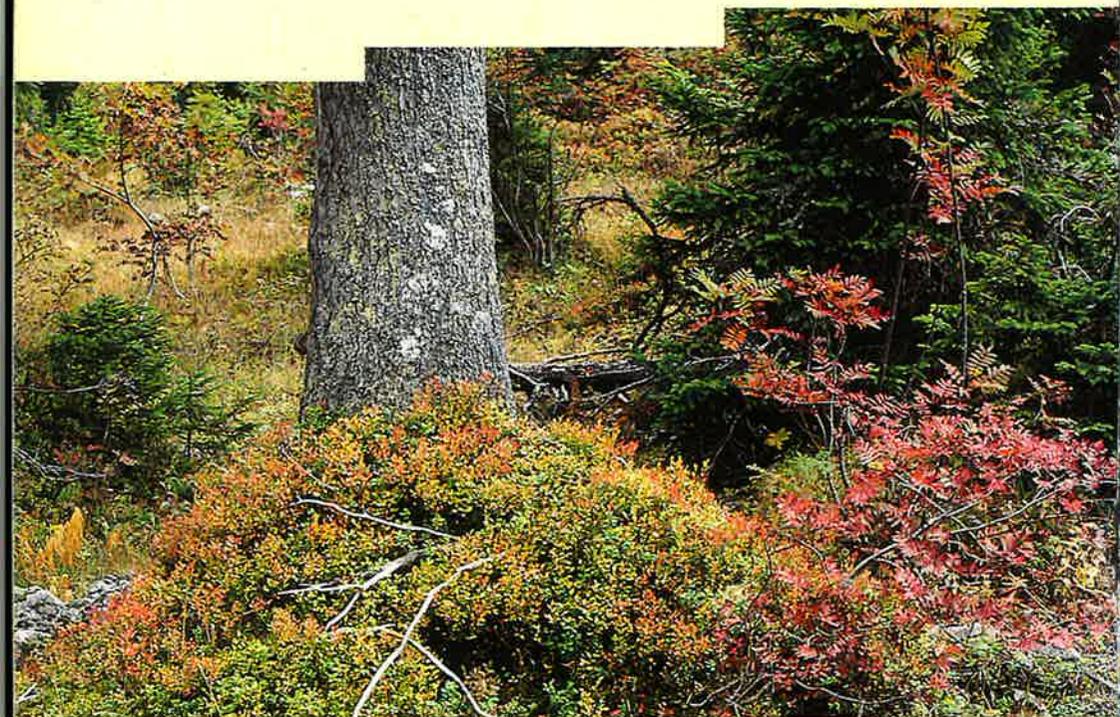




Ce guide présente, tout au long du sentier didactique des Amburnex, les pâturages et les forêts du Parc jurassien vaudois. Il souligne l'originalité et la diversité de la flore et de la végétation que l'on peut rencontrer et met en évidence l'influence de la géologie et de l'histoire sur leur répartition.



Avec le soutien de la

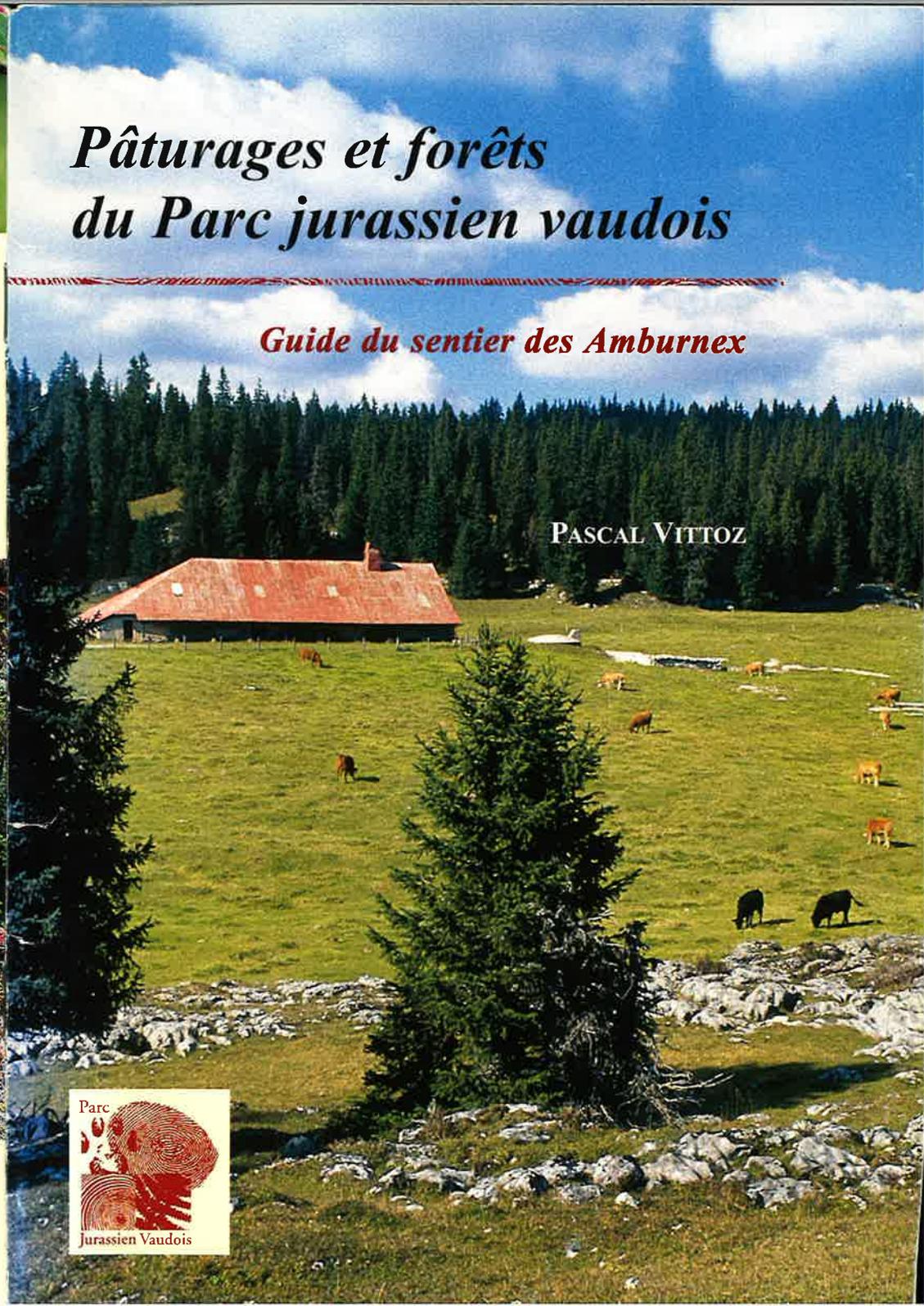
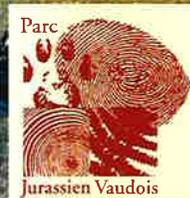


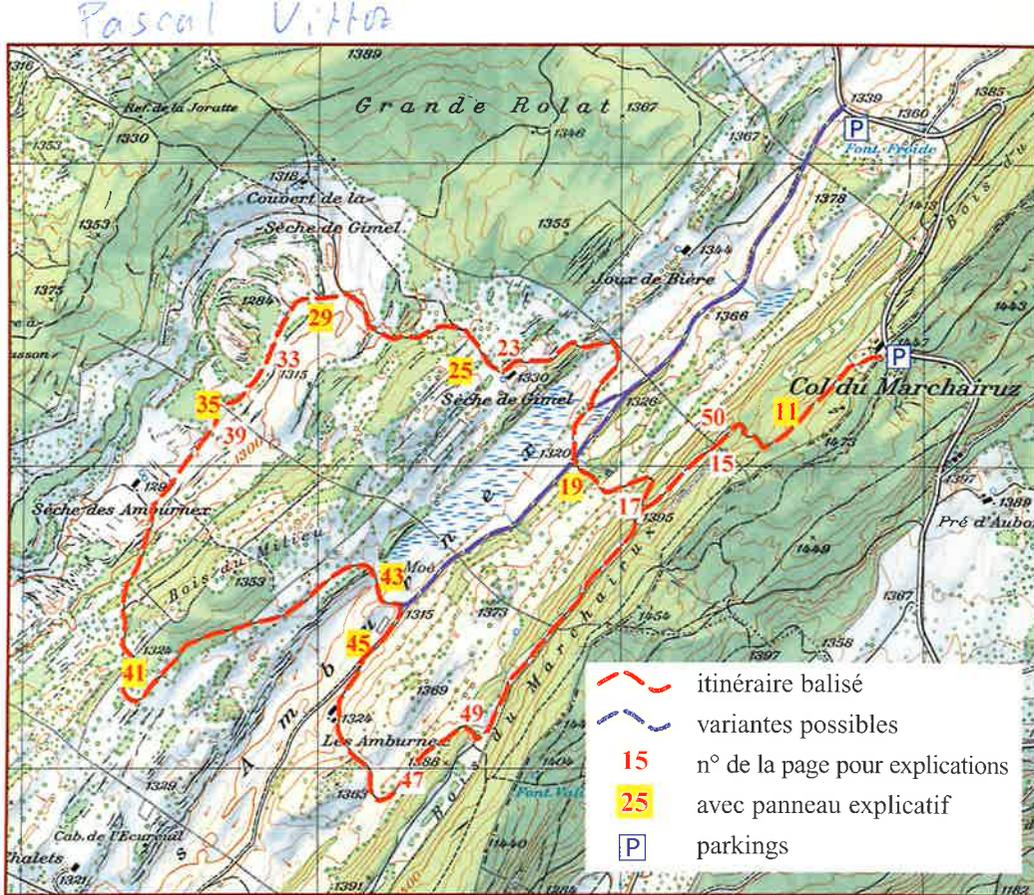
Fondation Ernest Dubois

Pâturages et forêts du Parc jurassien vaudois

Guide du sentier des Amburnex

PASCAL VITTOZ





Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie (BA024820)

Itinéraire du sentier botanique entre le col du Marchairuz et le pâturage des Amburnex

Presque toutes les plantes citées dans le texte sont illustrées, en général dans le même chapitre. Un astérisque * suivant le nom latin de l'espèce renvoie à une illustration située dans un autre chapitre et un cercle ° signale que l'espèce n'est pas représentée. Les mots en brun sont expliqués dans le glossaire (p. 55).

© 2003, Parc jurassien vaudois, case postale 4, 1197 Prangins.

Conception graphique et mise en page: Mathias Vust
Impression: Imprimerie Baudat, le Brassus, Lausanne.

Introduction

La flore du Parc jurassien vaudois est riche et, en prenant le temps nécessaire, un promeneur pourrait trouver plus de 500 espèces différentes. Cependant, elles ne sont pas réparties au hasard. Certaines préfèrent la lumière, d'autres l'ombre des forêts ou la fraîcheur des sommets, alors que quelques-unes aiment avoir les pieds dans l'eau. À chacun ses goûts. Ainsi, elles se groupent par affinité, en fonction de leur niche écologique. L'épicéa est souvent accompagné de la myrtille, mais rarement du roseau. Un ensemble d'espèces qui recherchent des conditions écologiques similaires est appelé une communauté végétale.

Les communautés végétales sont en général formées de plusieurs dizaines d'espèces et il n'est pas facile de les repérer dans le paysage et encore moins de les comprendre. Cette brochure vous invite à une promenade dans le Parc jurassien vaudois à la découverte de quelques-unes de ces communautés. Ce sera aussi l'occasion de découvrir que, même dans ce paysage apparemment naturel, l'influence de l'homme est loin d'être négligeable.

Ceux qui auront apprécié pourront partir à la découverte d'autres régions avec les quatre randonnées brièvement décrites en pages 51 à 54.

Quelques indications avant de partir

Nul n'est besoin de réaliser d'une traite l'itinéraire décrit! Au total, il s'agit d'une boucle de 9 km partant de la Maison du Parc et passant par les alpages de la Sèche de Gimel et des Amburnex. Il est possible de le raccourcir en partant du parking

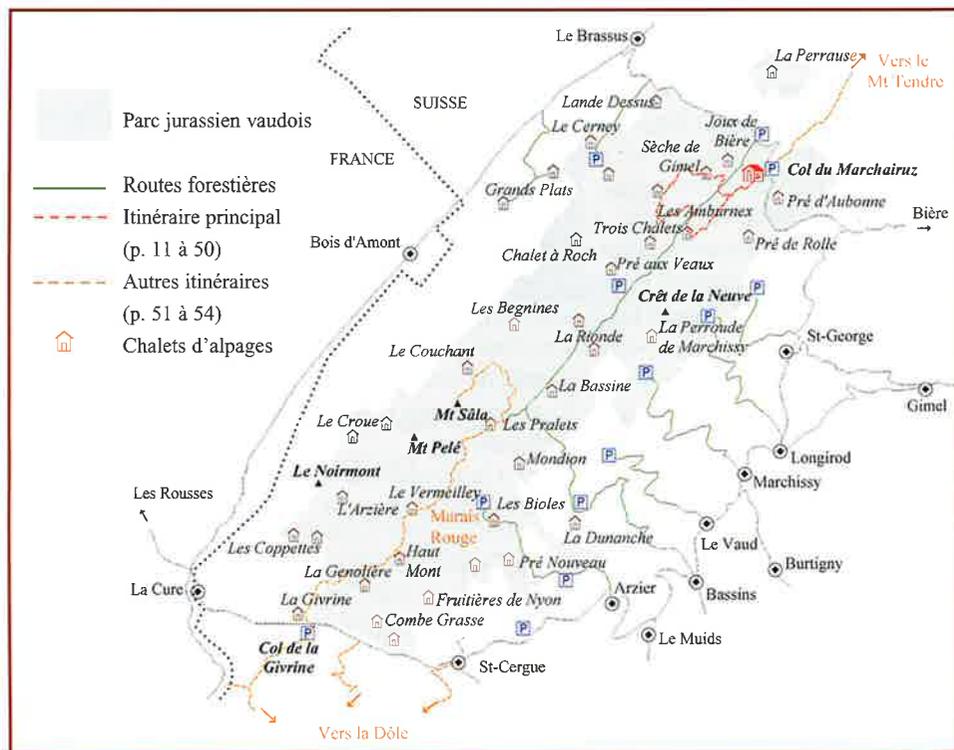
La Sèche des Amburnex, un chalet d'alpage architecturalement bien préservé



de la combe des Amburnex et de rejoindre l'itinéraire au niveau du marais de la Sèche de Gimel. Seule la boucle complète est balisée par des flèches bleues. Comptez environ 3 h 30 sans les arrêts pour l'ensemble, mais prévoyez suffisamment de temps pour admirer la flore et le paysage.

Quelques dernières recommandations pour la route :

- portez de bons souliers : le chemin n'est pas difficile, mais peut être glissant dans la forêt en quittant le col du Marchairuz ;
- vous êtes dans une zone protégée et les chiens doivent être tenus en laisse ; libres, ils dérangent la faune et les troupeaux et les vaches accompagnées d'un veau peuvent devenir agressives en présence d'un tel "prédateur" ;
- laissez votre voiture hors des pâturages : vos photographies n'en seront que plus belles et vous éviterez des raies sur la carrosserie (les génisses adorent lécher les voitures) ;
- respectez le calme des lieux et ouvrez vos oreilles pour mieux l'apprécier ;
- les fleurs se gardent mal en vase, perdent leurs couleurs en séchant et beaucoup sont protégées : contentez-vous de les regarder sur place.



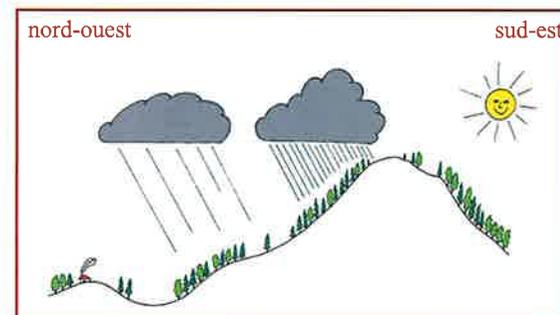
Un peu de climatologie

Les plantes se nourrissant essentiellement de soleil et d'eau fraîche, le climat est le principal facteur qui influence leur répartition dans le paysage.

En Europe, les masses d'air se déplacent généralement d'ouest en est. L'air humide de l'océan Atlantique traverse la France et les nuages se forment sur le premier relief rencontré : le Jura. La pluie y est donc plus fréquente qu'au bord du Léman, avec plus de 170 jours par année au Marchairuz, totalisant 1 600 litres d'eau par m², contre 114 jours et 1 000 litres à Morges. Cependant, la quantité n'est pas le seul facteur important. Il faut aussi tenir compte de la répartition annuelle. Et là encore, le Jura est favorisé par des précipitations régulières tout au long de l'année, avec de fréquents orages en été. Les sécheresses y sont donc rares.

En hiver, la neige recouvre le sol quatre à cinq mois par année. Les plantes sont alors au repos, mais cela sélectionne des espèces capables de se développer avec des étés plutôt courts.

Les crêtes jurassiennes bloquent les nuages poussés par le vent d'ouest, provoquant des pluies plus abondantes d'un côté des montagnes que de l'autre

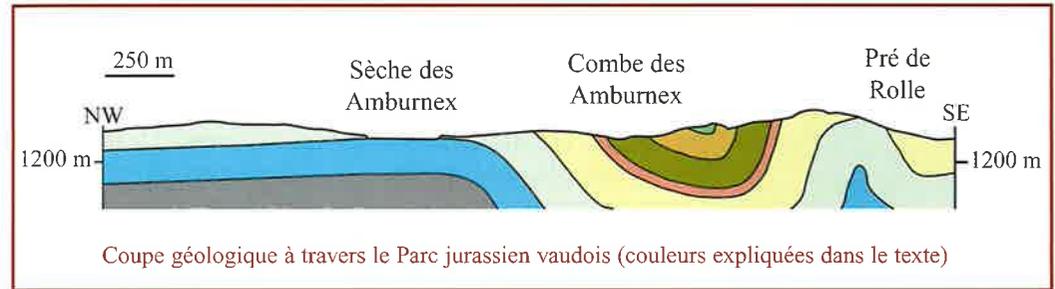




En montagne, la neige n'est pas la seule contrainte pour les plantes. Plus on monte, plus la température baisse, avec une moyenne annuelle avoisinant 10° C en plaine, 4,5° C au Sentier et 2,8° C à la Dôle. Mais ce sont surtout les valeurs mensuelles qui importent pour les plantes. Beaucoup d'espèces sont capables de supporter des températures très basses lors de leur repos hivernal. Par contre, les coups de gel au printemps sont beaucoup plus néfastes, endommageant les jeunes feuilles encore tendres. Nous verrons que c'est un facteur déterminant dans certaines combes du Parc jurassien vaudois.



Les cumulus, précurseurs des orages, couronnent fréquemment les crêtes en été



L'histoire du Jura : des coraux au Gruyère

Le deuxième élément essentiel à connaître pour comprendre la végétation est l'histoire de la région. Pour le Jura, trois périodes sont importantes : l'ère secondaire, pendant laquelle se sont formées les roches, la fin des glaciations avec le retour des plantes et l'histoire humaine depuis les premiers défrichements.

Une mer

Les roches de la chaîne jurassienne datent de l'ère secondaire (-250 à -65 millions d'années) qui se subdivise en trois périodes : le Trias, le **Jurassique** et le **Crétacé**. Une mer recouvrait alors l'Europe occidentale, avec un climat chaud et humide, favorable au développement des coraux. L'accumulation du calcaire formé par les coraux, les coquillages et les alluvions apportées par les fleuves est à l'origine des roches rencontrées de nos jours.

Cependant, les conditions ne sont pas restées constantes. La proportion de sédiments terrestres, riches en argile, a beaucoup changé au cours du temps, donnant aux roches actuelles des caractéristiques variables. Il y a 65 millions d'années, lorsque la mer se retire définitivement, 1 000 m de sédiments s'étaient accumulés pour former les roches jurassiennes. Dans le Parc jurassien vaudois, il est possible de distinguer quatre couches principales qui sont, de bas en haut, ou du plus vieux au plus jeune :

- une alternance de couches dures peu épaisses et de plaquettes argileuses fines (Argovien, en gris sur la figure) ;
- 400 m de calcaire pur, gris clair (Séquanien, en bleu, Kimeridgien, en turquoise, et Portlandien, en jaune) ;
- 20 à 30 m de calcaire friable, riche en argile, correspondant au remplacement momentané de la mer par un lac (Purbeckien, en rose) ;
- une succession de calcaire jaune-roux contenant des oxydes de fer et de calcaire argileux correspondant au retour de la mer, mais avec un apport important des fleuves (Crétacé, en vert et orange).





À la fin du Crétacé, alors que les dinosaures disparaissent, les Alpes commencent à se former suite à la collision de l'Afrique contre l'Europe. Mais ce n'est que 60 millions d'années plus tard, sous la même poussée, que le Jura se plisse à son tour, formant une succession de crêtes et de combes. L'eau peut alors sculpter le rocher par érosion et dissolution du calcaire, mais de manière irrégulière, les crêtes et les calcaires riches en argile disparaissant plus rapidement que les combes et les calcaires purs.

Des glaciers

Depuis deux millions d'années, plusieurs périodes glaciaires se sont succédé. Lors de la dernière, appelée Würm, une calotte glaciaire recouvrait le Jura occidental, culminant à 2000 m d'altitude. Elle se déversait au nord sur les plateaux français et rejoignait au sud le glacier du Rhône, qui couvrait alors tout le bassin lémanique.

Ce glacier a disparu aux environs de 12 000 avant J.-C., laissant des rochers nus et des moraines (mélanges de gravier et de cailloux). Le retour des plantes est lent car beaucoup d'espèces ont dû fuir pendant les glaciations au sud de l'Europe. La recolonisation a commencé avec des herbes et des arbustes, les plus à même de s'installer sur les surfaces caillouteuses laissées par les glaciers.

Vers 10 000 av. J.-C., le pin (*Pinus sp.*) est le premier arbre à revenir, bientôt suivi du bouleau (*Betula sp.*). Résistants au froid, ils sont bien adaptés au climat encore rude, et pourvus de graines légères, portées par le vent, ils se propagent rapidement. Le lent réchauffement qui suit va permettre l'installation du noisetier (*Corylus avellana*), de l'orme montagnard (*Ulmus scabra*), de l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), et même du chêne (*Quercus sp.*). Il faut dire que vers 5 500 av. J.-C., la température moyenne était 1 à 2 °C plus élevée que maintenant. Le sapin (*Abies alba*) arrive 4 400 ans av. J.-C. et remplace petit à petit les essences précédentes, régnant presque seul, avant d'être rejoint, vers 2 500 av. J.-C., par le hêtre (*Fagus sylvatica*) et l'épicéa (*Picea abies*). Ce trio, accompagné de l'érable sycomore qui a subsisté, va se partager les forêts du Jura jusqu'à l'arrivée des moines au Moyen Âge.

La variabilité des roches est à l'origine d'une érosion plus ou moins rapide. Ici, la couche inférieure se désagrège en pierres, alors que la couche supérieure reste très compacte



Après les glaciations, pins et bouleaux furent les premiers arbres à coloniser le Jura

Des hommes

Très peu de données existent sur la présence d'habitants dans la région du Parc jurassien vaudois avant le Moyen Âge. Cependant, des découvertes archéologiques dans d'autres sites jurassiens nous apprennent que des hommes y chassaient rennes et chevaux sauvages 10 000 ans av. J.-C. et élevaient des bœufs, des moutons et des porcs vers 4 000 av. J.-C. Les pâturages étaient vraisemblablement petits, mais un refuge fortifié près du col du Mollendruz atteste d'une occupation permanente sur les crêtes 1 500 ans av. J.-C.

Ce n'est qu'au XII^e siècle que le paysage jurassien va être profondément transformé. Plusieurs monastères, chartreuses et abbayes sont construits autour du Jura, comme Bonmont, Oujon ou l'Abbaye, et Romainmôtier se développe. Les moines reçoivent alors de la part des seigneurs des territoires, qu'ils se dépêchent de faire fructifier. Ils invitent les paysans à défricher les forêts pour ouvrir des pâtures. Des granges sont construites et l'économie montagnarde repose de plus en plus sur les vaches, avec production de petits fromages.

C'est aussi le début de conflits sur les montagnes. Les propriétés sont mal définies, deux communautés revendiquant souvent les mêmes pâturages. Il faut dire que droits et servitudes sont complexes à cette période. Celui qui fait paître ses vaches ou ses chèvres n'est pas forcément celui qui a le droit de ramasser du bois, et souvent aucun des deux n'est le propriétaire. Les intérêts de chacun sont donc divergents. Le bois devient au fil des siècles une denrée rare : bois de construction et charbon de bois exportés jusqu'en ville, verreries et hauts-fourneaux réclamant de grandes quantités de bois. De plus, le libre parcours du bétail en forêt ralentit la régénération des arbres.

Le Gruyère, fromage typique du Jura et des Préalpes, fait son apparition au XVII^e siècle. C'est un fromage facile à stocker ou à exporter, et rapidement



Les ruines de la Chartreuse d'Oujon au-dessus d'Arzier



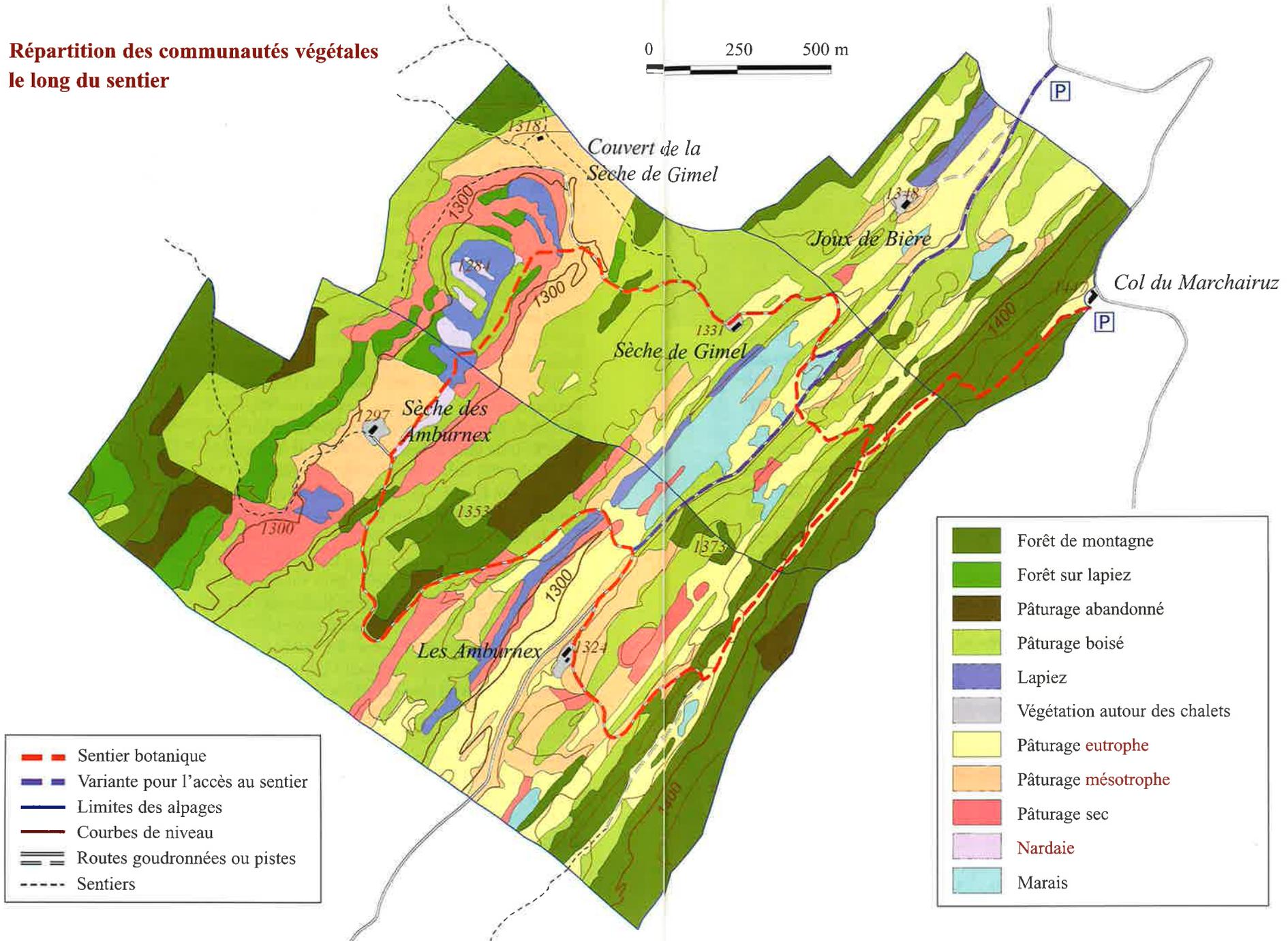
La production de charbon de bois, souvent exporté en plaine, a été une des principales causes de déforestation dans le Jura

Suite en page 10



Répartition des communautés végétales le long du sentier

0 250 500 m





Pâturage boisé au Pré aux Veaux

très apprécié. Cependant, nécessitant de grandes quantités de lait, il conduit à la réorganisation des alpages. Les vaches sont réunies en plus grands troupeaux, sous la responsabilité d'un amodiatraire (locataire de l'alpage), et le fromage est redistribué en fin de saison aux différents propriétaires de bétail. Les chalets sont agrandis, avec une nouvelle pièce, le laitier, pour garder la traite du soir jusqu'au lendemain matin et une cave pour stocker et mûrir le fromage.

Le très mauvais état des forêts au XVIII^e siècle pousse les autorités à édicter les premières lois forestières qui régulent leur utilisation. Simultanément, l'arrivée de la pomme de terre met fin aux famines et l'industrialisation des villes provoque un exode rural. L'agriculture n'est plus la seule source de revenu et la tendance sera encore renforcée avec l'arrivée du charbon minéral grâce au chemin de fer.

Les besoins en bois et en pâturage diminuant, les arbres vont lentement reprendre leur place dans le paysage. Les forêts sont fermées au bétail. Les pâtures peu rentables sont moins intensivement utilisées, des épicéas peuvent s'installer et les pâturages boisés se développent, alors que d'autres se referment et redeviennent des forêts.

Le paysage jurassien, avec ses combes pâturées, ses pâturages boisés et ses crêtes couvertes de forêts donne l'impression d'avoir toujours existé et d'être parfaitement naturel. Mais c'est un paysage en constante évolution, fruit de l'opposition entre une nature qui a horreur du vide et tend à mettre des arbres partout où ils peuvent pousser, et l'homme qui modifie la végétation en fonction de ses besoins, eux-mêmes changeant au cours du temps.



➔ À suivre

Un sentier s'engage dans la forêt à l'ouest de la Maison du Parc jurassien vaudois (direction Genève). Le suivre jusqu'au premier panneau d'information.



Forêts de montagne

À cette altitude, le climat froid et pluvieux favorise les conifères. Deux espèces se partagent la place : l'épicéa, ou sapin rouge (*Picea abies*), qui se reconnaît à ses aiguilles disposées en brosses piquantes, et aux cônes pendants, et le sapin blanc (*Abies alba*)°, avec des aiguilles planes, arrondies à l'extrémité, et des cônes dressés se désagrégeant sur l'arbre. Les deux arbres se distinguent également à l'âge adulte par la forme de la cime, qui reste pointue chez l'épicéa, alors que le sapin s'arrondit en vieillissant.

Les feuillus, moins nombreux, sont tout de même présents et donnent un ton clair, plus aéré à la forêt. L'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) se reconnaît à ses grandes feuilles à cinq lobes et le sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*) à ses feuilles composées. Il est également possible de trouver quelques hêtres (*Fagus sylvatica*)* dans les forêts de montagne, jusque vers 1500 m environ, mais il a disparu de bien des régions suite à la surexploitation des forêts aux siècles passés (voir p. 49).

Comparées aux forêts de plaine, formées essentiellement de feuillus au feuillage dense et au sous-bois sombre, les forêts de montagne dans le Jura sont en général claires, avec beaucoup de lumière arrivant au sol. Les vaches et les chèvres ont longtemps pâturé librement en sous-bois, ralentissant, ou supprimant totalement, la régénération des arbres. C'est le cas ici, où cette forêt n'a été fermée au parcours du bétail que dans les années '50. La faible densité des arbres sur le replat, avec presque exclusivement des jeunes pieds,



Sorbier des oiseleurs

Les forêts de montagne, dominées par l'épicéa, sont souvent claires avec un sous-bois riche en espèces





L'érable sycomore prend une belle couleur dorée en automne

l'abondance des framboisiers (*Rubus idaeus*) et la présence d'espèces de pâturages sont autant de signes de cette utilisation ancienne. En outre, les forestiers maintiennent ces forêts claires selon un mode de gestion appelé forêt jardinée (voir encadré p. 14).

L'abondance lumière dans le sous-bois est propice à une bonne croissance des herbes. Mais la lumière seule ne suffit pas pour de grandes plantes. Il y faut encore de l'eau et des éléments nutritifs en suffisance. La fonte de la neige et les pluies fréquentes du Jura apportent l'eau nécessaire et l'ombre des arbres maintient un climat frais, évitant une trop grande évaporation. Les nutriments sont pour leur part fournis par l'altération du rocher, les débris végétaux et la neige. Les poussières déposées à sa surface pendant tout l'hiver sont piégées et finissent dans le sol lors de la fonte printanière. Elles contribuent à donner un sol riche en sels minéraux, permettant un bon équilibre et la vie de nombreux animaux décomposeurs (bactéries, vers de terre), qui remettent rapidement à disposition des plantes les éléments dont elles ont besoin. Dans ces conditions, la croissance des herbes est rapide et elles forment un tapis haut et dense, que les botanistes appellent mégaphorbiée.

Grand tétras

L'envol d'un grand tétras surpris au passage du promeneur fait toujours sursauter. Le mâle, avec ses 4 à 5 kg, a un vol lourd et bruyant. Cette espèce est tout particulièrement connue pour ses parades nuptiales, pendant lesquelles les mâles rivalisent de danses et de chants pour séduire les femelles. Malgré sa taille, c'est un oiseau craintif, qui s'épuise s'il est trop souvent dérangé, tout particulièrement en hiver lorsque la nourriture se fait rare. De ce fait, les promeneurs hors des chemins et les chiens non tenus en laisse lui sont néfastes. Il affectionne les forêts claires, offrant des bourgeons de sapin blanc et de hêtre en hiver, des clairières riches en insectes en été et des myrtilles en automne. Ses populations diminuent dans presque toute l'Europe, et il est sérieusement menacé de disparition en Suisse.



Grand tétras

Parmi les grandes espèces présentes, trois appartiennent à la famille des **composées** : le pétasite blanc (*Petasites albus*) qui fleurit en blanc à la fonte des neiges, avant la croissance des feuilles, l'adénostyle à feuilles d'alliaire (*Adenostyles alliariae*) avec des feuilles très similaires à la précédente mais des fleurs roses au milieu de l'été et la laitue des Alpes (*Cicerbita alpina*), la plus grande, dont les inflorescences violettes dépassent 1,5 m. L'aconit tue-loup (*Aconitum vulparia*), aux grandes grappes de fleurs jaune pâle, et la berce des prés (*Heracleum sphondylium*), avec ses ombelles blanches, sont également communes.

En observant bien, vous constaterez que les jeunes épicéas et sapins poussent souvent au sommet de buttes ou sur de vieilles souches. Cette situation présente de nombreux avantages pour ces jeunes arbres. Ils échappent en partie à la concurrence de la mégaphorbiée pour la lumière, les souches vermoulues restent longtemps humides, réserve d'eau parfois utile en été, mais surtout ils sont plus vite hors de la neige au printemps. Ce dernier point est tout particulièrement important car un champignon, le noir de l'épicéa, (*Herpotrichia nigra*) s'attaque aux aiguilles des branches trop longtemps enneigées au printemps. Ces souches vermoulues font aussi le bonheur de la myrtille (*Vaccinium myrtillus*) qui y trouve les conditions acides dont elle a besoin. Elle se développe parfois au point de les recouvrir entièrement.



Pétasite blanc



Laitue des Alpes



Framboisier



Myrtille



Aconit tue-loup





Forêt jardinée



Adénostyle à feuilles d'alliaire



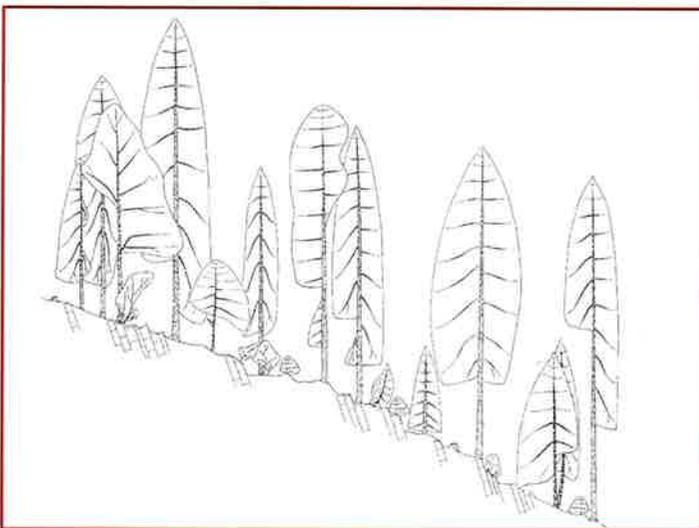
Berce des prés

La forêt jardinée

Dans une forêt laissée à elle-même, les arbres se développent et vieillissent en groupe, laissant des trouées lorsqu'ils meurent. L'arrivée soudaine de lumière au sol permet la croissance de nouvelles plantules et de jeunes arbres, qui remplaceront lentement les ancêtres morts. La forêt se présente alors comme un mélange de groupes d'arbres de tous âges et de toutes tailles.

Dans le Haut-Jura, le forestier procède de même en récoltant les arbres avant qu'ils meurent. Il ne coupe que des arbres isolés ou des petits groupes, pour assurer le renouvellement de la forêt sans nuire à sa stabilité face aux vents violents. Cela donne une forêt claire, avec des arbres de toutes les tailles, mais qui demande un entretien régulier, comme un jardin.

Ce type de sylviculture assure une protection continue du sous-bois et du sol, l'absence de coupes rases peu esthétiques et destabilisantes ainsi qu'une croissance supérieure. De plus, la structure diversifiée ainsi créée permet la cohabitation de plantes et d'animaux variés.



➔ À suivre

Poursuivre le chemin en suivant les indications du tourisme pédestre. Attention, par temps humide, la descente est glissante. S'arrêter après avoir passé le mur, en sortant de la forêt.



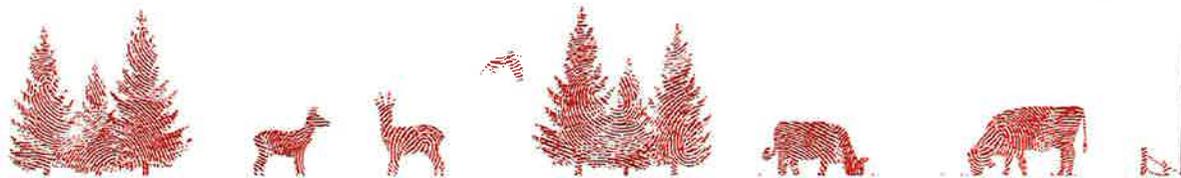
Une longue combe étroite

Cette combe se poursuit sur plus de 7 km, presque sans interruption du pâturage. Dans le Parc jurassien vaudois, la répartition entre pentes boisées et replats ou combes en herbe y est tellement constante qu'elle paraît naturelle. Pourtant, elle dépend de l'homme et ne fait que souligner la qualité des sols, eux-mêmes liés à la géologie.

Il y a 140 millions d'années, période géologique appelée le Purbeckien, la région était couverte par un lac, remplaçant momentanément la mer (voir p. 5). Les 20 à 30 m de sédiments qui se déposèrent alors étaient plus riches en argile, donnant une roche plus tendre, plus friable que les calcaires marins environnants. Avec le temps, l'érosion plus rapide dans ces couches tendres a créé une combe bien visible dans le paysage.

À la fin des glaciations, d'immenses surfaces de rochers, graviers et sables étaient dénudées sur le Plateau comme dans les montagnes. Les glaciers avaient fondu peu avant et les plantes n'avaient pas encore eu le temps d'occuper toute la place libérée. Le vent soufflant sur ces surfaces nues emporta les éléments les plus fins, les limons, pour les redéposer plus loin, sur le Jura par exemple. Répartis sur plusieurs siècles, ce sont plus de trente centimètres de limons éoliens, aussi appelés **loess**, qui ont recouvert le Jura. La pluie éroda les dépôts des crêtes, pour les accumuler dans les combes et autres dépressions, permettant la formation d'un sol profond, de bonne qualité, alors que les rochers affleurent toujours sur les buttes et crêtes, que partiellement couvertes d'un sol peu productif et trop rapidement desséché en été.

Un pâturage étroit, entre deux massifs boisés signale un sol localement meilleur





La combe des Begnines, à l'ouest du Parc jurassien vaudois



Usnées et autres lichens couvrent abondamment les branches dans le climat jurassien

Les premiers colons ont vraisemblablement tiré parti des différentes qualités des sols dès leur arrivée, en commençant par déboiser les combes. Même si les forêts sur sols caillouteux ont aussi été exploitées et partiellement converties en pâtures, l'utilisation a toujours été plus intensive sur les meilleures terres et les arbres n'y sont jamais revenus, alors qu'ils ont pu recoloniser les surfaces délaissées par les génisses et les vaches. Les combes se marquent ainsi de plus en plus au milieu d'un paysage forestier.

Des lichens sur les arbres

Grâce à l'association d'un champignon et d'une colonie d'algues, les lichens peuvent vivre là où tous les autres dépérissent. Le champignon construit l'architecture du lichen et protège les algues, qui, en retour, le nourrissent grâce aux sucres obtenus par la photosynthèse. Cependant, dépourvus de vaisseaux, les lichens ne peuvent rester humide qu'en prenant l'eau dans l'air. Ils sont néanmoins capables de se dessécher complètement et d'entrer en léthargie en période sèche, et d'attendre la prochaine période humide. Cette capacité de reviviscence leur permet de survivre aux climats les plus extrêmes. Cependant, en capturant l'humidité de l'air, ils absorbent aussi les poussières de l'air et sont très sensibles à la pollution atmosphérique. Les forêts du Jura, avec un climat frais et humide et un air encore relativement pur, conviennent bien aux lichens, qui couvrent abondamment troncs et branches des arbres. Il est possible d'y observer de nombreuses espèces. Prenez une branche ou regardez un tronc et faites une liste des différentes formes reconnaissables.

➔ À suivre

Poursuivre le long de la combe, jusqu'à la prochaine indication du tourisme pédestre. Descendre à droite, en suivant la direction "Le Brassus". S'arrêter dans la forêt peu après.



Les mousses : minuscules mais charmantes

Sur la droite du chemin, les rochers sont partiellement couverts de taches vertes, tapis de petites plantes collées les unes aux autres : les mousses. Outre leur petite taille, elles se distinguent des autres plantes par l'absence de racines, de faisceaux vasculaires et de fleurs.

À la place des racines, elles ont des rhizoïdes, petits filaments servant à ancrer la plante au substrat mais non à l'alimenter. Les nervures visibles sur les feuilles ont avant tout un rôle de soutien, à l'image d'un squelette. Les mousses absorbent l'eau par toute la surface de leurs feuilles. Celles-ci ne sont formées que d'une seule couche de cellules, sans protection contre l'évaporation. Elles sont donc sensibles à la sécheresse, tout en étant capables de sécher complètement et de revivre au retour de la pluie. Pour la reproduction, n'ayant pas de fleurs, elles portent des capsules libérant des spores. Ces capsules sont souvent surélevées au sommet d'une tige (la soie) afin d'assurer une bonne dispersion des spores par le vent.

L'absence de véritables nervures pouvant transporter l'eau contraint les mousses à une petite taille et à vivre de préférence dans des sites humides. Elles sont donc tout particulièrement abondantes dans les marais et à l'ombre des arbres. Elles poussent souvent aussi sur les rochers car l'absence de sol limite la concurrence des autres plantes.

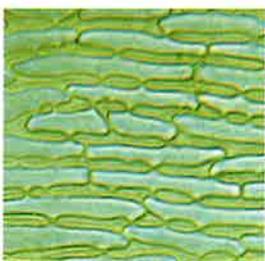
Prenez le temps de regarder en détail ces tapis de mousses afin de voir la diversité des formes qu'elles présentent. Certaines sont dressées, appliquées les unes contre les autres, alors que d'autres sont horizontales, comme empilées. En cherchant bien, vous trouverez certainement quelques capsules.

Deux espèces de mousses : *Ctenidium molluscum*, à gauche, et *Hylocomium splendens*

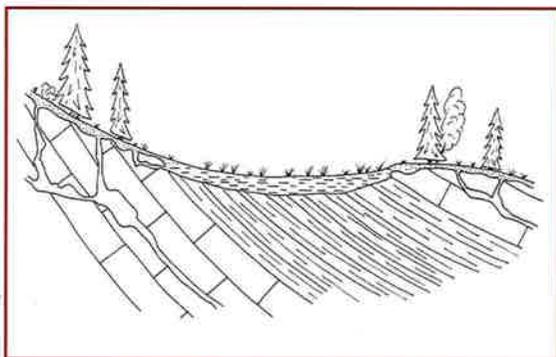




Capsule de polytriche
(*Polytrichum sp.*)



C'est au microscope que
les mousses dévoilent la
délicatesse de leurs
feuilles (*Dicranum sp.*)



Sources et géologie

Malgré l'abondance des pluies sur le Jura, les rivières sont rares. En effet, le calcaire est une roche qui se dissout facilement sous l'action des eaux de ruissellement acidifiées dans le sol. Très vite, les nombreuses fissures existantes s'agrandissent englutissant dans les profondeurs les eaux de surface. Cependant, certaines couches géologiques plus argileuses sont imperméables et l'eau peut s'accumuler à leur surface pour former de petits marais ou des sources. Celles-ci sont très précieuses pour abreuver les troupeaux dans les pâturages, mais les marais sont sensibles au piétinement du bétail.



Le marais de la Sèche de Gimel

La combe des Amburnex est un synclinal, c'est-à-dire un pli des couches géologiques en forme de creux (par opposition à l'anticlinal, en forme de crête; voir schéma p. 5). Le dépôt d'un revêtement d'argile pendant les glaciations a permis la formation d'un lac d'environ 6 m de profondeur. Une végétation palustre s'est développée sur les rives. Cependant, l'apport de sédiments par les quelques ruisseaux qui l'alimentaient, ainsi que les déchets végétaux mal décomposés (la **tourbe**) ont progressivement comblé le lac, le remplaçant par un **bas-marais**. Dans ce type de marais, la nappe phréatique se trouve approximativement au niveau du sol et influence donc directement les plantes. En montagne, l'évolution peut se poursuivre en direction du **haut-marais**, ce qui est le cas dans la partie sud du marais de la Sèche de Gimel, au-delà du mur visible sur votre gauche (voir p. 44). Tout au long de ces 13 000 ans d'histoire, le pollen libéré par la végétation environnante s'est déposé sur le fond du lac, pour ensuite être piégé par la tourbe et autres sédiments. C'est grâce à ces "archives" qu'il est maintenant possible de connaître l'histoire de la végétation de la région depuis le retrait des glaciers (voir p. 6).

Avec ses 850 m de long, le marais de la Sèche de Gimel, ou marais des Amburnex, est le plus grand du Parc jurassien vaudois. Sa valeur est d'autant plus importante qu'il présente une grande diversité de milieux. Celle-ci est due à la double alimentation en eau : depuis les sources situées dans les pâturages que vous venez de traverser,

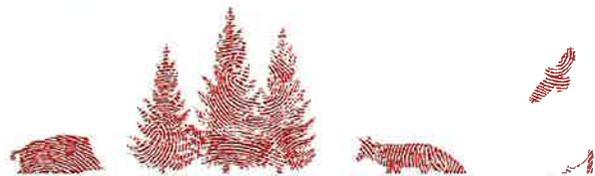


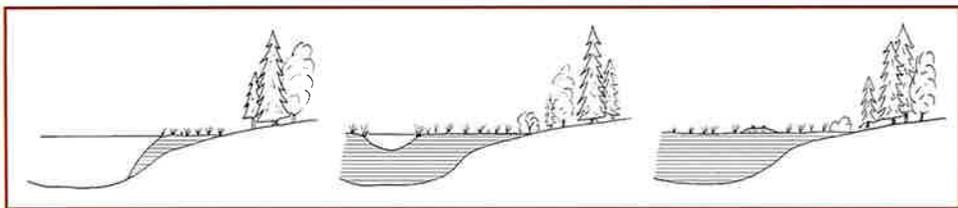
Populage des marais

Le marais de la Sèche de Gimel, vu depuis l'alpage des Amburnex

➔ À suivre

Continuer la descente en suivant l'itinéraire du tourisme pédestre (à gauche en sortant de la forêt), passer près des marais clôturés puis descendre à travers le pâturage boisé. S'arrêter juste avant d'atteindre la route.





Formation d'un bas-marais par comblement d'un lac post-glaciaire



Primevère farineuse



Comaret des marais

chargée de nutriments (sels minéraux et nitrates) récoltés au passage, et par ruissellement sur la rive opposée, dépourvue de source, mais dont les rochers nus alimentent l'eau en calcaire. À cette différence de composition s'ajoutent des variations du niveau d'eau. Plusieurs canaux conduisent ensuite celle-ci vers l'ouest du marais, où elle disparaît dans des emposieux situés au pied des rochers.

Globalement, on peut distinguer trois grands types de végétation : le marais de transition, le bas-marais calcaire et le bas-marais acide.

Le marais de transition

On parle de marais de transition parce qu'il se situe écologiquement entre le haut-marais et le bas-marais. Il forme ici les zones les plus inondées, souvent impraticables sans bottes. L'espèce dominante est la laïche à utricules contractés en bec (*Carex rostrata*), qui forme des peuplements hauts et denses, souvent mélangée à la laïche à tige arrondie (*C. diandra*). Au printemps, ces marais prennent la couleur jaune des populages (*Caltha palustris*), une espèce montrant bien la richesse en nutriments de l'eau provenant des pâturages. Plus discret, le comaret des marais (*Potentilla palustris*) étonne par l' inhabituel pourpre foncé de ses fleurs.

Le bas-marais calcaire

Situé au pied des rochers, ce marais est plus sec et caractérisé par une flore montrant la présence de calcaire dans l'eau. Les laïches dominent, avec essentiellement la laïche brune (*Carex nigra*), la laïche faux panic (*C. panicea*), la laïche jaune (*C. flava*) et localement la laïche des bourbiers (*C. limosa*). Nettement plus attractive, la primevère farineuse (*Primula farinosa*) colore le marais en rose au printemps, remplacée en été par le violet de la swertia vivace (*Swertia perennis*) ou le blanc des linaigrettes (*Eriophorum angustifolium* et *E. latifolium*).

Le bas-marais acide

Dans la partie ouest du marais, des rigoles au pied de la pente conduisent directement l'eau de ruissellement des rochers aux emposieux. Le marais est ainsi séparé des eaux calcaires, permettant le développement d'espèces ne supportant pas cet élément. Plus pauvre en espèces que le précédent, on y trouve essentiellement la laïche brune (*C. nigra*), la violette des marais (*Viola palustris*) et la potentille dressée (*Potentilla erecta*). Le nard (*Nardus stricta*)*, une espèce des pâturages, supporte suffisamment bien l'humidité pour s'y développer, recherchant avant tout l'acidité du sol.



Laïche jaune



Laïche à utricules contractés en bec



Linaigrette à feuilles étroites



Laïche des bourbiers



Laïche brune



Laïche faux panic





Saxifrage œil-de-bouc



Swertia vivace

Du bétail dans le marais

Par leur poids, les vaches s'enfoncent dans les zones humides et sont en général considérées comme destructrices. Cependant, le bétail peut aussi être source de diversité en créant de nouvelles niches écologiques, par exemple pour des plantes pionnières de la **tourbe** humide. Ainsi, on trouve dans le marais deux plantes, la sagine noueuse (*Sagina nodosa*) et la saxifrage œil-de-bouc (*Saxifraga hirculus*), dépendant du dérangement causé par les animaux dans le marais. Des bovins peu nombreux et pas trop lourds peuvent ainsi servir la protection de la nature. Ici, ce sont des veaux qui parcourent le marais, mais celui-ci étant inclus dans une grande surface de pâtures, ils ne commencent à utiliser les secteurs humides que vers fin juillet, quand beaucoup de plantes sont déjà bien avancées dans leur floraison et fructification.



Potentille dressée



Violette des marais

➔ À suivre

Continuer à suivre les indications du tourisme pédestre, en traversant la route puis en coupant à travers les pâturages vers la droite (petit ruisseau à traverser). Rejoindre la route qui traverse la combe, la suivre jusqu'au chalet d'alpage de la Sèche de Gimel.



Une indigestion d'azote

Pour boire, ou avant la traite, les vaches laitières séjournent souvent autour des chalets. Comme elles ne peuvent s'empêcher d'excréter bouses et urine pendant les quelques heures qu'elles passent dans l'étable ou à proximité, il se forme une auréole saturée de **nitrate**s autour du chalet. Les concentrations deviennent tellement importantes, qu'elles sont toxiques pour la majorité des espèces, favorisant celles dites **nitrophiles**. De plus, le piétinement répété du bétail blesse les plantes, sélectionnant les plus durables. Beaucoup des végétaux qui s'y développent sont alors spécialisés et limités à ces conditions particulières. Dans le Jura, une des espèces nitrophiles fréquentes est le chénopode Bon-Henri, ou épinard sauvage (*Chenopodium bonus-henricus*). Tout à fait comestible (à condition qu'il ne soit pas souillé), il s'apprête comme des épinards traditionnels, de préférence avec une sauce béchamel pour couvrir un peu son amertume. Plus connue en soupe, l'ortie (*Urtica dioica*) est rarement absente de ces lieux et le silène dioïque (*Silene dioica*) apporte un peu de couleur à l'ensemble. Parmi les espèces habituées au piétinement, le grand plantain (*Plantago major*) et le pâturin annuel (*Poa annua*) se retrouvent souvent le long des chemins ou entre les pavés urbains. Sabots de vaches ou souliers humains ne sont pas très différents pour ces espèces. Elles sont ici accompagnées d'une petite espèce aux charmants fruits, la capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*). Plutôt du type mauvaise herbe, elle apprécie particulièrement les



Silène dioïque

Le chalet du Croue, entouré d'une large auréole de végétation nitrophile





Chénopode Bon-Henri



Pâturin annuel



Grand plantain



Capselle bourse à pasteur



Ortie

Engrais et nutriments

Après l'eau, la quantité de nutriments disponibles pour les plantes est le principal facteur influençant la végétation. Grâce à la **photosynthèse**, les plantes produisent les sucres dont elles ont besoin pour vivre, tout en restant dépendantes du sol pour le reste. Les oligoéléments sont évidemment importants, comme le fer ou le magnésium pour la photosynthèse, mais l'azote et le phosphore sont indispensables à la fabrication de l'ADN et des protéines. Ces deux éléments sont souvent les plus limitants en condition naturelle. Ainsi, lorsqu'un agriculteur veut augmenter le rendement de ses champs ou de ses pâturages, il répand généralement des engrais chimiques ou alors du fumier et purin, tous deux très riches en azote.

Pour caractériser la végétation, les botanistes utilisent les adjectifs "oligotrophe" lorsque le sol est pauvre en éléments nutritifs, "eutrophe" lorsqu'il est riche et "mésotrophe" pour des conditions intermédiaires.

surfaces dénudées par les coups de sabots, y trouvant des conditions similaires à un jardin labouré. Son développement rapide lui donne des chances de fructifier entre deux passages des vaches.



Le pâturage boisé : un équilibre instable

Les pâturages boisés, aussi appelés pré-bois en France, sont parmi les paysages les plus typiques du Jura. Ils sont fortement appréciés des promeneurs ou des skieurs pour la diversité qu'ils offrent, tout en protégeant du vent, mais sans l'impression d'insécurité donnée parfois par la forêt. Tellement à leur place dans le paysage, ils sont souvent considérés, à tort, comme naturels.

Aux siècles passés, l'exploitation des forêts était si importante que celles-ci furent finalement limitées aux plus mauvaises terres (voir p. 7). Quelques arbres isolés restaient vraisemblablement aussi dans les pâturages, comme abris pour le bétail. Suite à la diminution du bétail et des besoins en bois au **xx^e** siècle, les arbres ont lentement recolonisé les pâtures peu productives, formant des pâturages boisés, puis des forêts lorsque l'exploitation cessait complètement. Le pâturage boisé est ainsi un subtil équilibre entre la nature et l'homme. S'il y a beaucoup de vaches (ou moutons), les jeunes arbres n'arrivent pas à se développer, les vieux meurent et le pâturage s'ouvre. Inversement, lorsque le bétail diminue, il se concentre sur les meilleures terres et des arbres se développent sur les surfaces peu utilisées. L'ombre de ces arbres diminue encore la qualité des herbages, qui sont encore plus délaissés par le bétail, laissant plus de place aux arbres. Maintenir un juste milieu n'est pas facile, car tout se joue sur le très long terme : il faut des décennies pour faire grandir un jeune épicéa jusqu'à hauteur d'homme. Mais la conservation des pâturages boisés est indispen-



Anémone à fleurs de narcisses

➔ À suivre

Poursuivre le long de la piste carrossable une centaine de mètres.

Pâturage boisé dans la combe des Begnines





Par sa structure diversifiée, le pâturage boisé offre un habitat idéal tant aux espèces recherchant l'ombre qu'à celles préférant le soleil

sable car ils sont non seulement beaux et appréciés, mais aussi très riches en espèces en raison du mélange fin entre herbages et forêts (voir encadré).

Plus de 200 espèces de plantes poussent dans les pâturages boisés du Parc jurassien vaudois. Il est possible de les subdiviser en trois catégories : les espèces des surfaces

Richesse des écotones

On appelle écotone la limite entre deux écosystèmes adjacents. Ce sont en général des zones particulièrement riches, car elles regroupent sur une faible surface la faune et la flore des deux milieux, ainsi que d'autres espèces liées aux conditions intermédiaires présentes. Les rives d'un lac ou les berges d'une rivière sont des exemples d'écotones particulièrement diversifiés. La lisière entre une forêt et un pâturage est un autre exemple, où peuvent vivre les plantes du pâturage et de la forêt, mais aussi des plantes aimant la pénombre ou supportant mal la dent du bétail et trouvant protection sous les branches des arbres. La faune y trouve aussi des conditions idéales avec, pour les oiseaux, la protection du nid dans les arbres et de bons terrains de chasse dans les pâturages.

Le pâturage boisé peut être considéré comme un écotone, mais au lieu de se développer sur une ligne, comme la lisière, il s'étend sur toute la surface. Partout des plantes trouvent la pénombre qu'elles désirent, juste à côté d'espèces aimant la pleine lumière, et les oiseaux peuvent nicher en toute tranquillité au milieu de leur terrain de chasse.



Le pipit des arbres est un habitant typique des pâturages boisés : il niche et se nourrit au sol, mais se perche sur les arbres pour chanter

ouvertes, les forestières et celles qui choisissent des situations intermédiaires, les plus typiques de ces milieux. Seules ces dernières seront évoquées ici, les autres étant présentées dans les chapitres consacrés aux forêts de montagne (voir p. 11 à 14) ou aux pâturages secs (voir p. 29 à 32).

Par leur taille et leur croissance lente, les arbres et les arbustes sont les plus sensibles. Dans les pâturages souvent parcourus par le bétail, seules les espèces toxiques, comme les chèvrefeuilles (*Lonicera sp.*)°, ou épineuses, comme le genévrier (*Juniperus communis*)°, l'églantier (*Rosa sp.*)* ou l'épicéa, ont des chances de survivre. Par contre, dans les pâturages boisés, d'autres espèces peuvent se développer, dissimulées au milieu des arbres. C'est par exemple le cas de l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)*, du sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*)* ou du groseillier des rochers (*Ribes petraeum*). Proche parent du groseillier rouge cultivé dans les jardins (le raisinet des Vaudois), il porte des baies comestibles mais acides. Plusieurs herbes apprécient également le "calme" des pâturages boisés. On peut citer l'anémone à fleurs de narcisses (*Anemone narcissiflora*), la pulsatile des Alpes (*Pulsatilla alpina*), deux espèces pourvues de grandes fleurs blanches, ou la grande astrance (*Astrantia major*), une ombellifère atypique.



Fausse pâquerette



Pulsatile des Alpes



Grande astrance



Homogyne des Alpes



Mélampyre des forêts





Les jeunes épicéas ont plus de chances de survivre en poussant sur une souche que directement au sol



Airelle rouge



Groseillier des rochers

Dans les conditions semi-ombragées des pâturages boisés, la décomposition de la matière organique (plantes mortes et feuilles des arbres) est ralentie par le manque de chaleur. Il se forme alors un peu d'**humus** légèrement acide, conditions recherchées par l'homogyne des Alpes (*Homogyna alpina*) ou la fausse pâquerette (*Aster bellidiastrum*), deux espèces de la famille des **composées**. Le mélampyre des forêts (*Melampyrum sylvaticum*) est également fréquent dans l'ombre des arbres. Cependant, il ne recherche pas seulement l'ombre, mais aussi les hôtes qu'il parasite : l'épicéa ou la myrtille. Vert comme toutes les autres plantes, il paraît totalement innocent, mais puise en fait les sels minéraux dont il a besoin dans les racines de ses victimes, plutôt que de les extraire directement du sol comme le font en général les végétaux.

Une fois les arbres coupés, les souches pourrissent plus ou moins vite selon le soleil qu'elles reçoivent. Mais elles sont source d'une nouvelle vie en permettant à de nombreuses espèces de se développer. La myrtille (*Vaccinium myrtillus*)* et l'airelle rouge (*V. vitis-idaea*) sont les plus courantes, l'airelle préférant les souches plus ensoleillées que la myrtille. Des arbustes croissent ensuite sur ces souches, comme le sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*)*, le sureau rouge (*Sambucus racemosa*)°, mais surtout l'épicéa qui trouve de nombreux avantages à pousser en hauteur (voir p. 13).

➔ À suivre

Poursuivre la piste carrossable. Au premier virage (environ 150 m), quitter l'itinéraire du tourisme pédestre en restant sur la piste. Passer le portail à l'entrée du pâturage et continuer la piste 200 m. Une grosse pierre vous invite à vous engager à gauche à travers pelouses et rochers jusqu'au prochain panneau d'information.



Creux et bosses dans les pâturages secs

Le pâturage du Couvert de la Sèche de Gimel est une étrange succession de creux et de bosses, inexplicable sans aller regarder ce qui se cache sous la surface. Une dissolution inhomogène des calcaires sous-jacents donne ce relief étrange, mais d'une grande richesse. En effet, deux types de pâturages sont intimement mélangés ici : des creux avec un sol riche en terre fine, et des bosses avec un sol caillouteux. La végétation des creux s'apparente aux pâturages **mésotrophes** que nous verrons un peu plus loin (voir p. 47).

A la surface des buttes, les cailloux sont souvent apparents, indiquant un sol peu profond. En été, après deux à trois semaines sans pluie, les plantes commencent à souffrir du manque d'eau. Malgré les précipitations abondantes du Jura, les espèces de ces pâturages doivent être capables de supporter une sécheresse momentanée. Cependant, en étudiant le sol, on remarque que les racines peuvent se glisser entre les cailloux jusqu'à 30 cm de profondeur, voire plus.

Le calcaire des roches aide à stabiliser la matière organique et ralentit sa décomposition. Abondante dans le sol, elle lui donne alors sa couleur sombre, presque noire (voir photo p. 40). Une sélection des espèces s'effectue car seules celles qui supportent de grandes concentrations en calcaire peuvent croître.

Comme dans tous les pâturages et prairies, la majorité de la surface est occupée par des herbes sans fleurs attractives. On y trouve la fétuque courbée (*Festuca curvula*)°, la seclérie bleuâtre (*Sesleria*



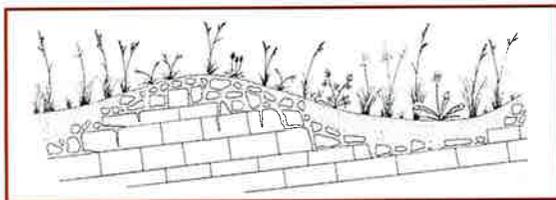
Hippocrévide à toupet et sarriette des Alpes

Pâturage du Couvert de la Sèche de Gimel au printemps





Alchémille à folioles soudées et hélianthème sombre



Les bosses correspondent à un sol moins profond, plus caillouteux que les creux

caerulea), peu fréquente lorsque le bétail est très présent, le pâturin des Alpes (*Poa alpina*), la laïche toujours verte (*Carex sempervirens*)°, la laïche du printemps (*C. caryophylla*), ou la laïche pied d'oiseau (*C. ornithopoda*), qui doit son nom aux épis disposés en patte d'oiseau.

Pas plus colorée, mais avec un bel aspect soyeux, l'alchémille à folioles soudées (*Alchemilla conjuncta*) forme souvent des taches denses en compagnie de l'hélianthème sombre (*Helianthemum nummularium obscurum*) aux belles fleurs dorées. Le jaune est bien présent dans ces pâturages avec également la renoncule de Carinthie (*Ranunculus carinthiacus*), proche parent du bouton d'or mais plus petit, la potentille de Crantz (*Potentilla crantzii*), où le jaune est complété de délicates taches oranges à la base des pétales, l'anthyllide alpestre (*Anthyllis vulneraria alpestris*) et l'hippocrévide à toupet (*Hippocrepis comosa*).



Pâturin des Alpes



Véronique en épi



Thym serpolet



Renoncule de Carinthie

Daphné camélée et genêt poilu

Par une belle journée ensoleillée de juin, le promeneur est par endroits submergé par une odeur douce, rappelant un peu celle de l'orchis vanillé (*Nigritella nigra*). L'origine de ces agréables effluves est un arbrisseau rampant, le daphné camélée (*Daphne cneorum*), qui ne passe pas inaperçu avec ses bouquets de fleurs roses collées au sol. Proche parent du bois gentil (*D. mezereum*), il mérite quelques genuflexions pour l'admirer et sentir son parfum. Son abondance dans cette combe et aux environs cache en fait une espèce rare en Suisse, dont la répartition est limitée à une poignée de stations à travers le pays. Il recherche les sols **oligotrophes**, mais peut pousser aussi bien sur les cailloux calcaires que dans les **nardaies**. Une telle souplesse est rare chez les plantes.

Sur les cailloux, il est souvent accompagné d'une autre espèce rare : le genêt poilu (*Genista pilosa*). La morphologie de ces deux espèces est très proche et, bien qu'elles appartiennent à deux groupes botaniques différents, il faut bien regarder pour les distinguer, en l'absence de fleurs.

Ces deux espèces sont protégées. Laissez-les donc à leur place pour le plaisir des suivants.



Daphné camélée et genêt poilu



Gentiane printanière

Cependant, d'autres couleurs viennent compléter la palette. Au printemps, c'est le bleu de la gentiane printanière (*Gentiana verna*) qui domine. Il est ensuite remplacé par le bleu de la véronique en épi (*Veronica spicata*), le violet du thym serpolet (*Thymus pulegioides*) ou de la sarriette des Alpes (*Acinos alpinus*), le pourpre de l'orchis vanillé (*Nigritella nigra*) ou, en approchant de l'automne, l'argenté de la carline acaule (*Carlina acaulis caulescens*). La liste est encore longue, et il serait illusoire d'en faire le tour dans ces quelques pages.



Potentille de Crantz





Orchis vanillé

La faible profondeur du sol et la sécheresse possible qui en découle limitent le développement des plantes qui sont parfois incapables d'occuper tout l'espace. Les places libres sont alors colonisées par des mousses et des lichens qui, grâce à leur capacité de se dessécher complètement (voir p. 16 et 17), sont mieux à même d'utiliser ces espaces. La principale espèce, la mousse d'Islande (*Cetraria islandica*), est bien connue pour ses propriétés expectorantes.



Carline acaule



Mousse d'Islande



Anthyllide alpestre



Seslérie bleuâtre



Laïche pied d'oiseau et laïche du printemps

➔ À suivre

Poursuivre vers l'ouest en suivant les marques sur les rochers, tirer un peu à gauche entre deux rangées d'arbres. Choisir un bon point de vue pour lire la suite.



Une petite Sibérie

La combe de la Sèche des Amburnex est complètement fermée, avec son point le plus bas situé au centre, et non à une des extrémités comme dans une vallée habituelle. En effet, ce n'est pas une rivière qui a creusé cette combe, mais l'infiltration de l'eau dans les fissures qui a lentement érodé, ou plutôt dissous, le rocher. Il s'est alors formé une immense **doline**, comme un grand entonnoir, dans des couches géologiques presque horizontales (voir schéma p. 5). En regardant le paysage, on peut reconnaître ici et là les extrémités dénudées de ces bancs de calcaire.

L'infiltration rapide de l'eau en sous-sol crée parfois des conditions de sécheresse momentanée, ce qui stresse les arbres et les affaiblit. Cependant, la sécheresse n'est pas la principale cause de mortalité des arbres dans cette combe. Sa forme fermée a aussi des conséquences climatiques importantes. Comme l'air froid est plus lourd que l'air chaud, la nuit, par temps calme, il s'accumule au fond au lieu de glisser vers l'aval de la vallée comme il le ferait ailleurs. Le fond se refroidit de plus en plus au cours de la nuit et du brouillard se forme sur la combe, ce que les météorologues appellent une inversion de température (fond plus froid que les couches hautes). Des températures en dessous de 0 °C sont ainsi possibles toute l'année. Ceci n'a guère de conséquences en hiver, lorsque les plantes sont au repos, mais il a aussi été mesuré -10 °C au mois de juin. Les jeunes rameaux



Épicéas morts suite aux gels printaniers.

Des nappes de brumes se forment fréquemment au-dessus de la Sèche des Amburnex

Penttiemen Pro Natura et la réserve





Rameau d'épicéa de 3 ans



Rameau de 6 ans



Rameau de 10 ans

Les lichens tuent-ils les arbres ?

En regardant les arbres morts de près, vous constaterez qu'ils sont tous couverts d'une couche épaisse de lichens grisâtres, donnant l'impression que les lichens ont tué les arbres. Mais il n'en est rien. Les lichens ne sont pas des parasites et utilisent les arbres uniquement comme support, n'ayant aucun échange avec eux et poussant trop lentement pour recouvrir les aiguilles.

En regardant une branche d'épicéa depuis son extrémité et en la remontant en direction du tronc, on peut suivre la croissance des lichens. Sachant que l'épicéa produit approximativement une longueur de rameau par année (entre deux ramifications), il est possible d'estimer l'âge des lichens. Après 2 ou 3 ans, les lichens ne mesurent que quelques millimètres, cachés entre les aiguilles de l'épicéa. Après 5 à 6 ans, ils sont nettement mieux visibles, mais restent toujours plus courts que les aiguilles. Celles-ci commencent à jaunir. Trop vieilles, elles ne produisent plus assez, meurent et vont bientôt tomber. Finalement, après 10 ans, toutes les aiguilles sont tombées, et les lichens ont pris leur place. Ce n'est donc pas les lichens qui ont tué les aiguilles, et certainement pas eux qui ont tué l'arbre. Beaucoup de grands épicéas ont des branches couvertes de lichens et sont en pleine santé. Les lichens profitent simplement de la lumière disponible après la chute des aiguilles.

d'épicéas, fraîchement éclo, ne peuvent supporter de si basses températures et gèlent. Si ceci ne se passe qu'exceptionnellement, les arbres cessent de grandir pendant une année, mais sont suffisamment résistants pour survivre et reprendre leur croissance l'année suivante. Mais lorsque le phénomène se répète régulièrement, la croissance devient alors minime et les arbres restent petits. Les nombreux arbres morts au fond de la combe étaient certainement déjà plus que centenaires.

À suivre

Poursuivre vers l'ouest jusqu'au mur et le traverser à l'aide des quelques marches aménagées au fond de la combe, à côté du lapiez.



Les microcosmes du lapiez

Les lapiez (ou lapiaz) sont issus de la dissolution du calcaire par l'eau. Celle-ci ruisselle à la surface de la roche, crée de petites vallées, ou s'infiltre dans des fissures, les élargissant pour former ce qu'on appelle des laisines. Ce lent travail de l'eau crée un milieu très diversifié, offrant une grande variété de conditions écologiques.

De tels lapiez ne sont possibles que sur des bancs de calcaire très purs, contenant peu d'autres éléments et peu fissurés. Lors de la dissolution de la roche par l'eau, le peu d'argile libéré est entraîné dans les profondeurs. Il ne reste donc rien pour former le sol. Cependant, les formes arrondies et lisses des rochers indiquent que ce lapiez s'est constitué sous une forêt, qu'il était originellement recouvert d'un sol. Une telle forêt se trouve encore au sommet du lapiez (voir p. 38). Mais l'homme, en coupant la forêt, il y a des siècles, a enlevé la protection du sol et celui-ci a rapidement été érodé, mettant le rocher à nu. Il faut maintenant laisser aux plantes le soin de recoloniser très lentement le rocher, de reformer un sol, avant de permettre le retour des arbres.

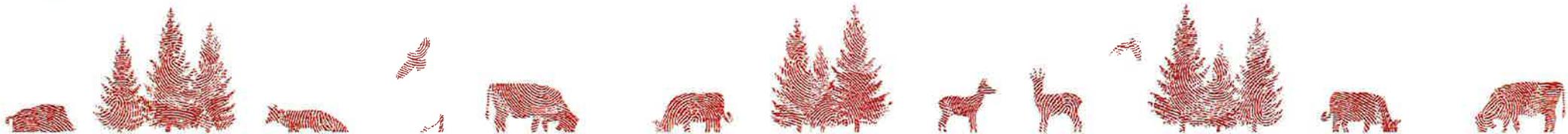
Bien qu'écologiquement "dégradé", le lapiez est un milieu riche, même plus riche que la forêt originelle. Il est possible d'y trouver les différentes étapes de la recolonisation des plantes, qui recréent progressivement les conditions nécessaires à la forêt.



Orpin blanc

Les colonisateurs

Les premières plantes à coloniser la roche sont des lichens crustacés, collés au





Calamagrostide bigarrée



Orpin acré

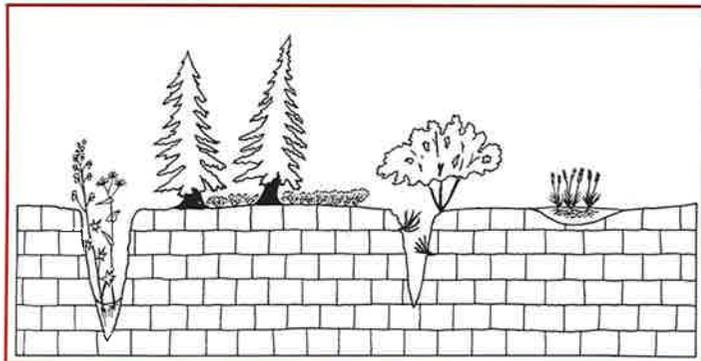


Sabline à feuilles de serpolet

rocher et capables de le dégrader. Les mousses (ici surtout *Schistidium apocarpum*°, presque noire) suivent et bloquent les poussières, formant un début de sol. Celui-ci est très fin, mais suffisant pour les plantes les mieux adaptées à la sécheresse. Deux stratégies principales peuvent être observées: les plantes annuelles et les crassuléscentes. Les premières, comme la sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*), survit aux sécheresses estivales en les évitant. Elle germe rapidement au printemps, fleurit, fructifie et meurt avant les grandes chaleurs. Les secondes, comme l'orpin blanc (*Sedum album*) ou l'orpin âcre (*S. acré*), emmagasinent l'eau dans leurs feuilles et ils ont modifié leur métabolisme de manière à pouvoir effectuer la photosynthèse sans transpirer au soleil, contrairement aux autres plantes. Ces deux adaptations se retrouvent dans toutes les régions sèches du monde.

Le sol s'améliore

Lorsque le sol devient un peu plus profond, dans les petites rigoles par exemple, la végétation ressemble beaucoup à celle observée dans les pâturages secs (voir p. 29). La fétuque courbée (*Festuca curvula*)° avec l'épiderme des feuilles épaissi pour mieux résister à la sécheresse domine souvent. Avec un peu plus de sol, c'est la calamagrostide bigarrée (*Calamagrostis varia*) qui s'installe, souvent accompagnée de la ronce des rochers (*Rubus saxatilis*), espèce bien adaptée à la situation avec ses stolons (tiges rampantes) capables de traverser les zones rocheuses pour aller d'une lainesine



La structure irrégulière du lapiez offre de nombreuses niches écologiques différentes

à l'autre. Le cotonéaster à feuilles entières (*Cotoneaster integerrima*), cousin indigène des cotonéasters des jardins, peut également occuper de grandes surfaces du lapiez avec ses branches collées au sol.

La suite du retour de la forêt va dépendre de l'installation d'arbustes et d'arbres. En effet, seuls ceux-ci semblent capables de produire suffisamment de matière végétale pour recréer un sol important. De plus, l'ombre qu'ils font sur le rocher permet de maintenir un microclimat plus favorable au développement du sol. L'épicéa est évidemment le principal acteur, mais il y a aussi les saules, les chèvrefeuilles ou les sorbiers.

Les lainesines

Les lainesines les plus profondes du lapiez offrent encore d'autres niches écologiques intéressantes. Celles qui sont larges, avec beaucoup de lumière au fond, contiennent une végétation dense, très développée, comparable aux mégaphorbiées des forêts de montagne (voir p. 13). L'eau ruisselant sur les rochers vient déposer les poussières et particules végétales au fond de ces lainesines, formant un sol riche et toujours bien humide. L'épilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*), une espèce poussant souvent après les coupes forestières ou les incendies de forêt, l'aconit tue-loup (*Aconitum vulparia*)*, et le casque de Jupiter (*Aconitum baubini*)* sont les plus belles, généralement accompagnées du framboisier (*Rubus idaeus*)*, du lis martagon (*Lilium martagon*)* et de l'angélique sauvage (*Angelica sylvestris*)°. La centaurée des montagnes (*Centaurea montana*)*, le géranium des bois (*Geranium sylvaticum*)* et la verge d'or (*Solidago virgaurea*)* enrichissent encore ces formations par leur couleur.

Lorsque les lainesines sont profondes mais étroites, c'est le royaume des fougères, un groupe de plantes préférant l'humidité de l'ombre à la sécheresse du soleil. Elles sont en général petites, mais leur délicatesse mérite un arrêt. Comme pour les mousses, la reproduction ne passe pas par des fleurs et des graines, mais par de minuscules spores produites sous les feuilles. Le cystoptéris fragile (*Cystopteris fragilis*) recherche les sites les plus ombragés, alors que le capillaire rouge (*Asplenium trichomanes*) supporte déjà un peu mieux le soleil. La rue des murailles (*Asplenium ruta-muraria*), la plus résistante à la sécheresse, occupe les situations ensoleillées.



Ronce des rochers



Epilobe à feuilles étroites



Cotonéaster à feuilles entières





Cystopteris fragile



Capillaire rouge



Rue des murailles



Pessière sur lapiez, avec un sous-bois dominé par la myrtille

La forêt sur lapiez

En remontant le lapiez, on trouve un reste de la forêt originelle. Le sol n'est formé que de matière organique peu décomposée (déchets végétaux). Il est donc acide et totalement dépourvu de calcaire. Cela amène au paradoxe de trouver des espèces qui ne supportent pas le calcaire sur des roches totalement calcaires. C'est le cas notamment de la myrtille (*Vaccinium myrtillus*)*, de l'airelle rouge (*V. vitis-idaea*)* ou du mélampyre des forêts (*Melampyrum sylvaticum*)*, toutes des espèces abondantes dans cette forêt. L'épicéa est lui indifférent à la présence du calcaire, mais c'est l'essence qui supporte le mieux la forte acidité du sol. Ces espèces ont la particularité d'avoir des feuilles difficiles à décomposer, donnant un humus acide. Elles maintiennent ainsi les conditions qui leur sont favorables, limitant la concurrence d'autres espèces.

➔ À suivre

Redescendre le lapiez, jusqu'à son point le plus bas, où il rejoint une zone plane couverte d'un gazon dense.



La nardaie

Entre la pente et le lapiez, cette surface plane semble artificielle. Les cailloux n'y sont rares, et l'herbe, bien que courte, est plus dense qu'ailleurs.

En fait, la dépression a été comblée il y a bien longtemps, vraisemblablement peu après la fin des glaciations. Le **loess**, soufflé des **moraines** qui recouvraient le Plateau et déposé sur le Jura, a été déplacé par la pluie, s'accumulant dans les combes et dépressions (voir p. 15). La présence de minéraux particuliers absents des roches jurassiennes, les plagioclases, prouve l'origine étrangère de ce loess. Dépourvu de calcaire, il forme un sol acide très différents des sols environnants. Pas de calcaire, donc pas de stabilisation de la matière organique (voir p. 29), donc une décomposition rapide de celle-ci et un sol brun-roux, au lieu d'être brun foncé à noir comme sur les buttes caillouteuses voisines.

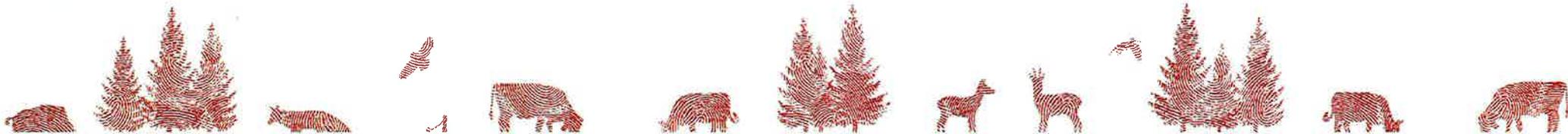
Cette différence de sol a des conséquences bien plus importantes que la couleur. Il est acide et pauvre en nutriments, car ceux-ci sont aussi emportés par l'eau. Les plantes ont donc la vie dure et seules les plus résistantes survivent. C'est le cas du nard (*Nardus stricta*), dont les feuilles denses et raides sont trop dures pour être appréciées du bétail, ce qui favorise son développement. Le pâturage, appelé nardaie, est donc de mauvaise qualité et peu productif. Cependant, ces conditions particulières conviennent à d'autres espèces peu fréquentes ailleurs. C'est le cas de la succisse des prés (*Succisa pratensis*),



Genêt des teinturiers

une des dernières espèces à fleurir en été, de la pimprenelle officinale (*Sanguisorba officinalis*)° ou du pied de chat (*Antennaria dioica*). Le daphné

Nardaie à la Sèche de Gimel





Sol de la nardaie, dépourvu de calcaire et de ce fait pauvre en matière organique

caméléée (*Daphne cneorum*)* apporte aussi un peu de couleur dans l'uniformité du nard, ainsi que la potentille dressée (*Potentilla erecta*)* ou le genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*), dont les fleurs et racines étaient utilisées pour teindre la laine et le lin.

Le sol des nardaies est naturellement pauvre en nutriments, mais il est profond avec un très bon potentiel agricole. La fertilisation à l'aide d'engrais peut rapidement remplacer le nard par de meilleures plantes fourragères. Au XIX^e siècle, la majorité des pâturages de combes devait ressembler à cette nardaie. Les engrais disponibles étaient limités au fumier, et il n'y avait pas de tracteur pour l'épandre. Depuis, l'arrivée des engrais chimiques a permis la fertilisation de l'ensemble des combes, ne laissant au nard que les petits recoins inatteignables en tracteur, comme ici au milieu des rochers ou dans les forêts.



Sol des bosses, riche en calcaire, qui ralentit la décomposition de la matière organique, lui donnant une couleur très sombre



Pied de chat



Succise des prés



Nard

➔ À suivre

Poursuivre à travers le pâturage en restant au fond de la combe. Le chemin passe à côté d'une profonde doline (ou emposieu), puis rejoint une route de gravier. Bifurquer à gauche et suivre la route 500 m. Continuer encore 50 m après le passage du portail, jusqu'à un arbre isolé avec un panneau.



La déprise agricole et l'abandon des pâturages

Depuis le début du XX^e siècle, la surface de pâturages nécessaires n'a fait que décroître (voir p. 10). Beaucoup d'agriculteurs ont cessé et leurs descendants sont partis en ville. Parallèlement, les engrais chimiques ont permis d'augmenter la productivité des meilleures terres, le bétail est plus gros et la concurrence internationale s'est accrue, conduisant à une situation de surproduction. Et cette évolution continue. Par conséquent, des alpages ont été délaissés, et d'autres le seront encore. Ce sont toujours les mauvaises pâtures, sur les sols caillouteux, qui sont abandonnées en premier. Malheureusement, ce sont aussi les plus riches en espèces.

En l'absence de bétail, la forêt reprend sa place. Ce processus est lent car l'abondance des herbes non broutées semble empêcher une bonne germination des arbres. Dans ce pâturage, abandonné depuis la fin des années 1950, les arbres n'ont pas encore couvert toute la surface, mais la diversité est importante. Les espèces peuvent être divisées en trois groupes écologiques.

Le premier groupe rassemble des espèces qui étaient déjà dans le pâturage et ont subsisté. La gentiane jaune (*Gentiana lutea*)* et le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) sont les plus marquantes. Viennent ensuite les espèces de friches ou clairières. Comme celles des pâturages, elles ont besoin de sites ensoleillés, mais ne supportent pas suffisamment d'être broutées pour pouvoir se développer en présence de bétail. Il y a, par exemple, la knautie à feuilles de cardère (*Knautia dipsacifolia*)°, la centaurée des mon-



Géranium des bois

Pâturage abandonné, déjà partiellement recolonisé par les arbres





Dactyle aggloméré Millepertuis maculé Raiponce en épi Verge d'or

tagnes (*Centaurea montana*)* ou le millepertuis maculé (*Hypericum maculatum*). Finalement, des plantes forestières se sont déjà installées. Par exemple, on trouve ici le géranium des bois (*Geranium sylvaticum*), la verge d'or (*Solidago virgaurea*) ou la raiponce en épi (*Phyteuma spicatum*).

Les murs en pierres sèches

Le premier but des murs en pierres sèches était de séparer les différentes propriétés, et ainsi d'éviter le mélange du bétail. Ils entouraient alors la totalité de l'alpage, y compris les forêts alors régulièrement pâturées. Par la suite, une meilleure séparation entre forêt et pâturage amena à la construction de nouveaux murs. Les murs en forêt tombent maintenant en ruine, bien que leur tracé soit encore marqué sur les cartes topographiques, alors que le Parc jurassien vaudois encourage l'entretien et la restauration des murs dans les pâturages. Leur aspect esthétique est évidemment important, mais ils restent toujours très utiles pour séparer les parcs. Ce sont de plus les témoins d'un savoir-faire qui se perd. Un savant agencement des pierres mais jamais de ciment. Malheureusement, trop de touristes n'ont plus le respect du patrimoine et n'hésitent pas à enlever des pierres pour traverser ou entourer une place de feu.



À suivre

Poursuivre le long de la route gravillonnée jusqu'au retour dans la combe principale, avec vue sur le marais des Amburnex.



Les hauts-marais jurassiens

ATTENTION : ce marais ne supporte pas le piétinement. Veuillez rester à l'extérieur des barrières.

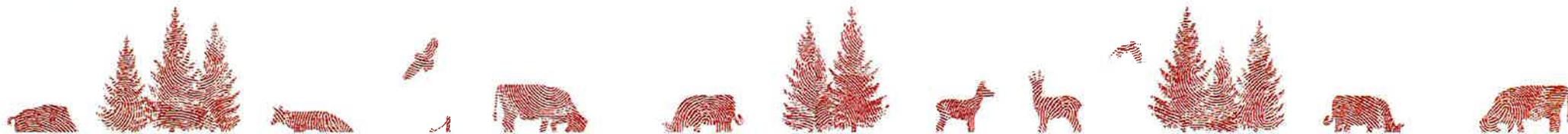
Une partie du marais de la Sèche de Gimel (voir p. 19 à 22) est considérée comme un **haut-marais**. Ce nom ne fait pas référence à l'altitude du marais, mais à sa forme, avec une partie centrale surélevée par rapport aux rives.

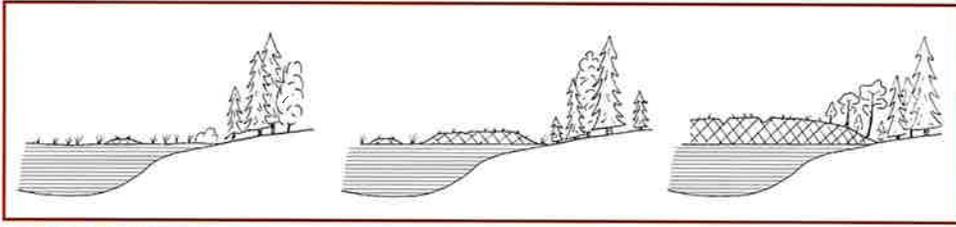
Des mousses peuvent se développer à la surface du **bas-marais** de montagne et former de petites buttes. Le sommet de ces buttes n'est alors plus en contact direct avec la nappe phréatique, permettant la croissance de sphaignes (*Sphagnum sp.*). Celles-ci sont aussi des mousses, mais elles ont la particularité de disposer de cellules vides pouvant se remplir d'eau. Ainsi, à la manière des éponges, les sphaignes sont capables d'absorber et de retenir jusqu'à 30 fois leur poids d'eau. Une autre particularité des sphaignes est qu'elles ne supportent pas le calcaire. Elles ne peuvent donc croître que dans des régions dépourvues de calcaire, ou au sommet de buttes qui n'ont plus de relation avec les eaux de surface. Les sphaignes absorbent l'eau de pluie et la conservent pour leur croissance. Il se crée alors un petit écosystème humide dépendant du climat, mais plus de la nappe phréatique.



Andromède

Le développement des hauts-marais du centre vers l'extérieur correspond souvent à une disposition concentrique de la végétation, avec un centre très humide et des forêts de pins puis d'épicéas sur les bords du marais (Sagne de la Burtignière, Vallée de Joux)





Formation d'un haut-marais à partir d'un bas-marais



Airelle des marais



Laïche pauciflore



Tapis de sphaignes

Cette évolution a plusieurs conséquences. L'eau de pluie est pauvre en éléments nutritifs, obligeant les plantes à vivre avec très peu de sels minéraux, ou à se les procurer par un autre moyen, comme les plantes carnivores (absentes ici) qui les trouvent en digérant leur proie. De plus, le milieu en permanence saturé d'eau se prête mal à la décomposition de la matière organique. L'humus formé est très acide, noir, et s'accumule lentement (environ 1 mm par année). Ainsi, le centre du marais s'élève et devient bombé, d'où les noms de "haut-marais" ou "tourbière bombée" donnés à ce type de zones humides.

Les conditions difficiles de ces marais (humidité permanente, sol très acide et pauvre en nutriments) réduisent fortement le nombre des espèces qui peuvent y prospérer. Par contre, beaucoup sont tellement spécialisées qu'elles ne peuvent vivre que dans les hauts-marais. On trouve par exemple la délicate laïche pauciflore (*Carex pauciflora*), l'andromède (*Andromeda polifolia*) dont les fleurs roses rappelaient à Linné les joues d'une belle demoiselle, lui faisant choisir le nom de cette héroïne mythologique, ou l'airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*) lorsque la tourbe est un peu plus sèche. La laïche brune (*C. nigra*)*, la potentille dressée (*Potentilla erecta*)* et le nard (*Nardus stricta*)* sont liées aux conditions acides du sol et poussent aussi ailleurs dans le marais ou dans la nardaie.

La grande majorité des hauts-marais jurassiens ont été détruits par l'homme. L'exploitation de la tourbe pour le feu, les drainages pour gagner de nouveaux pâturages et le piétinement sont les principales atteintes qu'ils ont subies. Ils sont maintenant tous légalement protégés.

➔ À suivre

Continuer la route, prendre à droite au carrefour. S'arrêter 200 m plus loin, au début de la route montant au chalet des Amburnex.



Pâturages eutrophes des combes

Le fond des combes abrite les pâturages les plus productifs. Le sol profond assure une réserve en eau suffisante pour la croissance de grandes herbes et l'apport régulier d'engrais amène les nutriments nécessaires. Dans ces conditions presque optimales, dites **eutrophes**, quelques espèces à croissance rapide évincent toutes les autres adaptées à des conditions plus contraignantes (sol sec ou pauvre en nutriments par exemple). Ainsi, la diversité est très faible et les plantes présentes ont souvent une large répartition géographique, poussant de la plaine à la montagne.

Les **graminées** dominent largement ces pâturages. Elles sont en général capables de reproduction végétative (croissance de nouvelles pousses à partir de la souche ou de tiges souterraines), créant ainsi des populations très denses. Mais surtout, leurs feuilles longues et étroites poussent depuis la base, leur permettant une croissance continue, même après avoir été broutées, alors que les bourgeons responsables de la croissance chez les autres plantes sont situés à l'extrémité et doivent être remplacés après le passage des vaches.

Le pâturin des prés (*Poa pratensis*)° et la fêtuque rouge (*Festuca rubra*)° sont les graminées les plus abondantes, souvent accompagnées de la crételle (*Cynosurus cristatus*)* et du dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)*, deux des graminées faciles à reconnaître. Le trèfle des prés (*Trifolium pratense*)* et le trèfle rampant (*Trifolium repens*), le pissenlit (*Taraxacum officinale*)°, le bouton d'or (*Ranunculus acris friesianus*)° ou l'alchémille vulgaire (*Alchemilla xanthochlora*) comptent aussi parmi les espèces communes à

Pâturage eutrophe au fond de la combe des Amburnex



Trèfle rampant





Alchémille vulgaire



Crocus



Renouée bistorte

tous les pâturages intensifs, alors que la cardamine des prés (*Cardamine pratensis*)° et la renouée bistorte (*Polygonum bistorta*) montrent un sol un peu plus humide. Cependant, c'est à la fonte des neiges que ces pâturages sont les plus beaux : c'est l'époque de la floraison des crocus (*Crocus albiflorus*), qui trouvent dans les sols profonds leur optimum écologique.

Le parc à foin

Au fond de la combe, un muret délimite une surface rectangulaire. Actuellement inutilisé et partiellement en ruine, il ne servait originellement pas à enfermer le bétail, comme un parc, mais à l'exclure de cette surface. L'herbe était fauchée à la main, et servait à nourrir le bétail lorsqu'il était à l'étable, pendant la traite ou lorsqu'une bête était malade. Le foin est maintenant monté de la plaine par la route, rendant les parcs à foin inutilisés.



Parc à foin fauché à l'alpage des Begnines

À suivre

Monter en direction de l'alpage des Amburnex et continuer le long de la route environ 500 m. S'arrêter après le large virage à gauche.



Les pâturages mésotrophes, ou le juste milieu

Après avoir visité les pâturages secs, **oligotrophes**, du Couvert de la Sèche de Gimel et les pâturages **eutrophes** de la combe des Amburnex, nous voilà dans le juste milieu. Le sol est suffisamment profond pour ne pas manquer d'eau et pour assurer un bon apport en nutriments, sans être fertilisé à l'excès comme le fond des combes. De plus, des cailloux affleurent fréquemment, assurant la présence de calcaire jusque près de la surface pour les espèces qui l'apprécient. La flore montre bien cette situation intermédiaire, avec peu d'espèces propres à ces pâturages, mais un mélange de plantes associées aux pâturages des combes et d'autres préférant les buttes caillouteuses et sèches.

Deux grandes plantes fréquentes dans ces pâturages, et souvent confondues, marquent particulièrement le paysage jurassien : la gentiane jaune (*Gentiana lutea*) et le vétrate blanc (*Veratrum lobelianum*). Les racines de la première servent à la fabrication de l'alcool de gentiane, alors que la deuxième est toxique. Hormis la couleur des fleurs, la disposition des feuilles permet de les reconnaître : par deux et face à face chez la gentiane, alternées et sur trois rangs chez le vétrate. Toutes les deux se reproduisent végétativement à partir des racines, mais si la gentiane fleurit abondamment chaque année, le vétrate ne fleurit qu'irrégulièrement. La plupart des années, il ne produit que des feuilles, qui séchent déjà au milieu de l'été.



Lotier corniculé et trèfle des prés

Gentianes jaunes dans le pâturage des Echadez





Gentiane jaune



Vératre blanc



Agrostide capillaire



Euphrase casse-lunette

Le plantain noirâtre (*Plantago atrata*)°, le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), le gaillet à feuilles inégales (*Galium anisophyllum*)°, l'euphrase casse-lunettes (*Euphrasia rostkoviana*) ou l'agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*) sont quelques-unes des espèces fréquemment rencontrées. À côté de celles-ci, on peut citer de nombreuses autres déjà vues précédemment, soit dans les pâturages secs (voir p. 29) comme le pâturin des Alpes (*Poa alpina*)*, la potentille de Crantz (*Potentilla crantzii*)*, la renoncule de Carinthie (*Ranunculus carinthiacus*)*, le thym sepolet (*Thymus pulegioides*)* ou la carline acaule (*Carlina acaulis caulescens*)*, soit dans les pâturages eutrophes (voir p. 45) comme le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)*, la fétuque rouge (*Festuca rubra*)°, l'alchémille vulgaire (*Alchemilla xanthochlora*)*, le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), la renoncule âcre (*Ranunculus acris friesianus*)° ou le crocus (*Crocus albiflorus*)*.

Quelques beaux hêtres

Juste avant de sortir du bosquet, quelques beaux hêtres (*Fagus sylvatica*) surplombent le chemin. Ce sont les premiers rencontrés depuis le début de la balade, mais d'autres suivront le long de la combe.

Entre le XVI^e et XIX^e siècle, les besoins en bois étaient énormes (voir p. 7) : bois de construction, bois de chauffage, mais aussi bois pour l'industrie naissante. Des verrières et des hauts-fourneaux étaient construits en forêt : 40 m³ de bois étaient nécessaires pour produire une tonne de fer, et 1 m³ pour un kilogramme de verre. Le hêtre, le meilleur combustible des forêts jurassiennes, était plus intensivement exploité que les résineux, au pouvoir calorifique inférieur.

Le bûcheron n'était pas le seul ennemi du hêtre. Le bétail était souvent libre de parcourir les forêts, et une fois les herbes broustées, il se rabattait sur les pousses tendres du hêtre, les préférant aux rameaux couverts d'aiguilles résineuses et piquantes des épicéas. Ainsi, l'image de la forêt du Haut-Jura est devenue progressivement celle d'une forêt d'épicéa. Maintenant que les forêts sont fermées au bétail, le hêtre revient prendre la place qui était la sienne. Étant parfaitement adapté au climat, il germe en masse et déploie un fort ombrage, étouffant les jeunes épicéas. Il devient de plus en plus abondant, surtout dans les pentes exposées au sud, et diminue ainsi fortement la rentabilité des forêts. En montagne, son bois est de qualité médiocre, contrairement aux résineux ou à l'érable.

Cette situation n'est pas seulement défavorable à la foresterie, mais aussi au grand tétras. Par sa grande taille, cet oiseau ne peut se déplacer dans des forêts denses. De plus, elles sont souvent trop sombres pour nourrir cette espèce exigeante.



Sous-bois de hêtraie jurassienne



Ecorce d'un vieil hêtre isolé au milieu d'un pâturage

➔ À suivre

Poursuivre la piste jusqu'à la sortie du prochain cordon boisé, débouchant dans une nouvelle combe.

➔ À suivre

Tourner à gauche et suivre la combe dans toute sa longueur, en suivant l'itinéraire du tourisme pédestre. Après un kilomètre, la boucle est fermée, et il reste à revenir sur vos pas en direction du col du Marchairuz. Juste encore un dernier arrêt en rejoignant la forêt.



Des épicéas bien alignés

En sortant du pâturage, le chemin suit une clairière bordée d'épicéas alignés et serrés, avec un sous-bois très sombre. L'épicéa est omniprésent dans le Jura et il y a sa place. Il pousse naturellement, se régénérant au hasard dans le sous-bois, donnant, avec l'aide des forestiers, des forêts jardinées, irrégulières et mélangées d'arbres de tous les âges, suffisamment claires pour une bonne croissance des herbes au sol (voir p. 14). Cependant, suite à la diminution du bétail et l'abandon du pâturage, certains propriétaires ont préféré planter des résineux, plutôt que d'attendre le retour naturel mais très lent des arbres. Le résultat est pauvre en espèces, peu naturel et peu esthétique.

Heureusement, les forestiers suisses ont pris conscience de l'importance des peuplements naturels, mélangés de différentes espèces, et les plantations de monocultures deviennent rares, même en plaine. Mais ce n'est pas le cas dans tous les pays, et trop souvent des espèces exotiques sont plantées en masse à la place des forêts naturelles, appauvrissant les écosystèmes et les menaçant de l'invasion de nouvelles espèces.

Le désespoir-du-peintre

En remontant le sentier, il vaut la peine de prendre son temps pour chercher, un peu à l'ombre des arbres, une des plus jolies fleurs de la région : la saxifrage à feuilles rondes (*Saxifraga rotundifolia*). Fleurs blanches à 5 pétales, feuilles circulaires bordées de dents grossières, elle n'a apparemment rien de particulier. Mais elle livre son secret en la regardant de plus près : de petits points colorés sur les pétales, disposés en un magnifique dégradé du pourpre au jaune. Un véritable travail d'artiste, presque inimitable, ce qui vaut à cette plante son surnom de désespoir-du-peintre.

Désespoir-du-peintre

Autres itinéraires : la Dôle

Avec ses 1677 m, la Dôle est l'un des plus hauts sommets du Jura. Les falaises de son versant sud lui donnent un aspect alpin peu habituel pour la région. Son ascension, possible depuis St-Cergue, le col de la Givrine ou la France, est bien balisée par les itinéraires de tourisme pédestre.

A la fin des glaciations, on pense que beaucoup d'espèces montagnardes ont rejoint le Jura depuis l'ouest, utilisant le Salève, le Mont Vuache et le Jura gessien pour atteindre notre région. Cette recolonisation d'ouest en est s'est étendue plus ou moins loin, si bien qu'encore actuellement le nombre d'espèces diminue le long de la chaîne jurassienne d'ouest en est. Ainsi, la Dôle est le sommet du Jura suisse le plus riche. Quinze espèces ne s'y retrouvent nulle part ailleurs, comme la paradisie faux lis, ou lis de St-Bruno (*Paradisea liliastrum*), la minuartie à feuilles capillaires (*Minuartia capillacea*) ou le rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*)°. D'autres espèces sont abondantes à la Dôle, mais rares ailleurs dans le Jura, tels l'anthyllide des montagnes (*Anthyllis montana*), le séneçon doronic (*Senecio doronicum*) ou la crapaudine à feuilles d'hysope (*Sideritis hyssopifolia*)*.

L'intérêt du site ne s'arrête pas aux espèces mais englobe aussi quelques formations végétales dignes d'être signalées. Les falaises et les éboulis sont particulièrement riches et bien développés sur le versant sud (mais attention aux chutes de pierre, chamois et touristes au-dessus sont souvent maladroits), et le chemin montant au col de Porte passe près d'intéressants bosquets d'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)* et d'alisier blanc (*Sorbus aria*)° sur éboulis, avec un sous-bois richement coloré.



Vue depuis la Dôle



Minuartie capillaire

De gauche à droite : paradisie faux lis, anthyllide des montagnes, séneçon doronic

Le Marais Rouge

Zone marécageuse, avec un **haut-marais** et un étang, qui peuvent être atteints soit depuis le col de la Givrine, soit depuis les Pralets. Dans le premier cas, suivre l'itinéraire pédestre passant par la Genolière, le Haut Mont et couper depuis le chalet du Vermeilley vers l'est à travers les pâturages pour ensuite longer la lisière. Depuis les Pralets, prendre le sentier pédestre en direction du Vermeilley sur 2,5 km environ, et lorsque le chemin rejoint une route goudronnée, la traverser et suivre la lisière.

Le haut-marais est partiellement boisé, avec un mélange d'épicéas (*Picea abies*) et de bouleaux (*Betula pubescens*). Au sol, la végétation est dominée par un tapis dense d'airelle des marais (*Vaccinium uliginosum*)*, qui prend une magnifique couleur pourpre en automne. Cette abondance de ligneux indique des conditions relativement sèches pour un haut-marais. Parmi les mousses, les sphaignes (*Sphagnum sp.*) partagent la place avec des polytriches (*Polytrichum sp.*).

Mais comme tous les hauts-marais, c'est un endroit délicat, supportant mal le piétinement, et il vaut mieux s'arrêter plus longuement près de l'étang 200 m plus loin. C'est un des rares étangs naturels du Parc jurassien vaudois. Il est bordé d'un peuplement dense de laïche à utricules contractés en bec (*Carex rostrata*)* et de petites plantes aquatiques, les étoiles d'eau (*Callitriche sp.*) qui le colorent en vert. Malgré leur apparence d'algues, ce sont des plantes à fleurs, mais celles-ci sont très petites et dépourvues de pétales.

En été, le niveau d'eau baisse, offrant des surfaces de vase nue aux espèces colonisatrices. Cet environnement particulier convient bien au jonc des crapauds (*Juncus bufonius*).

Le rouge des airelles des marais en automne a peut-être donné son nom à ce haut-marais



Etang entouré de laïches et couvert d'étoiles d'eau

De gauche à droite : tapis de polytriches avec quelques sphaignes, jonc des crapauds, étoile d'eau

Le Mont Sâla

Cette excursion mérite le détour à toutes saisons rien que pour la vue depuis le Mont Sâla, certainement une des plus belles du Jura. Mais si la botanique est la motivation principale, préférez juin ou juillet. Monter depuis le chalet des Pralets en direction de la combe des Begnines. En débouchant dans la combe, suivre l'itinéraire pédestre vers le Couchant et le Mont Sâla.

Dans la combe, les pâturages exposés au sud sont particulièrement riches et les forêts de cytises (ou aubours, *Laburnum alpinum*)° superbes en pleine floraison. Cependant, il vaut la peine de continuer jusqu'au Mont Sâla pour voir ses pelouses rocheuses. Elles sont dominées par le sermontain (*Laserpitium siler*), qui prend une teinte jaune en automne. L'orobanche du sermontain (*Orobanche laserpitii-sileris*) est un parasite rare qui a renoncé à tout travail (produire des sucres avec la **photosynthèse**), préférant voler son voisin le sermontain. Elle a ainsi troqué le vert de la chlorophylle contre une robe orangée, mais en perdant toute indépendance étant donné qu'elle ne peut parasiter que cette espèce.

Le sol de ces pelouses est caillouteux, rapidement sec lorsque le soleil brille, et l'absence de vaches permet le développement de plantes qui ne supportent pas la pâture. On y trouve le muguet (*Convallaria majalis*), le sceau de Salomon officinal (*Polygonatum odoratum*), l'épipactis pourpre noirâtre (*Epipactis atrorubens*)* ou l'œillet des rochers (*Dianthus sylvestris*). La beauté de ces fleurs est renforcée par une grande richesse en papillons lors des belles journées d'été.



Les pelouses du Mont Sâla en automne



Œillet des rochers

De gauche à droite : sceau de Salomon officinal, orobanche du sermontain, muguet



Le Mont Tendre

Une course assez longue, mais gratifiée par de très beaux pâturages boisés et une superbe vue sur les Alpes. En partant du col du Marchairuz, suivre les indications du tourisme pédestre vers le Grand Cunay et le Mont Tendre.

Arrivés au chalet du Grand Cunay, un petit écart du sentier permet de découvrir une page amusante de l'histoire botanique du Jura. Au début du xx^e siècle, Léopold Piguët, excellent connaisseur de la flore de la Vallée de Joux, la trouvait un peu pauvre. Il cultiva de nombreuses espèces alpines dans son jardin dans le but de les introduire ensuite sur les sommets jurassiens. Toutes ne survécurent pas, mais quelques surprises sont maintenant réservées aux botanistes.

En passant la crête située au nord-ouest du chalet du Grand Cunay, on peut trouver sur quelques dizaines de mètres carrés quatre espèces alpines : la lunetière lisse (*Biscutella laevigata*), le cresson des chamois (*Pritzelago alpina*)^o, le pavot occidental (*Papaver occidentale*) et la crapaudine à feuilles d'hysope (*Sideritis hyssopifolia*). L'introduction de plantes étrangères peut néanmoins poser de graves problèmes écologiques et il est légalement interdit d'imiter L. Piguët, ici dans le Jura comme ailleurs.

Comme la plupart des hauts sommets jurassiens, le Mont Tendre est complètement dépourvu d'arbres. En a-t-il toujours été ainsi ou l'homme les a-t-il coupés ? Cette question divise les botanistes depuis longtemps, mais il semble raisonnable de penser que les sommets étaient originellement boisés, avec juste les derniers mètres trop ventés pour permettre la croissance des arbres.



Lunetière lisse

De gauche à droite :
épipactis pourpre noirâtre,
pavot occidental
et crapaudine à feuilles
d'hysope



Glossaire

Bas-marais : marais dépendant de la nappe phréatique.

Composée : famille de plantes caractérisées par des fleurs extrêmement petites, mais regroupées pour simuler une grande fleur, comme la marguerite, la pâquerette, le pissenlit, le bleuet ou la centaurée.

Crétacé : période géologique s'étendant entre 135 et 65 millions d'années, pendant laquelle se sont formées une partie des roches du Jura.

Emposieu (ou doline) : dépression karstique, en général en forme d'entonnoir, formée par l'infiltration de l'eau qui dissout le calcaire.

Epiderme : couche cellulaire superficielle des feuilles, responsable de leur protection et de leur étanchéité.

Eutrophe : se dit d'un milieu naturel saturé en nutriments.

Friche : surface ouverte (ancien champs, pâturage, prairie) laissée à l'abandon et envahie par des espèces appréciant les conditions lumineuses présentes mais ne supportant pas le pâturage ou une fauche régulière.

Graminée : famille de plantes caractérisées par des fleurs rudimentaires, fécondées par le vent, et des feuilles longues et étroites. Le roseau, la crételle et la majorité des céréales (blé, orge, maïs, riz,...) en sont quelques représentants.



Centaurée des montagnes



Crételle

Ensemble d'emposieux au fond de la combe des Begnines



Haut-marais: marais indépendant de la nappe phréatique, alimenté par l'eau de pluie, et formé par les sphaignes; l'accumulation continue de la tourbe surélève le marais des environs et lui donne une forme bombée.

Humus: matière organique en voie de décomposition, donnant la couleur brune ou noire des sols.

Jurassique: période géologique s'étendant entre -190 et -135 millions d'années, pendant laquelle se sont formées une partie des roches du Jura.

Loess: particules très fines (limon) transportées par le vent à la fin des glaciations du Plateau aux crêtes du Jura.

Mégaphorbiée: formation de hautes herbes croissant en sous-bois des forêts de montagne, sur des sols riches en terre fine et suffisamment alimentés en eau.

Mésotrophe: se dit d'un milieu naturel possédant des conditions moyennes quant aux nutriments.

Moraine: matériel rocheux déplacé par les glaciers lors de leur avance et laissé sur place au retrait.

Nardaie: pâturage sur sol acide et pauvre en nutriments, dominé par le nard (*Nardus stricta*).

Nitrate: molécule composée d'azote et d'oxygène, facilement assimilable par les plantes et constituant leur principale source d'azote (une des "briques" constitutives de la vie, avec l'oxygène, l'hydrogène et le carbone, essentiels dans la fabrication des protéines et de l'ADN). Une espèce se développant sur des sols riches en nitrates est dite **nitrophile**.

Oligotrophe: se dit d'un milieu naturel pauvre en nutriments.

Ombellifère: famille de plantes caractérisées par de petites fleurs, le plus souvent blanches, disposées en ombelle comme la carotte, le fenouil, la ciguë et le sermontain.

Photosynthèse: processus chimique pendant lequel les plantes fabriquent des sucres à partir de l'eau et du gaz carbonique (CO₂), puisant l'énergie nécessaire dans la lumière du soleil et libérant de l'oxygène.

Tourbe: matière organique (déchets végétaux) dont la décomposition est fortement ralentie par les conditions trop humides des marais.



Sermontain

Table des matières

Introduction	1
Un peu de climatologie	3
L'histoire du Jura: des coraux au Gruyère	5
Forêts de montagne	11
Une longue combe étroite	15
Les mousses: minuscules mais charmantes	17
Le marais de la Sèche de Gimel	19
Une indigestion d'azote	23
Le pâturage boisé: un équilibre instable	25
Creux et bosses dans les pâturages secs	29
Une petite Sibérie	33
Les microcosmes du lapiez	35
La nardaie	39
La déprise agricole et l'abandon des pâturages	41
Les hauts-marais jurassiens	43
Pâturages eutrophes des combes	45
Les pâturages mésotrophes, ou le juste milieu	47
Quelques beaux hêtres	49
Des épicéas bien alignés	50
Autres itinéraires: la Dôle	51
Le Marais Rouge	52
Le Mont Sâla	53
Le Mont Tendre	54
Glossaire	55

Illustrations

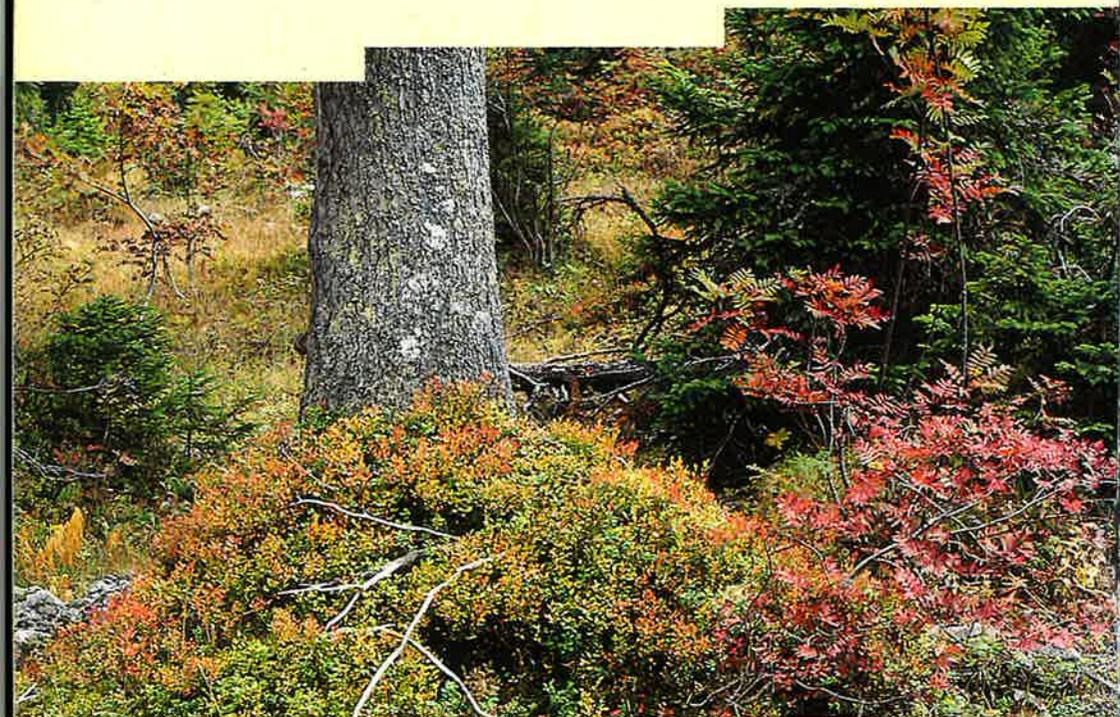
- C. Bornand: p. 14 (berce), p. 21 (laïche à utricules...), p. 32 (Seslérie).
A. Braissant: p. 14 (adénostyle), p. 24 (ortie).
Collection IE-bsg: p. 44 (laïche).
J. Freuler: frise de bas de page.
P. Geissler: p. 17 (*Ctenidium*).
R. Marchant: p. 5 (d'après Falconnier, 1951).
J. Magnin-Gonze: p. 13 (framboisier).
C. Reymond: p. 7 (charbonnière, photo prêtée par J.-F. Robert).
S. Sachot: p. 12 (grand tétras).
A. Saunier: p. 26 (pipit).
A. Streiff: p. 18 (mousse au microscope).
M. Vust: p. 17 (*Hylocomium*), p. 20 (comaret), p. 36 (schéma).
P. Vittoz: toutes les autres.

Couverture: recto: le chalet de la Sèche des Amburnex; verso: myrtille et épicéa en automne, casque de Jupiter, rosier des Vosges et lis martagon.





Ce guide présente, tout au long du sentier didactique des Amburnex, les pâturages et les forêts du Parc jurassien vaudois. Il souligne l'originalité et la diversité de la flore et de la végétation que l'on peut rencontrer et met en évidence l'influence de la géologie et de l'histoire sur leur répartition.



Avec le soutien de la

 **Fondation Ernest Dubois**

Pâturages et forêts du Parc jurassien vaudois

Guide du sentier des Amburnex

PASCAL VITTOZ

