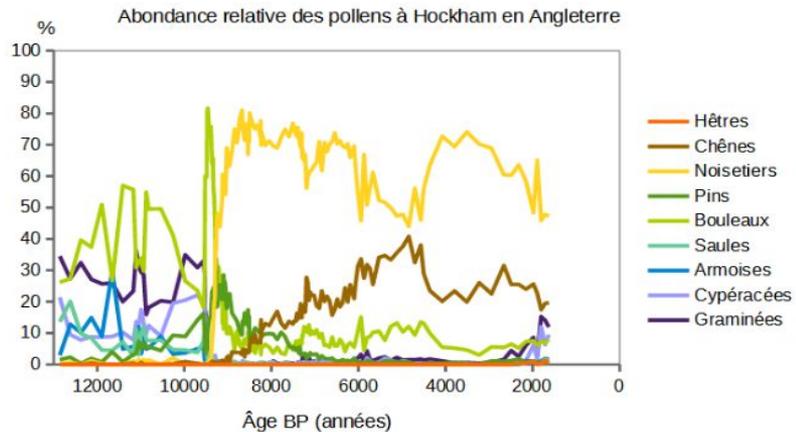
Pour leur analyse, il est intéressant d'utiliser des planches de détermination et des diagrammes polliniques.





▲ Diagramme pollinique des principaux taxons arborés réalisé à partir d'échantillons de tourbe prélevés dans la tourbière du Rurhof (Source : Marc Paillet)

Les diagrammes polliniques constituent une représentation graphique des fréquences des pollens de diverses espèces présents au sein de sédiments de profondeurs différentes et donc d'âges différents. Ces diagrammes permettent ainsi de reconstituer l'évolution du climat du territoire considéré.



<https://svt.enseigne.ac-lyon.fr/spip/?exploitation-d-une-base-de-donnees-polliniques-pour-identifier-des-variations>



## Exigences écologiques de quelques végétaux

Selon le climat, certaines espèces sont plus abondantes que d'autres.

Espèces	Exigences écologiques	Exigences climatiques
<b>Graminées</b> ( <i>Poaceae</i> )	- supportent les très grands froids ; - végétaux formant les steppes.	Froid et sec
<b>Pin sylvestre</b> ( <i>Pinus sylvestris</i> )	- ne craint pas les gelées de printemps ; - craint les fortes pluies.	Froid et sec
<b>Bouleau</b> ( <i>Betula sp.</i> )	- résiste au froid ; très exigeant en eau ; - craint la sécheresse.	Tempéré
<b>Aulne vert</b> ( <i>Alnus viridis</i> )	- peu exigeant en matière de température ; - exige de l'eau dans le sol et de la lumière ; - préfère les sols acides.	Humide et tempéré
<b>Chêne pédonculé ou sessile</b> ( <i>Quercus sp.</i> )	- préfère les climats relativement chauds ; exige de la lumière.	Tempéré à chaud
<b>Noisetier</b> ( <i>Corylus avellana</i> )	- résiste au froid, demande une humidité de l'air élevée ; - craint la sécheresse.	Tempéré à chaud



# UTILISATIONS PASSÉES

Julie T, Lise, Lily

La tourbière du Gazon du Faing, qui s'étend sur 59 hectares, possède une riche histoire. Exploitée par l'homme entre 1800 et 1950, elle servait principalement à fournir de la tourbe pour le chauffage des habitations. Les traces de cette activité sont encore visibles aujourd'hui, sous la forme de fosses d'extraction carrées disséminées dans le paysage. Ce site fut également le théâtre d'affrontements durant la Première Guerre mondiale, ce qui a marqué durablement son histoire.

Malgré les atteintes causées par l'exploitation humaine et les ravages de la guerre, la tourbière a su se régénérer au fil du temps. Aujourd'hui, elle constitue une zone naturelle protégée, précieuse pour sa biodiversité et son patrimoine écologique.



Photographie de la récolte de la tourbe au début du XXe siècle. Dans les Hautes-Vosges, la tourbe était localement exploitée pour en faire du combustible, du fourrage ou encore de la litière pour le bétail. Cette exploitation n'a plus cours aujourd'hui. Archive PNRBV.



<https://bonnefond-peretbelain2000.fr/decouvrir-le-site/activites-humaines/exploitation-de-la-tourbe>



<https://imagesdefense.gouvfr/fr/plan-incline-du-gazon-de-faing-un-wagon-legende-d-origine.html>

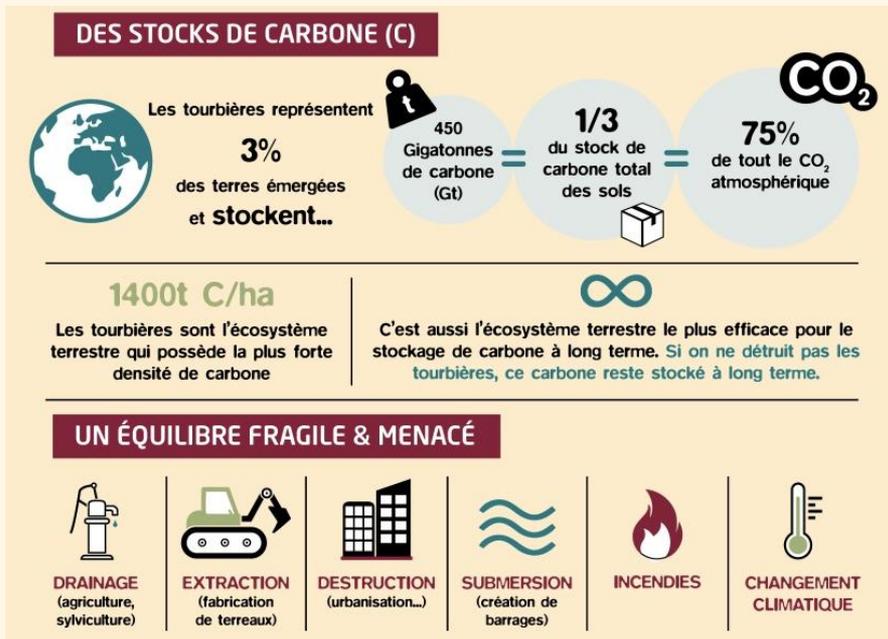
# LA TOURBIERE

## EN TANT QUE SERVICE ECOSYSTEMIQUE

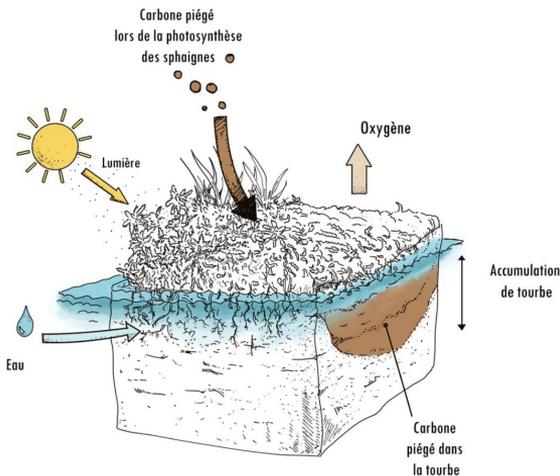
Valentine, Romane, Nina, Paul

- Le stockage du carbone

Les tourbières sont des puits de carbone très efficaces puisqu'elles stockent dans leur tourbe environ 30% du carbone organique des sols mondiaux, soit plus que toutes les forêts réunies mais sur une surface largement réduite (3% de la superficie terrestre). Elles permettent ainsi le stockage d'une très grande quantité de CO<sub>2</sub>.



# LA TOURBIERE EN TANT QUE SERVICE ECOSYSTEMIQUE



Les plantes des tourbières captent le  $\text{CO}_2$  atmosphérique par la photosynthèse, produisant de la matière organique. Ce carbone est ensuite stocké dans les tissus végétaux. Lorsque les plantes meurent, leur matière organique tombe au sol et se décompose très lentement car les conditions du milieu (froid, acidité) ralentissent l'activité des micro-organismes décomposeurs. Au fil du temps, la matière organique partiellement décomposée s'accumule et forme la tourbe possédant une forte teneur en carbone. Elle reste ensuite piégée pendant des millénaires dans les couches profondes de tourbe et le carbone fixé n'est ainsi pas relâché dans l'atmosphère.

Les tourbières représentent une menace si tout le carbone qu'elles stockent est libéré. En effet, pour les utiliser en agriculture, par exemple, les tourbières sont drainées et asséchées. La tourbe, ainsi exposée au dioxygène, se décompose alors et provoque la libération du carbone mais aussi celle du méthane dans l'atmosphère. Et si les tourbières sont asséchées, elles peuvent brûler et relarguer d'énormes quantités de  $\text{CO}_2$  dans l'air comme durant la guerre.

Leur préservation représente alors un enjeu dans le cadre du réchauffement climatique.

# LA TOURBIERE EN TANT QUE SERVICE ECOSYSTEMIQUE

- **Un réservoir de biodiversité**

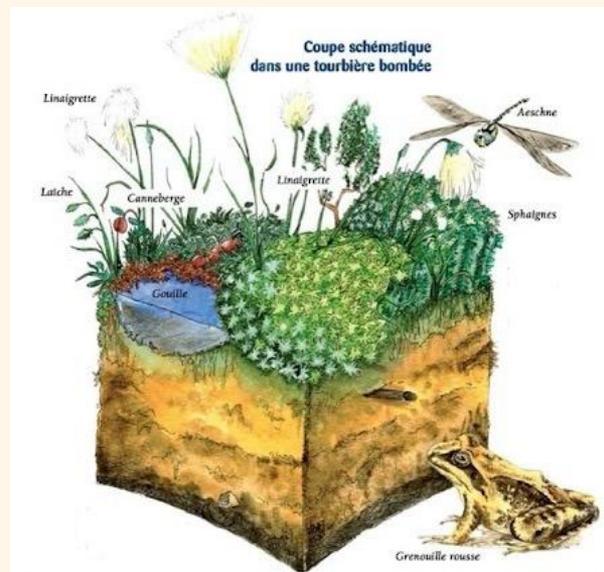
Les tourbières sont occupées par une faible variété d'espèces, très spécialisées à cette habitation et qui ne se trouvent souvent nulle part ailleurs. En effet, son environnement acide, pauvre en nutriments et saturé en eau, limite les espèces capables d'y survivre mais favorise celles qui y sont adaptées au fil du temps. Ainsi, les espèces qui occupent les tourbières en sont complètement dépendantes comme par exemple le papillon Fadet des tourbières, inféodé aux plantes des tourbières (Eriophoron, Linaigrette et Carex).

## Plantes :

- Sphaignes (mousses structurantes)
- Plantes carnivores (rossolis, droséras, sarracénies)
- Canneberges, linaigrettes, andromèdes

## Faune :

- Insectes spécialisés comme des libellules rares
- Amphibiens et oiseaux
- Mammifères comme le lynx boréal ou le castor (espèces menacées)



## Mais alors pourquoi un tel refuge pour la biodiversité ?

1. **Des conditions écologiques uniques que peu d'espèces tolèrent** : sols acides et pauvres en dioxygène, accumulation de matière organique, saturation en eau favorisant les mousses, fraîcheur et humidité.
2. **Des espèces spécialisées et rares** qui compensent la pauvreté du sol en capturant des insectes par exemple (plantes carnivores) ou qui sont typiques des milieux acides et humides (andromèdes).
3. **Des habitats mosaïques et stables dans le temps** puisqu'elles évoluent très lentement (milliers d'années) : buttes sèches et creux humides, petits plans d'eau permanents, transitions tourbière-forêt qui sont des zones de forte richesse écologique.
4. **Un refuge écologique contre les pressions extérieures** pour les espèces en déclin par exemple puisqu'elles sont difficiles d'accès et moins transformées par l'homme.



# LA TOURBIERE EN TANT QUE SERVICE ECOSYSTEMIQUE

- **L'épuration de l'eau**

Les tourbières jouent un rôle important dans l'épuration de l'eau grâce à leur pouvoir filtrant qui provient de leur structure, leur composition chimique et l'activité biologique qui s'y déroule. Ce processus naturel est crucial pour filtrer, retenir et transformer les polluants, ce qui améliore la qualité de l'eau qui en sort. En Angleterre par exemple, 70% de l'eau potable provient des tourbières anglaises restaurées. Certaines autres régions s'en inspirent pour traiter également les eaux usées.



Les tourbières sont très efficaces puisque la structure poreuse de la tourbe (remplie de cavités) permet à l'eau de s'infiltrer lentement. De plus, les plantes qui les occupent comme les sphaignes créent un environnement acide qui inhibe certains pathogènes. Et leur faible teneur en nutriments freine la prolifération des microbes indésirables, de cyanobactéries ou encore d'algues toxiques.



## Comment les tourbières épurent-elles l'eau ?

1. **Filtration mécanique** : la tourbe agit comme un filtre physique grâce à ses fibres végétales retenant les particules en suspension (sable, argile, matières organiques). L'eau qui traverse la tourbière est ainsi clarifiée mécaniquement.
2. **Fixation chimique** : les sphaignes (mousses dominantes) ont une forte capacité d'échange ionique puisqu'elles absorbent des ions nutritifs (calcium, potassium, nitrates) et libèrent des ions hydrogène acidifiant l'eau. Cela rend le milieu pauvre en nutriments, limitant la prolifération d'organismes indésirables. La tourbe peut aussi fixer des métaux lourds et certains polluants chimiques (cadmium, plomb...) en les piégeant dans la matière organique.
3. **Dégradation biologique** : des micro-organismes spécialisés dans les couches de tourbe peuvent dégrader certaines substances organiques comme les composés issus de l'agriculture (engrais, pesticide) ou encore les polluants domestiques (matière organique, résidus de médicaments). Cette activité est ralentie en profondeur (par manque d'oxygène), mais active en surface.
4. **Rétention de l'eau et ralentissement du flux** : les tourbières ralentissent l'écoulement de l'eau, ce qui augmente le temps de contact avec les plantes, les micro-organismes et la tourbe. Ce temps permet ainsi d'optimiser les processus de filtration, de dégradation et de fixation.



# LA TOURBIERE EN TANT QUE SERVICE ECOSYSTEMIQUE



- **La régulation des eaux**

Les tourbières jouent un rôle fondamental dans la régulation de l'eau à l'échelle locale mais aussi régionale grâce à la tourbe, formée de matière organique spongieuse. Elles peuvent ainsi retenir jusqu'à 20 fois leur poids en eau. Ce sont de réelles éponges naturelles (majoritairement grâce aux mousses) qui stockent, filtrent et redistribuent l'eau selon les saisons.

La régulation des eaux permet ainsi :

- la réduction des inondations (cultures, zones urbanisées) en période de fortes pluies
- le maintien de l'eau disponible (irrigation, alimentation des rivières) en période sèche
- la recharge des nappes phréatiques
- le soutien des habitats aquatiques



## Comment fonctionne la régulation des eaux ?

- **La structure spongieuse** : la tourbe est composée de végétaux partiellement décomposés, très poreux qui permettent l'absorption et le stockage de l'eau.
- **Les flux hydriques lents** : l'eau traverse lentement la tourbière ce qui amortit les crues et limite l'érosion.
- **La régulation naturelle** : le fonctionnement est assez passif et autonome puisqu'il n'est basé que sur la gravité, la capillarité des mousses, les propriétés physiques de la tourbe et les conditions climatiques.

Conservatoires d'espaces naturels

### Eau et tourbières : inséparables

Les tourbières sont composées à **90%** d'eau

Les sphagnes retiennent **20 x** leur poids en eau

La présence permanente d'eau dans les tourbières, permet **le stockage de carbone**

L'eau est aussi indispensable pour la conservation des archives paléo-écologiques

## TOURBIÈRES & EAU

#### DES SERVICES RENDUS

Les tourbières améliorent la **qualité de l'eau**

Elles permettent **des économies sur le traitement de l'eau**

Les tourbières ont une capacité de **filtration des polluants**, comme certains éléments radioactifs, les hydrocarbures, les métaux lourds...

**2 260 000 €**

C'est le budget investi par un fournisseur d'eau potable britannique (South West Water) dans un projet de restauration de **1700 ha** de tourbières

Au Royaume-Uni, **70%** de l'eau potable provient des tourbières

Les tourbières diminuent **les risques d'inondations**

Elles peuvent ralentir la vitesse d'écoulement de l'eau lors de fortes pluies, et ainsi permettre un retard des pics de crue

En 2014, le Conseil départemental de l'Aude a engagé des travaux de restauration de tourbières de pente dans la forêt de Bac Pégulier.

**224 150 €** d'investissement

Les tourbières sont maintenant **plus fonctionnelles pour retenir l'eau** en tête de bassin.

**JOUR 2**

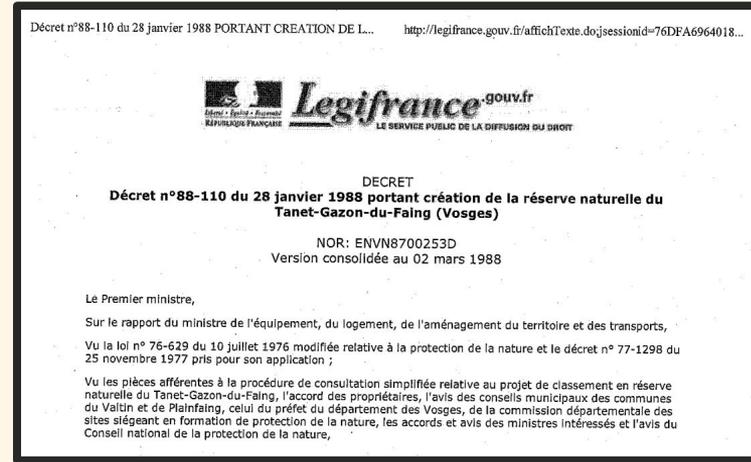
**GAZON DU**

**FAING**

**STATUT DE RESERVE ET GESTION**

# Statut de réserve et gestion

- La Réserve Naturelle de **Tanet-Gazon du Faing** a été créée en **1988** par un décret signé sous le gouvernement de **Jacques Chirac**.
- Située dans le massif des Vosges, à cheval entre les départements du Haut-Rhin et des Vosges, elle couvre une superficie de **505 hectares**.
- Ce site protégé a pour objectif de préserver des paysages d'altitude uniques et **une biodiversité exceptionnelle**.



# La réglementation ...Quésaco ?



Réserve naturelle  
TANET-GAZON DU FAING

## Pourquoi une réglementation ?

Les réserves naturelles nationales représentent un des plus fort statut de protection de l'environnement en France.

Une réglementation est définie en fonction du contexte et des enjeux du site pour concilier au mieux activités humaines et protection de la nature sur la Réserve naturelle.



Cette réglementation découle du décret ministériel n°88-110 du 28/01/1988 actant la création de la Réserve naturelle et d'arrêtés préfectoraux complémentaires.

## Comment ça marche ?

## Qui réalise les contrôles ?

Les agents de la Réserve naturelle, de l'Office Français de la Biodiversité, de l'Office Nationale des Forêts et de



la Gendarmerie nationale sont présents sur site et assermentés pour faire respecter cette réglementation.

## Combien coûte une amende ?

Cela dépend de la classe de la contravention :

Contravention	Timbre amende forfaitaire	Timbre amende majorée	Peine maximale
1ère classe	11 €	33 €	38 €
2ème classe	35 €	75 €	150 €
3ème classe	68 €	180 €	450 €
4ème classe	135 €	375 €	750 €
5ème classe	-	-	1500 €

# La réglementation de la Réserve naturelle TANET-GAZON DU FAING



## L'utilisation d'appareils sonores est interdite

Afin d'éviter tout dérangement ou stress de la faune sauvage.



## Les chiens doivent être tenus en laisse

Pour limiter le stress et le dérangement auprès de la faune et du bétail et pour assurer le confort des différents usagers.



## Le camping est interdit

Le bivouac (à la belle étoile, sans abris au-dessus de la tête et au bord des itinéraires balisés) est toléré. La nuit est un moment de répit pour la faune.



## L'abandon de déchet est interdit

C'est une source de pollution pouvant occasionner blessures et mortalité pour la faune sauvage et domestique et dégrader les milieux.



## Il faut rester sur les itinéraires balisés

Pour la quiétude de la faune et la protection des sols et de la flore, le hors sentier est interdit.

→ ar. Préf. n°88/2021 du 09/03/2021



## Toute cueillette est interdite

(sauf la cueillette des myrtilles qui est réglementée) pour la préservation de la flore et d'une ressource alimentaire suffisante pour la faune.



La cueillette des myrtilles est réglementée à 3L/jour et par personne uniquement au bord des sentiers balisés. La myrtille est une ressource alimentaire vitale pour la faune, partageons !

→ ar. Préf. 1322/97 du 24/06/97



## L'utilisation du peigne à myrtille est interdite

Pour limiter la dégradation de la végétation et la cueillette déraisonnable.

→ ar. Préf. 298/2014/DDT du 12/06/14



## La circulation de véhicules à moteurs est interdite

Pour assurer la tranquillité de la faune sauvage et du bétail et limiter la dégradation des milieux.



## L'utilisation de drone est interdite

Les drones et appareils d'aéromodélisme représentent un danger de ciel non-identifiés pour la faune.

→ ar. Préf. 125/2022/DDT du 24/05/2022



## La Zone de Protection Renforcée est interdite d'accès, toute l'année

Cette zone cœur de la réserve constitue un refuge de quiétude de 140 ha pour la faune.

→ ar. Préf. n°2131/90 du 13/09/1990



## Le feu est interdit

Les dégâts qu'il induit s'avèrent destructeurs et catastrophiques pour la faune et la flore.

Pour la quiétude de la faune sauvage et la protection des sols et de la flore, merci de respecter la réglementation !

4  
classe

2  
classe

3  
classe

5  
classe

4  
classe

# Gestion et réglementation

- La réserve est accessible au public via des **sentiers balisés**, notamment un sentier pédagogique partant de **la ferme-auberge du Gazon du Faing** offrant des informations sur la faune, la flore et les paysages.
- Des **zones sensibles**, telles que certaines tourbières, sont **interdites au public** pour préserver la quiétude de la faune. Le camping et les feux sont **interdits** sur l'ensemble du site, sous peine de sanction.

- **Un intervenant** accueille régulièrement le public (notamment les classes d'élèves) sur le terrain pour sensibiliser **aux enjeux de la conservation** et à l'importance de respecter les réglementations en vigueur.



ferme-auberge du Gazon du  
Faing

# Un cas particulier : le trafic de myrtilles

Les cas de **vols et de trafics** de **myrtilles sauvages**, interdites à la cueillette car réservées aux espèces présentes, dans le massif vosgien, notamment autour de la réserve naturelle du Tanet-Gazon du Faing, ont connu une recrudescence ces dernières années, en particulier durant la saison estivale.

- **Août 2021** : Trois hommes ont été interpellés à Ventron avec **96 kg de myrtilles cueillies de nuit** à l'aide de peignes métalliques. Les baies saisies ont été redistribuées à des EHPAD locaux .
- **Juillet 2022** : Trois personnes ont été arrêtées au col de la Schlucht avec **60 litres de myrtilles**, bien au-delà des quantités autorisées. Cette cueillette nocturne illégale a été détectée par **l'Office national des forêts**.



Traffiquant de myrtilles en plein acte

# Un cas particulier : le trafic de myrtilles

La **myrtille sauvage**, vendue environ **5 €/kg au marché noir**, attire des cueilleurs illégaux motivés par le gain. Certains agissent de manière organisée, armés et prêts à ouvrir le feu, ciblant des zones protégées pour des récoltes massives. Des réglementations strictes sont instaurées.

- **Interdictions** : la cueillette de nuit et utilisation de peignes métalliques (interdits côté vosgien).
- **Surveillance renforcée** : Des patrouilles mixtes de gendarmes, agents de l'**ONF** et gardes de réserves naturelles sont déployées pour faire respecter ces règles, notamment dans des **zones sensibles** comme le Gazon du Faing .

« c'est considéré comme du vol et donc passible, en correctionnelle, de 3 ans de prison et 45 000 € d'amende », rappelait Cyril Gérard, notre intervenant.



Cyril Gérard poursuivant le malfrat



**JOUR 2**

**GAZON DU**

**FAING**

**NOTRE COPAIN : LE TETRAS LYRE**

**(un enjeu ?)**

## Présentation du Grand Tétras

**Habitat naturel** : le grand tétras habite des forêts de conifères dans des régions tempérées ou froides (Europe du Nord et de l'Est) Il préfère un sous-bois parsemé de feuilles, riche en arbustes et surtout en myrtilles.

**Alimentation** : le grand tétras se nourrit principalement de myrtilles, à hauteur de 300 grammes par jour. Il consomme également des bourgeons, de pousses de conifères mais aussi d'insectes. En hiver, il consomme l'énergie de ses muscles, formés par les réserves qu'il a fait tout au long de l'année. De plus il consomme des aiguilles de sapins et de pins.



# Le projet de réintroduction du Grand Tétrás dans la réserve du Gazon du Faing

**Objectif** : introduire 200 Grands Tétrás dans les Vosges d'ici 2028

Le programme de réintroduction du Grand Tétrás prévoit la capture d'un maximum de 50 oiseaux par an dans les forêts du Sud de la Norvège.

**1ère opération** : avril 2024, lâcher de neuf grands tétras, quatre femelles et cinq mâles

**Un bilan plutôt défavorable** : 7 morts sur les 9 réintroduits

Si les Vosges constituaient un environnement idéal pour les Grands Tétrás il y a quelques années, ce n'est plus le cas aujourd'hui ; ce projet cache en réalité des enjeux dominants sur l'aspect écologique.



# Enjeux économiques

Pour profiter des bénéfices liés à la beauté de la nature, les lieux touristiques redoublent d'efforts pour paraître toujours plus attractifs. Par exemple, le “Gîte du Grand Tétras” positionné près de la réserve du gazon du faing utilise cette méthode. De nos jours cette méthode est controversée car elle attire des touristes parfois non respectueux de la nature ce qui entraîne des dégradations de l’habitat du grand Tétras.



# LES SOUVENIRS

Clémentine Léa Sarah J



# Avantages spirituels des écosystèmes forestiers



