

« La biodiversité représente pour moi un réseau complexe d'espèces et d'habitats en interdépendance. Elle est le moteur du Vivant, la source et le gage de la pérennité des autres ressources. »

JEAN-JACQUES BRUN,
chercheur au CEMAGREF

Ce tome présente les 42 habitats naturels d'intérêt communautaire existants en Lorraine.



Natura 2000 en Lorraine - Les habitats naturels



Natura 2000

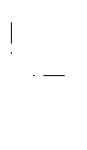
en Lorraine

Les habitats naturels

Natura 2000
en Lorraine









Natura 2000

en Lorraine

Les habitats naturels

Ouvrage réalisé à l'initiative du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) et de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de Lorraine, auxquels se sont associées la Région Lorraine et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Coordination :

- Tome « Les habitats naturels » : MULLER SERGE, SCHWAAB FRANÇOIS & MARTINE et le service Ressources et Milieux Naturels de la DREAL Lorraine
- Tome « Les espèces » : SCHWAAB FRANÇOIS & MARTINE, FRANÇOIS JEAN, MULLER YVES, MULLER SERGE et le service Ressources et Milieux Naturels de la DREAL Lorraine
- Tome « Les sites » : SCHWAAB FRANÇOIS & MARTINE, MULLER SERGE, LEMOINE MARIE, MIGEON JEAN-LOUIS et le service Ressources et Milieux Naturels de la DREAL Lorraine

Mise en page : DREAL Lorraine – service Communication – BURTARD THIERRY

Impression : Imprimerie HENGEN - LUXEMBOURG - Achevé d'imprimer en décembre 2011

ISBN du coffret : 978-2-11-129282-6

ISBN du tome «Les habitats naturels» : 978-2-11-129283-3

Dépôt légal : Octobre 2011

Références de l'ouvrage :

MULLER S., SCHWAAB F. & M., Service Ressources et Milieux Naturels de la DREAL Lorraine (coord.), 2011.

Les habitats naturels. In : « Natura 2000 en Lorraine ». DREAL Lorraine, Région Lorraine, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 184 p.

SCHWAAB F. & M., FRANÇOIS J., MULLER Y., MULLER S., service Ressources et Milieux Naturels de la DREAL Lorraine (coord.), 2011.

Les espèces. In : « Natura 2000 en Lorraine ». DREAL Lorraine, Région Lorraine, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 312 p.

SCHWAAB F. & M., MULLER S., LEMOINE M., MIGEON J.-L., service Ressources et Milieux Naturels de la DREAL Lorraine (coord.), 2011.

Les sites. In : « Natura 2000 en Lorraine ». DREAL Lorraine, Région Lorraine, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 384 p.

Photos de couverture :

Mare salée à Salicorne - Vallée de la Seille © FRANÇOIS SCHWAAB

Vallée de la Meuse depuis la Tête des Rousseaux à Pagny-la-Blanche-Côte © FRANÇOIS SCHWAAB

Cet ouvrage se veut être le reflet de toute la dynamique qui s'est développée ces dernières années pour la mise en place du réseau Natura 2000 en Lorraine.

La réalisation de ce livre n'aurait pas été possible sans la participation de nombreuses personnes, gestionnaires des sites ou spécialistes des habitats naturels et des espèces concernés.

Nous tenons à leur adresser ici nos plus sincères remerciements pour leurs diverses contributions.

La liste de celles et ceux qui nous ont apporté leurs connaissances, leurs compétences et leurs photographies figure en annexe de ce tome.

Les membres du comité éditorial



Sommaire

<i>Préfaces</i>	<i>p 8</i>
<i>La démarche Natura 2000</i>	<i>p 11</i>
<i>La géographie de la Lorraine</i>	<i>p 17</i>
<i>Les habitats d'intérêt communautaire en Lorraine</i>	<i>p 29</i>
<i>Comprendre le livre</i>	<i>p 37</i>
<i>Les fiches «Habitats naturels»</i>	<i>p 38</i>
<i>Glossaire</i>	<i>p 149</i>
<i>Index des plantes</i>	<i>p 153</i>
<i>Liste des sigles</i>	<i>p 159</i>
<i>Bibliographie</i>	<i>p 161</i>
<i>Index général</i>	<i>p 167</i>
<i>Personnes remerciées</i>	<i>p 183</i>

Préfaces

Cet ouvrage réalisé sous l'égide du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et de la DREAL Lorraine, avec le soutien de la Région Lorraine et de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse, est le fruit d'une large collaboration reflétant une implication forte des scientifiques, animateurs des sites et membres d'associations lorrains autour de Natura 2000.

Il a pour objectif de faire découvrir au grand public et à l'ensemble de la communauté éducative le réseau des 94 sites délimités en région Lorraine au titre des directives européennes relatives aux habitats naturels, aux espèces d'intérêt communautaire et aux oiseaux, ensemble plus connu sous le nom « Natura 2000 ».

Pour faciliter sa lecture, il est organisé en trois volumes qui vous permettront de découvrir les différents sites, mais également les espèces qu'ils abritent et leurs habitats.

Natura 2000 est le réseau européen d'espaces de protection d'habitats naturels et d'espèces menacées, il vise à contribuer à la préservation de la biodiversité en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles et des particularités régionales et locales.

Les sites définis sur le territoire de la région Lorraine apportent une contribution importante à ce réseau par l'étendue, la qualité et la diversité des milieux qui y sont représentés : vallées alluviales, zones humides, tourbières, pelouses calcaires, forêts alluviales, vieilles forêts du massif des Vosges, prés salés continentaux...

La gestion du réseau Natura 2000 en Lorraine se caractérise, plus de 10 ans après l'engagement de la démarche, par une concertation et un partenariat de qualité entre les acteurs locaux. Le réseau devient ainsi un outil déterminant pour à la fois préserver la diversité biologique européenne et contribuer au développement durable des territoires.

Outre la protection des espèces et des milieux, Natura 2000, tout en étant intégré dans une politique nationale plus large, s'affirme en définitive comme un dispositif de gouvernance locale et de valorisation des territoires. Il sert une ambition collective de sauvegarde du patrimoine naturel et du cadre de vie, et contribue au maintien d'un développement harmonieux.

Alors que les scientifiques constatent depuis plusieurs décennies le déclin de la biodiversité à l'échelle planétaire, la France s'est dotée d'un panel d'outils en faveur de sa biodiversité et de son patrimoine naturel exceptionnel, aussi bien en métropole qu'en outre-mer : trame verte et bleue, schémas de cohérence écologique, stratégie de création d'aires protégées, prise en compte de la biodiversité dans les documents d'urbanisme... Gageons que le dispositif Natura 2000, magnifiquement illustré par cet ouvrage, nous aidera à relever le défi de la biodiversité lorraine et par là même, nationale et européenne.

CHRISTIAN DE LAVERNÉE
Préfet de la Région Lorraine

La Lorraine est assurément une terre de contrastes qui porte encore en elle les stigmates d'un passé récent ou lointain. Les grands massifs forestiers de la Gaule Antique ont perdu en surface, mais il subsiste encore un magnifique manteau diversifié entre plateaux et montagnes. L'avènement du développement industriel au XIX^e siècle et l'essor des grandes activités sidérurgiques et charbonnières au XX^e siècle ont certes accéléré la présence humaine et ses corollaires, mais ces impacts semblent cicatrisés par une nature toujours généreuse.

En effet, malgré cette forte pression de l'urbanisation et des infrastructures, centrées essentiellement sur les vallées, la Lorraine à l'aube du XXI^e siècle nous offre encore des paysages naturels de toute splendeur et un patrimoine de nature miraculeusement préservé.

Sait-on, par exemple, que nous avons la chance d'observer dans notre région et presque simultanément des prairies halophiles, des futaies séculaires de chênes ou de sapins, des tourbières alcalines et acides et de magnifiques pelouses sèches.

Sur des espaces modestes, mais emblématiques, une flore et une faune incomparables maintiennent leurs positions, ô combien essentielles, à l'échelle du Grand Est de la France et de la Grande Région Transfrontalière.

À cette échelle-là, notre belle région demeure un bastion pour de nombreuses espèces animales et végétales : le chat sauvage, la rainette arboricole, le busard des roseaux, le grand tétras, le petit rhinolophe, la grue cendrée, la grande douve ou l'aster amelle... pour ne citer que quelques exemples.

C'est dire combien notre responsabilité est grande dans l'absolue préservation de ce patrimoine exceptionnel.

Car les choses s'accroissent. L'urbanisation prend une ampleur sans précédent, l'agriculture continue son intensification et les forêts sont désormais menacées par une gestion plus active.

Des cortèges entiers d'espèces autrefois communes disparaissent à l'image des hirondelles, des papillons et de la faune de plaine.

Il est sûr désormais que notre biodiversité est menacée à très court terme.

Il nous faut donc réagir en urgence et sauver les éléments les plus précieux de la nature dans notre région. Saluons à cet égard le formidable travail des associations, notamment du Conservatoire des Sites Lorrains et l'engagement des collectivités régionales et départementales dans une politique active en faveur de la biodiversité.

Initié par l'État, le Réseau Natura 2000 procède de cette même ambition : assurer sur des espaces assez vastes et par des mesures appropriées la préservation et la gestion durable de nos plus beaux écosystèmes. Ce réseau demandera assurément à être étendu, car il ne concerne en Lorraine que 7% du territoire régional, chiffre bien inférieur à la moyenne des autres régions françaises.

Toutes ces politiques ne pourront réussir que si elles sont appropriées par le plus grand nombre et débouchent sur la priorisation de la biodiversité dans les décisions publiques et privées.

Elles passent aussi par une prise de conscience citoyenne de la beauté et de la fragilité de la nature en Lorraine.

Je formule le vœu que cet ouvrage magnifique, coordonné par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, contribue à ouvrir nos cœurs et à faire de chacun d'entre nous un militant engagé pour notre biodiversité régionale.

DANIEL BÉGUIN

*Vice-Président en charge de l'écologie,
des ressources naturelles et de la biodiversité
Conseil Régional de Lorraine*



L'Europe vue par satellite © AGENCE SPATIALE EUROPÉENNE

La démarche Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen constitué, début 2011, de 26 106 sites désignés et cartographiés, représentant 17,5 % du territoire terrestre des 27 pays de l'Union Européenne.

L'objectif de ce réseau est d'assurer le maintien ou le rétablissement d'un état de conservation favorable pour les habitats naturels et les espèces de la flore et de la faune sauvage reconnus d'intérêt européen. Dans ce but, de nombreuses études ont été menées pour développer les connaissances sur les habitats et les espèces.

L'ambition de Natura 2000 est de concilier les engagements de l'Union européenne pour la préservation de la biodiversité et les activités humaines sur ces territoires, dans le cadre d'un objectif de développement durable.



Les constituants du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a été constitué sur la base de **deux directives européennes** :

- La directive « **Oiseaux** » (directive 79/409/CEE adoptée le 2 avril 1979, remplacée par la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009), concernant la conservation des oiseaux sauvages, qui dans son annexe I, mentionne 193 espèces et sous-espèces d'oiseaux qui doivent faire l'objet de la désignation de **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** concernant leurs habitats.
- La directive « **Habitat-Faune-Flore** » (directive 92/43/CEE adoptée le 21 mai 1992), concernant la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages, qui, dans ses annexes I et II, mentionne 174 types d'habitats naturels et 624 espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

Ces zones sont désignées sous l'appellation commune de « **sites Natura 2000** ».

Le réseau Natura 2000 en France

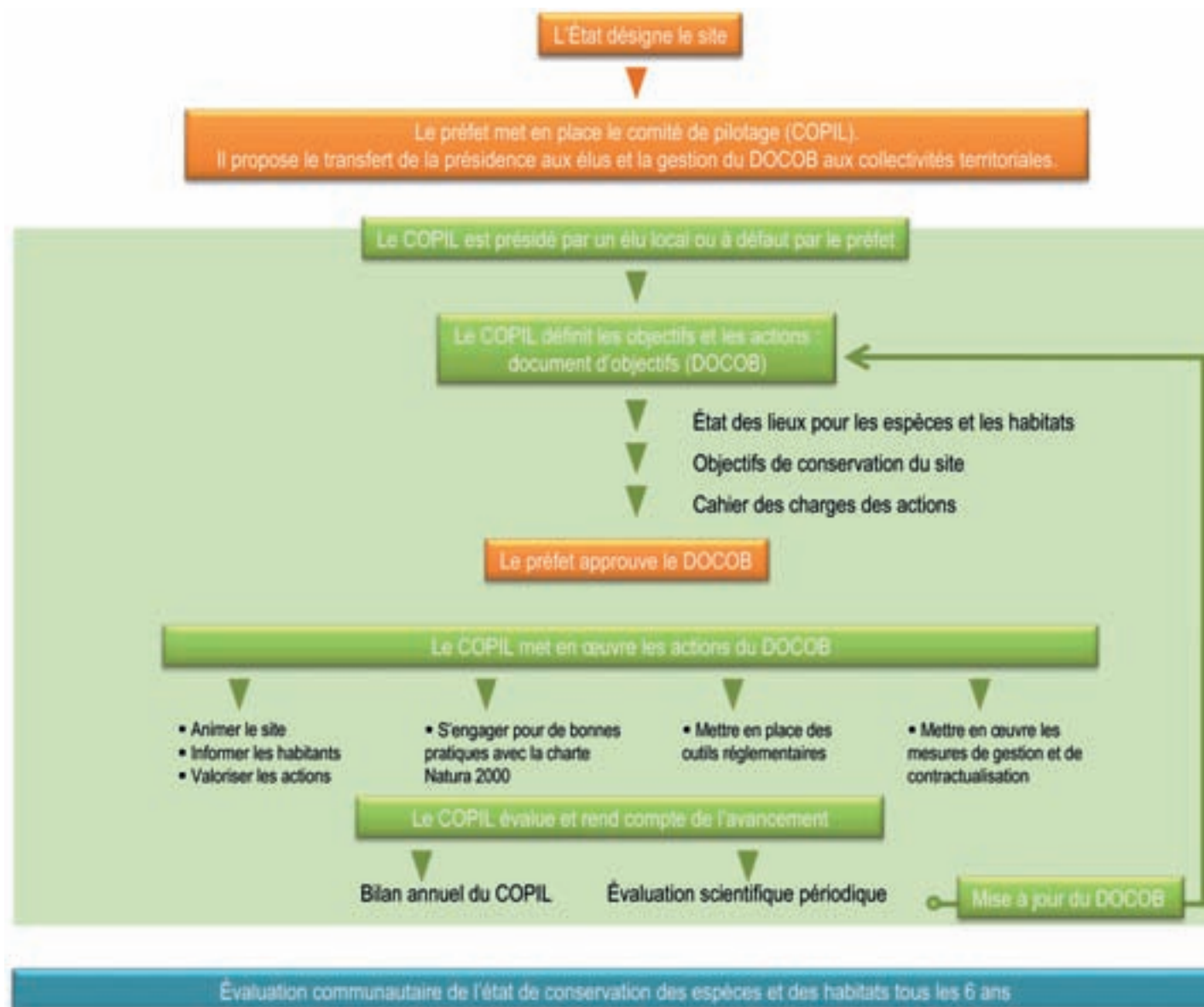
Les différents pays de l'Union européenne ont adopté des démarches variées pour la mise en œuvre des deux directives présentées ci-dessus.

La France a opté pour un usage équilibré entre des outils réglementaires, comme la création d'espaces protégés, et des approches contractuelles de gestion conservatoire menées après concertation avec les acteurs concernés dans le but qu'ils s'approprient cette démarche.

La première étape dans la mise en œuvre de la politique Natura 2000 dans notre pays a été la constitution d'un réseau écologique de sites dans l'objectif d'assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire figurant dans les annexes des deux directives, avec une représentation plus élevée des espèces considérées comme prioritaires. Le réseau français Natura 2000 n'a été finalisé qu'en 2007, après deux condamnations de la France par la Cour de Justice de l'Union européenne en 2001 et 2002 pour insuffisance de désignation des sites, avec mise en demeure en 2004 de compléter le réseau avant la fin de l'année 2006.

La désignation des sites a fait l'objet de décisions nationales pour les sites retenus en application de la directive «Oiseaux», et de décisions européennes, sur proposition nationale, pour les sites retenus au titre de la directive «Habitats-Faune-Flore».

Début 2011, le réseau français comprend **1 752 sites** désignés, soit 384 sites au titre de la directive « Oiseaux » et 1 368 au titre de la directive « Habitats Faune Flore ». Il s'étend au total sur **6,9 millions d'hectares terrestres**, soit **12,5 % du territoire**, auxquels s'ajoutent **4,1 millions d'hectares marins**.



Le DOCOB et son COPIL

La France a choisi d'élaborer pour chaque site Natura 2000 un **document d'objectifs (DOCOB)**, s'apparentant à un plan de gestion de la zone considérée. Le document d'objectifs traduit une conception déconcentrée de l'application des directives «Oiseaux» et «Habitats-Faune-Flore». Il a pour objet de faire des propositions quant à la définition des objectifs et des orientations de gestion ainsi qu'aux moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable.

Un **comité de pilotage (COPIL)** est mis en place pour chaque site Natura 2000. Ce comité, présidé par un élu local ou, à défaut, par le Préfet de département, regroupe l'ensemble des acteurs concernés par le site Natura 2000 : services publics, collectivités, propriétaires, associations de protection de la nature et autres, usagers, scientifiques... C'est lui qui coordonne la réalisation du DOCOB et qui suit sa mise en œuvre, après son approbation par le préfet.

Le DOCOB s'accompagne d'une communication facilitant la compréhension des actions proposées. Il doit donc permettre d'identifier les objectifs, d'anticiper et de résoudre d'éventuelles difficultés avec les propriétaires ou les utilisateurs du site, de définir les moyens d'actions et de planifier à long terme sa conservation. Cette démarche s'appuie sur une approche territoriale, contractuelle et négociée avec les acteurs locaux. Le DOCOB contribue également à la mise en cohérence des actions publiques susceptibles d'interférer avec les objectifs de conservation du site.

La gestion des sites Natura 2000

Les engagements volontaires pour la gestion à appliquer sur un site Natura 2000 peuvent prendre la forme de contrats et de chartes :

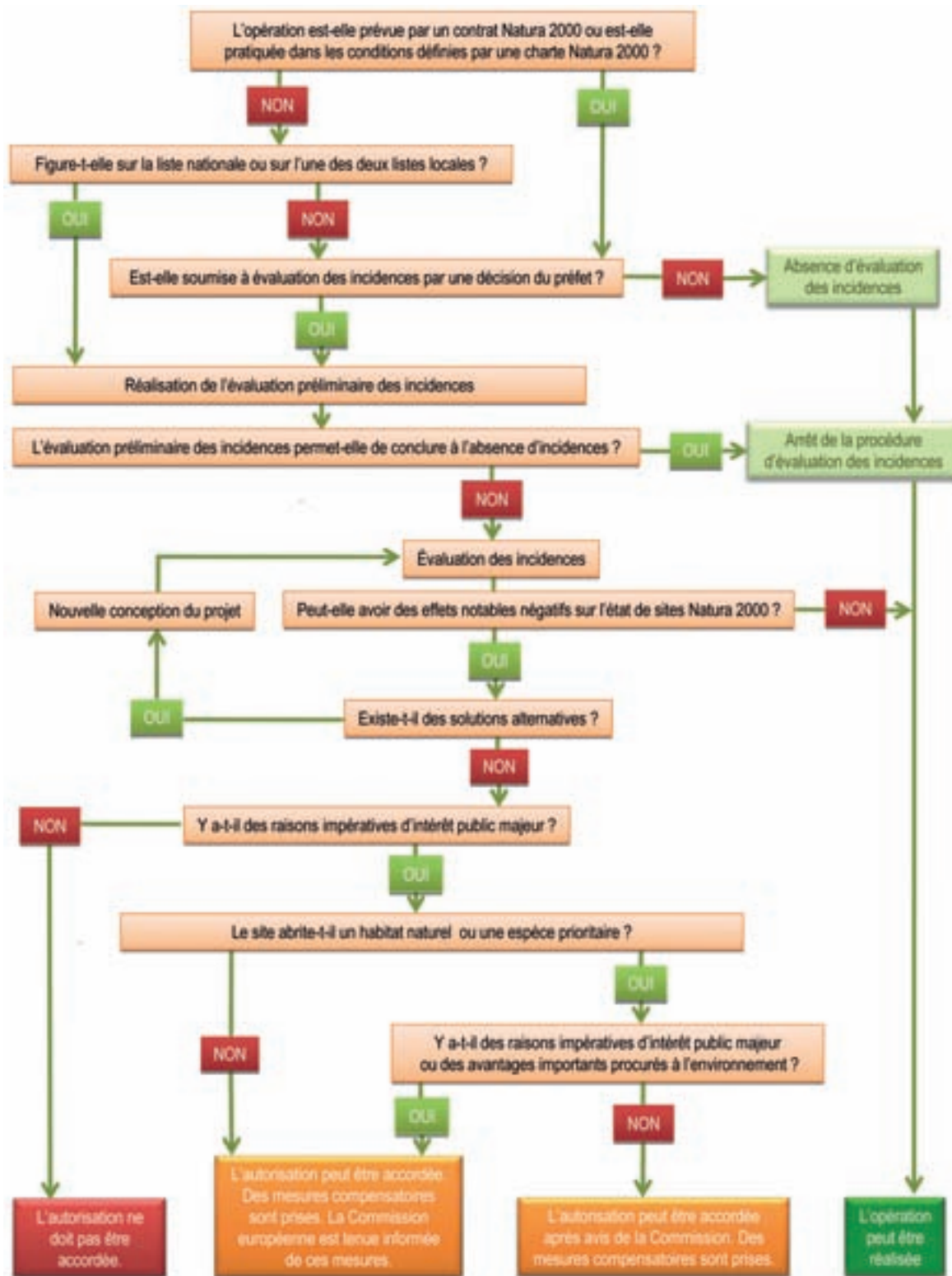
- Les **contrats Natura 2000** sont établis entre l'État et toute personne physique ou morale, publique ou privée, propriétaire ou ayant droit, sur des terrains inclus dans un site Natura 2000. Ils correspondent à la mise en œuvre d'actions concrètes, volontaires, rémunérées ou aidées, en faveur de la réalisation des objectifs inscrits dans le DOCOB. Tout contrat définit la nature des engagements pris et le montant des contreparties financières qui seront accordées au bénéficiaire sur le budget de l'État et sur un fonds communautaire, le FEADER. Les **Mesures Agro-Environnementales Territorialisées (MAET)** font partie de ces contrats.
- Les **chartes Natura 2000** correspondent à des engagements de l'ordre des « bonnes pratiques » concourant aux objectifs du DOCOB. Elles ne donnent pas lieu à des rémunérations, mais ouvrent droit à des exonérations de taxes foncières.



Expertise bryologique sur le site Natura 2000 du massif de Vologne © CSL



Réunion de concertation entre les partenaires d'un site Natura 2000 © CSL



La procédure d'évaluation des incidences

Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 constitue le volet réglementaire de cette politique. Il oblige à évaluer les effets de certains projets, situés ou non dans un site Natura 2000, sur les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du ou des sites qu'ils peuvent affecter, afin que l'autorité chargée d'autoriser ou non ces projets prenne des décisions éclairées. L'évaluation doit être proportionnée à la nature du projet, à son envergure, et au niveau des enjeux de biodiversité recensés sur les sites concernés.

Le contenu du dossier figure à l'article R. 414-23 du code de l'environnement et est détaillé dans la circulaire ministérielle du 15 avril 2010. Il comprend une description du projet et des enjeux de biodiversité du ou des sites. Si au moins l'un d'eux est susceptible d'être affecté, le dossier comprend une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le projet peut avoir, individuellement ou de par ses effets cumulés avec d'autres projets, sur l'état de conservation du réseau Natura 2000. En cas d'effets dommageables, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour les supprimer ou les réduire. Enfin, l'évaluation conclut toujours sur le caractère dommageable ou non des effets résiduels.

À l'issue de cette procédure, et en cas d'effets dommageables, l'autorité décisionnaire ne doit pas autoriser le projet, sauf si trois conditions cumulatives sont remplies : absence de solution alternative, existence de raisons impératives d'intérêt public majeur et mesures compensatoires. La Commission européenne doit alors être informée, voire donner son avis.

L'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces

L'article 17 de la directive «Habitats-Faune-Flore» prévoit la réalisation tous les six ans d'une évaluation de l'état de conservation des types d'habitats et espèces figurant dans les annexes de cette directive, soit pour la France **132 habitats naturels et 291 espèces animales et végétales**. Les oiseaux ne sont pas concernés, car cette évaluation n'est pas prévue dans la directive «Oiseaux» de 1979 codifiée en 2009.

Ces évaluations doivent être réalisées pour chaque domaine biogéographique concerné, soit concernant la France, **les domaines alpin, atlantique, continental et méditerranéen**. Elles prennent en compte quatre critères :

- l'aire de répartition,
- l'effectif pour les espèces et la surface couverte pour les habitats,
- la surface d'habitat occupé pour les espèces et la bonne fonctionnalité pour les habitats,
- les perspectives de maintien.

Quatre états de conservation sont distingués en fonction de ces critères : état favorable, défavorable inadéquat, défavorable mauvais et inconnu.

La première évaluation de l'état de conservation a été réalisée en 2007. Elle a fait apparaître, pour la France, de fortes disparités selon les régions biogéographiques, avec un assez bon état de conservation global dans les domaines alpin et méditerranéen, et, par contre, un état bien plus défavorable dans les domaines atlantique et continental.

Concernant les habitats, le bilan indique que les forêts, les milieux rocheux, les landes et les fourrés sont plutôt bien conservés, alors que la situation apparaît bien plus critique pour les milieux aquatiques et les zones humides ainsi que, dans les domaines atlantique et continental, pour les prairies et pelouses en raison de la nette régression de leurs surfaces.

Concernant les espèces, la tendance est similaire, puisque la faune et la flore aquatiques et palustres sont en situation défavorable, alors que les espèces inféodées aux milieux forestiers apparaissent dans un état plus favorable.

Une deuxième évaluation de l'état de conservation sera réalisée en 2012 - 2013 et permettra d'estimer si la mise en place du réseau Natura 2000 a permis d'améliorer ou au moins de stabiliser l'état de conservation d'un certain nombre d'habitats et d'espèces qui étaient en situation défavorable.

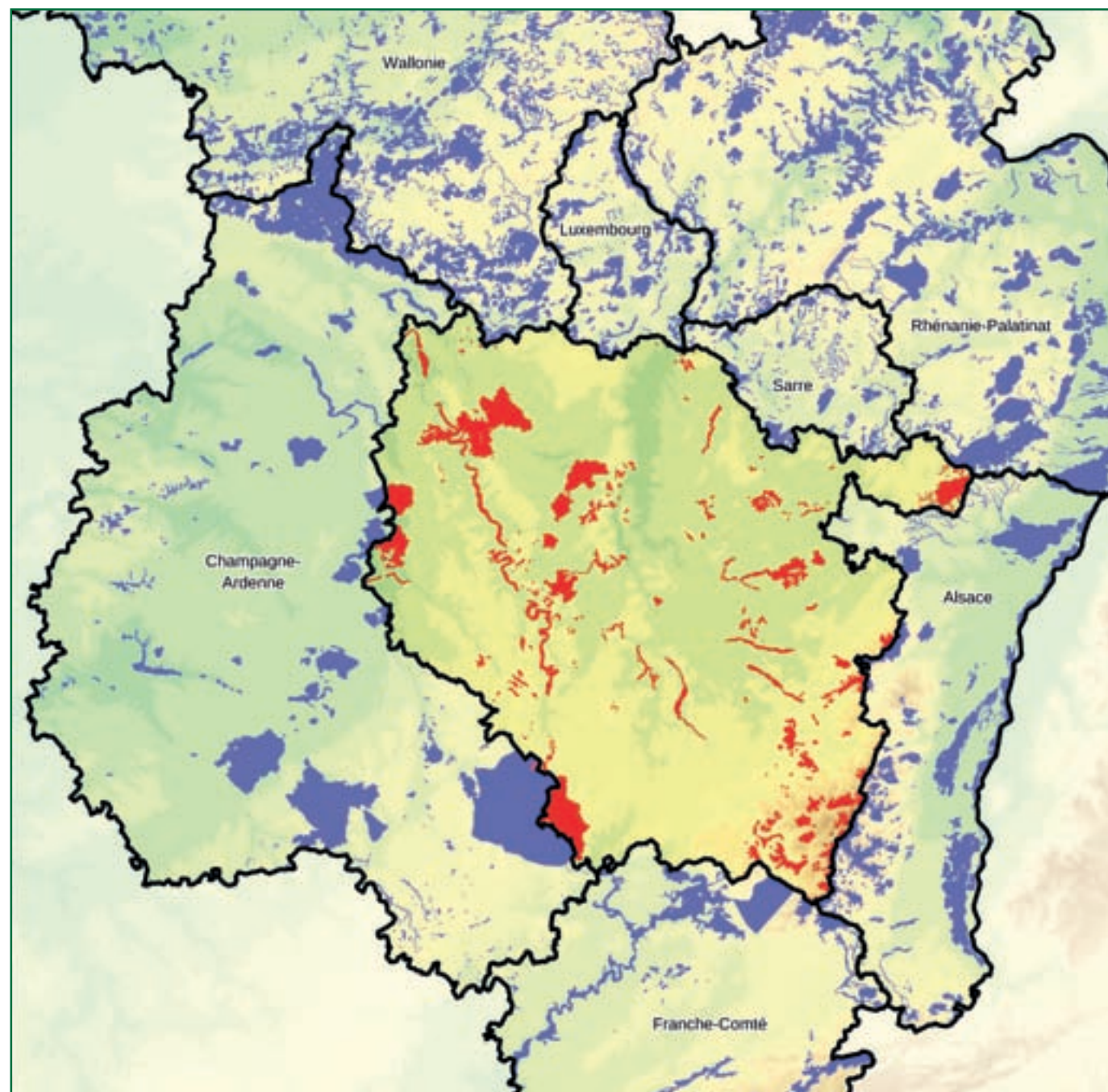
La contribution de la Lorraine au réseau Natura 2000

La Lorraine, incluse dans le domaine continental, est concernée par **69 espèces d'oiseaux**, par **45 espèces de flore et de faune** autres que les oiseaux, ainsi que par **42 types d'habitats naturels**.

Fin 2010, la contribution de la Lorraine au réseau Natura 2000 correspond à :

- **17 sites désignés au titre de la directive «Oiseaux»**, soit 125 743 ha représentant 5,31 % de la superficie du territoire régional,
- **77 sites désignés au titre de la directive «Habitats-Faune-Flore»**, soit 68 650 ha représentant 2,9 % de la superficie du territoire régional,

soit, en tenant compte des superpositions, 87 sites pour une surface totale de l'ordre de 165 889 ha, correspondant à 7 % de la superficie de la Lorraine.



Les sites Natura 2000 de la Lorraine et des régions limitrophes



Vue aérienne du lac de Madine © ONCFS

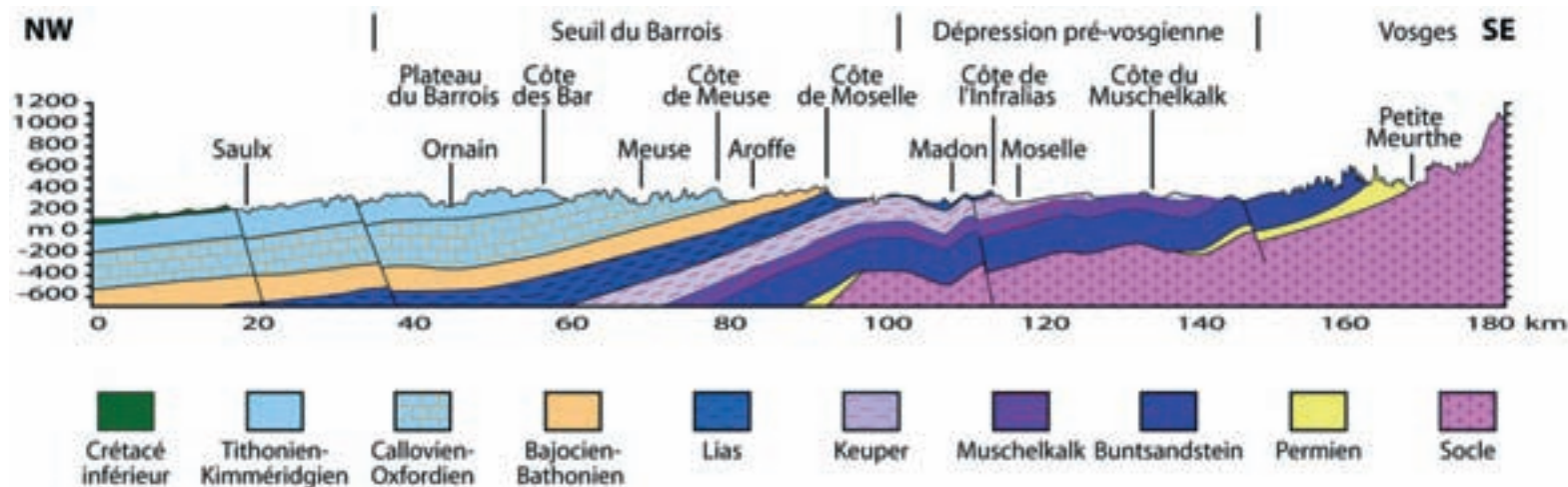
La géographie de la Lorraine

La Lorraine, d'est en ouest et du nord au sud, offre des caractéristiques géologiques et climatiques très différentes. D'un point de vue géomorphologique*, le relief modéré des côtes s'oppose aux ballons de la montagne vosgienne. Quant au climat, il est déterminé par la succession au cours des saisons des masses d'air d'origine bioclimatique océanique, continentale voire polaire.

La Lorraine correspond à la partie orientale du Bassin parisien, limité par le Massif vosgien à l'est et par l'extrémité du Massif schisteux rhénan au nord. C'est donc une région de frontières, située en bordure d'un grand bassin sédimentaire qui laisse affleurer son socle structuré lors de l'orogénèse* hercynienne*.

L'observation de la coupe géologique particulièrement didactique, de JACQUES LE ROUX, montre clairement la stratification des couches évoquant un empilement d'assiettes dont les marges reposent sur le socle vosgien.

Notre itinéraire de découverte de la région nous mènera des reliefs occidentaux de côtes ou « cuestas » particulièrement prononcées, au Massif vosgien formant la bordure orientale.



Coupe géologique NW-SE de la Lorraine, inspirée d'un schéma de JACQUES LE ROUX

Les paysages des côtes ou « cuestas »

La succession d'ouest en est des reliefs des « cuestas », comme des vagues déferlant sur le massif des Vosges, constitue assurément l'aspect le plus marquant du paysage lorrain. Son influence sur la présence de nombreuses espèces animales et végétales, et encore davantage sur la distribution des habitats représentés en Lorraine est déterminante.

En Lorraine, le Bassin parisien est constitué d'une superposition de couches sédimentaires datant principalement des ères secondaire et tertiaire, plus précisément du Trias et du Jurassique, qui enregistrent plusieurs invasions marines venues de l'est et du nord-ouest. Ces couches s'appuyant sur le socle vosgien sont alternativement résistantes, comme les calcaires et les grès, ou plus sensibles à l'érosion, comme les argiles et les marnes.

Le léger pendage vers l'ouest a été essentiellement acquis pendant le remplissage du bassin. Le plissement alpin, pour sa part, a favorisé la surrection très localisée du massif Vosges-Forêt-Noire, de part et d'autre du fossé rhénan, et la mise à jour du socle hercynien* ; il a peu affecté la Lorraine sédimentaire. Le terme « massif ancien » concerne donc l'âge des terrains du socle et non la formation tertiaire du relief, le substratum* hercynien* ayant été totalement érodé à la fin de l'ère primaire.

Par suite de l'érosion différentielle, la partie occidentale de la Lorraine présente aujourd'hui un relief de côtes ou « cuestas ». On distingue ainsi d'ouest en est les côtes suivantes :

- La **Côte de l'Argonne** : d'extension limitée le long des vallées de l'Aisne et de l'Aire, elle est principalement composée de roches siliceuses* datées de l'Albien ; la gaize* de l'Argonne était notamment utilisée pour la construction. La première guerre mondiale a profondément bouleversé ce secteur.
- La **Côte des Bar** : beaucoup plus étirée en longueur, elle est segmentée par toutes les rivières du bassin de la Seine : l'Aube, la Blaise, la Marne (Champagne), la Saulx, l'Ornain puis l'Aire (Lorraine). Constituée par les calcaires du Tithonien, elle comporte certains faciès* « oolithiques »* dont les excellentes qualités, comme la blancheur, la facilité à la taille et la bonne résistance aux agressions climatiques, sont à l'origine d'une réputation internationale. Ces bancs rocheux donneront lieu à une longue exploitation, d'abord artisanale à l'époque romaine pour déboucher sur une vaste industrie dans le Perthois.
- La **Côte de Meuse** : traversée par deux fois par la Meuse, elle constitue un horizon inévitable pour le naturaliste découvrant la Lorraine. Composée des calcaires de l'Oxfordien, elle domine la plaine de la Woëvre qu'elle agrémente de ses superbes buttes-témoins.
- La **Côte de Moselle** : composée des calcaires du Dogger (Bajocien et Bathonien), elle est la côte au relief le plus marqué. Elle culmine à plus de 400 m en bordure orientale du Plateau de Haye, qui domine l'agglomération nancéienne. La butte-témoin de Sion-Vaudémont, chère à MAURICE BARRÈS qui l'a dénommée Colline Inspirée, surveille tout le Saintois du haut de ses 540 m. Au sud de Vaudémont, la Côte de Moselle est une Côte double formée de la Côte du Bajocien et de la Côte des grès médioliasiques*.
- La **Côte de l'Infra-Lias** : composée des calcaires de l'Hettangien – Sinémurien et des grès du Rhétien, elle coupe le plateau lorrain en diagonale selon une ligne Vittel – Saint-Nicolas-de-Port – Morhange ; elle revient ensuite vers Thionville et le Luxembourg. Sa vigueur est particulièrement remarquable dans les secteurs du Xaintois vosgien et de Château-Salins.
- La **Côte de Lorraine ou Côte du Muschelkalk** : elle est presque parallèle à la limite est de la Lorraine ; elle part de la haute vallée de la Saône, longe le piémont vosgien, puis fait un crochet vers l'ouest en contournant la dépression du Warndt pour gagner le Luxembourg.
- La **Côte ou Pseudo-côte du Grès vosgien ou Côte du Buntsandstein** : elle présente les reliefs tabulaires typiques des conglomérats et des grès, particulièrement dans les Vosges du Nord, dans les Vosges moyennes le long de la vallée de la Meurthe de Saint-Dié à Raon-l'Étape, mais également dans la Vôge, près des sources de la Saône et du Madon.



Vue sur les Côtes de Toul © MARTINE SCHWAAB

Les dépressions situées à l'est des côtes sont dites orthoclines* ; elles comportent en général des marnes et des argiles :

- Les marnes du Keuper, puis celles du Lias, constituent le substrat* du « plateau lorrain » entre la Côte de Moselle et la Côte de Lorraine (Muschelkalk).
- Les argiles et marnes du Callovien forment la plaine de la Woèvre située entre la Côte de Meuse et la Côte de Moselle.
- Les marnes du Kimméridgien affleurent à l'est de la Côte des Bars.

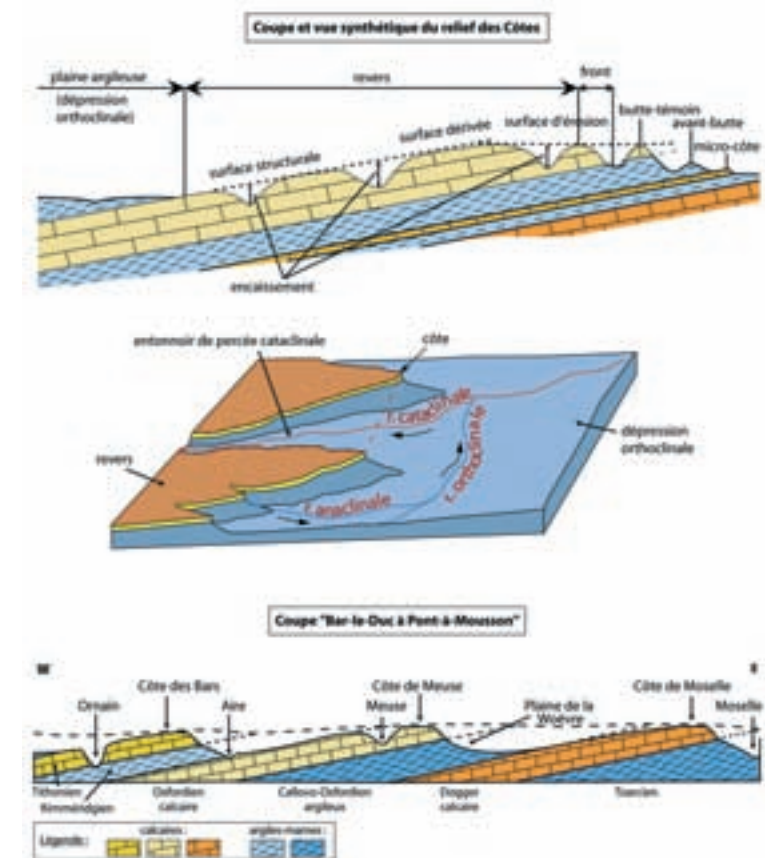
Issues de l'érosion différentielle, des buttes-témoins, comme celles de Loupmont et du Montsec pour la Côte de Meuse, et celles de Saxon-Sion – Vaudémont, de Malzéville et de Delme pour la Côte de Moselle, jalonnent les dépressions constituées par les marnes et les argiles.

Les côtes aux contours découpés forment de vastes arcs orientés nord-sud avec leur convexité tournée à l'est. Elles opposent généralement un plateau de revers homogène dans sa forme, très souvent forestier mais parfois mis en culture, à un front de côte abrupt où des conditions diverses engendrent une mosaïque de milieux.

On y trouve des vergers de mirabelliers, des vignes, des friches arbustives et des pelouses calcaires à la flore et à la faune entomologique* si particulières. Dans les versants de forte pente, la forêt climacique* est bien installée. Le haut du front de la côte soumis à une érosion permanente, n'offre en général que très peu de formations superficielles ; il est souvent resté boisé.



Carte des côtes de la Lorraine sédimentaire, inspirée d'un schéma de DOMINIQUE HARMAND



Profils en coupe de la Lorraine - schémas de JACQUES LE ROUX

Les vallées des grandes rivières

Entre les principales côtes, ignorant le pendage des couches géologiques, les grandes rivières telles que la Meurthe et la Moselle, échappent au bassin de la Seine et s'écoulent en direction du nord vers le Rhin. Ce même cheminement est suivi par la Meuse, seul fleuve de la région dont l'embouchure en Mer du Nord conflue avec le Rhin dans un vaste delta.

La Moselle et l'Aire rejoignaient initialement la Meuse, mais suite aux modifications de débit et à l'érosion différentielle consécutives aux grandes périodes de glaciation du Quaternaire,

ces deux rivières ont été capturées par la Meurthe et par l'Aisne et ont ainsi fait leur entrée respectivement dans le bassin du Rhin et celui de la Seine.

Les vallées offrent des paysages variés de cultures et de prairies où serpentent les grandes rivières. Les lits majeurs alluviaux* sont importants et participent à la temporisation des crues. Les vallées alluviales* de Lorraine sont réputées pour leurs milieux naturels souvent assez bien conservés et aujourd'hui de nombreux secteurs sont inscrits au réseau Natura 2000.



Vallée de la Meuse entre Pagny-la-Blanche-Côte et Domrémy © FRANÇOIS SCHWAAB

La plaine de la Woëvre

La plaine de la Woëvre, dont le substrat* est constitué des argiles et marnes du Callovien, s'étale de la frontière belge au nord, au Bassigny au sud. La faible perméabilité du sol a permis la création de plans d'eau, dont certains sont de grande taille comme le lac de Madine, l'étang de Lachaussée ou alors concentrés comme le complexe d'étangs de la Forêt de la Reine. Cette plaine est traversée par quelques rivières : au nord la Chiers et ses affluents, au centre, l'Orne, le Rupt-de-Mad et les grands ruisseaux que sont l'Esche et le Terrouin, et au sud, le Vair et le Mouzon.

Le plateau lorrain

À l'est du paysage des cuestas occidentales vient le « plateau lorrain ». Bien que constitué de roches en majorité tendres, principalement des marnes et des argiles du Keuper et du Lias, le plateau lorrain n'a rien d'une véritable plaine comme peut l'être la Woëvre, mais se présente plutôt comme un ensemble assez hétérogène au relief varié. L'unité du plateau lorrain est essentiellement liée aux variations de pendage des couches, bien visible sur la coupe géologique. Ces ondulations se traduisent par des paysages changeants et morcelés.

Ainsi, le plateau lorrain inclut des paysages aussi divers que la plaine sous-vosgienne aux terrains bien drainés autour d'Épinal, les plateaux du Pays messin, du Vermois et du Saintois, ou encore le Pays des étangs et le Saulnois, avec leurs terrains marneux imperméables.

Les rivières y ont inscrit leur empreinte plus ou moins forte. Au nord et à l'est coulent la Nied allemande et la Nied française qui, après leur confluence créant la Nied réunie, se jettent dans la Sarre ; au centre, la Seille, le Sânon et la Vezouze, à l'ouest le Madon et au sud l'Euron et la Mortagne, sont respectivement affluents de la Moselle et de la Meurthe.

Dès le Moyen-Âge, les moines ont endigué des bassins plus ou moins vastes, créant ainsi des étangs dévolus à la pisciculture. On en compte au total plus de 200. Beaucoup servent aujourd'hui encore à une pisciculture extensive* comme l'étang de Lindre (650 ha). D'autres plus récents, ont des usages divers, hydraulique, récréatifs, etc.

Dans le Saulnois, la dissolution des couches de sel gemme du Keuper par les eaux météoriques*, se traduit par la présence de sources et de prés salés, qui, avec leur cortège floristique halophile*, constituent des milieux très originaux en Lorraine.

Autre particularité, quelques tourbières alcalines* hébergeant une flore spécifique*, dont quelques très rares Orchidées, jalonnent le plateau sédimentaire.

Le Piémont vosgien

Zone de transition entre le plateau lorrain à l'ouest et le Massif vosgien à l'est, le Piémont vosgien se distingue par ses nombreuses vallées. Certaines, comme celles des deux Sarre et de la Plaine, sont encaissées et dominées par les reliefs tabulaires ou ruiniformes du Grès vosgien (Buntsandstein). Les plus méridionales, comme celles du Rabodeau et de la Fave sont plus ouvertes et largement affectées par les activités humaines.

Dès que l'on pénètre dans le massif des Hautes Vosges, la forêt devient plus continue et les conifères apparaissent.

Le Massif des Vosges

Le socle vosgien date de l'ère primaire ; il a été structuré lors de l'orogénèse* hercynienne*. Son versant lorrain est principalement constitué de granites et de roches métamorphiques*. L'histoire géologique de ce massif est très complexe.

Sur le plan géologique, le Massif des Vosges est divisé en deux parties : les Vosges hercyniennes et les Vosges gréseuses.

- Les **Vosges hercyniennes** constituent le centre du massif. Elles sont elles-mêmes divisées en trois sous-unités :
 - Les Vosges cristallines du nord sont constituées de dépôts sédimentaires datant de l'ère primaire, associés à des formations volcaniques, le tout étant traversé par des granites et des diorites*. Au sud de Strasbourg, le massif granitique du Champ du Feu domine la plaine d'Alsace avec ses 1 099 m.
 - Les Vosges cristallines moyennes sont formées de roches métamorphiques* très transformées, comme les gneiss* ou les migmatites*. Elles alternent avec des roches plutoniques* comme les granites et les syénites*. Au nord de cette unité, les schistes de Villé et les écaillés tectoniques du Climont constituent une transition avec l'unité des Vosges cristallines du nord. Cette zone appelée « zone broyée de Lalaye-Lubine » constitue la discontinuité la plus importante du massif hercynien*.
 - Les Vosges cristallines du sud sont composées de terrains carbonifères* complexes, avec quelques formations du Dévonien. Les granites y sont abondants et l'on trouve ici les points culminants du massif. Le Ballon d'Alsace (1 247 m) et le Grand Ballon ou Ballon de Guebwiller (1 426 m) doivent en effet leur forme et leur nom à la roche qui les compose. Cette région des Vosges porte la marque profonde des glaciations du Quaternaire et les paysages y sont spacieux avec de nombreux lacs et de larges vallées propices aux activités humaines.

- Les **Vosges gréseuses** constituent les marges du massif hercynien*. Sur leur façade lorraine, les Vosges cristallines sont bordées par une large bande où affleurent les grès rouges (Buntsandstein). Ils se sont déposés de la fin du Primaire, comme les grès du bassin de Saint-Dié, jusqu'au début de l'ère secondaire, comme les grès vosgiens qui représentent la plus grande part de cette unité. Il s'agit de formations continentales dont les couches montrent un léger pendage vers l'ouest, pour disparaître sous les formations calcaires du Muschelkalk. Au sein de cet ensemble gréseux monotone, le « Conglomérat Principal » forme souvent un relief plus net, marqué de petites falaises. Le point culminant des Vosges gréseuses est le Donon, à 1 008 m. Les grès sont incisés par de profondes vallées que l'on observe également sur le versant alsacien.

Dans ce massif de faible altitude, la formation de grands glaciers a été favorisée par l'humidité du climat. Encore aujourd'hui, la pluviométrie très forte reste un trait fondamental du climat des Vosges ; elle permet à la forêt de coloniser presque tous les milieux.

En revanche, le seul milieu où il est possible que les formations herbacées ou chaméphytiques* soient réellement « naturelles » en Lorraine est celui des hautes-chaumes sur les sommets vosgiens, les arbres ne pouvant pas se maintenir au-dessus de 1 300 m à cause du vent, de l'effet de crête et de l'acidité des sols. À titre de comparaison, les sommets vosgiens ont un climat proche de celui des plateaux intérieurs de Norvège ou de l'Islande...

Après la fin des glaciations, ces pelouses ont constitué le refuge d'espèces de plantes subalpines* comme la Pulsatille des Alpes *Pulsatilla alpina*, la Gentiane jaune *Gentiana lutea* et certaines Orchidées.

Sur le versant lorrain des crêtes vosgiennes, on trouve de nombreuses tourbières acides. Ces dernières sont parmi les plus riches de France par la diversité des plantes qui s'y développent et par leur cortège d'insectes. De plus, elles régulent efficacement les écoulements lors de la fonte des neiges.



Vallées des Hautes-Vosges dans la brume © FRANÇOIS SCHWAAB

Un véritable carrefour climatique

En Lorraine, les vents d'ouest et de sud-ouest dominent. Les masses d'air tempérées et humides, poussées par ces vents, s'élèvent au contact de l'air froid et du relief vosgien, ce qui provoque des précipitations parfois très importantes sur le piémont et les pentes du massif vosgien. Les records de la fin de l'été 2006 resteront longtemps dans la mémoire des Lorrains.

La Lorraine est aussi exposée aux coulées thermiques polaires en hiver et surtout au printemps. Les chutes de neige peuvent alors être exceptionnellement importantes lorsque l'air glacé soulève des masses d'air humide d'origine méridionale.

En saison estivale, si une part des précipitations présente un caractère orageux lié à des conditions continentales, une autre part résulte d'averses cycloniques durables déclenchées par des courants perturbés d'ouest ou de sud-ouest.

Les deux roses des vents montrent clairement les deux influences principales en Lorraine : d'une part, les vents des secteurs ouest à sud prédominent très largement, d'autre part, la bise du secteur nord-nord-est est très présente.

L'influence océanique agit également sur les températures et l'amplitude thermique annuelle moyenne ne dépasse pas 17 ou 18°C. Néanmoins, quelques traits continentaux apparaissent, même s'ils ne sont pas aussi marqués qu'en Alsace. Les temps anticycloniques et les orages de convection sont fréquents en saison chaude au-dessus des massifs forestiers et de la montagne vosgienne.

Le graphique ci-dessous montre que six mois ont une température moyenne supérieure à la moyenne annuelle et que les automnes sont en général bien plus agréables que les printemps. Néanmoins, avec une moyenne annuelle de presque +11°C dans le sillon mosellan, la Lorraine ne justifie pas sa réputation de région froide et grise.

Station: NANCY - ESSEY (54)
Période: janvier 2002 à décembre 2006

Vitesses \leq à 2m/s = 30,8%

Fréquences en %

- 2 à 4 m/s
- 5 à 8 m/s
- > 8 m/s

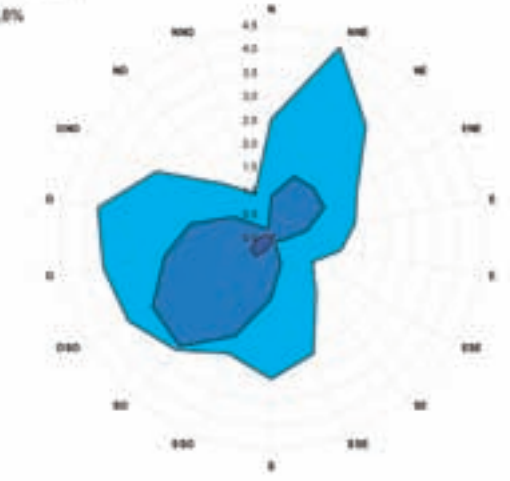


Station: METZ - AÛGNY (57)
Période: janvier 1961 à décembre 1990

Vitesses \leq à 2m/s = 30,8%

Fréquences en %

- 2 à 4 m/s
- 5 à 8 m/s
- > 8 m/s



Roses des vents à Nancy et à Metz (source : Météo France)

Certains dictons populaires bien connus s'appliquent particulièrement à la Lorraine

« En avril, ne te découvre pas d'un fil » :

selon les relevés de Météo-France, le mois d'avril est froid ; la différence d'à peine 2,5°C entre les moyennes de mars (~+7,1°C) et d'avril (~+9,5°C) témoigne de la difficulté du printemps à s'installer. Plus grave, l'écart-type de 0,7°C pour avril est le plus faible des valeurs mensuelles, ce qui dénote une grande constance dans la fraîcheur, voire le froid, de ce mois.

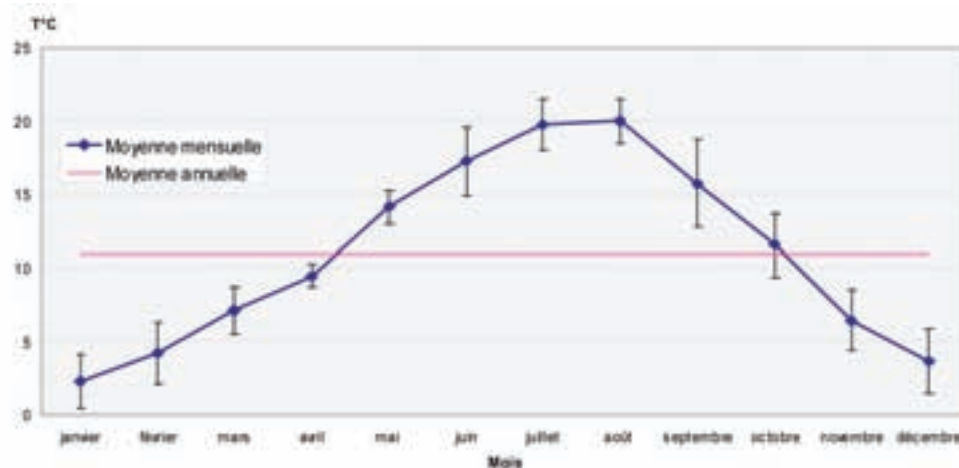
Avec ses températures estivales, le mois d'avril 2011 a fait notablement exception à ce dicton !

« En mai, fais ce qu'il te plaît » :

en mai, nous avons un point d'inflexion de la courbe thermique ; ça y est, le printemps est là ! De plus, l'écart-type de 1,1°C est la deuxième valeur mensuelle, ce qui dénote là aussi une grande constance.

« Quand l'août est bon, abondance dans la maison » :

en août les températures sont très voisines de celles de juillet mais avec une bien plus grande constance. Avec ses pluies froides et diluviennes, le mois d'août 2006 fait figure d'exception notable !



Moyennes et écarts-types des températures (source : Météo France)

De forts contrastes de précipitations apparaissent en Lorraine ; ils sont liés à une situation de carrefour de masses d'air. Ainsi, de grandes anomalies peuvent être enregistrées tout au long de l'année ; la figure ci-dessous présentant les moyennes mensuelles des précipitations avec leur écart-type est très éloquente.

Quelques données particulièrement remarquables méritent une brève analyse :

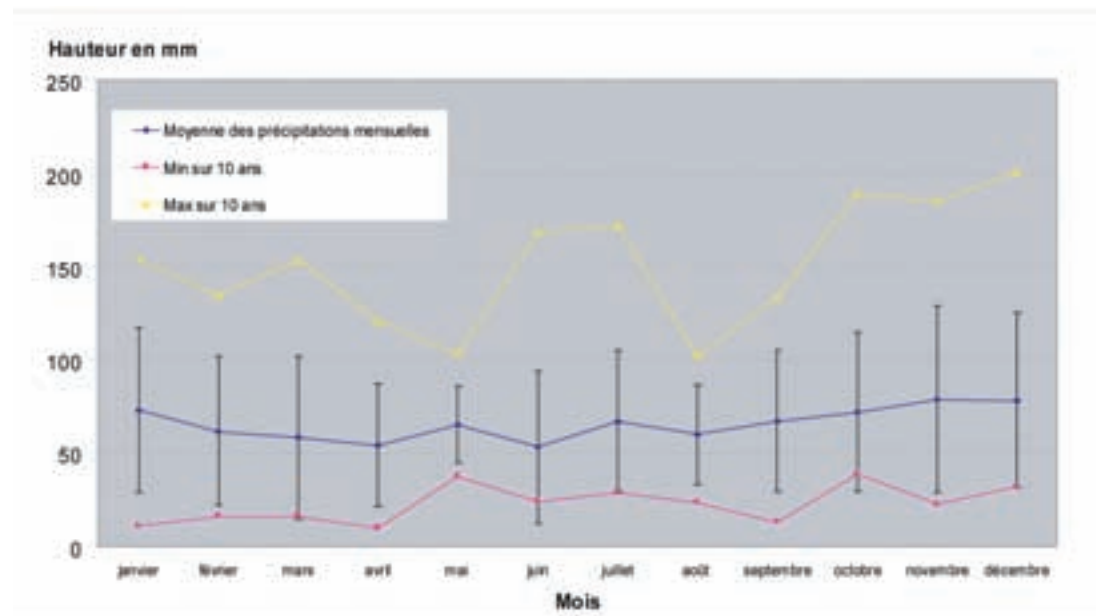
- Assurément les mois de mai et d'août sont les plus agréables : températures élevées et pluviosité moyenne avec de faibles écarts d'une année sur l'autre (hormis 2006 au mois d'août exceptionnellement arrosé et 2007 très froid et pluvieux !),
- Juin et juillet sont plus capricieux : la valeur de l'écart-type de la pluviométrie de juin est proche de la valeur de la moyenne de ce même mois. De plus, les minima-maxima observés sur les dix années mettent en évidence les grands contrastes relevés pour ces deux mois : les valeurs passent du simple au décuple.

Plus généralement, le différentiel mensuel des précipitations, mis en évidence par des écart-types proches des valeurs moyennes, constitue une caractéristique du climat lorrain : le climat océanique à influence continentale induit une répartition quasi aléatoire des précipitations tout au long de l'année.

Le débit moyen annuel des cours d'eau lorrains varie de 6 à 48 l/s/km². Les valeurs les plus fortes, de 30 à 48 l/s/km², appartiennent aux cours d'eau vosgiens où la pluviométrie est supérieure à 1 300 mm. Dans les pays des côtes, les débits varient de 12 à 17 l/s/km². Le plateau lorrain reçoit en moyenne 1 000 mm de précipitations, mais certains secteurs moins arrosés, comme la Woëvre et le centre des Côtes de Moselle, ne reçoivent certaines années que 700 mm par an, et les débits enregistrés vont de 6,5 à 13,5 l/s/km².

Hormis les cours supérieurs de quelques rivières des Hautes Vosges, au dessus de 1 000 m, dont le régime est de type pluvio-nival, tous les cours d'eau ont un régime pluvial océanique. L'influence de la fonte des neiges reste mineure même si elle est susceptible de jouer un rôle important à l'occasion de certaines crues.

Les inondations constituent le risque naturel majeur en Lorraine. Elles sont dues principalement à la géologie des bassins des rivières principales : les marnes et argiles deviennent rapidement étanches lors des fortes pluies et le ruissellement entraîne alors une très rapide montée des eaux. L'intensification des travaux de drainage durant ces dernières décennies a contribué fortement à accentuer ce phénomène. L'épisode de septembre 2006 sur le Piémont vosgien et le Saintois a marqué les esprits. Ainsi, la petite ville de Rambervillers, située dans la vallée de la Mortagne au cœur d'un vaste massif forestier du piémont vosgien, a été fortement sinistrée.



Moyennes et écarts-types des précipitations (source : Météo France)

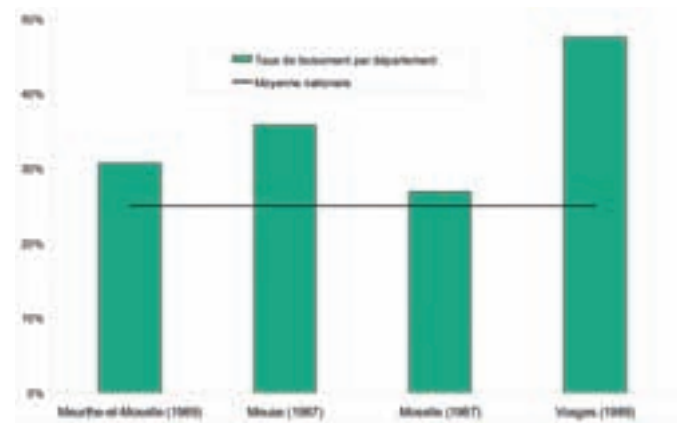


Orage au mois d'août © FRANÇOIS SCHWAAB

Les grands milieux

La forêt

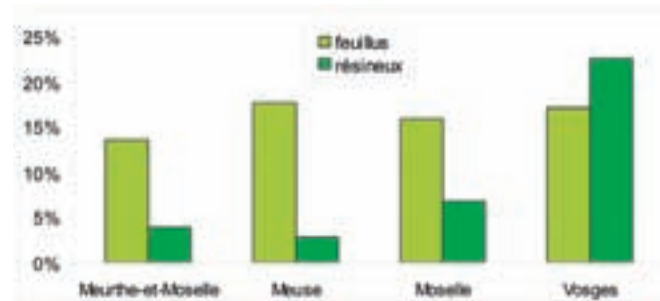
En France continentale, la Lorraine est la deuxième région forestière en termes de superficie et la première pour la production de bois. Depuis 1989, date des principales valeurs présentées dans ce paragraphe, les chiffres doivent être revus à la hausse. Les forêts couvrent environ 36% (840 000 ha) du territoire lorrain, avec un déploiement maximal dans le département des Vosges. Globalement, la superficie des forêts ne cesse de s'accroître et à ce jour dépasse nettement la moyenne nationale.



Taux de boisement en Lorraine (source : IFEN 2003)

Sur les plateaux calcaires de l'ouest, les peuplements forestiers sont constitués majoritairement par le Hêtre *Fagus sylvatica* associé au Chêne sessile *Quercus petraea*, au Frêne *Fraxinus excelsior*, au Charme *Carpinus betulus* et au Merisier *Prunus avium*. Dans les dépressions marneuses, comme la Woëvre ou le Pays des Étangs, la chênaie - hêtraie - charmaie, caractérisée par la présence du Chêne pédonculé *Quercus robur*, domine.

Sur les plateaux gréseux acides, les hêtraies sont presque pures. Dans les Vosges, les enrésinements systématiques, basés sur l'Épicéa *Picea abies* et le Pin sylvestre *Pinus sylvestris*, sont excessifs, ce qui entraîne une stérilisation du sol, une acidification des milieux humides voire une modification des microclimats.



Proportion d'arbres feuillus versus résineux en Lorraine (source IFEN : 2003)

Malgré une grande surface gérée en forêt de production, il existe encore de nombreuses forêts à forte valeur écologique où l'on retrouve certaines espèces animales emblématiques comme le Chat forestier *Felis sylvestris*, le Grand Tétrás *Tetrao urogallus* et, de retour plus récent, le Lynx boréal *Lynx lynx*. Malheureusement, depuis le début du Moyen-âge, la Lorraine a perdu l'Aurochs *Bos primigenius*, le Cheval tarpan *Equus caballus* et le Bison d'Europe *Bison bonasus*. Plus récemment, l'Ours *Ursus arctos*, et le Loup *Canis lupus*, ont disparu de notre région, respectivement à la fin du XVIII^e siècle et au milieu du XX^e siècle.

La forêt lorraine a été gravement affectée par l'ouragan LOTHAR de décembre 1999 : les volumes de chablis en résultant représentaient près de 30 millions de m³. Il faut espérer que la régénération suivant ce bouleversement permettra un meilleur équilibre feuillus-résineux dans les Vosges et le retour d'une certaine naturalité*.

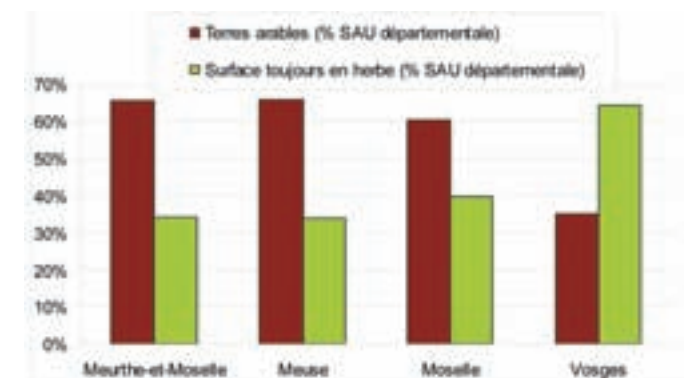
Les terres agricoles

Le territoire lorrain est utilisé à 53% par l'agriculture. Aujourd'hui, celle-ci n'est pas encore partout aussi intensive que dans d'autres régions françaises. Cependant, entre 1988 et 2000 la Lorraine a perdu plus de 10 000 exploitations et cette réduction s'est accompagnée de l'agrandissement des exploitations restantes. Il en a découlé une intensification de l'agriculture, une augmentation des drainages (+35% de surface entre 1988 et 2000) et une diminution de la surface toujours en herbe (STH) (-14% de surface entre 1988 et 2000). Les haies ont enregistré une perte de 9% de leur linéaire entre 1993 et 2001, à l'inverse de la tendance nationale (+0,06% de 1994 à 2000).

La SAU (Surface Agricole Utile) est constituée à 59% de terres arables, essentiellement consacrées aux céréales (34,6%) et aux oléagineux (12%). L'agriculture lorraine se positionne au-dessus des moyennes nationales pour le colza et l'orge avec respectivement 11,6% et 9,4% de la production nationale. En revanche, le maïs, la betterave et la pomme de terre y occupent des surfaces réduites. Les vergers, présents en Meuse et en Meurthe-et-Moselle essentiellement, n'offrent pas une gamme très étendue de fruits : on y trouve principalement les mirabelliers, les quetschiers et les cerisiers. Ainsi, près de 80% de la production mondiale de mirabelles est issue de Lorraine. Ces vergers, surtout lorsqu'ils sont pâturés, hébergent encore une avifaune particulière et menacée, avec des espèces comme la Chevêche d'Athènes *Athene noctua*, la Huppe fasciée *Upupa epops*, la Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* ou le Torcol fourmilier *Jynx torquilla*.

En termes d'élevage, seul le cheptel bovin est supérieur à la moyenne nationale avec une orientation marquée vers l'élevage laitier (5,2% de la production nationale). Ce cheptel est en augmentation depuis 1993 contrairement au cheptel national. Le cheptel d'ovins et de caprins est lui en diminution supérieure à celle de la moyenne nationale, avec une baisse annuelle allant de 10,5% en 1993 à 7,7% en 2003.

Globalement, une assez forte disparité de la SAU est relevée entre les différents départements. Deux modèles agricoles distincts apparaissent, l'un basé sur les cultures est dominant en Meuse, en Meurthe-et-Moselle et en Moselle, et l'autre, basé sur l'élevage est prépondérant dans les Vosges.



Proportion terres arables versus surface enherbée en Lorraine (source : IFEN 2003).

L'étagement de la végétation

Selon l'altitude, différents étages de végétation peuvent être distingués en Lorraine : l'étage collinéen*, l'étage montagnard et l'étage subalpin*.

L'étage collinéen

L'étage collinéen* regroupe l'ensemble des territoires situés sur les plateaux sédimentaires, y compris les cuvettes du Pays de Bitche.

La végétation naturelle qui s'y développe correspond principalement à une hêtraie-chênaie, dont le cortège floristique varie en fonction de l'exposition et du substrat* géologique : calcicole* sur les affleurements calcaires, neutrophile* sur les limons* ou formations décarbonatées, acidiphile* sur les substrats* siliceux*. Les versants Sud présentent une flore davantage thermophile*, alors que les versants Nord ont un caractère submontagnard*.

L'étage montagnard

L'étage montagnard débute sur les marges du massif vosgien avec l'apparition des premières espèces montagnardes *Festuca sylvatica*, *Prenanthes purpurea*, *Calamagrostis arundinacea*. Cet étage peut être subdivisé en trois sous-étages :

- Un **sous-étage montagnard inférieur**, dont le climax* climatique est la hêtraie; ce sous-étage occupe les Basses-Vosges (altitudes de 300 à 500m), il est particulièrement étendu dans les Vosges du Nord.
- Un **sous-étage montagnard moyen**, qui correspond à l'étage de la sapinière* vosgienne, développé entre 500 et 1 000 m d'altitude.
- Un **sous-étage montagnard supérieur**, marqué par la régression du sapin et un climax* de hêtraie-érablaie*. Cette formation se poursuit sous forme arbustive jusqu'à la limite climatique des arbres, vers 1 250 m.

L'étage subalpin

L'étage subalpin* apparaît dans les Vosges au-dessus de la limite climatique de la forêt. Le climax* en est une lande dominée par des éricacées* et caractérisée par la présence de *Pulsatilla alba*. Cette lande se développe sur un sol de ranker* cryptopodzolique*. Cet étage se prolonge dans les cirques glaciaires du versant alsacien par des formations de mégaphorbiaies* à hautes herbes (adénostylaie* sur sol humide et calamagrostidaie* sur sol sec) et des groupements de landes et pelouses chionophiles* dans les zones à accumulation neigeuse.



Étage subalpin : lande à éricacées au Tanet © FRANÇOIS SCHWAAB



Étage collinéen : chênaie-frênaie de fond de vallon © FRANÇOIS SCHWAAB



Étage montagnard : hêtraie-sapinière de montagne © FRANÇOIS SCHWAAB



Les subdivisions phytogéographiques de la Lorraine

Sur le plan phytogéographique*, la Lorraine est située dans la région euro-sibérienne, à cheval sur les deux domaines atlantique et médio-européen*. En effet, selon G.H. PARENT, la partie argonnaise doit être rattachée au domaine atlantique, au sein du secteur franco-atlantique et du district champenois, alors que les zones plus à l'Est sont à rattacher au domaine médio-européen*, dans le secteur baltico-rhénan, mais à la limite du secteur alpin. La partie collinéenne* constitue un district particulier (le district lorrain), qui s'étend également sur une partie de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg et de la Sarre. Toutefois la région de Bitche, qui présente une grande originalité floristique et phytosociologique*, est à rattacher à un autre district (le district palatin). Le Massif Vosgien peut être individualisé en un quatrième district (le district vosgien).

Le district champenois n'apparaît que dans l'extrême ouest de la Lorraine, au niveau du massif argonnais. Il se distingue du district lorrain par l'importance de l'élément atlantique [abondance d'*Ilex aquifolium* et de *Mespilus germanica*, présence de *Hyacinthoides non-scripta*, *Erica cinerea*, etc.] et la rareté des espèces médio-européennes*, comme la Campanule cervicaria *Campanula cervicaria*.



Campanule cervicaria *Campanula cervicaria* © GUY SEZNEC

Le district lorrain correspond aux zones de basse altitude de la Lorraine à l'est du district précédent. Cette zone apparaît comme un carrefour phytogéographique*, subissant des influences variées. Ainsi l'ouest du district lorrain présente encore, dans le Barrois, des influences champenoises, comme l'atteste la présence de *Chamaecytisus hirsutus* et de *Blackstonia perfoliata*, espèce visiblement en expansion. Le Sud bénéficie d'influences méridionales illustrées par les stations de *Coronilla minima*, *Carex halleriana*, *Fumana procumbens* ou encore *Quercus pubescens*. Les influences montagnardes sont présentes dans les forêts des versants Nord et les fonds des vallons qui constituent des stations abyssales* refuges pour un certain nombre d'espèces montagnardes, comme *Ranunculus platanifolius*, *Lunaria rediviva*, *Cardamine heptaphylla*, *Aconitum lycoctonum*, etc.

Un élément endémique* apparaît au niveau des éboulis périglaciaires de la Meuse (*Iberis violetii*, *Galium fleurotii*) et des mares salées de Lorraine orientale (*Salicornia emericii var. vicensis*).



Fumana vulgaire *Fumana procumbens* © SERGE MULLER

Le district palatin ne concerne que la région de Bitche à l'extrême nord-est de la Lorraine. Il s'agit d'un ensemble de cuvettes, développées à des altitudes de 250 à 300 m, soit en dépression de plus de 100 m par rapport à la bordure du Plateau lorrain qui limite cette zone à l'Ouest. Ce territoire présente des affinités continentales très nettes, qui s'expriment par un climax* climatique de chênaie-hêtraie-(pineraie)* acidiphile* et surtout des climax* stationnels* de pineraies* xérophile* et tourbeuse*, à affinités nettement continentales. Ce district se prolonge sur le territoire allemand dans le Palatinat. Son originalité floristique s'exprimait par la présence de populations étendues de *Pulsatilla vernalis* au début du XIX^e siècle, qui ont malheureusement toutes disparu. Une espèce compagne de la pulsatille, *Daphne cneorum*, elle aussi totalement absente du reste du Massif Vosgien, subsiste encore dans quelques localités de la région de Bitche. On peut également rattacher à ce district les basses Vosges septentrionales, surtout présentes sur le territoire alsacien, dont le climax* climatique est la hêtraie acidiphile*.

Une espèce remarquable liée aux lisières de ces hêtraies est *Campanula baumgartenii*, espèce endémique* médio-européenne* uniquement présente dans les Vosges du Nord, le Palatinat et le Taunus. Le secteur du Warndt, qui présente de nombreux points communs avec la région de Bitche, peut sans doute également être rattaché à ce district.



Pineraie tourbeuse près de l'étang de Hanau © FRANÇOIS SCHWAAB

Le district vosgien englobe tout le massif montagneux au sud de la vallée de la Zinsel du Sud. Ce district s'individualise des deux précédents par la présence d'une flore montagnarde à caractère médio-européen* avec *Abies alba*, *Prenanthes purpurea*, *Polystichum aculeatum*, *Vaccinium vitis-idaea*, etc. Des influences subatlantiques* sont encore très nettes aux basses altitudes du versant occidental avec la présence de *Wahlenbergia hederacea*, *Hypericum elodes*, *Isolepis fluitans*, *Cicendia filiformis*, *Anagalis tenella*, etc. Elles se prolongent encore au niveau de la sapinière* vosgienne, par la présence et l'abondance dans les forêts d'*Ilex aquifolium* et de *Digitalis purpurea* ainsi que, dans les zones tourbeuses*, d'*Osmunda regalis* et de *Scutellaria minor*.

L'existence de la fougère *Hymenophyllum tunbrigense* dans les sapinières* des vallons entre la Plaine et le Rabodeau traduit également une humidité atmosphérique élevée. Ces influences océaniques se retrouvent jusque dans l'étage subalpin* avec la présence de *Polygala serpyllifolia*, *Galium saxatile*, *Trichophorum cespitosum ssp. germanicum* et *Selinum pyrenaicum*.

À cet étage apparaît en outre un cortège subarctique* marqué par *Empetrum nigrum*. Les landes primaires* de cet étage sont caractérisées par *Pulsatilla alpina subsp. austriaca* (= *P. alba*), espèce endémique* des montagnes hercyniennes* d'Europe centrale. Le versant alsacien présente des affinités nettement plus continentales, en particulier au niveau des communautés de hautes herbes du Calamagrostidion, qui se développent dans les cirques glaciaires.



Pulsatille des Alpes *Pulsatilla alba* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ



Mare salée à salicornes - vallée de la Seille © FRANÇOIS SCHWAAB

Les habitats naturels d'intérêt communautaire en Lorraine

L'importance accordée aux habitats est une des grandes innovations de la directive 92/43 du 21 mai 1992 relative à « la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ».

Un habitat naturel y correspond à « *une entité combinant des conditions abiotiques* définies (climat, substrat* géologique et sol, régime hydrique), des pratiques de gestion (ou de non gestion) par l'homme et les biocénoses (animales et végétales) qui sont liées à ces caractéristiques physiques et anthropiques** ».

Pour le continent européen, une typologie hiérarchisée de référence des habitats naturels présents a été élaborée au cours des années 1980 à l'initiative du Conseil de l'Europe et a été officiellement publiée en 1991 par la Direction Générale XI de la Commission européenne sous le nom de CORINE Biotope.





Berges de la Moselle sauvage © FRANÇOIS SCHWAAB



Vases à Salicorne © FRANÇOIS SCHWAAB



Entrée de grotte dans le karst du Barrois © FRANÇOIS SCHWAAB

Les habitats d'intérêt communautaire

L'annexe I de la directive «Habitat-Faune-Flore» mentionne **164 types d'habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire**, sur la base des critères suivants :

- habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle,
- ou ayant une aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte,
- ou constituant des exemples remarquables, propres à une région biogéographique* européenne, et représentatifs de la diversité écologique de l'Union.

Parmi ces 164 types d'habitats, 46 ont été considérés comme prioritaires (notés par * à l'annexe I de la directive) du fait des menaces plus importantes et de leur aire de répartition majoritairement incluse dans le territoire de l'Union Européenne.

Ces types d'habitats d'intérêt communautaire sont présentés de manière plus précise, avec les numéros des codes Natura 2000 qui leur ont été attribués, **dans le manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne - version EUR 15**, qui constitue le document scientifique de référence adopté le 25 avril 1996 par le Comité « Habitats ». Ce manuel donne une définition de chaque type d'habitat, il précise sa composition floristique, en indiquant son code selon la typologie « CORINE Biotopes », ainsi que sa distribution géographique en Europe.

Pour le territoire français, le Ministère en charge de l'Écologie et le Muséum national d'histoire naturelle ont établi et publié entre 2001 et 2004 les « Cahiers d'habitats Natura 2000 », documents de référence présentant pour chaque type d'habitat de la directive présent en France, considéré comme un « **habitat générique** », un état des connaissances sur sa distribution, ses caractères abiotiques* et biotiques* (en particulier les unités phytosociologiques* correspondantes), ses modes de gestion ainsi que sa variabilité sur notre territoire, conduisant à y distinguer des sous-types et des « **habitats élémentaires** ». Au total, ce sont cinq tomes qui ont été consacrés aux différents types d'habitats présents en France, certains tomes comprenant deux volumes.

Évaluation de l'état de conservation des types d'habitats

En 2007 a été réalisée la première évaluation de l'état de conservation de chacun de ces types d'habitats conformément à l'article 17 de la directive. Pour la France, cette évaluation a été coordonnée et publiée par le Service du patrimoine naturel du Muséum national d'histoire naturelle en 2009.

Pour chaque type d'habitat, quatre critères ont été pris en compte :

- son aire de répartition naturelle,
- la surface recouverte par l'habitat,
- la structure et les fonctionnalités spécifiques de l'habitat dont les espèces typiques,
- les perspectives d'évolution future qui lui sont associées.

Pour chacun de ces critères, quatre catégories d'état de conservation ont été distinguées :

- favorable (ou « vert »),
- défavorable inadéquat (ou « orange »),
- défavorable mauvais (ou « rouge »),
- inconnu (ou « gris ») par insuffisance de connaissances.

L'évaluation globale de l'état de conservation de chaque type d'habitat a été réalisée par la combinaison des évaluations pour chaque critère en fonction de la grille suivante :

- **État de conservation favorable** : les quatre critères sont « verts » ou trois sont « verts » et un est « gris »,
- **État de conservation défavorable inadéquat** : un critère ou plus est « orange », mais aucun n'est « rouge »,
- **État de conservation défavorable mauvais** : un ou plusieurs critères sont « rouges »
- **État de conservation inconnu** : deux critères ou plus sont « gris », les autres étant « verts ».

Présentation des 42 types d'habitats naturels représentés en Lorraine

La Lorraine abrite sur son territoire 42 types d'habitats naturels d'intérêt communautaire, soit environ un quart des types d'habitats de l'Union européenne. Parmi ces 42 types d'habitats identifiés dans notre région, 13 sont considérés comme étant d'intérêt prioritaire au niveau européen, du fait de leur rareté ou des menaces qui pèsent sur eux. Ils sont succinctement présentés dans les paragraphes ci-dessous.

Les habitats d'eau courante et stagnante

Différents types d'habitats d'eau courante se développent en fonction des conditions de minéralisation, de type ionique, de niveau trophique*, mais aussi de température et de nature du substrat*. Ces différents types d'eaux courantes sont regroupés dans l'habitat **n° 3260**, correspondant aux « milieux aquatiques des rivières planitiaires* et submontagnardes* ». En fonction du type ionique et du niveau trophiques*, cinq habitats élémentaires ont pu être distingués dans notre région. En bordure des rivières de piémont apparaît en outre un habitat particulier correspondant aux « formations herbacées pionnières* des zones inondables des rivières submontagnardes* » (**n° 3270**)

Plusieurs habitats naturels ont également été retenus pour les eaux dormantes des lacs et étangs. Les « mares dystrophes* naturelles » (**n° 3160**) constituent un habitat très particulier

présent uniquement dans quelques complexes tourbeux*. Les « eaux oligo-mésotrophes* calcaires avec végétation benthique* à Characées* » (**n° 3140**) forment un habitat aquatique bien différent, inféodé spécifiquement à des eaux calcaires. Dans les lacs naturels du massif vosgien se développent les « végétations amphibies* de bordure d'eaux stagnantes oligotrophes* à mésotrophes* » (**n° 3130**), alors que les plans d'eau d'origine anthropique* du plateau lorrain sont colonisés par « les milieux aquatiques des lacs ou étangs eutrophes* » (**n° 3150**).

Les marais salés, calcaires et acides

Les marais salés constituent des milieux très originaux, inféodés à des suintements d'eau salée dans les vallées de la Seille et de la Nied. Dans les zones les plus salées apparaît l'habitat des « vases à salicornes des sources salées continentales » (**n° 1310**), qui est souvent en contact avec celui des « prés salés continentaux » (**n° 1340**).

Les marais calcaires sont liés à des affleurements d'eau riche en carbonates de calcium. On observe rarement en Lorraine des habitats de « sources pétrifiantes avec formation de tufs ou de travertins » (**n° 7220**). Les habitats de « tourbières basses alcalines* » (**n° 7230**) sont plus fréquents, alors que ceux des « marais calcaires à *Cladium mariscus* » (**n° 7210**) sont déterminés par la présence et la dominance de la marisque, espèce rare en Lorraine.

Les marais et tourbières acides se développent sur les affleurements siliceux* et donc plus fréquents dans le massif vosgien. Les « tourbières hautes actives » (**n° 7110**) caractérisent les tourbières en phase de développement ; les habitats de « tourbières de transition et tremblantes » (**n° 7140**), et des « habitats pionniers* à *Rhynchospora* sur substrat* tourbeux* » (**n° 7150**) lui sont souvent associés, alors que « les tourbières hautes dégradées (encore susceptibles de régénération) » (**n° 7120**) correspondent à des zones altérées par l'action de l'homme (drainage, boisements, incendies, assèchements, etc).

Les habitats rocheux et les grottes

Les affleurements rocheux et éboulis sont assez rares dans notre région. Ils ont été retenus comme habitats Natura 2000, aussi bien sur substrat* calcaire, formant les « habitats de falaises calcaires » (**n° 8210**) et les « éboulis calcaires médio-européens* de l'étage collinéen* » (**n° 8160**), que sur substrat* siliceux*, intitulés « habitats de falaises siliceuses* » (**n° 8220**) et « éboulis siliceux* médio-européens* des étages collinéen* et montagnard » (**n° 8150**).

Les « grottes non exploitées par le tourisme » (**n° 8310**), qui abritent des espèces animales spécifiques*, ont également été retenues comme habitat Natura 2000.



Pelouse calcaire avec ses orchidées © FRANÇOIS SCHWAAB



Dune sableuse du secteur de Bitche © SERGE MULLER



Hêtraie typique du plateau lorrain © FRANÇOIS SCHWAAB

Les formations herbacées de dunes, pelouses et prairies

Les formations herbacées sont principalement des écosystèmes* secondaires*, créés par les activités humaines, dans notre région. Il n'y a guère que quelques habitats dunaires très fragmentaires, les « dunes sableuses continentales » (n° 2330) ou de pelouses sur des affleurements rocheux, comme les « pelouses rupicoles* calcaires » (n° 6110) et les « pelouses pionnières* des dalles siliceuses* du massif vosgien » (n° 8230), qui peuvent être considérés en partie comme primaires* et ont été retenus comme habitats Natura 2000.

Cependant, de nombreuses formations herbacées secondaires* de pelouses comme les « pelouses calcaires sur sables xériques* » (n° 6120), « les pelouses calcicoles* et leurs faciès* d'embuissonnement » (n° 6210), les « pelouses acidiphiles* des étages collinéen*, montagnard et subalpin* » (n° 6230) figurent parmi les habitats Natura 2000. C'est également le cas des « prairies mésotrophes* de fauche de basse altitude » (n° 6510) et des « prairies de fauche de montagne » (n° 6520). Les « prairies oligotrophes* sur sol calcaire, tourbeux* ou argilo-limoneux* » (n° 6410), présentant une grande richesse floristiques, ont également été retenues, ainsi que les « mégaphorbiaies* hygrophiles* de plaine et de montagne » (n° 6430).

Les landes et fourrés arbustifs

Les landes et fourrés arbustifs peuvent constituer dans notre région des habitats primaires* dans des conditions stationnelles* (édaphiques* ou climatiques) particulières, comme celles de l'étage subalpin* pour les landes à *Pulsatilla alba*, mais ces types d'habitats se développent plus fréquemment de manière secondaire*, après déprise agricole. Ont été retenus comme habitats Natura 2000 par la directive, les « landes acidiphiles* collinéennes* à subalpines* » (n° 4030), les « formations à buis des pentes rocheuses » (n° 5110) et les « formations à Genévrier sur landes ou pelouses calcaires » (n° 5130), auxquelles il faut aussi ajouter les faciès* d'embuissonnement des pelouses calcaires (n° 6210).

Les forêts

De nombreux habitats forestiers présents en Lorraine figurent dans les annexes de la directive habitats. C'est le cas des « forêts alluviales* à Saules, Aulne glutineux et Frêne » (n° 91E0), des « tourbières boisées » (n° 91D0), mais malheureusement pas des aulnaies inondables, qui n'ont pas été retenues dans la directive.

Des forêts développées dans des conditions édapho-climatiques* particulières, comme les « chênaies pédonculées hydroclines* sur sols argilo-limoneux* » (n° 9160), les « érabraies* sur éboulis ou de fonds de vallons » (n° 9180), les « forêts hyperacidiphiles* à Sapin et Épicéa de l'étage montagnard » (n° 9410) et les « hêtraies-érabraies* médio-européennes* de l'étage montagnard supérieur » (n° 9140) y figurent également.

C'est aussi le cas des habitats forestiers occupant les climax* climatiques de notre région, comme les « hêtraies acidiphiles* collinéennes* et montagnardes » (n° 9110), les « hêtraies neutrophiles* collinéennes* et montagnardes » (n° 9130) et les « hêtraies-chênaies calcicoles* médio-européennes* » (n° 9150).



Les habitats d'eau courante et stagnante

3130	Les bordures amphibies d'eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes	p 39
3140	Les eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Characées	p 41
3150	Les milieux aquatiques des lacs ou étangs eutrophes	p 43
3160	Les mares dystrophes naturelles	p 45
3260	Les milieux aquatiques des rivières planitiaires et submontagnardes	p 47
3270	Les formations herbacées pionnières des zones inondables des rivières submontagnardes	p 51

Les marais salés, calcaires et acides

1310	Les vases à Salicornes des sources salées continentales	p 53
1340	Les prés salés continentaux	p 55
7110	Les tourbières hautes actives	p 59
7120	Les tourbières hautes dégradées (encore susceptibles de régénération)	p 63
7140	Les tourbières de transition et tremblantes	p 65
7150	Les habitats pionniers à <i>Rhynchospora</i> sur substrat tourbeux	p 67
7210	Les marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i>	p 69
7220	Les sources pétrifiantes avec formation de tufs ou de travertins	p 71
7230	Les tourbières basses alcalines	p 73

Les habitats rocheux et les grottes

8150	Les éboulis siliceux médio-européens des étages collinéen et montagnard	p 77
8160	Les éboulis calcaires médio-européens de l'étage collinéen	p 79
8210	Les habitats de falaises calcaires	p 83
8220	Les habitats de falaises siliceuses	p 85
8310	Les grottes non exploitées par le tourisme	p 87

Les formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies

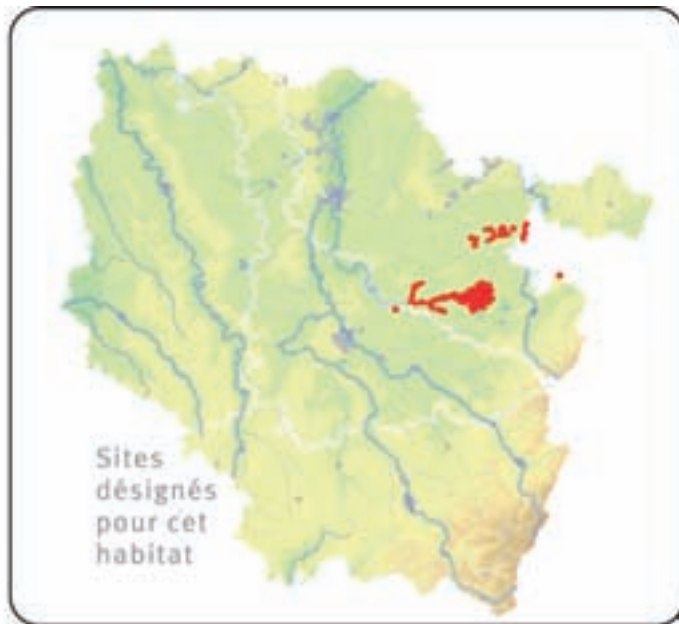
2330	Les dunes sableuses continentales	p 91
8230	Les pelouses pionnières des dalles siliceuses du massif vosgien	p 93
6110	Les pelouses rupicoles calcaires	p 95
6120	Les pelouses calcaires sur sables xériques	p 97
6210	Les pelouses calcicoles et leurs faciès d'embuissonnement	p 99
6230	Les pelouses acidiphiles des étages collinéen, montagnard et subalpin	p 103
6410	Les prairies oligotrophes sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux	p 107
6430	Les mégaphorbiaies hygrophiles de plaine et de montagne	p 109
6510	Les prairies mésotrophes de fauche de basse altitude	p 111
6520	Les prairies de fauche de montagne	p 115

Les landes et les fourrés arbustifs

4030	Les landes acidiphiles collinéennes à subalpines	p 117
5110	Les formations à Buis des pentes rocheuses	p 119
5130	Les formations à Genévrier sur landes ou pelouses calcaires	p 121

Les forêts

9110	Les hêtraies acidiphiles collinéennes et montagnardes	p 123
9130	Les hêtraies neutrophiles collinéennes et montagnardes	p 125
9140	Les hêtraies-éablaies médio-européennes de l'étage montagnard supérieur	p 127
9150	Les hêtraies-chênaies calcicoles médio-européennes	p 129
9160	Les chênaies pédonculées hydroclines sur sols argilo-limoneux	p 131
9180	Les éablaies sur éboulis ou de fonds de vallons	p 133
91D0	Les tourbières boisées	p 137
91E0	Les forêts alluviales à Saules, Aulnes glutineux et Frênes	p 141
9410	Les forêts hyperacidiphiles à Sapin et Épicéa de l'étage montagnard	p 145



Remarque importante pour la compréhension des cartes :

Chaque carte ne visualise que les sites Natura 2000 désignés pour l'habitat concerné. Elle ne représente donc pas la totalité de la répartition de l'habitat en Lorraine.

Cartographie Natura 2000

n° de l'habitat sur fond coloré correspondant à la famille d'appartenance

Photo de l'habitat

Cartouche contenant :
-> le nom de l'habitat
-> l'état de conservation



Comprendre le livre

Description des fiches

Les fiches qui suivent présentent les 42 types d'habitats naturels existants en Lorraine, regroupés par grandes familles et généralement classés dans l'ordre de la numérotation des codes attribués, avec les indications suivantes :

- **une appellation** qui n'est pas nécessairement tout à fait identique à celle de l'annexe I de la directive «Habitat-Faune-Flore», ni à celle figurant dans le document EUR 15, mais qui correspond à l'appellation qui nous est apparue comme la plus appropriée et la plus simple dans le cadre de la Lorraine ;
- **le code Natura 2000** qui lui a été attribué par le manuel EUR 15 et qui a aussi été repris dans les Cahiers d'habitats Natura 2000 ; les habitats reconnus d'intérêt prioritaire portent une mention explicite ;
- **l'évaluation de l'état de conservation** du type d'habitat dans le domaine continental, selon les résultats de la synthèse de F. BENSETTITI et J.TROUVILLIEZ ;
- **une description succincte du type d'habitat**, présentant ses principaux caractères écologiques et floristiques ;

- **la distribution géographique et les variations éventuelles de l'habitat en Lorraine**, mentionnant les habitats élémentaires distingués par les « Cahiers d'habitats Natura 2000 » qui sont présents dans notre région ;
- **l'intérêt** floristique, faunistique, biogéographique* et écologique de ce type d'habitat en Lorraine, ainsi que les menaces auxquelles il est confronté dans notre région ;
- **les modalités de la gestion conservatoire** souhaitables de ce type d'habitat en Lorraine ;
- **les codes des sites Natura 2000** qui ont été désignés pour ce type d'habitat en Lorraine, ces sites étant présentés dans la troisième partie de l'ouvrage ;
- **les noms des auteurs et années de publication** des principales études consacrées à ce type d'habitat dans notre région, renvoyant aux références complètes figurant dans la bibliographie ;
- **une ou plusieurs photographies de l'habitat**, avec des exemples d'espèces animales ou végétales inféodées à cet habitat dans notre région.

Les grandes familles d'habitats

-  Les habitats d'eau courante et stagnante
-  Les marais salés calcaires et acides
-  Les habitats rocheux et les grottes
-  Les formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies
-  Les landes et fourrés arbustifs
-  Les forêts



- 1 Végétation amphibie sur les vases de l'étang de Lindre en assec © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Gazon à *Littorella uniflora* en bordure d'étang oligotrophe © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Description de l'habitat

L'habitat « Bordures amphibies* d'eaux stagnantes oligotrophes* à mésotrophes* » correspond à des communautés herbacées amphibies*, héliophiles* et oligo-mésotrophes*, qui colonisent les rives en pente douce des lacs, des mares et des étangs. Selon les habitats élémentaires considérés, ces communautés sont constituées de plantes vivaces ou de thérophytes* éphémères, colonisant les plans d'eau lors de phases de mise en assec*.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat présente divers habitats élémentaires, qui apparaissent dans des conditions différentes :

- des gazons subaquatiques pérennes (n° 3130-1), constitués de *Littorella uniflora*, *Isoetes lacustris*, *I. echinospora*, *Subularia aquatica* colonisant des lacs naturels vosgiens ; malheureusement, *Isoetes echinospora* et *Subularia aquatica* ont récemment disparu du lac de Longemer, leur unique station vosgienne,
- des pelouses à thérophytes* sur vase mésotrophe* des étangs en assec* (n° 3130-3), à *Carex bohemica*, *Limosella aquatica*, *Elatine triandra*, *E. hexandra*, *Eleocharis ovata*,
- des pelouses à thérophytes* sur substrat* sableux humide (n° 3130-5), à *Radiola linoides*, *Juncus capitatus*, *Centunculus minimus*, *Cicendia filiformis*, *Illecebrum verticillatum*,
- des pelouses amphibies* sur substrat* vaseux à *Eleocharis multicaulis*, *Elatine hexandra*, *Juncus bulbosus*, *Utricularia minor*.

Intérêt et menaces

Tous ces habitats abritent une flore très spécifique*, comportant de nombreuses espèces rares et protégées. Le premier habitat (n° 3130-1) est menacé par la dégradation de la qualité de l'écosystème* et les activités touristiques sur les lacs vosgiens, les autres sont liés à des fluctuations du niveau d'eau.

Modalités de gestion conservatoire

Les gazons à isoètes et littorelles des lacs vosgiens ne nécessitent aucune gestion, si ce n'est de ne pas les détruire !

Les pelouses amphibies* à *Eleocharis multicaulis* sont liées à des fluctuations de niveau d'eau qui assurent leur développement. Les communautés à *Carex bohemica* se développent de même lors des mises en assec* des étangs, alors que les communautés à *Radiola linoides* apparaissent sur des substrats* sableux, souvent des ornières de chemins ou de pistes, après une inondation.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100183	FR4100185	FR4100189
FR4100190	FR4100207	FR4100208
FR4100212	FR4100219	FR4100220
FR4100222	FR4100228	

Bibliographie

- MER E. (1908)
 DUVIGNEAUD J. (1986)
 KORNECK D. IN OBERDORFER E. (1977)
 VERNIER F. *et al.* (1997)

Les bordures amphibies d'eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**





1 Mare au cœur d'une tourbière alcaline avec un tapis de Charophytes © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Vue d'ensemble d'un tapis de Charophytes © SERGE MULLER





Les eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Characées

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Description de l'habitat

L'habitat « Eaux oligo-mésotrophes* calcaires avec végétation benthique* à Characées* » correspond à des mares et plans d'eau avec des eaux riches en bases dissoutes, à pH alcalin*, dont le fond est couvert par des tapis d'algues de la classe des Charophytes* des genres *Chara* et *Nitella*.

Distribution et variation de l'habitat

Deux habitats élémentaires sont distingués dans les cahiers d'habitats :

- les communautés à Characées* des eaux oligo-mésotrophes* basiques (n° 3140-1),
- les communautés à Characées* des eaux oligo-mésotrophes* faiblement acides à faiblement alcalines* (n° 3140-2).

Dans les connaissances actuelles, seule la première unité a été reconnue de manière formelle en Lorraine, dans des complexes de bas-marais* alcalins* et d'étangs à bonne qualité d'eau, comme certains étangs de la Woèvre, en particulier le lac de Madine. La deuxième unité pourrait également exister dans certains étangs du plateau lorrain et du massif vosgien, mais des prospections complémentaires sont actuellement en cours pour le confirmer.

Intérêt et menaces

Ces communautés végétales sont menacées par l'eutrophisation*, entraînant une diminution de la transparence de l'eau, l'envasement et le développement des hélrophytes*. C'est dans les marais alcalins*, au contact des communautés de bas-marais* (n° 7210, 7220 et 7230) que cet habitat est le mieux conservé, comme par exemple dans le marais de Vittoncourt.

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de cet habitat nécessite le maintien de milieux aquatiques alcalins* d'eau calme, à bonne transparence, non pollués et indemnes d'enrichissement en nutriments, la plupart des Characées* ne supportant pas des concentrations en phosphates dépassant 0,02 mg/l.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100156	FR4100189	FR4100214
FR4100215	FR4100222	FR4100230

Bibliographie

MILLARAKIS PH. (2001)





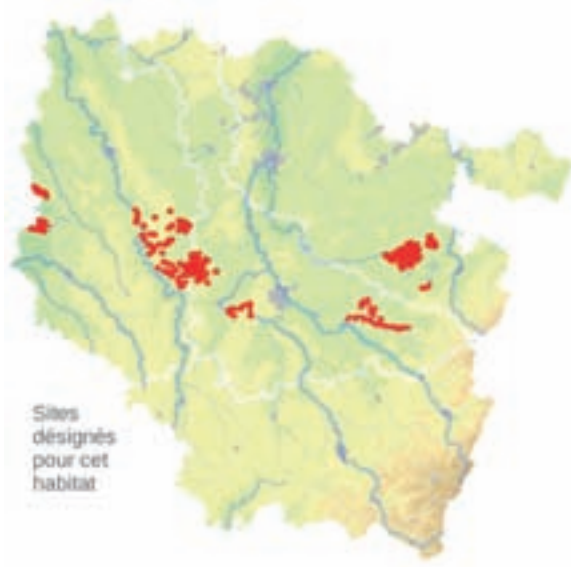
1 Vue sur un herbier à potamots à l'étang de Lachaussée © FRANÇOIS SCHWAAB

Deux plantes rares et protégées des herbiers des étangs eutrophes :

2 Le Potamot graminée *Potamogeton gramineus* © GÉRARD ARNAL

3 La Renoncule de Rion *Ranunculus rionii* © PETER WOLFF

1	2
	3



Sites désignés pour cet habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Milieux aquatiques des lacs ou étangs eutrophes* » correspond à des eaux stagnantes eutrophes*, dans lesquelles se développent des communautés végétales de macrophytes* enracinés sur le substrat*, comme les associations dominées par des potamots, cératophylles et myriophylles, ou flottant à la surface de l'eau, comme celles dominées par des lentilles d'eau.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat se développe en Lorraine principalement dans les secteurs des étangs de la Woëvre et du Plateau lorrain. Plusieurs habitats élémentaires sont à distinguer :

- les communautés eutrophes* des plans d'eau avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes (n° 3150-1), dominées par les potamots, comme *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *P. berchtoldii*, *P. pectinatus* et *P. obtusifolius* et les myriophylles avec *Myriophyllum verticillatum* et *M. spicatum*,
- les communautés eutrophes* des plans d'eau avec dominance de macrophytes* libres submergés (n° 3150-2), dominés par les cératophylles *Ceratophyllum demersum* et *C. submersum*, avec également *Lemna trisulca*,
- les communautés eutrophes* des plans d'eau avec dominance de pleustophytes*, qui sont des macrophytes* libres flottants à la surface de l'eau (n° 3150-3), en particulier les lentilles d'eau, comme *Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*, parfois accompagnées par *Hydrocharis morsus-ranae* et *Utricularia australis*.
- les communautés des rivières lentes et de leurs bras morts plus ou moins déconnectés, ainsi que des canaux et fossés eutrophes* des marais naturels (n° 3150-4), principalement dominés par des potamots, des myriophylles et des cératophylles.

Les milieux aquatiques des lacs ou étangs eutrophes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Intérêt et menaces

Ces communautés hébergent des espèces végétales rares et protégées en Lorraine, comme *Potamogeton acutifolius*, *P. gramineus*, *P. x nitens* et *Ranunculus rionii*. Elles constituent également le support d'une faune invertébrée et vertébrée remarquable. Elles sont menacées par la pollution directe ou indirecte, liée à l'agriculture sur les bassins versants, par l'intensification de la pisciculture et l'aménagement des étangs pour les activités de loisirs, ainsi que par l'extension d'espèces exotiques* envahissantes, comme *Elodea canadensis*, *E. nuttallii*, *Azolla filiculoides*, *Lemna minuscula*, *Ludwigia grandiflora*.

Modalités de gestion conservatoire

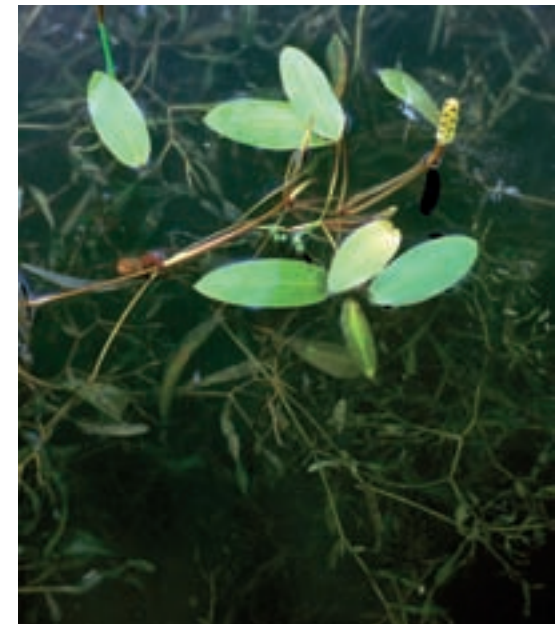
C'est le maintien d'une activité piscicole traditionnelle et extensive*, ainsi que la qualité des apports en eau du bassin versant, obtenu par le maintien des prairies naturelles, qui sont les garants du bon état de conservation de ces milieux aquatiques et de leurs communautés végétales et animales.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100166	FR4100178	FR4100183
FR4100185	FR4100189	FR4100192
FR4100219	FR4100220	FR4100222
FR4102001		

Bibliographie

DUVIGNEAUD J. (1986)
 MÉRIAUX J.-L. (1981)
 MILLARAKIS PH. (2001)
 PELTRE M.-C. *et al.* (1995)
 WOLFF P. (1989)





1 Vue d'ensemble d'une mare dystrophe dans une tourbière des Hautes-Vosges © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Gros plan sur une fleur d'Utrriculaire jaune pâle *Utricularia ochroleuca*, espèce rare et protégée © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Description de l'habitat

Les mares dystrophes* naturelles occupent des petites dépressions, souvent de faibles superficies, quelques m² à quelques centaines de m², éventuellement des fossés d'extraction de tourbe, en eau stagnante peu profonde pouvant s'assécher en été, très généralement oligotrophes*, au sein de marais alcalins* ou acides. Le recouvrement de la végétation, en particulier par des phanérogames*, est en général assez faible et laisse apparaître le substrat* vaseux ou tourbeux* de couleur brune, par suite de la richesse en acides humiques*.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat n'a été reconnu que dans les complexes tourbeux* du massif vosgien, où il voisine avec des habitats de tourbières actives (n° 7110 ou 7140). Il correspond de ce fait à la variante acidiphile* de l'habitat, colonisée par des végétaux supérieurs rampants dispersés comme *Utricularia minor*, *U. ochroleuca*, *Sparganium angustifolium* dominant un tapis de mousses souvent plus dense avec *Sphagnum cuspidatum*, *Drepanocladus sp.*

Intérêt et menaces

Cet habitat présente une grande originalité phytosociologique*, puisqu'il correspond à une classe spécifique*. Il abrite plusieurs espèces phanérogames* très rares et protégées en Lorraine, avec *Utricularia minor*, *U. ochroleuca*, *Sparganium angustifolium*, et constitue également le biotope d'une faune invertébrée particulière, comme les stades larvaires de nombreuses espèces de libellules des tourbières. Cet habitat est fragile, menacé par la dégradation de la qualité de l'eau et les modifications du niveau hydrique et trophique* des complexes tourbeux* dans lesquels il se développe.

Les mares dystrophes naturelles

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de la richesse de ces mares dystrophes* naturelles nécessite le maintien du fonctionnement hydrique assurant une lame d'eau de faible épaisseur et l'absence d'eutrophisation*.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100205 FR4100206 FR4100207
FR4100239

Bibliographie

Bick H. (1985)





1 Tapis de renoncules aquatiques sur la Saulx © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Gros plan sur un herbier de Renoncule aquatique *Ranunculus peltatus* © SERGE MULLER





Les milieux aquatiques des rivières planitiales et submontagnardes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Description de l'habitat

L'habitat « Milieux aquatiques des rivières planitiales* et submontagnardes* » englobe toutes les communautés végétales fluviatiles* d'eaux plus ou moins courantes, avec ou sans renoncules, ainsi que les groupements de Bryophytes* aquatiques des parties supérieures des cours d'eaux.

Distribution et variations de l'habitat

Cet habitat est largement répandu en Lorraine. Il y est représenté, d'après les cahiers d'habitats, par cinq habitats élémentaires :

- les cours d'eau oligotrophes* acides (n° 3260-1), développés dans les zones amont des réseaux hydrographiques et souvent riches en Bryophytes*, comme *Scapania undulata*, *Sphagnum sp.*, *Fontinalis squamosa*, accompagnés par quelques phanérogames* oligotrophes* tel *Potamogeton polygonifolius*,
- les cours d'eau à Renoncules oligo-mésotrophes* à méso-eutrophes*, acides à neutres (n° 3260-3), caractérisés par des herbiers* de phanérogames* très importants avec *Ranunculus peltatus*, *R. pennicilatus*, *Callitriche hamulata*, *C. platycarpa*, etc.,
- les cours d'eau à Renoncules oligo-mésotrophes* à méso-eutrophes*, neutres à basiques (n° 3260-4), caractérisés par *Ranunculus trichophyllus*, *R. circinatus*, *R. aquatilis*, *Groenlandia densa*, etc,
- les parties aval des cours d'eau eutrophes*, neutres à basiques, (n° 3260-5), dominés par des Renoncules *Ranunculus fluitans* et des Potamots *Potamogeton nodosus*, *P. pectinatus*,
- les cours d'eau et petites rivières eutrophes*, neutres à basiques (n° 3260-6), caractérisés par *Callitriche obtusangula* et *Zannichellia palustris*.





- 1 Ruisseau oligotrophe dans le secteur de Lispach © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Mâle d'Agrion splendide *Calopteryx splendens* © JEAN-PIERRE BOUDOT
- 3 Gros plan sur un herbier à Myriophylle à fleurs alternées *Myriophyllum alterniflorum*, plante rare et protégée © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

1	2
	3

Intérêt et menaces

Cet habitat abrite de nombreuses espèces végétales rares et menacées, par exemple *Potamogeton polygonifolius*, *P. alpinus*, *Myriophyllum alterniflorum* et *Oenanthe fluviatilis*, ainsi qu'une faune spécifique* de Trichoptères, Plécoptères, Éphéméroptères, Odonates dont *Ophiogomphus cecilia*, d'écrevisses, de mollusques et évidemment de poissons. Il est menacé principalement par la dégradation de la qualité de l'eau, en particulier pour les variantes oligotrophes* et mésotrophes*.

Modalités de gestion conservatoire

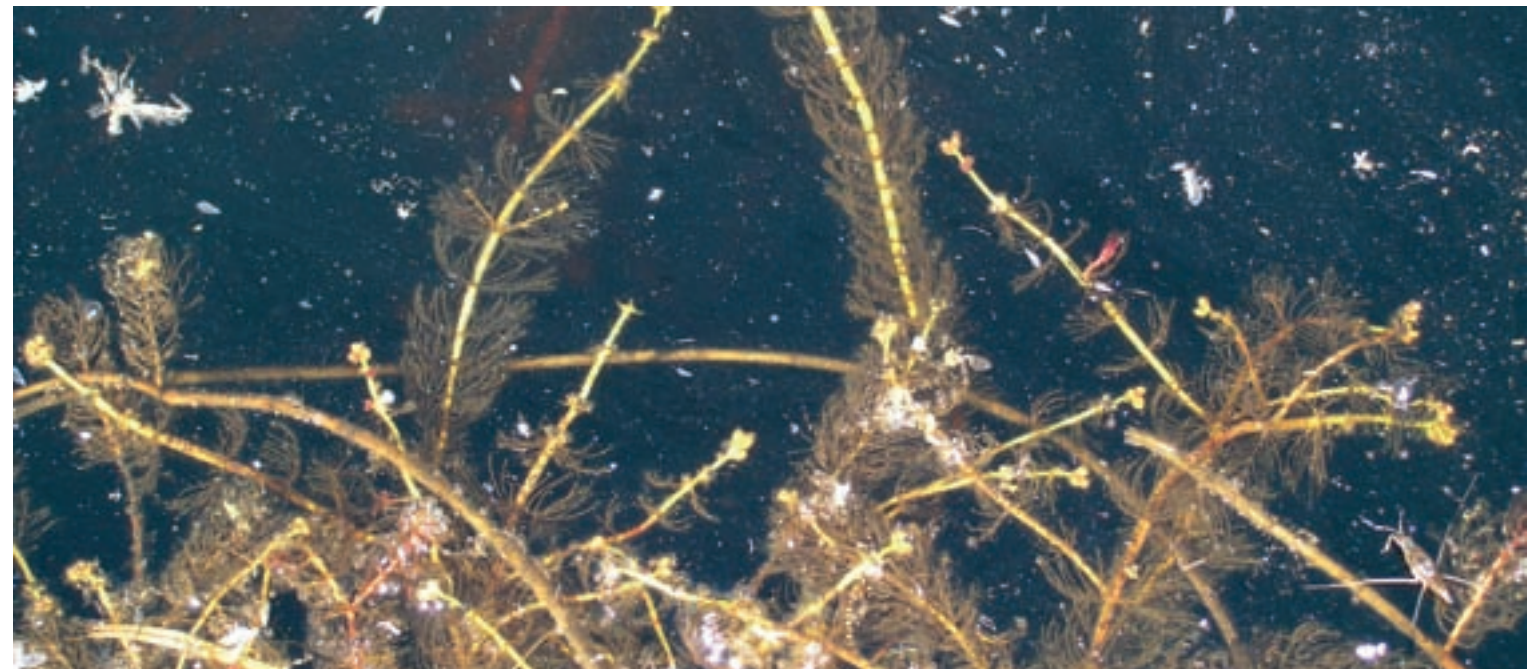
La restauration du fonctionnement hydrologique, ainsi que de la qualité physico-chimique de l'eau permettent d'assurer les fonctions écologiques et la biodiversité de cet habitat

Sites désignés pour cet habitat

FR4100161	FR4100178	FR4100179
FR4100180	FR4100182	FR4100183
FR4100185	FR4100192	FR4100201
FR4100208	FR4100212	FR4100227
FR4100228	FR4100231	FR4100232
FR4100233	FR4100234	FR4100236
FR4100238	FR4100239	FR4100240
FR4100241	FR4100243	FR4100244
FR4102001		

Bibliographie

- CARBIENER R. *et al.* (1996)
 GRASMUCK N. *et al.* (1993)
 GRASMUCK N. (1994)
 HAURY J. & MULLER S. (1992)
 HAURY J. *et al.* (1995)
 MONY C. *et al.* (2006)
 MULLER S. (1991a)
 MULLER S. & THIÉBAUT G. (2000)
 ROBACH F. *et al.* (1996)
 THIÉBAUT G. & MULLER S. (1996, 1998a, 1998b, 1999)





1 Banc de galets bordant la Moselle sauvage entre Bayon et Mangonville © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Le Petit Gravelot, espèce inféodée à cet habitat © GILLES PIERRARD





Sites désignés pour cet habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Formations herbacées pionnières* des zones inondables des rivières submontagnardes* » correspond à des formations pionnières* dominées par des plantes herbacées annuelles s'installant sur des sols enrichis en nitrates, dans des zones périodiquement inondées de cours d'eau ou de bras morts, sur des substrats* alluviaux* graveleux, sableux ou limono-argileux.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est présent, de manière plus ou moins fragmentaire, sur des alluvions situées en bordure de nombreuses rivières lorraines présentant un régime hydrique avec de fortes variations saisonnières de débit. Il est particulièrement développé en bordure de la « Moselle sauvage », où sa composition floristique a été étudiée par J. DUVIGNEAUD. L'habitat y est dominé par des espèces pionnières*, comme *Corrigiola littoralis*, *Poa palustris*, *Polygonum hydropiper*, *P. lapathifolium*, *Bidens tripartita*, *Atriplex hastata*, *Chenopodium polyspermum*.

Intérêt et menaces

Cet habitat présente une grande diversité d'espèces végétales et constitue également un site de reproduction pour une faune spécifique*, par exemple le Petit Gravelot. Il joue également un rôle essentiel dans le fonctionnement hydrologique de ces rivières à débit variable et dans la recharge des nappes aquifères*. Il a été détruit en bordure de nombreuses rivières par leur empiérement et leur canalisation, par exemple la Moselle à l'aval de sa confluence avec la Meurthe, et reste menacé par la régularisation du débit des rivières et la réalisation de digues pour réduire les champs d'inondation naturels. Tout aménagement tendant à régulariser le débit de l'eau est donc préjudiciable à la pérennité de l'habitat.

Les formations herbacées pionnières des zones inondables des rivières submontagnardes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Par ailleurs cet habitat est souvent colonisé par des espèces exotiques*, comme *Bidens frondosa*, *Impatiens glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Fallopia japonica*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago sp.*, susceptibles de former des communautés monospécifiques*.

Modalités de gestion conservatoire

Le maintien du régime hydrique naturel des rivières et de leurs fuseaux de divagation et champs d'inondation, dans lequel se développe cet habitat, comme celui de la « Moselle sauvage », est indispensable pour assurer la pérennité de ces communautés.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100227	FR4100234	FR4100236
FR4100238	FR4100244	FR4102001

Bibliographie

DUVIGNEAUD J. (1985)





- 1 Vases à Salicorne dans la vallée de la Seille près de Dieuze © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 *Salicornia emerici* var. *vicensis*, rare plante endémique de Lorraine © PASCALE RICHARD
- 3 Plan d'ensemble d'un peuplement de *Salicornia ramosissima* © FRANÇOIS SCHWAAB





Description de l'habitat

L'habitat « Vases à Salicornes des sources salées continentales » se développe sur les vases enrichies en sel localisées en bordure des sources d'eau salée. Ces vases sont colonisées principalement par des peuplements de *Salicornia ramosissima* et, en de très rares points, de *Salicornia emerici* var. *vicensis*, accompagnés de la graminée *Puccinellia distans*.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est localisé dans la haute vallée de la Seille. Il a disparu de la vallée de la Nied à Rémyilly à la suite de travaux de drainage effectués dans les marais salés. Des formes secondaires* de l'habitat apparaissent également dans les bassins de décantation des exploitations souterraines de sel de la vallée de la Meurthe.

Intérêt et menaces

Cet habitat abrite une des rares plantes endémiques* de Lorraine, la salicorne de Vic *Salicornia emerici* var. *vicensis*, qui apparaît sur les suintements les plus mouvants des zones halophiles*, uniquement en deux sites sur la commune de Vic-sur-Seille.

Ces zones halophiles* ont fortement régressé depuis les premières descriptions de C. BRUNOTTE en 1896, qui faisait état de « marais inaccessibles » dans la vallée de la Seille.

Modalités de gestion conservatoire

C'est avant tout la persistance de sources salées avec un débit et une salinité suffisants qui est nécessaire au maintien de cet habitat. Toute modification hydrique, comme le drainage ou la création de plan d'eau, conduit à sa disparition. Dans les sites de faibles dimensions, la fauche des héliophytes* peut être nécessaire pour éviter la colonisation des vases par des espèces sociales halotolérantes*, en particulier les roseaux du genre *Phragmites*.

Les vases à Salicornes des sources salées continentales

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Sites désignés pour cet habitat

FR4100232

Bibliographie

BRUNOTTE C. (1896)
 DUVIGNEAUD J. (1967)
 HAYON J.-C. (1968)
 MONY F. (2002)





1 Prés salés dans la vallée de la Seille à Marsal © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Vulpin bulbeux *Alopecurus bulbosus* dans les prés salés de Saint-Médard © MARTINE SCHWAAB





Les prés salés continentaux

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire

Description de l'habitat

Les prés salés continentaux constituent un habitat prioritaire qui se développe sur des sols salés. Il correspond à des formations prairiales* dominées par des espèces halophiles* ou halotolérantes*. Il a été bien décrit et caractérisé en Lorraine par J. DUVIGNEAUD et J.-C. HAYON.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est localisé dans les vallées de la Seille et de la Nied. Trois habitats élémentaires ont été distingués :

- le pré salé continental de bas niveau longuement inondé (n° 1340-1), différencié par *Juncus gerardii*, *Cerastium dubium*, *Triglochin maritimum*, *Aster maritimum*,
- le pré salé continental de niveau moyen (n° 1340-2), dominé par *Juncus gerardii* et *Agropyrum repens*,
- la prairie saumâtre* continentale (n° 1340-3), à salinité moindre, caractérisée par *Carex distans* et *Festuca arundinacea*, avec une plus faible proportion d'espèces halophiles*.

Outre notre région, cet habitat n'existe en France qu'en Auvergne. Il est également présent, mais très rare, dans des régions continentales d'Allemagne, comme la Hesse ou la Thuringe.





- 1 Prairie halophile de la Nied © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Troscart maritime *Triglochin maritimum* © SERGE MULLER
- 3 Aster maritime *Aster maritimum* © ANNE DISS



Intérêt et menaces

Ces prés salés présentent une composition floristique très originale, comportant plusieurs espèces végétales protégées au niveau régional, comme *Alopecurus bulbosus*, *Cerastium dubium* et *Triglochin maritimum*. Cette végétation halophile* a totalement disparu de la vallée de la Rosselle par suite de l'exploitation minière du sous-sol qui a conduit au tarissement des sources salées. Dans la vallée de la Seille, ces zones ont fortement régressé depuis les premières descriptions de C. BRUNOTTE, qui faisait état de « marais inaccessibles ».

Un programme Life « Prés salés de Lorraine », mené par le Conservatoire des Sites Lorrains et le Parc Naturel Régional de Lorraine, a permis d'assurer la maîtrise foncière et la gestion conservatoire d'une centaine d'hectares de ces prairies. Des mesures agro-environnementales* complémentaires permettent le maintien de groupements de prairies halophiles* sur plus de 500 ha.

Modalités de gestion conservatoire

La fauche tardive ou le pâturage sans fertilisation permettent le maintien de cet habitat. Le pâturage y favorise les thérophytes* pionnières*, comme *Myosurus minimus*, *Cerastium dubium*, *Spergularia marina* et *Ranunculus sardous*, alors que la fauche entraîne la dominance par les graminées et joncacées. L'arrêt de la gestion de ces prairies y entraîne l'extension des graminées sociales halotolérantes*, comme le Phragmite commun *Phragmites communis*, le Chiendent rampant *Agropyrum repens* ou la Fétuque roseau *Festuca arundinacea*, qui y provoquent un appauvrissement de la flore halophile* caractéristique de ces habitats.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100219 FR4100231 FR4100232

Bibliographie

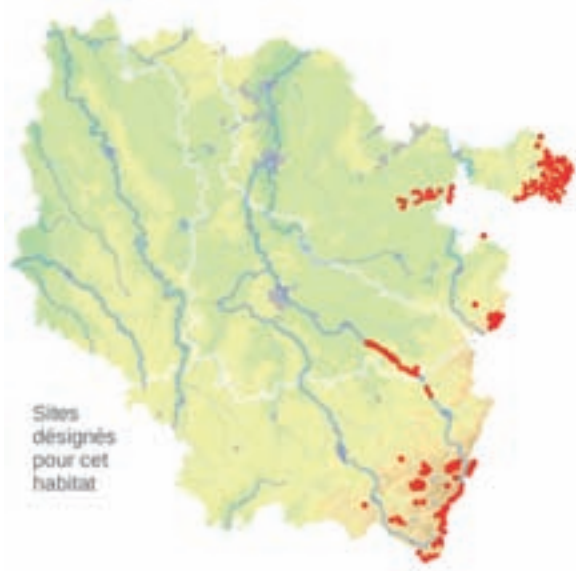
BRUNOTTE C. (1896)
 DUVIGNEAUD J. (1967)
 HAYON J.-C. (1968)
 MONY F. (2002)
 WOLFF P. (2002)





- 1 Vue d'ensemble de la tourbière de la Ténine © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Gros plan sur une touffe de *Drosera rotundifolia* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ
- 3 Touffe de linaigrettes *Eriophorum vaginatum* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

1	2
	3



Description de l'habitat

L'habitat « Tourbières hautes actives » est dominé par des sphaignes*, *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. papillosum*, *S. fallax*, accompagnées d'autres Bryophytes* comme *Mylia anomala*, *Kurzia pauciflora*, *Aulacomnium paluste*, ainsi que des phanérogames* typiques de cet habitat comme *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccos*. La colonisation de l'habitat par des chaméphytes*, comme la callune *Calluna vulgaris* ou les myrtilles *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*, traduit une évolution vers la lande tourbeuse*, stade terminal typique des tourbières à affinités océaniques. À l'inverse, la colonisation de l'habitat par des pins, *Pinus sylvestris* à basse altitude ou *Pinus uncinata* à altitude moyenne, dans le secteur de Gérardmer, souvent accompagnés du Bouleau pubescent *Betula pubescens*, conduit à un stade terminal de pineraie* tourbeuse*, typique des tourbières continentales.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, les tourbières hautes actives sont présentes principalement dans le Massif vosgien, depuis les Vosges du Nord jusqu'aux Vosges méridionales. Des formes originales de plaine tout à fait remarquables, bien qu'appauvries sur le plan floristique, avec toutefois la présence de *Sphagnum magellanicum*, *Drosera rotundifolia* et *Eriophorum vaginatum*, apparaissent également dans quelques mardelles* du Plateau lorrain, où elles ont été étudiées par T. et C. SCHNEIDER.

Les tourbières hautes actives

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire





- 1 Tapis de sphaignes dans une tourbière acide © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Gros plan d'une fleur d'Andromède *Andromeda polifolia* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ
- 3 Mâle de Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia*, libellule typique des tourbières acides © JEAN-PIERRE BOUDOT
- 4 Composition avec la Camarine noire *Empetrum nigrum* et la Canneberge *Vaccinium oxycoccos* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

1	2	3
	4	

Intérêt et menaces

Lorsqu'il est dans un bon état de conservation, cet habitat présente une très grande richesse floristique et faunistique, en particulier pour la faune entomologique*. Plusieurs espèces de papillons sont en effet spécifiques* à cet habitat, comme le Nacré de la canneberge *Boloria aquilonaris*. Il en est de même de diverses espèces de libellules, comme la Leucorrhine douteuse *Leucorrhinia dubia*. Ces tourbières sont menacées principalement par les modifications du niveau hydrique, par drainage ou par ennoyage*, qui modifient les conditions écologiques et éliminent les espèces typiques de l'habitat. Un assèchement provoque ainsi la régression des sphaignes* et l'extension de la molinie, entraînant le passage à une tourbière haute dégradée (habitat n° 7120). Depuis la fin des années 1990, des recherches sont menées par l'université de Besançon pour évaluer l'impact des dépôts de polluants atmosphériques sur ces milieux.

Modalités de gestion conservatoire

Comme il s'agit de communautés naturelles, aucune gestion conservatoire n'est nécessaire ni même souhaitable pour assurer la conservation de cet habitat, lorsque celui-ci n'a pas été dégradé.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100193	FR4100194	FR4100196
FR4100197	FR4100198	FR4100199
FR4100202	FR4100203	FR4100204
FR4100205	FR4100206	FR4100207
FR4100208	FR4100209	FR4100210
FR4100211	FR4100212	FR4100238
FR4100243	FR4100244	

Bibliographie

BICK H. (1985)
KAULE G. (1974)





- 1 Tourbière annexe du site de Lispach © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 La tourbière dégradée de l'Erlenmoos à Sturzelbronn dans les Vosges du Nord © SERGE MULLER
- 3 Scirpe en touffe *Trichophorum cespitosum*,
la présence de cette plante témoignant de perturbations sur une tourbière © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

1	2
	3



Sites
désignés
pour cet
habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Tourbières hautes dégradées (encore susceptibles de régénération) » correspond à des formes dégradées de la végétation des tourbières hautes actives (habitat n° 7110) se développant dans des tourbières asséchées en surface à la suite de perturbations* d'origine anthropique*, comme le drainage, l'exploitation voire le boisement, ayant modifié leur équilibre hydrique et minéral. Cette dégradation se traduit par la régression et souvent la disparition des espèces hygrophiles* turfigènes*, les sphaignes*, et sphagnicoles*, comme *Drosera sp.*, les éricacées*, etc., ainsi que le développement d'espèces minérotrophes* dotées d'un grand pouvoir de colonisation, en particulier la Molinie.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat se développe dans les mêmes secteurs que les tourbières hautes actives, dans les Vosges du Nord, par exemple à la tourbière de l'Erlenmoos à Sturzelbronn, ainsi que dans les Vosges moyennes, comme aux tourbières du massif du Donon, et méridionales, par exemple à la tourbière du Bas-Beillard.

Intérêt et menaces

Ces milieux ont perdu une grande partie de leur richesse floristique et faunistique à la suite des dégradations anthropiques*.

Les tourbières hautes dégradées (encore susceptibles de régénération)

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Modalités de gestion conservatoire

L'absence de gestion conduit à des moliniaies* pauvres et à leur boisement progressif, parfois très lent. La restauration nécessite une élévation du niveau hydrique induisant la reprise d'une activité turfigène* par développement de tapis de sphaignes* avec *Sphagnum cymbifolium* ou *S. fallax*.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100193	FR4100194	FR4100196
FR4100197	FR4100199	FR4100202
FR4100203	FR4100204	FR4100207
FR4100208	FR4100209	FR4100210
FR4100211	FR4100212	FR4100243

Bibliographie

DUBOIS G. *et al.* (1938)





1 Le radeau flottant de la tourbière du Lispach © FRANÇOIS SCHWAAB
2 *Carex lasiocarpa*, Cypéracée dominante dans cet habitat © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Sites
désignés
pour cet
habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Tourbières de transition et tremblantes » est dominé par des Cypéracées, comme *Carex lasiocarpa*, *C. limosa*, *C. rostrata* et *Eriophorum angustifolium*, accompagnées d'autres hélophytes* avec *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Scheuchzeria palustris*, *Peucedanum palustre*, *Cicuta virosa*, *Calla palustris*, etc. et de sphaignes* turfigènes* comme *Sphagnum fallax*, *S. papillosum*, *S. cymbifolium*, *S. cuspidatum*, bien plus rarement *S. imbricatum*, *S. majus* ou *S. riparium*. Ces communautés forment des radeaux flottants se développant dans des lacs naturels ou des étangs artificiels créés sur des substrats* siliceux*.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est localisé dans les tourbières acides du Massif vosgien, aussi bien dans les Vosges du Nord en région de Bitche et les Vosges moyennes à Bertrichamps, que dans les Hautes-Vosges où il est le plus répandu. Deux sous-unités sont clairement distinguées sur le plan phytosociologique* :

- les radeaux mésotrophes* à *Carex lasiocarpa* et *C. rostrata*,
- les tremblants oligotrophes* à *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* et *Sphagnum cuspidatum*.

Intérêt et menaces

C'est principalement la modification du niveau hydrique par drainage ou élévation du niveau d'eau qui menace cet habitat. Celui-ci est également très sensible au piétinement excessif, par exemple par les pêcheurs, ainsi qu'à l'eutrophisation* par des apports d'éléments fertilisants et à toute autre forme de pollution des eaux.

Les tourbières de transition et tremblantes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de cet habitat ne nécessite aucune intervention de gestion. Sa dynamique naturelle, très lente, conduit à un habitat de tourbière haute active (habitat 7110).

Sites désignés pour cet habitat

FR4100190	FR4100194	FR4100197
FR4100199	FR4100202	FR4100204
FR4100205	FR4100206	FR4100208
FR4100209	FR4100210	FR4100212
FR4100243	FR4100244	

Bibliographie

BICK H. (1985)
KAULE G. (1974)
MULLER S. (1979, 1986 & 1988c)
PHILIPPI G. (1963)





1 Mare de tourbière, appelée aussi gouille ou Schlenken © FRANÇOIS SCHWAAB

Trois plantes inféodées à cet habitat :

2 le Rhynchospore blanc *Rhynchospora alba* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

3 le Lycopode inondé *Lycopodiella inundata* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

4 la Droséra intermédiaire *Drosera intermedia* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Description de l'habitat

Les « Habitats pionniers* à *Rhynchospora* sur substrat* tourbeux* » correspondent à des stades pionniers* de colonisation de tourbe ou de sable tourbeux* humide. Le cortège floristique est caractérisé par la présence de *Rhynchospora alba*, *R. fusca*, *Drosera intermedia* et *Lycopodiella inundata*, accompagné d'autres espèces des habitats tourbeux*, comme *Eriophorum angustifolium*, *Carex rostrata*, et en particulier de sphaignes* comme *Sphagnum auriculatum*, *S. inundatum*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat peut constituer soit un groupement éphémère de « cicatrisation » d'une perturbation* naturelle, par exemple des boutis* de sangliers, ou d'origine anthropique* comme l'étrépage* dans une lande tourbeuse*, soit correspondre à un habitat permanent colonisant des sables tourbeux* soumis à des régimes d'inondations temporaires. En Lorraine, cet habitat apparaît ainsi dans des étangs à niveau d'eau variable des Vosges septentrionales et méridionales, où il caractérise la partie supérieure de la zone amphibie*.

Intérêt et menaces

Cet habitat est remarquable par l'originalité de la flore, abritant des espèces très rares et menacées dans notre région, comme *Rhynchospora fusca*, *Drosera intermedia* et *Lycopodiella inundata*, et bénéficiant de ce fait d'un statut de protection réglementaire. La suppression des perturbations*, qui assurent le maintien des stades pionniers*, entraîne la colonisation par des espèces sociales, en particulier la molinie, ce qui provoque la disparition des communautés à *Rhynchospora*.

Les habitats pionniers à *Rhynchospora* sur substrat tourbeux

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de cet habitat nécessite de maintenir des conditions favorables au développement des espèces pionnières*. Dans des landes tourbeuses*, sa persistance nécessite ainsi de recréer régulièrement des milieux de tourbe nue par étrépage*. Sur les bordures d'étangs, c'est l'alternance d'inondations et d'exondations qui garantit la persistance d'une végétation pionnière*.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100194	FR4100196	FR4100197
FR4100202	FR4100204	FR4100205
FR4100206	FR4100207	FR4100208
FR4100210	FR4100211	FR4100212

Bibliographie

MULLER S. (1979, 1986 & 1988c)





1 Marais alcalin dominé par le Marisque *Cladium mariscum* © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Gros plan sur une fleur du Marisque *Cladium mariscum* © SERGE MULLER



Les marais calcaires à *Cladium mariscus*

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Habitat prioritaire



Description de l'habitat

L'habitat « Marais calcaires à *Cladium mariscus* » est caractérisé par la présence, et le plus souvent la dominance, du Marisque *Cladium mariscus*, robuste cypéracée vivace, pouvant atteindre plus de 2m de hauteur, qui y forme des cladiaies* monospécifiques* denses et souvent impénétrables, avec production d'une grande quantité de matière organique qui s'accumule sous forme de litière.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat, étroitement lié aux bas-marais* alcalins* (habitat n° 7230), est très rare et peu variable en Lorraine, si ce n'est par la densité et la hauteur du Marisque, déterminées par le niveau d'eau, l'évolution dynamique du peuplement et la gestion ou la non-gestion effectuée.

Intérêt et menaces

Cet habitat est très rare en Lorraine, puisque seules six stations de *Cladium mariscus* sont connues dans notre région. L'espèce bénéficie de ce fait d'un statut de protection réglementaire en Lorraine.

Modalités de gestion conservatoire

L'absence de gestion conduit à des peuplements denses et monospécifiques*, donc très pauvres sur le plan floristique, mais typiques de l'habitat, comme c'est le cas dans certaines parties du marais de Vittoncourt.

En revanche, une gestion conservatoire, par fauche ou pâturage, permet d'ouvrir les cladiaies* et d'y favoriser une plus grande diversité floristique, avec de nombreuses espèces des bas-marais* alcalins* (habitat n° 7230). Une telle gestion est mise en œuvre par le Conservatoire des Sites Lorrains sur une partie du marais de Vittoncourt par la fauche et sur le marais de Pagny-sur-Meuse par le pâturage par des chevaux Konik Polski.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100214 FR4100215 FR4100216
FR4100231 FR4100244

Bibliographie :

AUBERT M. *et al.* (1989)
DARDAINE P. (1980)
DUVAL TH. & RICHARD P. (1986)





1 Source tuffeuse issue de marnes du Keuper à lentille de gypse © FRANÇOIS SCHWAAB

Trois mousses inféodées à cet habitat :

2 *Palustriella commutata* © SERGE MULLER

3 *Eucladium verticillatum* et *Pellia endivifolia* © SERGE MULLER

4 *Pellia endivifolia* © SERGE MULLER





Sites désignés pour cet habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Sources pétrifiantes avec formation de tufs ou de travertins » correspond à des formations végétales développées au niveau de sources ou de suintements d'eau enrichie en carbonates de calcium, conduisant à des dépôts de tufs calcaires (dépôts non consistants) ou de travertins (roche calcaire indurée). Ces dépôts résultent de la précipitation du calcaire sous forme CaCO_3 à la suite de la libération de gaz carbonique CO_2 et de son utilisation par les végétaux présents. Cet habitat est caractérisé principalement par l'abondance de Bryophytes* spécifiques*, comme *Palustriella commutata*, *Cratoneuron filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Philonotis calcarea*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium elodes*, *Pellia endivifolia*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

Malgré l'abondance des affleurements calcaires, cet habitat est très rare en Lorraine et localisé dans quelques secteurs d'affleurements de roches carbonatées. Cependant, il est peut-être simplement méconnu dans certains secteurs de notre région. Cet habitat est bien mieux représenté sur le Plateau de Langres ou dans le Jura, où se développent de véritables tufières.

Intérêt et menaces

Cet habitat très vulnérable a été fortement dégradé par des captages de sources et drainages de zones humides. Il ne subsiste que très ponctuellement au niveau de marais de pentes, comme dans la vallée de la Saônelle, à Allamps ou à Montenach, et de sources artésiennes* carbonatées, comme celles du marais de Vittoncourt. Une augmentation de la teneur en nitrates de ces sources, à la suite de la pollution des nappes d'eau, risque de dégrader les communautés végétales de ces habitats.

Les sources pétrifiantes avec formation de tufs ou de travertins

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire

Modalités de gestion conservatoire

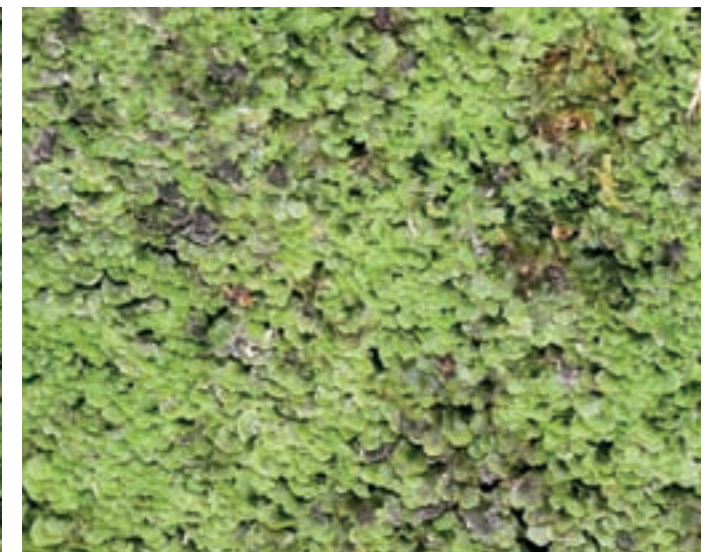
Si l'habitat n'est pas dégradé, il ne nécessite aucune gestion pour assurer sa conservation. S'il a au contraire été altéré par des interventions anthropiques*, alors des actions de restauration du fonctionnement hydrique, de la qualité de l'eau, par exemple par intervention sur le bassin versant, peuvent être nécessaires. De même, la limitation de l'envahissement par certaines espèces végétales herbacées ou ligneuses*, comme les saules, peut s'avérer indispensable.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100161	FR4100162	FR4100166
FR4100167	FR4100170	FR4100177
FR4100214	FR4100216	FR4100230

Bibliographie

MAHEVAS TH. & RICHARD P. (2002)





- 1 Vue d'ensemble du marais de Pagny-sur-Meuse avec ses chevaux Konik-Polski © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Deux orchidées emblématiques des tourbières basses alcalines :
le Liparis de Loesel *Liparis loeselii* (au premier plan) et l'Épipactis des marais *Epipactis palustris* (au second plan) © FRANÇOIS SCHWAAB
- 3 Le Choin noirâtre *Schoenus nigricans* © PIERRE KIEFFER



Les tourbières basses alcalines

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**



Description de l'habitat

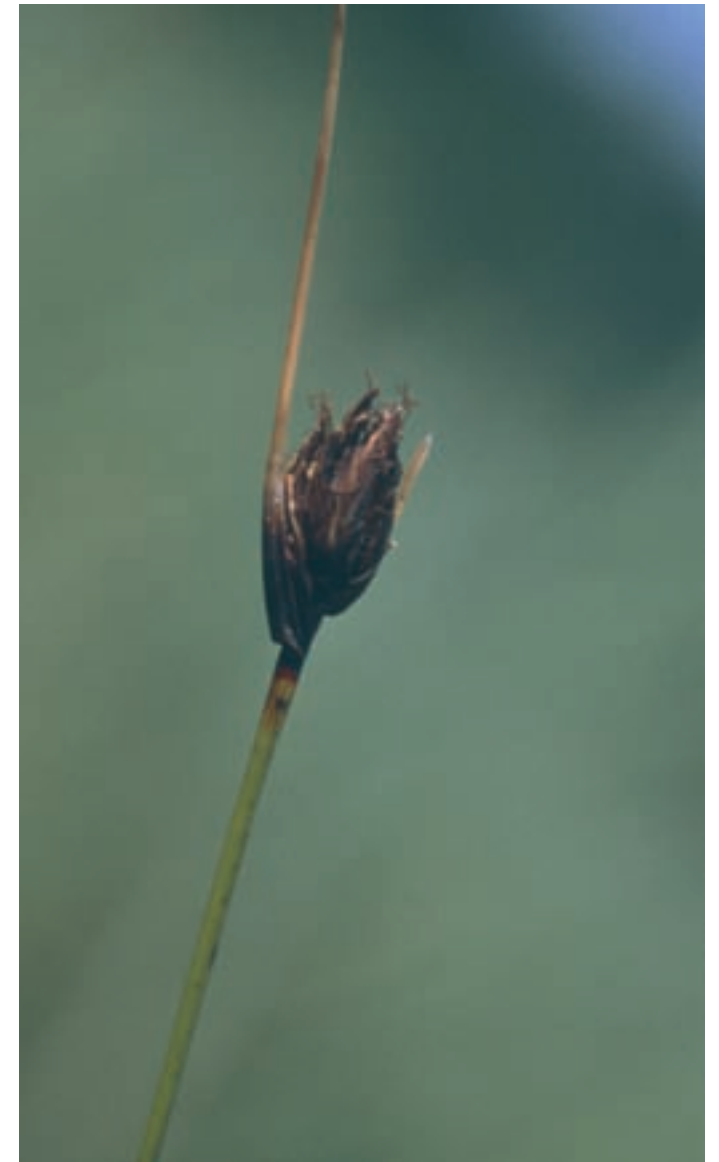
L'habitat « Tourbières basses alcalines* » se développe dans des bas-marais* alcalins*, sur des substrats* plus ou moins tourbeux* et gorgés d'eau. Il est dominé par des cypéracées, comme *Carex davalliana*, *C. flava*, *C. hostiana*, *Cladium mariscus*, *Eriophorum latifolium*, *Schoenus nigricans*, et des joncacées avec principalement *Juncus subnodulosus*, surmontant une strate de Bryophytes*, comme *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Calliergon sp.*, accompagnée d'espèces très localisées, dont le très rare *Liparis loeselii*.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est très localisé en Lorraine, dans un petit nombre de sites correspondant à des affleurements de roches carbonatées. On l'observe depuis les affleurements du Muschelkalk à Ormersviller, jusqu'à ceux du Jurassique à Chaumont-devant-Damvillers et dans la vallée de la Saône.

Intérêt et menaces

Cet habitat présente une grande originalité floristique, avec de nombreuses espèces très rares et protégées dans notre région : *Blysmus compressus*, *Carex davalliana*, *Eleocharis quinqueflora*, *Eriophorum latifolium*, *Liparis loeselii*, *Oenanthe lachenalii*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Schoenus nigricans* et *Triglochin palustre*. Celles-ci sont menacées par des changements de niveau hydrique, ainsi que par l'eutrophisation* des zones humides.





- 1 Vue d'ensemble du marais de Léning © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Gros plan de la fleur de l'Épipactis des marais © FRANÇOIS SCHWAAB
- 3 *Oenanthe lachenalii* (X2) © NICOLAS PAX
- 4 Touffe de la Laïche de Davall *Carex davalliana* © FRANCK LE DRIANT



Modalités de gestion conservatoire

Lorsque cet habitat n'a pas été altéré, il peut se maintenir sans intervention anthropique*, comme c'est le cas pour certains marais de ce type sur le plateau de Langres. En Lorraine, la quasi-totalité des marais a subi des modifications hydriques et des tentatives de valorisations diverses, ce qui nécessite la mise en place d'une gestion conservatoire appropriée pour en restaurer un bon état de conservation.

Certains sites, comme Vittoncourt, font l'objet d'une gestion par la fauche. Dans le marais de Pagny-sur-Meuse, la mise en place d'un pâturage par des chevaux Konik Polski a permis de régénérer des stades initiaux présentant une population très importante de l'orchidée protégée *Liparis loeselii*. En revanche, ce pâturage équin y présente un impact négatif sur le choin *Schoenus nigricans*, ayant conduit à la mise en place d'exclos pour préserver sur ce site des populations suffisantes de cette espèce très rare en Lorraine.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100156	FR4100162	FR4100167
FR4100214	FR4100215	FR4100216
FR4100219	FR4100230	FR4100231
FR4100232	FR4100244	

Bibliographie

AUBERT M. *et al.* (1989)
 DARDAINE P. (1980)
 DUVAL TH. & RICHARD P. (1986)
 DUVIGNEAUD J. (2002)
 MAHEVAS TH. ET RICHARD P. (2002)





- 1 Éboulis siliceux du Défilé du Kertoff © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Lèpre *Chrysothrix chlorina* (Lichens) sur des blocs au défilé du Kertoff © FRANÇOIS SCHWAAB
- 3-4 *Racomitrium lanuginosum* (vue d'ensemble et détail) © SERGE MULLER





Sites
désignés
pour cet
habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Éboulis siliceux* médio-européens* des étages collinéen* et montagnard » correspond à des éboulis siliceux* composés de blocs de granites, de roches métamorphiques* ou de grès, en forte pente. Ceux-ci sont colonisés par de nombreux lichens et Bryophytes*, comme *Andraea rupestris*, *Hedwigia ciliata*, *Racomitrium lanuginosum*, accompagnés par quelques végétaux supérieurs tels que *Sedum forsterianum*, *S. rupestre*, *Galeopsis sp.*, *Geranium robertianum*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est bien présent dans le massif vosgien avec les éboulis du Kertoff, ceux du défilé de Straiture, etc., mais n'a encore guère fait l'objet d'études floristiques et phytosociologiques*. Il apparaît également de manière fragmentaire sur des éboulis artificiels d'exploitation de carrières de quartzite de la région de Sierck, où il est caractérisé par la présence d'*Asplenium septentrionale*, *Sedum rupestre*, *Sedum album*, *S. acre*, *Trifolium arvense*, *T. campestre*, *T. striatum* et *Festuca longifolia subsp. pseudocostei*.

Intérêt et menaces

Dans ses sites naturels du massif vosgien, cet habitat apparaît relativement stable, les blocs rocheux et un sol rudimentaire, le lithosol*, empêchant une colonisation par les espèces ligneuses*. La fougère *Cryptogramma crispa*, qui caractérise bien cet habitat à l'étage montagnard supérieur a disparu des rares sites lorrains où elle avait été découverte au XIX^e siècle, mais elle subsiste dans quelques cirques glaciaires du versant alsacien des Vosges où cet habitat est mieux représenté. Sur les quartzites de Sierck, cet habitat abrite une flore très originale avec *Festuca longifolia subsp. pseudocostei*, *Asplenium septentrionale*, etc.

Les éboulis siliceux médio-européens des étages collinéen et montagnard

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**

Modalités de gestion conservatoire

A priori, dans ses sites naturels primaires*, la conservation de cet habitat ne nécessite aucune gestion particulière. Toutefois, dans les sites secondaires* de carrières de quartzite, une gestion conservatoire apparaît nécessaire et a été mise en place par le Conservatoire des Sites Lorrains afin d'assurer le maintien des communautés pionnières*.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100167	FR4100190	FR4100196
FR4100197	FR4100198	FR4100206
FR4100239		

Bibliographie

HAFFNER P. (1992)
KORNECK D. (1974)





- 1 Éboulis calcaire de Pagny-la-Blanche-Côte © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 L'Ibéris de Viollet *Iberis violettii* espèce endémique des éboulis de la vallée de la Meuse © SERGE MULLER





Les éboulis calcaires médio-européens de l'étage collinéen

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**

Habitat prioritaire

Description de l'habitat

L'habitat « Éboulis calcaires médio-européens* de l'étage collinéen* » correspond à une végétation très ouverte, à faible recouvrement, colonisant des éboulis calcaires mobiles en pente très raide. Cette végétation est constituée d'espèces annuelles peu compétitives, ainsi que de quelques espèces hémi-cryptophytes* adaptées à l'enfouissement.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat correspond à l'habitat élémentaire « Éboulis calcaires collinéens*, du nord-est de la France » (n° 8160-2). Il est localisé dans quelques sites d'affleurements calcaires de la vallée de la Meuse, entre Saint-Mihiel au Nord et Pagny-la-Blanche-Côte au Sud, où il trouve son expression maximale. On peut également l'observer dans ce secteur, de manière fragmentaire, sur des talus artificiels de routes et dans d'anciennes carrières.

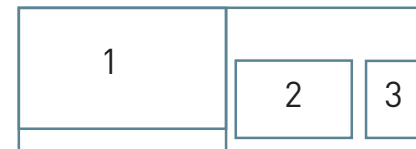
Intérêt et menaces

Cet habitat, relictuel* des périodes post-glaciaires, voire interglaciaires, où il était bien plus répandu qu'actuellement, constitue incontestablement un des « hot-spots » de biodiversité en Lorraine, par la présence d'une espèce endémique* stricte de Lorraine *Iberis violetii* et de nombreuses autres espèces très rares et protégées dans notre région, comme *Silene vulgaris subsp. glareosa*, *Leontodon hyoseroides*, *Galium fleurotii*, etc. Certaines espèces présentent des adaptations particulières à l'instabilité du substrat*, comme un appareil racinaire très développé et profondément enfoncé dans le sol, le redressement de la tige après courbure par les éboulis, le développement de rameaux s'étalant sur la surface de l'éboulis et produisant de nombreuses racines adventives*. La bryoflore*, étudiée par J. WERNER, ainsi que la faune, en particulier entomologique*, y sont également très originales.





- 1 Gros plan sur une partie des éboulis colonisés par les genêts et la Sestérie bleue © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 L'Ibérus de Viollet *Iberis violettii* (gros plan de la fleur) © SERGE MULLER
- 3 *Leontodon hyoseroides* © SERGE MULLER



Modalités de gestion conservatoire

La conservation de l'originalité et de la richesse de cet habitat nécessite le maintien d'éboulis mobiles, sur lesquels se développent les espèces annuelles, peu compétitives. La fixation de l'éboulis, par extension de la Sesslerie et surtout des ligneux colonisateurs, conduit à un appauvrissement de l'habitat. Il est donc nécessaire de contrôler cette absence d'évolution progressive et d'intervenir au besoin pour redynamiser ou reconstituer des habitats d'éboulis mobiles.

C'est ce qui a été réalisé, bien involontairement au bas de l'éboulis, par l'aménagement de la route qui a accentué la pente et a conduit de ce fait à une dynamisation et une extension de l'éboulis mobile. Par ailleurs, dans son plan de gestion de ce site, le Conservatoire des Sites Lorrains a prévu des actions de déboisement, en particulier l'élimination de tous les pins présents sur l'éboulis, afin de prévenir leur colonisation sur cet habitat très sensible.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100153 FR4100154

Bibliographie

DUVIGNEAUD J. *et al.* (1970)
WERNER J. (1996)





1 Falaise calcaire dans la vallée du Mouzon © FRANÇOIS SCHWAAB

Trois fougères spécifiques aux falaises calcaires :

2 *Asplenium viride* © PASCAL HOLVECK

3 *Ceterach officinarum* © PASCAL HOLVECK

4 *Asplenium trichomanes subsp. pachyrachis* © PASCAL HOLVECK

1	2
	3 4



Les habitats de falaises calcaires

État de conservation dans le domaine continental : **Favorable**

Description de l'habitat

Les habitats de falaises calcaires correspondent à des communautés se développant sur des rochers calcaires. Ces communautés sont riches en Bryophytes* et fougères saxicoles*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes subsp. pachyrachis*, *A. viride*, *A. ceterach*, *Cystopteris fragilis*, etc., accompagnées de quelques végétaux supérieurs, comme *Campanula rotundifolia* ou *Geranium robertianum*.

Distribution et variations de l'habitat

De telles communautés apparaissent sur des affleurements calcaires naturels ou artificiels. Deux habitats élémentaires ont été distingués en Lorraine :

- la falaise calcaire planitiaire* et collinéenne* (n° 8210-9), à *Asplenium ruta-muraria* et *A. ceterach*,
- la falaise calcaire ombragée collinéenne* à montagnarde (n° 8210-18), à *Asplenium viride*, *A. trichomanes subsp. pachyrachis*, *A. scolopendrium* et *Cystopteris fragilis*.

Intérêt et menaces

Cet habitat abrite une grande diversité de végétaux, en particulier de cryptogames*. Deux espèces de fougères protégées, *Asplenium viride* et *A. trichomanes subsp. pachyrachis*, s'y développent. G.H. PARENT a montré que la première espèce était susceptible de coloniser des habitats nouveaux créés par l'Homme et ne pouvait donc être considérée comme une espèce relictuelle* de périodes froides antérieures.

Modalités de gestion conservatoire

Aucune gestion n'est nécessaire, si ce n'est le respect de la végétation saxicole* se développant dans ces habitats.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100161 FR4100167 FR4100178
FR4100180 FR4100191

Bibliographie

PARENT G.H. (1980b & 1997a)





1 Falaise d'un piton gréseux près de Dabo © FRANÇOIS SCHWAAB

2 Deux fougères très rares des rochers siliceux du massif vosgien :

3 *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* © SERGE MULLER

4 *Hymenophyllum tunbrigense* © SERGE MULLER

1	2
	3



Les habitats de falaises siliceuses

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**

Description de l'habitat

Les habitats de falaises siliceuses correspondent à des communautés se développant sur des rochers siliceux*. Ces communautés sont riches en Bryophytes*, lichens et fougères saxicoles* avec *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. obovatum subsp. billotii*, *A. septentrionale*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Trichomanes speciosum*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est présent dans le massif vosgien et, plus rarement, sur le plateau lorrain. Il se développe sur des affleurements siliceux*, comme des grès, granites, quartzites, etc.

Trois habitats élémentaires, décrits dans les cahiers d'habitats, sont présents en Lorraine :

- l'habitat des falaises siliceuses* collinéennes* à subalpines* des Ardennes, Vosges, Jura et Alpes du Nord (n° 8220-12), bien représenté sur les affleurements de grès, granite et autres roches siliceuses* du massif vosgien, différencié par *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. septentrionale*, *A. obovatum subsp. billotii*,
- l'habitat des falaises atlantiques de serpentine* (n° 8220-16), auquel on peut rattacher les rares affleurements de serpentine* du massif vosgien à *Asplenium adiantum-nigrum* forme serpentincicole,
- l'habitat à végétation humo-épilithique* des rochers et parois acidiclinales* vasco-cantabrique et bretonne (n° 8220-21). Cet habitat est caractérisé par la fougère *Hymenophyllum tunbrigense*, qui est localisée dans un petit secteur des Vosges, entre les vallées de la Plaine et du Rabodeau près de Raon-l'Étape.

Intérêt et menaces

Cet habitat abrite des espèces remarquables, en particulier trois fougères protégées à affinités subatlantiques*, *Asplenium obovatum subsp. billotii*, *Hymenophyllum tunbrigense* et *Trichomanes speciosum*, ainsi que de nombreux Bryophytes* et lichens. Cette végétation est parfois menacée par les activités d'escalade, qui dégradent involontairement, voire éliminent volontairement les végétaux colonisant les falaises.

Modalités de gestion conservatoire

Cet habitat ne nécessite aucune gestion spécifique*. Il convient de protéger les sites contre les destructions ou dégradations anthropiques* et de veiller au maintien des conditions microclimatiques* avec la conservation des habitats périphériques.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100167	FR4100190	FR4100196
FR4100198	FR4100199	FR4100201
FR4100208	FR4100239	

Bibliographie

MULLER S. *et al.* (2006)
 PARENT G.H. (1997A)
 SCHULZE G. & KORNECK D. (1971)



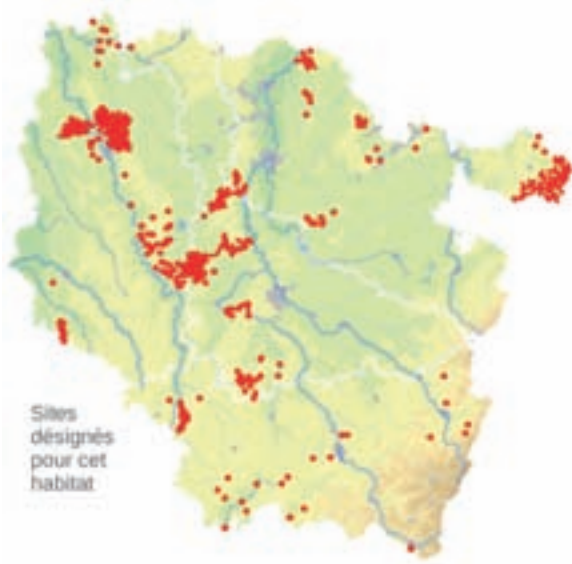


- 1 Entrée d'une grotte naturelle dans une doline du Barrois © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Grand rhinopthe en hibernation dans une grotte © FRANÇOIS SCHWAAB



Les grottes non exploitées par le tourisme

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**



Description de l'habitat

Le milieu souterrain naturel est principalement constitué par les cavités karstiques*, comme les grottes et les gouffres, issues de la dissolution des formations calcaires par les eaux météoriques*. Il y a lieu également de mentionner les cavités « fissurales », appelées diaclases*, qui apparaissent par la fracturation des roches dures et cassantes, par exemple à proximité d'accidents topographiques importants, comme les falaises et les versants très pentus en montagne.

D'autres formations rocheuses, comme les reliefs tabulaires typiques des conglomérats et des grès de la Côte du Buntsandstein, offrent également de nombreuses cavités et failles.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, les formations calcaires où se situent les cavités karstiques*, mais également nombre de diaclases*, sont principalement les suivantes, d'ouest en est :

- les calcaires du Tithonien formant la Côte des Bar et ses prolongements à l'ouest : le plateau du Barrois, qui accueille la plus grande partie des cavités karstiques* visitables de Lorraine, reste le secteur prédominant. Ce sont des cavités qui, pour leur plus grande part, sont actives au moins en partie, c'est-à-dire qu'elles sont souvent parcourues par les écoulements qui les ont créées et qui continuent à les agrandir.
- les calcaires du Bajocien, prolongés à leur sommet par les formations calcaro-marneuses du Bathonien et à leur base par les calcaires ferrugineux de l'Aalénien. Ils affleurent principalement dans la Côte de Moselle jusque dans le Pays-Haut : les grottes fossiles de la vallée de la Moselle à Pierrela-Treiche et les cavités voisines représentent le second site par l'importance des réseaux de galeries, quoique très localisés.

- les calcaires du Muschelkalk,
- la Côte du Buntsandstein depuis les Vosges du Nord jusqu'à la Vôge.

Plongé en permanence dans une totale obscurité, ce milieu se caractérise par une température quasi constante, de l'ordre de 10°C, et une humidité importante voire saturée.





- 1 Diaclase dans une falaise en vallée du Mouzon © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2-3 Crustacé amphipode du genre *Nyphargus* © MICHEL RIBETTE
- 4 *Meta menardi*, une Araignée troglophile © MICHEL RIBETTE



Intérêt et menaces

La faune cavernicole comprend de nombreuses espèces plus ou moins adaptées au milieu souterrain. La classification retenue pour la caractériser distingue :

- les espèces troglaphiles rassemblant essentiellement des espèces qui vivent à l'extérieur du milieu souterrain, mais qui possèdent des caractéristiques physiologiques leur permettant de vivre dans ce milieu. Il s'agit principalement d'insectes, comme des Lépidoptères, des Diptères, des Hyménoptères, etc., et d'araignées.
- les espèces troglaxènes regroupant les hôtes occasionnels qui ne se reproduisent généralement pas sous terre, sauf à de rares exceptions. En Lorraine, la plupart des espèces de Chiroptères font partie de ce groupe car la grande majorité des espèces hiberne dans le milieu souterrain.
- les espèces troglobies vivant uniquement dans le milieu souterrain. Certaines espèces sont d'origine très ancienne et, comme leurs parents ont disparu dans le monde extérieur, elles sont qualifiées de « fossiles vivants ». En Lorraine, plusieurs espèces du genre *Nyphargus* appartenant à la famille des Gammaridés, qui regroupe des crustacés amphipodes vivant dans les eaux souterraines, ont été identifiées. La faune troglobie terrestre se compose principalement d'Acariens, de Myriapodes, de Collemboles et de Diploures. Toutefois, certaines espèces de Chiroptères, comme les rhinolophes et certains vespertilionidés représentés dans notre région, ont établi quelques nurseries dans le milieu pseudo-souterrain.

Les principales menaces pesant sur ce milieu sont liées à la pénétration humaine et à la pollution chimique qui s'insinue depuis la surface par le biais des eaux de ruissellement contaminées.

Modalités de gestion conservatoire

Parmi les animaux fréquentant le milieu souterrain, les Chiroptères sont assurément les plus vulnérables, surtout durant leur phase d'hibernation. En effet, le dérangement induit par la fréquentation humaine du site peut provoquer le réveil des animaux en léthargie et donc provoquer une surconsommation inutile d'énergie prélevée sur les réserves de graisse : plusieurs réveils provoqués peuvent conduire à la mort de l'individu par épuisement de ses réserves.

La fermeture des grottes par des grilles adaptées au passage des chauves-souris en vol est aujourd'hui le meilleur moyen de préservation de ce milieu très fragile. Toutefois, il est indispensable de prévoir des trappes de visites dans les systèmes de fermeture pour assurer le suivi scientifique de ces sites.

En Lorraine, de nombreux sites souterrains « quasi naturels » sont d'origine anthropique* : les mines, les carrières souterraines et les sapes militaires creusées dans la roche. Laissés à l'abandon depuis de très nombreuses années pour la plupart d'entre eux, ces sites ont retrouvé une certaine naturalité et ont été colonisés par la faune du monde souterrain, en remplacement des sites naturels sur-fréquentés par l'Homme. Les sites Natura 2000 principalement désignés pour leur richesse en Chiroptères durant la période d'hibernation, incluent généralement dans leur périmètre un grand nombre de ces milieux souterrains d'origine anthropique*. Nous avons donc mentionné ces sites dans la liste des ZSC désignés pour cet habitat.



Sites désignés pour cet habitat

FR4100155	FR4100161	FR4100166
FR4100167	FR4100169	FR4100170
FR4100171	FR4100172	FR4100175
FR4100177	FR4100178	FR4100188
FR4100189	FR4100191	FR4100208
FR4100240	FR4100245	FR4100246
FR4100247	FR4102002	

Bibliographie

- CPEPESC LORRAINE (2009)
GINET R. & DECOU V. (1977)
JAILLET S. (2000)





- 1 Dunes sableuses de la région de Bitche © SERGE MULLER
- 2 Touffe de *Corynephorus canescens* © SERGE MULLER





Description de l'habitat

L'habitat « Dunes sableuses continentales » correspond à des pelouses pionnières* colonisant des sables siliceux*, plus ou moins mobiles, issus de dunes sableuses continentales. La végétation, très ouverte, est caractérisée par des Bryophytes*, comme *Polytrichum piliferum*, *Racomitrium canescens*, des lichens avec *Cornicularia aculeata*, *Cladonia div. sp.* et des végétaux supérieurs dont *Corynephorus canescens*, *Aira caryophyllea*, *Scleranthus perennis*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thymus serpyllum*.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat, correspondant aux « Pelouses ouvertes pionnières* des dunes sableuses intérieures » (n° 2330-1) des cahiers d'habitats, est localisé sur les dunes sableuses de la région de Bitche. Deux groupements végétaux principaux composent ces complexes de dunes : le groupement ouvert à *Corynephorus canescens* et le groupement plus fermé à *Armeria elongata*.

Intérêt et menaces

Ces dunes présentent une grande originalité et richesse floristiques. Malheureusement une des espèces les plus remarquables, l'Immortelle des sables *Helichrysum arenarium* en a disparu il y a une dizaine d'années. Le plus beau complexe de dunes, celui du Schanzberg, situé à 1 km à l'est de Bitche et bien individualisé sur les cartes géologiques allemandes de 1895, a été très fortement dégradé par l'établissement d'un parking et de zones d'activités au cours des dernières décennies. Seuls subsistent actuellement des lambeaux de ces habitats, principalement sur le terrain militaire de Bitche.

Les dunes sableuses continentales

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Modalités de gestion conservatoire

Lorsqu'ils ne sont pas altérés par des activités humaines, ces habitats ne nécessitent aucune gestion. En revanche, la conservation des lambeaux subsistants nécessite impérativement une gestion conservatoire, empêchant en particulier la colonisation par le Sarothamne et le Pin sylvestre.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100212

Bibliographie

MULLER S. (1995)





1 Pelouse sur dalles de granite à Rochesson © MARTINE SCHWAAB
2 Silène rupestre *Silene rupestris* © SERGE MULLER





Les pelouses pionnières des dalles siliceuses du massif vosgien

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**

Description de l'habitat

L'habitat « Pelouses pionnières* des dalles siliceuses* du massif vosgien » correspond à des pelouses pionnières* colonisant des dalles sur des affleurements de roches siliceuses*, à caractère acide plus ou moins marqué. Les communautés végétales, qui occupent des sols squelettiques, sont dominées par des Bryophytes* et des plantes annuelles.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, ces pelouses, qui correspondent à l'habitat élémentaire « Pelouses pionnières* montagnardes à subalpines* des dalles siliceuses* des Alpes et des Vosges » (n° 8230-1) des cahiers d'habitats, apparaissent de manière fragmentaire sur les affleurements siliceux* du massif vosgien. Elles y sont caractérisées par *Silene rupestris*, *Scleranthus perennis*, *Sedum album*, *Rumex acetosella*, etc.

Intérêt et menaces

Ces pelouses présentent une grande originalité floristique. Elles occupent des superficies restreintes sur des affleurements rocheux, où elles peuvent être menacées par des aménagements touristiques, comme l'installation d'équipements pour l'accès à des « points de vue », la sur-fréquentation, etc.

Modalités de gestion conservatoire

Cet habitat ne nécessite aucune gestion spécifique*. Il convient de protéger les sites contre les destructions ou dégradations anthropiques* et de veiller au maintien des conditions microclimatiques* avec la conservation des habitats périphériques.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100190

Bibliographie

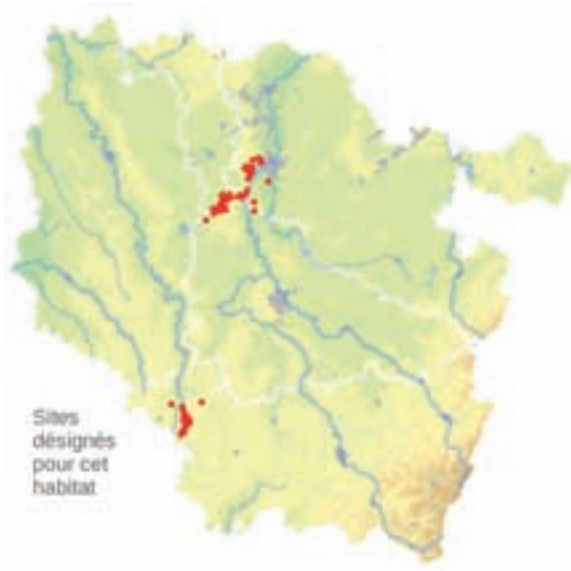
KORNECK D. (1975)





- 1 Dalle calcaire colonisée par une pelouse rupicole dans une carrière abandonnée © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 *Sedum rubens*, espèce très rare et protégée en Lorraine, inféodée à cet habitat © SERGE MULLER
- 3 Affleurement rocheux dans une pelouse calcicole © FRANÇOIS SCHWAAB





Sites désignés pour cet habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Pelouses rupicoles* calcaires » correspond à des communautés pionnières* ouvertes, dominées par des espèces annuelles, se développant en conditions xéro-thermophiles* et héliophiles*, sur sol calcaires superficiels. Cet habitat occupe généralement de faibles superficies et forme, à la faveur d'affleurements rocheux calcaires, des mosaïques où il apparaît de manière ponctuelle au sein des pelouses calcicoles* (habitat n° 6210).

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est peu fréquent et peu diversifié en Lorraine. On l'observe principalement sur les calcaires jurassiques, où il correspond à l'habitat élémentaire de « Pelouses pionnières* des dalles calcaires planitiales* et collinéennes* » (n° 6110-1), selon les cahiers d'habitats. Sa composition floristique est dominée par des espèces annuelles, comme *Alyssum alyssoides*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium pumilum*, *C. brachypetalum*, *Erophila verna*, *Sedum album*, *Sedum acre*, etc.

Intérêt et menaces

Cet habitat est rare en Lorraine et présente une flore spécifique*. Une espèce inféodée à cet habitat, *Trifolium scabrum*, bénéficie d'un statut de protection régionale, ce qui n'empêche pas une de ses stations, à Villers-lès-Nancy, d'être menacée par l'extension des zones urbanisées. Cet habitat est en outre menacé en de nombreux sites par la recolonisation forestière des pelouses environnantes, qui modifie le microclimat de cet habitat et conduit à la régression des espèces annuelles.

Les pelouses rupicoles calcaires

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Habitat prioritaire

Modalités de gestion conservatoire

C'est avant tout le maintien des conditions édapho-climatiques* propres à cet habitat, qui en garantira la pérennité.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100159 FR4100161 FR4100164
FR4100191

Bibliographie

PAUTZ F. (1999)





- 1 Pelouse calcarifère sur les grès de l'Hettangien © SERGE MULLER
- 2 L'Astéracée *Helichrysum arenarium*, inféodée à cet habitat, en voie de disparition dans notre région © SERGE MULLER



Les pelouses calcaires sur sables xériques

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire



Description de l'habitat

L'habitat « Pelouses calcaires sur sables xériques* » correspond à des pelouses sèches, souvent ouvertes, avec un recouvrement herbacé assez faible, développées sur des sables ou grès silico-calcaires plus ou moins stabilisés, en région continentale. Il s'agit principalement de pelouses secondaires*, liées à une gestion par pâturage extensif*.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat n'apparaît que sur les grès de l'Hettangien, où il a été étudié par le botaniste allemand P. HAFFNER. Cet auteur y a mis en évidence un cortège de plantes de pelouses sèches dominé par des graminées comme *Agrostis capillaris*, *Festuca trachyphylla*, *Koeleria gracilis*, *Poa pratensis*. Cet habitat présente une composition floristique très originale, où coexistent des espèces psammophiles*, comme *Corynephorus canescens*, *Aira caryophylla*, *Teesdalia nudicaulis*, *Scleranthus perennis*, etc., avec des espèces des pelouses calcicoles*, comme *Dianthus carthusianorum*, *Stachys recta*, *Pulsatilla vulgaris*, *Salvia pratensis*, etc. Il s'y ajoute des espèces rares et spécifiques* de ce type de pelouses, comme *Helichrysum arenarium* ou *Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei* (= *F. patzkei*).

Intérêt et menaces

La composition floristique de cet habitat est très riche et originale, avec de nombreuses espèces rares et protégées comme *Helichrysum arenarium*, *Festuca longifolia* subsp. *pseudocostei* ou *Botrychium lunaria*. Cet habitat est malheureusement en voie de disparition dans notre région ; il ne subsiste plus que sur quelques centaines de m² dans le site de Halling, où le Conservatoire des Sites Lorrains y réalise une gestion adaptée. G.H. PARENT y a étudié la distribution et la régression de l'immortelle des sables, dont il ne restait plus que quelques pieds stériles en 2009.

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de ce type de pelouse nécessite obligatoirement une gestion par fauche extensive* ou par pâturage ovin sans fertilisation, afin de limiter sa colonisation par les espèces ligneuses*, le Sarothamne en particulier.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100213

Bibliographie

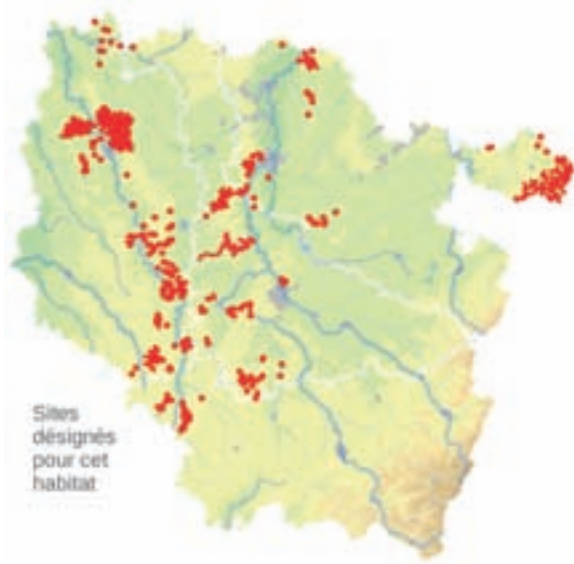
HAFFNER P. (1982, 1992)
PARENT G.H. (1986, 1997b)





- 1 La pelouse calcicole de Delme avec *Orchis militaris* © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Touffe de Marguerite de la Saint-Michel *Aster amellus* © SERGE MULLER
- 3 *Orchis simia*, une orchidée des pelouses calcicoles très rare en Lorraine © FRANÇOIS GUÉROLD





Les pelouses calcicoles et leurs faciès d'embuissonnement

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire pour les sites d'orchidées remarquables

Description de l'habitat

L'habitat « Pelouses calcicoles* et leurs faciès* d'embuissonnement » correspond à des pelouses sèches calcicoles*, plus ou moins colonisées par des arbustes. La pelouse est dominée par des graminées, comme *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria macrantha* (= *K. gracilis*), etc., accompagnées de nombreuses espèces d'autres familles dont souvent des Orchidées, comme *Ophrys plur. sp.*, *Orchis militaris*, *O. anthropophora*, *Anacamptis pyramidalis*, *Himantoglossum hircinum*, etc., qui déterminent alors, par l'importance de leurs effectifs, le nombre élevé de leurs espèces ou la rareté des espèces présentes, le caractère prioritaire de l'habitat. L'arrêt de la gestion de la pelouse conduit à sa colonisation par des espèces de lisières comme *Aster amellus*, *Peucedanum cervaria*, *Centaurea scabiosa*, formant des ourlets* en nappes, puis par des arbustes, comme *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* et *Cornus sanguinea*, déterminant la formation de fruticées*.



Distribution et variation de l'habitat

De nombreux habitats élémentaires sont présents en Lorraine, en fonction des variations des paramètres édapho-climatiques* :

- la pelouse calcicole* subatlantique* des mésoclimats* froids de l'Est (n° 6210-10), caractérisée par *Genista pilosa* et *Sesleria caerulea*,
- la pelouse calcicole* mésophile* de l'Est (n° 6210-15), identifiée par *Onobrychis viciifolia* et *Salvia pratensis*,
- la pelouse calcicole* acidiline* de l'Est (n° 6210-17), différenciée par *Sieglingia decumbens* et *Genistella sagittalis*,
- la pelouse calcicole* acidiline* continentale du Pays de Bitche (n° 6210-18), caractérisée par *Viscaria viscosa* et *Dianthus deltoides*,
- la pelouse calcicole* et marnicole* à tendance continentale (n° 6210-21), avec *Blackstonia perfoliata* et *Peucedanum cervaria*,
- la pelouse calcicole* méso-xérophile* à tendance continentale (n° 6210-24), à *Festuca lemanii* et *Cytisus decumbens*.

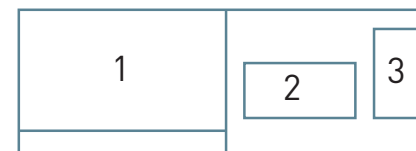
Intérêt et menaces

Cet habitat, très diversifié en fonction des conditions édapho-climatiques* et des modes de gestion, présente dans notre région une grande diversité de cortèges floristiques et de nombreuses espèces très rares et protégées, comme *Anemone sylvestris*, *Aster amellus*, *Carex halleriana*, *Coronilla minima*, *Cytisus decumbens*, *C. hirsutus*, *Euphorbia seguieriana*, *Fumana procumbens*, *Gentiana cruciata*, *Linum leonii*, *Orchis simia*, *Orobanche major*, *O. alsatica*, etc. La faune, en particulier les invertébrés avec des Lépidoptères, des Orthoptères, etc., est également très diversifiée et compte des espèces remarquables sur le plan biogéographique*, car elles sont à affinités subméditerranéennes.





- 1 Pelouse dominant la vallée de la Meuse à Pagny-la-Blanche-Côte : on y reconnaît le cortège habituel de la flore calcicole avec *Pulsatilla vulgaris*, *Orchis purpurea*, *Genista pilosa* et au second plan *Juniperus spp.* © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Une orchidée de Lorraine, discrète et élégante, l'Ophrys abeille *Ophrys apifera* © FRANÇOIS SCHWAAB
- 3 *Anemone sylvestris*, une plante très rare et protégée en France © SERGE MULLER



En Lorraine, la plupart de ces pelouses sont secondaires* et résultent d'activités pastorales anciennes ; l'arrêt de leur gestion conduit à une recolonisation forestière spontanée. Sur de nombreux sites, cette reforestation avait été encouragée dans les années 1950, grâce à des subventions du Fonds Forestier National, et accélérée par des plantations de résineux, surtout le Pin noir d'Autriche *Pinus nigra*, conduisant à une forte régression de l'habitat.

G.H. PARENT a ainsi analysé l'appauvrissement des pelouses calcaires de la Côte-Saint-Germain près de Dun-sur-Meuse suite à ces enrésinements massifs. Dans quelques cas, des tentatives encourageantes de restauration de pelouses enrésinées ont été engagées depuis l'an 2000, comme par exemple au Rudemont à Arnville par le Conservatoire des Sites Lorrains.

Modalités de gestion conservatoire

Une variété de modes de gestion avec pâturage par diverses espèces animales, fauche selon différentes modalités et « non gestion » sur certaines zones, permet de constituer une grande diversité d'habitats favorable à une importante richesse en espèces.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100153	FR4100154	FR4100155	FR4100157
FR4100159	FR4100161	FR4100162	FR4100163
FR4100164	FR4100165	FR4100166	FR4100167
FR4100168	FR4100169	FR4100170	FR4100171
FR4100177	FR4100178	FR4100181	FR4100182
FR4100191	FR4100208	FR4100213	FR4100230
FR4100236	FR4100240		

Bibliographie

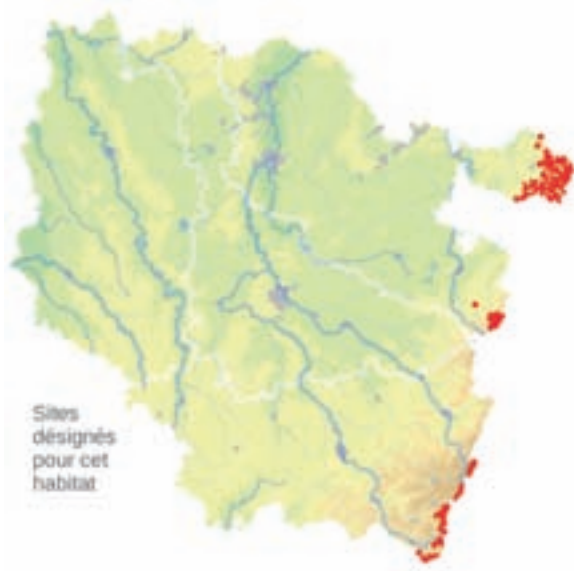
DUVIGNEAUD J. *et al.* (1970)
PAUTZ F. (1999)





1 Pelouse à *Arnica montana* dans les Hautes-Vosges © FRANÇOIS SCHWAAB
2 La Pensée des Vosges *Viola lutea* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Les pelouses acidiphiles des étages collinéen, montagnard et subalpin

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire

Description de l'habitat

L'habitat « Pelouses acidiphiles* des étages collinéen*, montagnard et subalpin* » correspond à des pelouses acidiphiles* oligotrophes* développées sur des substrats* siliceux*. Ces pelouses sont dominées par des graminées, comme *Nardus stricta*, *Sieglingia decumbens*, *Agrostis capillaris*, *Festuca tenuifolia*, *F. rubra*, etc., accompagnées de diverses autres espèces oligotrophes* comme *Luzula campestris*, *Viola canina*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Arnica montana*, *Genistella sagittalis*, *Calluna vulgaris*.

Distribution et variation de l'habitat

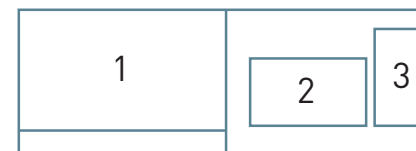
Ces pelouses sont très rares à l'étage planitiaire* en Lorraine. Elles sont plus fréquentes et plus diversifiées dans le massif vosgien. Les cahiers d'habitat ont distingué plusieurs habitats élémentaires dans notre région :

- la pelouse acidiclina* subatlantique* sèche des Vosges (n° 6230-1), différenciée par *Genistella sagittalis*, *Galium saxatilis*, *Centaurea nigra*,
- la pelouse acidiclina* subatlantique* hygrocline* de l'Est (n° 6230-2), différenciée par *Polygala serpyllifolia*, *Pedicularis sylvatica*, *Juncus squarrosus*,
- la pelouse acidiphile* montagnarde à subalpine* des Vosges (n° 6230-10), caractérisée par *Viola lutea*, *Selinum pyrenaicus*, *Pseudorchis albida*, *Leontodon helveticus*.





- 1 Troupeau de vaches de la race vosgienne pâturent une pelouse à nard © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ
- 2 Fleurs de Genêt ailé *Genistella sagittalis* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ
- 3 Botryche lunaire *Botrychium lunaria* : petite fougère très rare dans les Vosges © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ



Intérêt et menaces

Cet habitat abrite de nombreuses espèces rares en Lorraine, comme *Botrychium lunaria*, *B. matricariifolium* et *Thesium lino-phylon*. Il est très menacé en plaine et dans les basses Vosges par la déprise agricole ou la mise en culture, quand ce n'est pas l'urbanisation. Dans les Hautes-Vosges, ces pelouses acidiphiles* à *Arnica* gérées de manière extensive* se réduisent comme peau de chagrin à la suite de l'intensification de la production fourragère par chaulage* et fertilisation organique.



Modalités de gestion conservatoire

La conservation de la richesse floristique et faunistique de ces habitats prioritaires nécessite un pâturage extensif* ou une fauche estivale sans fertilisation ni chaulage*. Le pâturage y favorisera les espèces pionnières* adaptées au piétinement du sol et aux abrouissements répétés. Ce sont en particulier les Ptéridophytes* du genre *Botrychium* qui déterminent l'intérêt floristique de cet habitat. Ces espèces, très sensibles à la fertilisation, peuvent présenter des éclipses de plusieurs années en fonction des conditions climatiques, puis réapparaître à la faveur de conditions plus favorables, comme ce fut le cas dans plusieurs sites lorrains en 2010.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100193	FR4100196	FR4100199
FR4100203	FR4100204	FR4100208
FR4100212		

Bibliographie

CARBIENER R. (1966)
MULLER S. (1986, 1989A, 1991B, 1999, 2002)



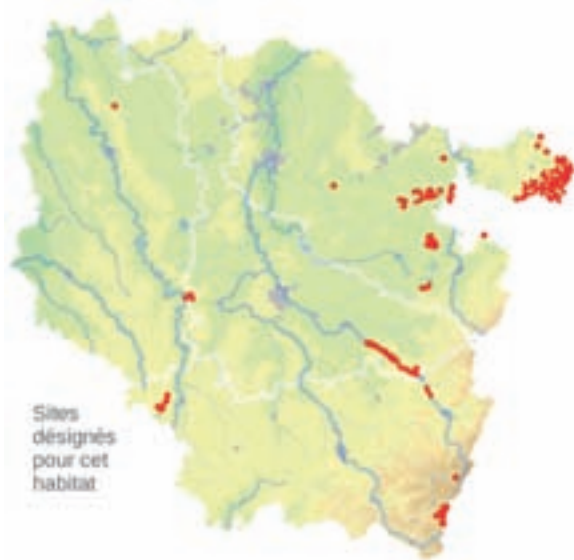


1 Prairie oligotrophe sur le plateau mosellan hébergeant une belle station à Œillet superbe *Dianthus superbus* © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Gros plan sur une fleur d'Œillet superbe *Dianthus superbus* © SERGE MULLER



Les prairies oligotrophes sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**



Description de l'habitat

L'habitat « Prairies oligotrophes* sur sol calcaire, tourbeux* ou argilo-limoneux* » est un habitat générique qui regroupe un vaste ensemble de prairies hygrophiles* à méso-hygrophiles*, sur sols basiques ou acides, à caractère plus ou moins tourbeux* et à niveau oligotrophe* ou oligo-mésotrophe*. Ces prairies sont généralement dominées par la Molinie *Molinia caerulea*, accompagnée d'espèces oligotrophes*, comme *Succisa pratensis*, *Betonica officinalis*, *Genista tinctoria*, *Dianthus superbus*, *Galium boreale*, *Sanguisorba officinalis*, *Scorzonera humilis*, *Serratula tinctoria*, *Selinum carvifolia*, *Ophioglossum vulgatum*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

Ces prairies oligotrophes* sont présentes sur tout le territoire de la Lorraine, sous la forme de deux types d'habitats élémentaires principaux, en fonction des conditions de sol et de climat :

- le pré humide oligotrophique* sur sol para-tourbeux* basique, collinéen* et continental du Nord et de l'Est (n° 6410-1), localisé sur le plateau lorrain et différencié par des espèces calcicoles*, comme *Carex hostiana*, *C. tomentosa*, *Inula salicina*, *Juncus subnodulosus*, *Cirsium tuberosum*, etc.,
- la moliniaie* acidiphile* subatlantique* à pré-continentale* (n° 6410-13), localisée dans le massif vosgien, et différenciée par des espèces acidiphiles*, comme *Juncus acutiflorus*, *Agrostis canina* et *Ranunculus flammula*.

Intérêt et menaces

Cet habitat présente une très grande richesse floristique avec de nombreuses espèces protégées en Lorraine, comme *Carex pulicaris*, *Dianthus superbus*, *Galium boreale*, *Ophioglossum vulgatum* et *Wahlenbergia hederacea*, et faunistique. Malheureusement, dans de nombreux secteurs, comme la Woëvre et le plateau lorrain, où il était assez répandu jusque dans les années 1950, il a fortement régressé par drainage et fertilisation, voire subi une destruction totale par mise en culture.

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de cet habitat prairial* nécessite le maintien de son niveau hydrique et une gestion extensive* par fauche tardive sans fertilisation.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100156	FR4100196	FR4100208
FR4100214	FR4100215	FR4100216
FR4100220	FR4100230	FR4100238
FR4100243	FR4100244	

Bibliographie

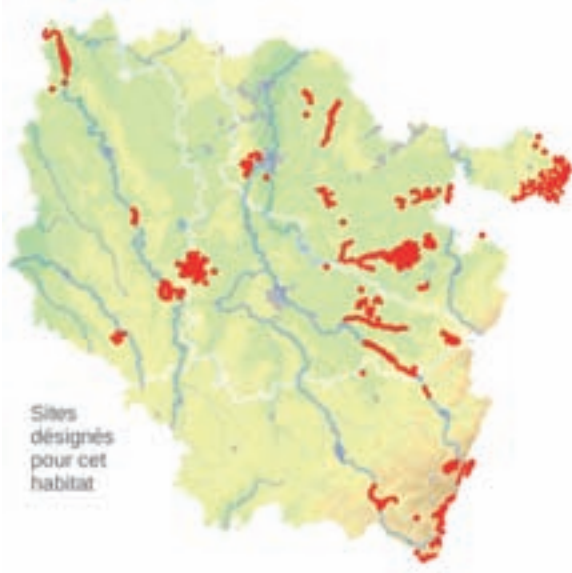
DARDAINE P. (1980)
 DUVIGNEAUD J. (1958, 1981)
 VERNIER F. & SEZNEC G. (2003)





1 Mégaphorbiaie hygrophile de montagne © FRANÇOIS SCHWAAB
2 La Trolle d'Europe *Trollius europaeus*, grande renoncule des mégaphorbiaies de montagne © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Sites désignés pour cet habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Mégaphorbiaies* hygrophiles* de plaine et de montagne » correspond à des végétations de hautes herbes se développant sur des sols humides ou en lisières de forêts humides, à l'étage collinéen*, montagnard ou subalpin*.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est présent dans toute la Lorraine, de la plaine à l'étage subalpin*. Il se subdivise en de nombreux habitats élémentaires, très différents par leurs compositions floristiques et leurs conditions écologiques :

- la mégaphorbiaie* mésotrophe* collinéenne* (n° 6430-1), correspondant souvent à des friches herbacées humides à *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Lythrum salicaria*, *Cirsium palustre*, *C. oleraceum*, etc,
- la mégaphorbiaie* mésotrophe* montagnarde (n° 6430-2), différenciée par *Ranunculus aconitifolius*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Polygonum bistorta*,
- la mégaphorbiaie* à Pétasite hybride (n° 6430-3), individualisée par la dominance de *Petasites hybridus*, parfois accompagné par *Cirsium oleraceum*, *Phalaris arundinacea*, etc.,
- la mégaphorbiaie* eutrophe* des eaux douces (n° 6430-4), distinguée par *Calystegia sepium* et *Urtica dioica*,
- la végétation des lisières forestières nitrophiles*, hygroclines*, héliophiles* à semi-héliophiles* (n° 6430-6), caractérisée par *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Chaerophyllum bulbosum*,
- la végétation des lisières forestières nitrophiles*, hygroclines*, semi-sciaphiles* à sciaphiles* (n° 6430-7), qui s'en distingue par la présence d'espèces davantage sciaphiles* comme *Alliaria petiolata*, *Campanula trachelium*, etc.,

Les mégaphorbiaies hygrophiles de plaine et de montagne

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

- la mégaphorbiaie* montagnarde à subalpine* des Vosges (n° 6430 -8), caractérisée par *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *C. plumieri*, *Rumex arifolius*, etc,
- la mégaphorbiaie* montagnarde et subalpine* à Calamagrostide roseau des Vosges (n° 6430 -10), localisée sur les expositions sud des Vosges, mieux représentées sur le versant alsacien, et différenciée par *Calamagrostis arundinacea*, *Digitalis grandiflora*, *Lilium martagon*, *Laserpitium latifolium*, *Allium victorale*, etc.

Intérêt et menaces

Cet habitat présente une grande richesse floristique et faunistique. Il peut être primaire* lorsqu'il est situé en bordure de cours d'eau ou de forêts ou encore dans les couloirs d'avalanche, ou secondaire*, résultant alors de l'abandon de la gestion de prairies humides. Il est menacé par le drainage, ainsi que par la mise en valeur agricole ou sylvicole avec la plantation de résineux.

Modalités de gestion conservatoire

Selon la situation, c'est une gestion très extensive*, permettant surtout d'éviter la colonisation ligneuse*, généralement lente, ou une absence de gestion, surtout pour les groupements primaires*, qui doivent être mis en œuvre pour la conservation de cet habitat.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100159	FR4100170	FR4100179
FR4100180	FR4100189	FR4100190
FR4100192	FR4100196	FR4100198
FR4100199	FR4100201	FR4100204
FR4100206	FR4100208	FR4100219
FR4100220	FR4100227	FR4100228
FR4100231	FR4100232	FR4100233
FR4100234	FR4100236	FR4100238
FR4100239	FR4100241	FR4100244
FR4102001		

Bibliographie

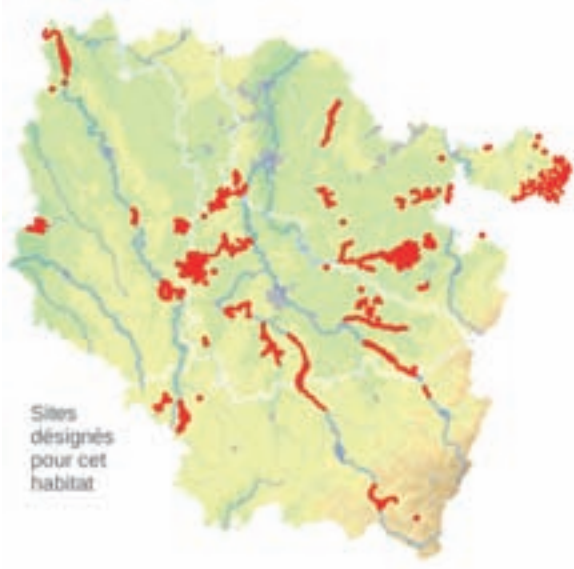
- CARBIENER R. (1963, 1966, 1969)
 DUVIGNEAUD J. (1958, 1978)
 MULLER S. (2004)





- 1 Prairie naturelle à *Colchicum autumnale* de la Petite Woèvre à Boucq © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Azuré de la Sanguisorbe *Maculinea teleius* © FRANÇOIS SPILL et MICHEL RAUCH
- 3 Colchique d'automne *Colchicum autumnale* © MARTINE SCHWAAB





Description de l'habitat

L'habitat « Prairies mésotrophes* de fauche de basse altitude » correspond à des prairies mésophiles* mésotrophes*, dominées par des graminées, comme *Agrostis capillaris*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, et *Trisetum flavescens*, accompagnées de nombreuses plantes à fleurs de diverses familles avec *Campanula rotundifolia*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Polygonum bistorta*, *Pimpinella major*, *Sanguisorba officinalis*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est localisé à l'étage collinéen* et sub-montagnard*. Les cahiers d'habitat ont distingué trois habitats élémentaires dans notre région :

- la prairie fauchée collinéenne* à submontagnarde* mésophile* (n° 6510-4), à *Colchicum autumnale*, *Crepis biennis*, *Peucedunum carvifolia*,
- la prairie fauchée collinéenne* à submontagnarde*, mésophile*, mésotrophique* (n° 6510-5), à *Alchemilla xanthochlora*, *Scorzonera humilis*, *Sanguisorba officinalis*,
- la prairie fauchée collinéenne* à submontagnarde* eutrophique* (n° 6510-7), à *Heracleum sphondylium*, *Rumex obtusifolius*.

Intérêt et menaces

Lorsqu'elles sont gérées de manière extensive*, ces prairies présentent une grande richesse floristique, avec jusqu'à 40 espèces de phanérogames* sur 25 m², et faunistique, en particulier entomologique*. Ainsi les prairies à Sanguisorbe officinale de quelques vallées vosgiennes abritent encore l'Azuré des paluds *Maculinea nausithous* et l'Azuré de la Sanguisorbe *Maculinea teleius*.

Les prairies mésotrophes de fauche de basse altitude

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

L'intensification des pratiques agricoles conduit à la dominance de quelques graminées compétitives, comme *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, etc., et à une forte régression de la biodiversité de ces milieux. Mais la menace la plus forte est la destruction de cet habitat par le retournement et la mise en culture des prairies.

Ces évolutions se sont malheureusement accélérées depuis quelques années dans notre région et devraient encore s'intensifier, encouragées par l'engouement pour les cultures de colza en vue de la production d'agro-carburants. Des mesures agro-environnementales* suffisamment incitatives doivent donc impérativement être mises en place dans notre région pour préserver un réseau minimal de cet habitat remarquable et probablement le plus menacé actuellement de Lorraine.





1 Prairie naturelle à *Crepis biennis* dans la vallée de l'Anger © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Damier de la Succise *Euphydryas aurinia* © FRANÇOIS SPILL et MICHEL RAUCH



Modalités de gestion conservatoire

Une fauche tardive, à partir de la mi-juin, suivie d'une deuxième fauche en août ou d'un pâturage du regain*, avec une faible fertilisation, permet de maintenir une richesse floristique et faunistique optimale. La conservation de certaines espèces de papillons, comme les deux espèces de *Maculinea* précitées, nécessite de maintenir des zones non fauchées, afin de permettre le déroulement du cycle de reproduction de ces Lépidoptères.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100161	FR4100162	FR4100168
FR4100178	FR4100183	FR4100188
FR4100189	FR4100190	FR4100191
FR4100192	FR4100208	FR4100215
FR4100219	FR4100220	FR4100222
FR4100227	FR4100228	FR4100230
FR4100231	FR4100232	FR4100233
FR4100234	FR4100236	FR4100238
FR4100240	FR4100241	FR4100244
FR4102001		

Bibliographie

- DUVIGNEAUD J. (1958, 1984)
 GREVILLIOT F. (1996)
 GREVILLIOT F. & MULLER S. (1995, 2002)
 JAGER C. & MULLER S. (1999)
 SÉLINGER-LOOTEN R. *et al.* (1999)
 SÉLINGER-LOOTEN R. (2000)





- 1 Prairie de fauche de montagne au bord du lac de Retournemer © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Jonquille *Narcissus pseudo-narcissus* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ
- 3 Renouée bistorte *Polygonum bistorta* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Description de l'habitat

L'habitat « Prairies de fauche de montagne » correspond à des prairies mésophiles* mésotrophes*, dominées par des graminées, comme *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Trisetum flavescens*, accompagnées de nombreuses plantes fleuries de diverses familles avec *Campanula rotundifolia*, *Centaurea nigra*, *Geranium sylvaticum*, *Lotus corniculatus*, *Meum athamanticum*, *Phyteuma nigrum*, *Pimpinella major*, *Polygonum bistorta*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, ce type de prairie est typique de l'étage montagnard du massif vosgien : il correspond à l'habitat élémentaire « Prairie de fauche montagnarde à Géranium des bois du massif vosgien » (n° 6520-3). On peut y distinguer deux variantes en fonction du niveau hydrique :

- une variante méso-xérophile*, différenciée par *Hieracium pilosella*, *Polygala vulgaris* et *Thymus pulegioides*,
- une variante méso-hygrophile*, différenciée par *Crepis paludosa*, *Filipendula ulmaria* et *Melandrium rubrum*.

Intérêt et menaces

Lorsqu'il est géré de manière extensive*, cet habitat présente une grande richesse floristique. Il est surtout menacé, d'une part, par l'intensification des pratiques agricoles, qui induit une baisse de la richesse par disparition des espèces oligo-mésotrophes*, et d'autre part, par l'arrêt de la gestion extensive* conduisant à des friches qui annoncent un retour vers des habitats forestiers.

Les prairies de fauche de montagne

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Modalités de gestion conservatoire

Une gestion conservatoire par fauche sans fertilisation ou avec une faible fertilisation, est nécessaire au maintien du bon état de conservation de cet habitat.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100190 FR4100196 FR4100205
FR4100239 FR4100243

Bibliographie

MULLER S. (1989b)





- 1 Lande acidiphile dans la réserve naturelle Tanet - Gazon-du-Faing © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 La Pulsatille des Alpes *Pulsatilla alba*, plante rare et protégée inféodée aux landes des hautes chaumes © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ



Les landes acidiphiles collinéennes à subalpines

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**



Sites désignés pour cet habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Landes acidiphiles* collinéennes* à subalpines* » correspond à des formations ligneuses* basses dominées par des chaméphytes*, comme la Callune *Calluna vulgaris*, le Genêt poilu *Genista pilosa*, le Genêt d'Allemagne *Genista germanica*, la Myrtille *Vaccinium myrtillus*, l'Airelle *Vaccinium vitis-idaea*, accompagnés de plantes herbacées et souvent de ligneux* pionniers* comme *Fragula alnus*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Picea excelsa*, etc. Ces formations apparaissent sur des sols acides, développés sur des substrats* géologiques siliceux*, comme la gaize* en Argonne, le grès vosgien, le granite, etc.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est présent en Lorraine depuis l'étage collinéen* en Argonne, dans le Warndt ou le Pays de Bitche, jusqu'à l'étage subalpin* des hautes crêtes vosgiennes. Différents habitats élémentaires ont été distingués :

- la lande acidiphile* montagnarde de l'Est (n° 4030-11), dominée par *Vaccinium myrtillus* et *V. vitis-idaea*,
- la lande acidiphile* subalpine* des Vosges (n° 4030-12), différenciée par *Pulsatilla alba* et *Vaccinium uliginosum*, à laquelle on peut rattacher différents habitats spécialisés de landes décrits par R. CARBIENER,
- la lande acidiline* collinéenne* subcontinentale* de l'Est (n° 4030-15), correspondant aux landes à *Daphne cneorum* et *Pulsatilla vernalis* du terrain militaire de Bitche.

Intérêt et menaces

La lande subalpine* des Hautes-Vosges correspond à une lande primaire* représentant la végétation climacique* asylvatique* de cet étage. Les autres unités correspondent à des formations secondaires*, créées aux dépens d'habitats forestiers et entretenues par des activités pastorales extensives*. La déprise agricole conduit rapidement à leur recolonisation ligneuse* et à leur substitution par des habitats forestiers.

Modalités de gestion conservatoire

La conservation de la lande subalpine* ne nécessite aucune intervention. Toutefois un pâturage extensif* permet le développement de plantes herbacées hémicryptophytes*, comme *Arnica montana*, *Antennaria dioica*, etc., et d'autres espèces peu compétitives. Pour les autres types, une gestion conservatoire par pâturage extensif* ou un autre mode de contrôle des chaméphytes* et ligneux* est nécessaire. Sur le terrain militaire de Bitche, cette gestion était réalisée par la circulation des chars ou les incendies. Des habitats pionniers* de landes ouvertes, remarquables par la richesse en lycopodes, avec *Diphasiastrum sp.*, *Lycopodium clavatum*, se développent dans des habitats ouverts, comme les talus de routes ou de chemins forestiers, les carrières, les pistes de ski, les zones brûlées, etc.

Sur le versant alsacien des Vosges a été découverte, sur les pistes de ski du Champ du Feu, une lande extraordinaire par sa richesse en lycopodes, avec sept espèces dont quatre du genre *Diphasiastrum* avec des populations remarquables. Le contrôle de la colonisation de ces landes par les espèces ligneuses* pionnières*, comme le Bouleau verruqueux, le Pin sylvestre ou l'Epicéa, y est nécessaire pour éviter la fermeture rapide de ces milieux et la disparition des espèces pionnières* remarquables.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100167	FR4100196	FR4100199
FR4100201	FR4100202	FR4100203
FR4100204	FR4100210	FR4100212
FR4100243		

Bibliographie

CARBIENER R. (1966)
 MULLER S. (1985b, 1986, 1988a, 1997)
 MULLER S. *et al.* (2003)
 SCHNITZLER A. & MULLER S. (1998)



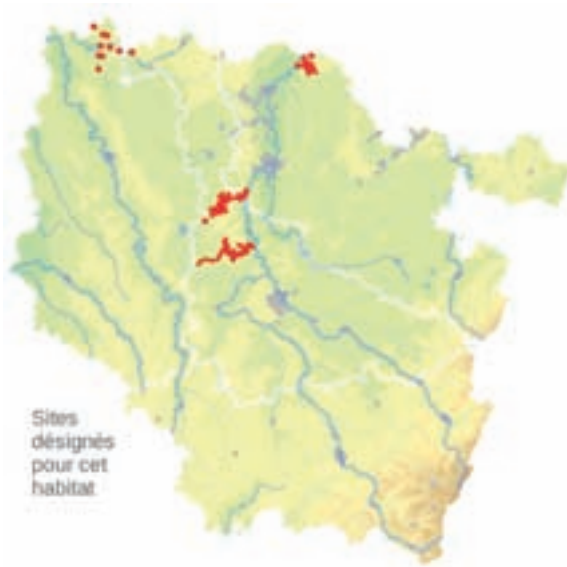


1 Buxaie dans la vallée du Rupt-de-Mad © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Gros plan sur des branches de Buis *Buxus sempervirens* © SERGE MULLER



Les formations à Buis des pentes rocheuses

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**



Description de l'habitat

L'habitat « Formations à Buis des pentes rocheuses » correspond à des formations naturelles à Buis *Buxus sempervirens*, développées sur des fortes pentes rocheuses ou sur des sols calcaires superficiels, à bilan hydrique très déficitaire.

Distribution et variation de l'habitat

L'existence de buxaies* en Lorraine a été mise en évidence sur le réseau hydrographique de la Meuse, ainsi que sur celui de la Moselle et de ses affluents. Elles correspondent à l'habitat élémentaire de « Buxaies* thermo-continentales et subatlantiques* » (n° 5110-2). Le buis y est accompagné par d'autres ligneux* xérotrophes* calcicoles*, comme *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*, *Juniperus communis*, *Sorbus aria*, *Crataegus monogyna*, etc.

Intérêt et menaces

Selon G.H. PARENT, les buxaies* mosellanes sont relictuelles* de l'époque éémienne* et présentent de ce fait un intérêt biogéographique* exceptionnel. Cette thèse a été contestée par F. VERNIER, qui, sur la base de données archéologiques, affirme que le Buis y a vraisemblablement été introduit par l'Homme. En fait, les deux thèses ne sont pas contradictoires, certaines buxaies* pouvant tout à fait être naturelles et d'autres, au contraire, résulter d'introductions.

Modalités de gestion conservatoire

Le Buis étant une espèce sciaphile* suffisamment compétitive, la conservation des buxaies* ne nécessite aucune gestion ; il suffit de ne pas les détruire, ce que devrait garantir le statut de protection de l'espèce en Lorraine.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100155 FR4100161 FR4100167
FR4100240

Bibliographie

DURIN L. *et al.* (1964)
PARENT G.H. (1970, 1977, 1980a)
VERNIER F. (1996, 1997, 2010)





- 1 Belle junipéraie à Sivry-la-Perche © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Génévrier commun *Juniperus communis* dans la vallée du Mouzon © FRANÇOIS SCHWAAB





Description de l'habitat

Le Genévrier commun *Juniperus communis* est une espèce ligneuse* héliophile* qui colonise aussi bien les affleurements calcaires que les substrats* siliceux*, conduisant à la formation de junipérais* denses, qui peuvent persister quelques décennies avant leur colonisation par la forêt climacique*.

Distribution et variation de l'habitat

Des junipérais* peuvent être observés, d'une part sur les affleurements calcaires, en contact avec des pelouses calcicoles*, d'autre part sur les substrats* siliceux*, comme le grès et le granite du massif vosgien. Les cahiers d'habitats distinguent deux habitats élémentaires :

- la junipéraise* primaire*, collinéenne* à montagnarde, à Genévrier commun (n° 5130-1), sur des corniches rocheuses calcaires ou siliceuses*, occupant en général de faibles superficies,
- la junipéraise* secondaire*, planitiaire* à montagnarde, à Genévrier commun (n° 5130-2), consécutive à la colonisation de pelouses sèches par le genévrier en pâturage extensif* ou après déprise agricole.

Les deux habitats élémentaires peuvent être observés en Lorraine.

Intérêt et menaces

Ces junipérais* constituent des formations végétales originales, abritant des cortèges cryptogamiques* (Champignons) et faunistiques spécifiques*. Elles correspondent souvent à des stades transitoires de la dynamique consécutive à la déprise agricole, conduisant à des habitats forestiers.

Les formations à Genévrier sur landes ou pelouses calcaires

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Modalités de gestion conservatoire

La conservation des junipérais* nécessite le contrôle des arbres de la forêt climacique*, qui conduirait au remplacement de ce groupement transitoire par la forêt.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100153	FR4100154	FR4100155
FR4100163	FR4100165	FR4100180
FR4100181	FR4100182	FR4100191
FR4100204		

Bibliographie

TIMBAL J. (1979)





1 Hêtraie acidiphile sur les grès du Warndt près de Saint-Avoid © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Fétuque *Festuca altissima* formant le sous-bois herbacé de cet habitat © SERGE MULLER





Description de l'habitat

L'habitat « Hêtraies acidiphiles* collinéennes* et montagnardes » correspond à des forêts installées sur des sols pauvres en éléments minéraux et à pH acide. Le Hêtre constitue l'essence dominante, mais il peut être accompagné à l'étage collinéen* par le Chêne sessile, et à l'étage montagnard par le Sapin. La flore herbacée est constituée d'espèces acidiphiles* comme *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, auxquelles s'ajoutent en montagne *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio fuchsii*, etc.

Distribution et variations de l'habitat

En Lorraine, ce type d'habitat est assez largement répandu dans le massif vosgien, mais également sur les affleurements siliceux* du plateau lorrain, ainsi que sur la gaize* en Argonne. Selon les cahiers d'habitats, quatre sous-unités peuvent ainsi être distinguées en fonction de l'altitude dans notre région :

- la hêtraie-chênaie acidiphile* collinéenne* (n° 9110-1), présente en Argonne, dans le Warndt et sur le plateau lorrain,
- la hêtraie acidiphile* de l'étage montagnard inférieur (n° 9110-2), présente dans les basses Vosges occidentales et les Vosges du Nord,
- la hêtraie-sapinière acidiphile* de l'étage montagnard moyen (n° 9110-3), entre 500 et 900 m,
- la hêtraie-sapinière acidiphile* de l'étage montagnard supérieur (n° 9110-4), entre 900 et 1100 m.

Les hêtraies acidiphiles collinéennes et montagnardes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Intérêt et menaces

Cet habitat représente la végétation climacique* dominante des substrats* siliceux* du domaine médio-européen*. Il abrite des cortèges floristiques et faunistiques typiques de ces milieux. Les plantations d'essences résineuses exotiques* et monospécifiques*, comme le Douglas ou l'Épicéa, dénaturent cet habitat, mais la monoculture en futaie régulière de Hêtre ou de Sapin conduit également à l'appauvrissement de la biodiversité de cet habitat.

Modalités de gestion conservatoire

Il est recommandé d'éviter les plantations résineuses à l'étage collinéen*, de maintenir les feuillus secondaires* comme le Bouleau verruqueux et le Sorbier des oiseleurs, et de privilégier la régénération naturelle. La mise en place de réserves forestières intégrales permet de favoriser les communautés cryptogamiques* et animales liées aux phases cataboliques*, avec le bois mort et les milieux ouverts, de cet habitat forestier.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100172	FR4100185	FR4100190
FR4100193	FR4100194	FR4100196
FR4100197	FR4100198	FR4100199
FR4100201	FR4100202	FR4100204
FR4100206	FR4100207	FR4100208
FR4100210	FR4100211	FR4100228
FR4100239	FR4100243	

Bibliographie

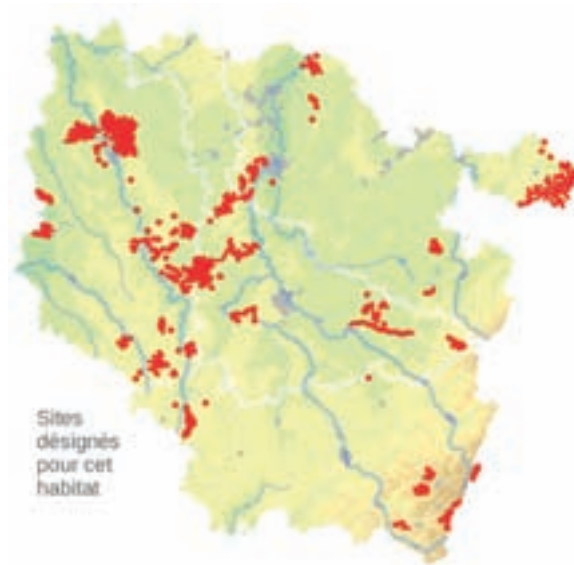
MULLER S. (1982 & 1988b)
TIMBAL J. (1975 & 1979)





1 Hêtraie-chênaie à Aspérule odorante et Mélisse uniflore sur le plateau lorrain © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Aspérule odorante *Galium odoratum* © MARTINE SCHWAAB





Description de l'habitat

L'habitat « Hêtraies neutrophiles* collinéennes* et montagnardes » correspond à des forêts installées sur des substrats* calcaires, des limons* faiblement désaturés*, voire sur des roches cristallines recouvertes de colluvions* enrichies. L'essence dominante est généralement le Hêtre, accompagné du Chêne sessile et de feuillus calcicoles* à l'étage collinéen*, du Sapin à l'étage montagnard.

Distribution et variations de l'habitat

Cet habitat est largement répandu sur les plateaux calcaires de Lorraine, mais il apparaît également, plus localisé, dans le massif vosgien. Les cahiers d'habitats en distinguent de nombreuses variantes, dont six sont présentes dans notre région :

- la hêtraie-chênaie à Aspérule odorante et Mélisse uniflore (n° 9130-5), sur plateaux calcaires,
- la hêtraie-chênaie à Pâturin de Chaix (n° 9130-6), sur placages de limons*, à sols plus ou moins désaturés* sur le plateau lorrain,
- la hêtraie acidocline* à Millet diffus (n° 9130-7), des basses Vosges sur matériaux limoneux* et altérites* siliceuses*,
- la hêtraie à Tilleul d'ubac sur sol carbonaté (n° 9130-8), sur plateaux calcaires,
- la sapinière-hêtraie vosgienne à Fétuque des bois (n° 9130-10), à l'étage montagnard moyen,
- la sapinière-hêtraie neutrophile* vosgienne à Mercuriale pérenne (n° 9130-11), à l'étage montagnard moyen.

Les hêtraies neutrophiles collinéennes et montagnardes

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Intérêt et menaces

Cet habitat est largement répandu sur le plateau lorrain, mais il est plus rare dans le Massif vosgien. Il abrite des cortèges floristiques et faunistiques diversifiés et typiques de ces milieux. Les plantations d'essences résineuses exotiques*, comme le Sapin Douglas, dénaturent cet habitat, mais la monoculture en futaie régulière de Hêtre ou de Sapin conduit également à l'appauvrissement de sa biodiversité.

Modalités de gestion conservatoire

Il est recommandé d'éviter les plantations d'essences résineuses exotiques*, de maintenir les feuillus secondaires* comme les bouleaux, les érables, le Sorbier des oiseleurs, etc., et de privilégier la régénération naturelle. La mise en place de réserves forestières intégrales permet de favoriser les communautés cryptogamiques* et animales liées aux phases cataboliques* avec le bois mort et les milieux ouverts.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100153	FR4100154	FR4100159
FR4100161	FR4100166	FR4100167
FR4100170	FR4100171	FR4100178
FR4100179	FR4100180	FR4100181
FR4100182	FR4100183	FR4100185
FR4100188	FR4100189	FR4100191
FR4100192	FR4100194	FR4100196
FR4100197	FR4100201	FR4100202
FR4100204	FR4100206	FR4100208
FR4100220	FR4100222	FR4100240

Bibliographie

- MULLER S. (1982)
 RAMEAU J.-C. (1973)
 TIMBAL J. (1978 & 1979)





1 Hêtraie-érablaie sub-alpine au Rainkopf dans les Hautes-Vosges © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Vue du même habitat en hiver © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Sites
désignés
pour cet
habitat

Description de l'habitat

L'habitat « Hêtraies-érablaies* médio-européennes* de l'étage montagnard supérieur » correspond à l'étage montagnard supérieur du massif vosgien, à des altitudes comprises entre 1 100 m et 1 250 m. La strate arborescente* est dominée par le Hêtre, accompagné de l'Érable sycomore et du Sorbier des oiseleurs ; le Sapin et l'Épicéa y sont rares. Dans la strate arbustive apparaissent le Sureau à grappes *Sambucus racemosa* et le Camérisier noir *Lonicera nigra*. La strate herbacée est riche en espèces des mégaphorbiaies* comme *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *C. plumieri*, *Polygonum bistorta*, *Rumex arifolius*, *Streptopus amplexifolius*, etc.

Distribution et variation de l'habitat

En Lorraine, cet habitat est restreint aux altitudes supérieures. Un seul type est présent dans le massif vosgien : la hêtraie-érablaie* subalpine* à Érable et à Oseille à feuilles d'Arum des Vosges (n° 9140-1).

Intérêt et menaces

Cet habitat constitue la limite supérieure de la forêt dans le massif vosgien. Il présente de ce fait un grand intérêt biogéographique* et écologique. Cet habitat abrite de nombreuses espèces subalpines*, comme *Cicerbita alpina*, *C. plumieri*, *Streptopus amplexifolius*, etc., en provenance des mégaphorbiaies* subalpines* avec lesquelles il entre en contact. Il présente des mosaïques avec des landes à myrtilles, qui constituent par ailleurs un des habitats typiques du Grand Tétras dans le massif vosgien. De faible valeur sylvicole, cet habitat a été déboisé dans de nombreux secteurs pour être remplacé par des herbages.

Les hêtraies-érablaies médio-européennes de l'étage montagnard supérieur

État de conservation en France dans le domaine continental : Non évaluable

Modalités de gestion conservatoire

Du fait des conditions climatiques très froides, avec une durée d'enneigement importante et des vents violents sur les crêtes, la croissance des arbres dans cet habitat est très lente et les potentialités de production forestière y sont très faibles. C'est pourquoi, il est préférable de restreindre, voire de supprimer, les interventions sylvicoles.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100196 FR4100199 FR4100203
FR4100204 FR4100206

Bibliographie

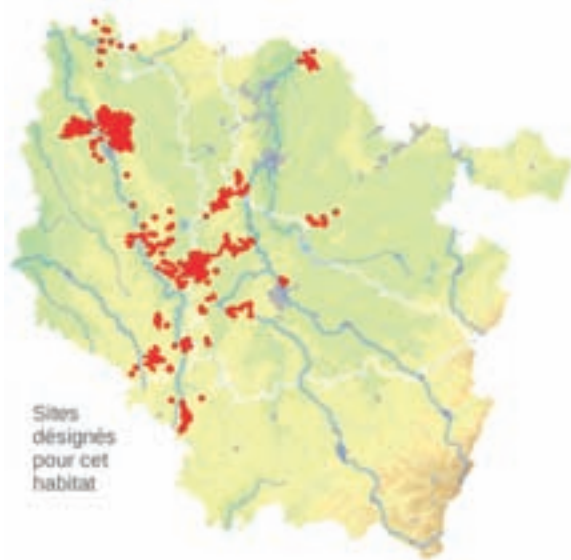
CARBIENER R. (1966)
TIMBAL J. (1979)





- 1 Hêtraie-chênaie calcicole sur un plateau calcaire © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Céphalanthère rose *Cephalanthera rubra* en lisière de hêtraie © FRANÇOIS SCHWAAB





Description de l'habitat

L'habitat « Hêtraies-chênaies calcicoles* médio-européennes* » correspond à une hêtraie-chênaie développée sur sol riche en calcaire, localisée en situation thermophile*. Le Hêtre y est accompagné dans la strate arborescente* d'une grande diversité d'essences, comme le Chêne sessile et le Chêne pubescent, l'Alisier blanc et l'Alisier torminal, les Tilleuls sp., etc. Le sous-bois est également très diversifié avec du Cornouiller mâle et du Cornouiller sanguin, du Nerprun cathartique, du Cerisier de Sainte-Lucie, de la Viorne lantane, des Aubépines, etc., de même que la strate herbacée, caractérisée par *Lithospermum purpurocaeruleum* et *Sesleria caerulea*.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est très rare en Lorraine ; il est localisé sur les rebords des plateaux calcaires, en exposition sud. Un seul habitat élémentaire est mentionné pour la Lorraine : la chênaie-hêtraie collinéenne* à Séslerie bleue et Grémil pourpre (n° 9150-1).

Intérêt et menaces

Cet habitat abrite une grande richesse floristique, avec de nombreuses espèces rares et menacées comme *Carex alba*, *Cyripedium calceolus*, *Daphne cneorum*, *Epipactis leptochila*, *E. microphylla*, *E. muelleri*, *Limodorum abortivum*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Laser trilobum*, *Thlaspi montanum*, dont la plupart bénéficient d'un statut de protection. Les lisières thermophiles* de cet habitat sont également très diversifiées et abritent une flore et une faune remarquables.

Les hêtraies-chênaies calcicoles médio-européennes

État de conservation en France dans le domaine continental : Non évaluable

Modalités de gestion conservatoire

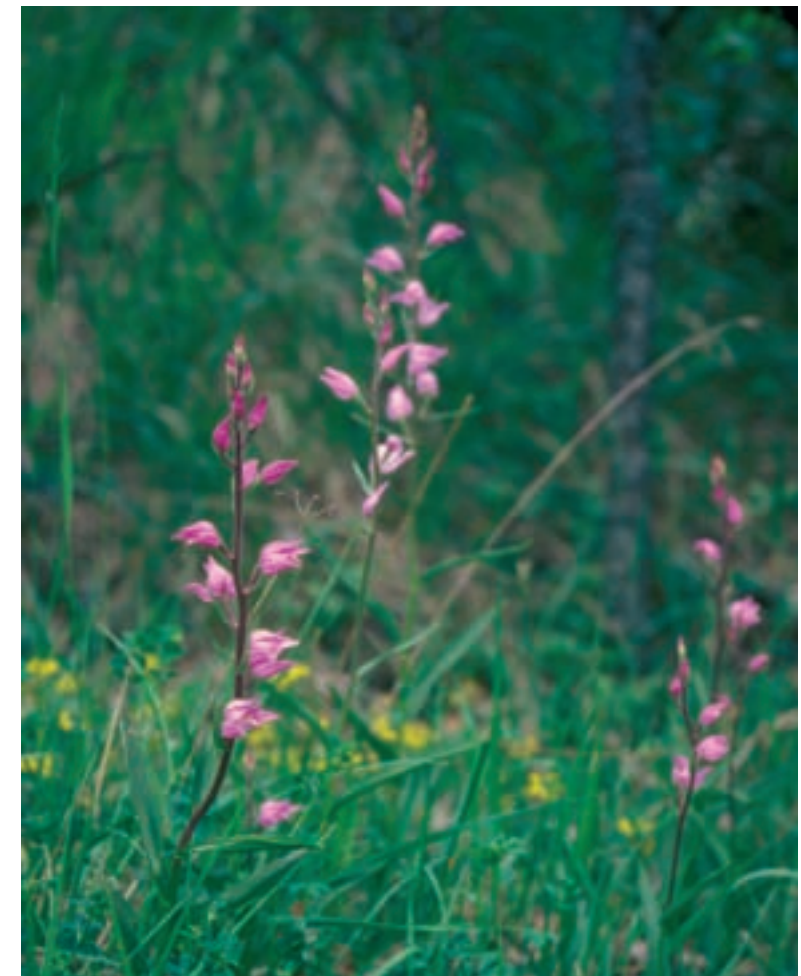
Les potentialités de production forestière de ces forêts sont très faibles, du fait de leurs sols superficiels, de leurs faibles réserves en eau et de leurs pH élevés. La transformation de leurs peuplements en essences autres que celles du cortège de l'habitat, avec en particulier la plantation de résineux, est de ce fait fortement déconseillée. Il est souhaitable de maintenir une diversité d'essences, avec en particulier de nombreux feuillus secondaires*, comme les Alisiers, et de structure de peuplement, afin d'offrir des micro-habitats pour une flore et une faune variées.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100153	FR4100154	FR4100155
FR4100157	FR4100161	FR4100162
FR4100163	FR4100166	FR4100167
FR4100169	FR4100171	FR4100178
FR4100181	FR4100182	FR4100188
FR4100189	FR4100191	FR4100240

Bibliographie

RAMEAU J.-C. (1973)
TIMBAL J. (1979)





- 1 Chênaie pédonculée hydrocline avec un sous-bois de Laïche fausse brize *Carex brizoides* en Moselle © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Primevère élevée *Primula elatior*, plante inféodée à ce type de forêt © FRANÇOIS SCHWAAB





Description de l'habitat

L'habitat « Chênaies pédonculées hydroclines* sur sols argilo-limoneux* » doit correspondre à des chênaies pédonculées climaciques* et non à des sylvo-faciès* de taillis-sous-futaie* ou des phases dynamiques issues de la gestion passée. Ces chênaies se développent sur des sols bien alimentés en eau, des colluvions*, des argiles de décarbonatation* ou encore des basses terrasses alluviales*. Le Chêne pédonculé y est généralement accompagné par le Frêne et le Charme, parfois le Merisier et l'Érable sycomore.

Distribution et variation de l'habitat

Trois habitats élémentaires sont présents en Lorraine :

- la chênaie pédonculée calcicole* continentale (n° 9160-1), située en fond de vallons ou en bas de pente sur colluvions* épaisses dans les plateaux calcaires,
- la chênaie pédonculée neutrophile* à Primevère élevée (n° 9160-2), sur substrat* argileux ou marneux,
- la chênaie pédonculée neutro-acidicline* à méso-acidiphile* (n° 9160-3), sur limons* plus ou moins lessivés avec hydromorphie* temporaire plus ou moins profonde.

Intérêt et menaces

Ces forêts correspondent à la végétation climacique* développée sur ces sols à hydromorphie* temporaire et à bonne alimentation en eau. Elles présentent une grande richesse floristique et constituent en particulier un habitat primaire* pour l'Ophioglosse vulgaire, espèce protégée en Lorraine. La faune y est également très diversifiée.

Les chênaies pédonculées hydroclines sur sols argilo-limoneux

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Modalités de gestion conservatoire

Ces forêts présentent des cortèges ligneux* diversifiés, permettant une sylviculture de feuillus pour la production de bois d'œuvre de qualité. C'est pourquoi la plantation d'essences autres que celles du cortège de l'habitat est à proscrire.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100153	FR4100154	FR4100157
FR4100159	FR4100161	FR4100166
FR4100171	FR4100178	FR4100179
FR4100180	FR4100181	FR4100182
FR4100183	FR4100185	FR4100186
FR4100188	FR4100189	FR4100191
FR4100192	FR4100219	FR4100220
FR4100222		

Bibliographie

- MULLER S. (2000)
 RAMEAU J.-C. (1973)
 RAMEAU J.-C. & TIMBAL J. (1979)
 TIMBAL J. (1979)





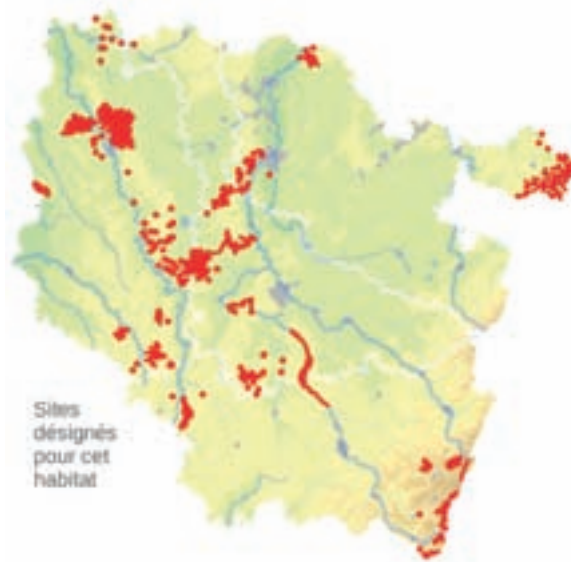
- 1 Érablaie sur éboulis à Scolopendre dans un vallon entaillant les Côtes de Moselle © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Érable sycomore de fond de vallon © FRANÇOIS SCHWAAB



Les érablaies sur éboulis ou de fonds de vallons

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**

Habitat prioritaire



Description de l'habitat

L'habitat « Erablaies* sur éboulis ou de fonds de vallons » correspond à des forêts dominées par des essences nomades, comme l'Érable sycomore, l'Érable plane, le Frêne commun, l'Orme de montagne et les Tilleuls, occupant des pentes fortes, des éboulis de versants ou des fonds de vallons.

Distribution et variations de l'habitat

De nombreuses sous-unités, ou habitats élémentaires, ont été distinguées en fonction des caractères stationnels*. Les habitats élémentaires suivants sont présents en Lorraine :

- l'érablaie* à Scolopendre et Lunaire des pentes froides à éboulis grossiers (n° 9180-4), sur substrat* calcaire et, plus rarement, cristallin dans le massif vosgien,
- l'érablaie* à Corydale et Moschatelline de vallées ou dépressions (n° 9180-5), dans les fonds de vallée des plateaux calcaires,
- l'érablaie* montagnarde à Orme de montagne et Campanule à larges feuilles (n° 9180-6), sur éboulis de versant Nord ou ravin de l'étage supérieur du massif vosgien,
- l'érablaie* à Alisier blanc du montagnard supérieur (n° 9180-7), sur éboulis granitiques exposés au Sud,
- la tillaie* sèche à Érable sycomore et Érable plane (n° 9180-11), localisée sur des hauts de versants d'adret des plateaux calcaires du nord-est de la France,
- l'érablaie* à Dicrane en balais (n° 9180-15), sur éboulis siliceux* acides du massif vosgien.





- 1 Éboulis calcaire en forêt avec de nombreux Bryophytes (principalement *Loeskeobryum brevirostre*) dans la vallée du Mouzon
© FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 La Nivéole printanière *Leucojum vernum*, plante rare et protégée © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ

1	2

Intérêt et menaces

Cet habitat, localisé dans des conditions édapho-climatiques* particulières où il occupe souvent des superficies réduites, présente une importante richesse et une grande originalité floristique, avec des espèces rares et protégées, comme *Campanula latifolia*, *Gagea lutea*, *Leucojum vernalis*, *Lunaria rediviva*, *Polystichum braunii*, *P. setiferum*, etc., qui lui confèrent une grande valeur patrimoniale. Les fonds de vallons ont très souvent fait l'objet de plantations de résineux, en particulier des Épicéas, et sont souvent occupés par des chemins d'exploitation, qui dénaturent voire détruisent les habitats forestiers.

En revanche, les éboulis, du fait de leur substrat* rocheux et instable, constituent des habitats relativement préservés des risques de dégradations anthropiques*.

Modalités de gestion conservatoire

Une gestion forestière extensive*, par futaie irrégulière mélangée, est recommandée pour les habitats de fond de vallon, et la non exploitation, avec mise en place de Réserves Biologiques Forestières, pour les habitats sur éboulis.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100155	FR4100159	FR4100161
FR4100166	FR4100167	FR4100171
FR4100177	FR4100178	FR4100180
FR4100181	FR4100182	FR4100185
FR4100188	FR4100189	FR4100190
FR4100191	FR4100196	FR4100197
FR4100198	FR4100199	FR4100204
FR4100206	FR4100208	FR4100210
FR4100239	FR4100240	

Bibliographie

RAMEAU J.-C. (1973)
TIMBAL J. (1979)





1 Tourbière à pin à crochets dans le massif de Gérardmer © FRANÇOIS SCHWAAB
2 *Ptilium crista-castrensis* © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ



Les tourbières boisées

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable inadéquat**

Habitat prioritaire



Description de l'habitat

Les tourbières boisées correspondent à des forêts dominées par des feuillus, principalement le Bouleau pubescent, ou des conifères, comme le Pin sylvestre, le Pin à crochet et l'Épicéa, installées sur des substrats* tourbeux* et plus ou moins humides.

Distribution et variations de l'habitat

Quatre habitats élémentaires sont présents en Lorraine :

- la boulaie* pubescente tourbeuse* de plaine ou de montagne (n° 91D0-1),
- la pineraie* tourbeuse* à Pin sylvestre (n° 91D0-2),
- la pineraie* tourbeuse* à Pin à crochets (n° 91D0-3),
- la pessière* de contact des tourbières bombées (n° 91D0-4).

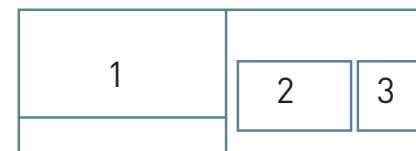
Intérêt et menaces

Ces forêts représentent les stades terminaux d'évolution des tourbières à sphaignes* par suite de leur colonisation par des ligneux*. Elles présentent une grande originalité biogéographique*, s'agissant de formations boréo-continenteales*, et une importante richesse floristique, tout particulièrement au niveau des Bryophytes*, avec *Dicranum polysetum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Sphagnum plur. sp.*, des cypéracées, avec *Eriophorum vaginatum* et *Carex plur. sp.*, et des éricacées*, avec *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium oxycoccos*, *V. uliginosum*, voire des orchidacées, avec *Listera cordata* et *Epipogon aphyllum*.





- 1 Boulaie sur tourbe dans la vallée de la Meurthe © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 Pinaie sur tourbe dans les Vosges du Nord © FRANÇOIS SCHWAAB
- 3 La Listère à feuilles en cœur *Listera cordata*, orchidée rare de ces habitats © HENRI MATHÉ



Modalités de gestion conservatoire

La meilleure gestion pour cet habitat est la non-intervention, afin de conserver ou de restaurer les processus naturels et les communautés cryptogamiques* et animales saproxiliques* liées aux phases cataboliques* de ces habitats forestiers.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100193	FR4100194	FR4100196
FR4100197	FR4100202	FR4100203
FR4100204	FR4100206	FR4100207
FR4100208	FR4100209	FR4100210
FR4100211	FR4100212	FR4100219
FR4100220	FR4100228	FR4100238
FR4100243		

Bibliographie

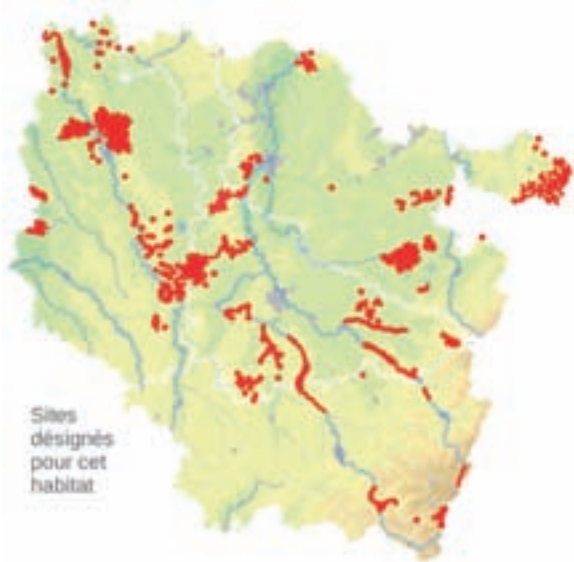
GUINIER PH. (1961)
 EDELMAN H.J. (1985)
 MULLER S. (1985A, 1986, 1988B, 1992 & 2005)
 TIMBAL J. (1979)





1 Aulnaie-frênaie dans une forêt inondable de la vallée de la Mortagne © FRANÇOIS SCHWAAB
2 L'Ail des ours *Allium ursinum* tapissant cet habitat © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Les forêts alluviales à Saules, Aulne glutineux et Frêne

État de conservation en France dans le domaine continental : **Défavorable mauvais**

Habitat prioritaire

Description de l'habitat

L'habitat « Forêts alluviales* à Saules, Aulnes glutineux et Frênes » occupe le lit majeur des cours d'eau soumis à des crues régulières, et est installé sur des alluvions récentes. Il est inondé périodiquement ou localisé en bordure de sources ou de soutènements d'eau. Deux ensembles se distinguent :

- les forêts à « bois tendres » : il s'agit de saulaies constituant des habitats pionniers* sur levées alluvionnaires des cours d'eau,
- les forêts à « bois durs » : il s'agit d'aulnaies, d'aulnaies-frênaies ou de frênaies-ormaises, formant des peuplements forestiers matures et plus stables.

Distribution et variations de l'habitat

Cet habitat est représenté sous différentes variantes sur l'ensemble du territoire lorrain, depuis l'Argonne à l'ouest jusqu'au massif vosgien. Plusieurs habitats élémentaires, distingués par les cahiers d'habitats, sont présents en Lorraine :

- la saulaie arborescente* à Saule blanc (91E0-1),
- la saulaie arborescente* à Saule fragile (91E0-2),
- la frênaie-érablaie* des rivières à eaux vives sur calcaire du domaine continental (91E0-5),
- l'aulnaie-frênaie de rivières à eaux rapides à Stellaire des bois sur alluvions issues de roches siliceuses* (91E0-6),
- l'aulnaie-frênaie à Laîche espacée des petits ruisseaux (91E0-8),
- la frênaie-ormaise continentale à Cerisier à grappes des rivières à cours lent (91E0-10),
- l'aulnaie (-frênaie) à hautes herbes (91E0-11).





1 Forêt alluviale en bord d'un bras mort de la Moselle © FRANÇOIS SCHWAAB
2 Orme lisse *Ulmus laevis* en forêt humide en Moselle © FRANÇOIS SCHWAAB



Intérêt et menaces

Les forêts alluviales* présentent une forte diversité et une grande richesse floristique et faunistique, liée à la structure hétérogène de ce type de forêt. Malheureusement, la plupart des forêts des plaines alluviales* des rivières lorraines ont été déboisées depuis plusieurs siècles pour être substituées par des milieux prairiaux*, eux-mêmes de plus en plus souvent remplacées par des cultures de maïs ou des peupleraies*. De plus, les travaux hydrauliques menés sur les cours d'eau ont eu pour objectifs de restreindre les inondations, altérant le fonctionnement de ces forêts.

Modalités de gestion conservatoire

Il serait souhaitable de conserver ou de restaurer la naturalité* des dernières forêts alluviales* de Lorraine, situées souvent en bordure de petits cours d'eau. Ainsi le secteur dit de la « Moselle sauvage » représente un des derniers hydrosystèmes* fonctionnels de forêts alluviales* en Lorraine. Pour en garantir la conservation, il convient avant tout de maintenir, ou de rétablir, la dynamique naturelle du cours d'eau et de conserver les essences naturellement présentes dans ces habitats.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100155	FR4100159	FR4100161
FR4100166	FR4100167	FR4100171
FR4100177	FR4100178	FR4100179
FR4100181	FR4100183	FR4100185
FR4100186	FR4100189	FR4100190
FR4100192	FR4100196	FR4100201
FR4100208	FR4100214	FR4100219
FR4100220	FR4100227	FR4100228
FR4100233	FR4100234	FR4100236
FR4100238	FR4100239	FR4100240
FR4100244	FR4102001	

Bibliographie

GIRAULT D. & TIMBAL J. (1984)
TIMBAL J. (1979)





1 Sapinière hyperacidiphile en bordure de tourbière près du Lispach © FRANÇOIS SCHWAAB
2 L'Airelle rouge *Vaccinium vitis-idaea* qui colonise ces milieux © JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ





Les forêts hyperacidiphiles à Sapin et Épicéa de l'étage montagnard

État de conservation en France dans le domaine continental : **Favorable**

Description de l'habitat

L'habitat « Forêts hyperacidiphiles* à Sapin et Épicéa de l'étage montagnard » correspond à des forêts de conifères, comme des pessières*, des sapinières* ou des peuplements mixtes, installées sur des stations à sol et à humus très acides liées au substrat* siliceux* et aux conditions climatiques froides.

Distribution et variation de l'habitat

Cet habitat est localisé en Lorraine à l'étage montagnard moyen et à l'étage montagnard supérieur du massif vosgien. Plusieurs habitats élémentaires ont été distingués :

- la pessière* à Bazzania à trois lobes sur éboulis siliceux* (n° 9410-2),
- la sapinière* hyperacidiphile*, mésophile*, froide à Lycopodes (n° 9410-7),
- la sapinière* hyperacidiphile* à Sphaignes*, sur sols humides ou tourbeux* (n° 9410-8),
- la sapinière-pessière* sèche à Airelle rouge (n° 9410-9).

Intérêt et menaces

Cet habitat est remarquable par de nombreux aspects :

- son originalité biogéographique*, s'agissant de formations boréo-continentales*,
- l'indigénat de l'épicéa, en particulier dans la première sous-unité (n° 9410-2),
- la richesse de sa flore :
 - en Bryophytes*, avec *Bazzania trilobata*, *Plagiothecium undulatum*, *Ptilium crista castrensis*, *Sphagnum plur. sp.*
 - en lycopodes, avec *Huperzia selago* et *Lycopodium annotinum*,
 - en orchidées, avec *Listera cordata* et *Corallorrhiza trifida*.

Les « tourbières condensarogènes* », très originales et remarquables, identifiées au Kertoff et au défilé de Straiture par J.-Ch. RAGUÉ, peuvent probablement être rattachées au premier habitat élémentaire (n° 9410-2), mais sous une variante particulière, faute d'une typologie mieux adaptée.

Ces forêts de conifères hyperacidiphiles* sont menacées par les méthodes de sylviculture intensive, avec d'éventuels travaux hydrauliques comme le drainage, la circulation d'engins lourds qui créent des ornières et dégradent les sols tourbeux* et le tapis végétal. En particulier pour les tourbières condensarogènes*, l'extraction des arbres abattus avec des systèmes de câbles déchause les dalles et détruit les tapis de sphaignes*.





- 1 Tourbière condensarogène au Kertoff © FRANÇOIS SCHWAAB
- 2 La Racine de corail *Corallorrhiza trifida*, orchidée très rare dans le massif vosgien © FRANÇOIS SCHWAAB

1	2

Modalités de gestion conservatoire

Une gestion extensive* en futaie irrégulière ou la création de réserves forestières intégrales correspond aux modalités de gestion souhaitables pour cet habitat à fort intérêt écologique et présentant une grande fragilité.

Sites désignés pour cet habitat

FR4100193	FR4100194	FR4100196
FR4100197	FR4100198	FR4100201
FR4100202	FR4100239	

Bibliographie

GUINIER PH. (1961)
RAGUÉ J.-CH. (2002)
TIMBAL J. (1979)





Glossaire

A

abiotique : qualificatif s'appliquant aux facteurs physico-chimiques d'un écosystème*.

abyssal : qualifie les grandes profondeurs.

acides humiques : composés chimiques de couleur noire à brun foncé, pouvant se lier avec l'argile (formant alors le complexe argilo-humique) ; ils jouent un rôle important dans l'humus des sols, mais peuvent également être abondants dans les eaux acides et oligotrophes* auxquelles ils donnent une teinte « thé » caractéristique.

acidicline : qui se développe préférentiellement dans des conditions de pH faiblement acide.

acidiphile : qui se développe préférentiellement dans des conditions de pH acide.

adénostylaie : formation végétale de plantes herbacées de grande taille où domine l'Adénostyle.

adventif : placé là où l'on ne s'y attend pas, par exemple des racines poussant sur une tige.

alcalin : qui se développe préférentiellement dans des conditions de pH basique.

alluvial : déterminé par des alluvions apportées par un cours d'eau.

altérite : produit de l'érosion des roches continentales.

amphibie : tantôt inondé, tantôt exondé*.

anthropique : relatif à l'activité humaine ; qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme : érosion des sols, pollution par les pesticides des sols, relief des digues, etc

aquifère : couche géologique contenant une nappe d'eau souterraine.

arborescent : constitué d'arbres d'une hauteur supérieure à 7 m.

artésien : qui jaillit sous pression par suite de sa position en dessous du niveau de l'eau.

assec : assèchement temporaire d'un plan d'eau.

asylvatique : non boisé.

B

bas-marais ou tourbière basse : marais déterminé par la présence d'une nappe affleurante.

benthique : qui se développe dans le fond des cours d'eau ou des étangs.

biogéographique : se dit d'une zone géographique délimitée sur la base de sa composition floristique et/ou faunistique.

biotique : qualificatif s'appliquant aux facteurs biologiques d'un écosystème*.

boréo-continentale : lié à la réunion d'influences nordiques et continentales.

boulaie : forêt de bouleaux.

boutis : trous creusés par le sanglier avec son groin.

bryoflore : ensemble des Bryophytes*.

Bryophytes : embranchement de végétaux regroupant les mousses et les hépatiques.

buxaie : peuplement de buis.

C

calamagrostidaie : formation végétale de plantes herbacées de grande taille où domine le Calamagrostis.

calcicole : qui se rencontre sur les sols riches en calcaire.

carbonifère : datant de l'époque géologique de la formation des houilles et des charbons minéraux.

catabolique : correspondant à la dégradation et au recyclage des composants d'un organisme mort.

chaméphyte : arbuste de petites dimensions, dont les bourgeons sont situés entre 10 et 50 cm au dessus du niveau du sol.

charophytes – characées : groupe d'algues vertes pluricellulaires, présentant une structure typique par verticilles de rameaux.

chaulage : apport de chaux à un sol.

chionophile : se dit d'une espèce ou d'une plante qui supporte un enneigement prolongé.

cladiaie : formation végétale dominée par le Marisque Cladium mariscus.

climacique : correspondant au climax*.

climax : stade terminal de la dynamique spontanée de la végétation, en équilibre avec les conditions du milieu.

collinéen : correspondant à l'étage des collines.

colluvion : dépôt meuble de sédiments sur un versant.

condensarogène : déterminé par une humidité due à la condensation de la vapeur d'eau.

cryptogames : végétaux (dits inférieurs) non pourvus de fleurs, regroupant les algues, les champignons, les mousses et les fougères.

cryptopodzolique : qualifie un sol proche d'un sol podzolique (sol cendreau, très délavé des climats humides et froids).

D

décarbonatation : dissolution des carbonates des substrats* calcaires par les eaux de pluie chargées en gaz carbonique.

désaturé : se dit d'un sol dont la teneur en cations est faible.

diaclyse : fissure au sein d'une roche, sans éloignement important des parties dissociées.

diorite : roche originaire du magma.

dystrophe : lié à des habitats très pauvres en éléments nutritifs.

E

écosystème : ensemble formé par une communauté d'êtres vivants et son environnement biologique, géologique, climatique, hydrologique, etc.

édaphique : lié au sol.

édapho-climatique : lié au sol et au climat.

émien : période interglaciaire située entre les glaciations du Riss et du Würm.
endémique (d'un territoire) : une espèce est dite endémique d'un territoire déterminé si elle n'existe que dans celui-ci.

ennoyage : augmentation artificielle du niveau de l'eau dans un milieu.

entomologique : relatif aux insectes.

érablaie : forêt dominée par des érables.

Ericacées : famille de plantes regroupant les myrtilles, les bruyères, etc.

étrépage : enlèvement du tapis végétal et de la couche supérieure du sol (sur environ 10 cm) pour mettre à nu le substrat* ou niveau inférieur.

eutrophe : lié à des habitats riches en éléments nutritifs.

eutrophisation : phénomène d'enrichissement en éléments nutritifs, d'origine naturelle ou anthropique*.

exondé : sorti hors des eaux.

exotique : originaire d'un autre territoire (pas nécessairement tropical).

extensif : lié à un mode de gestion ou production non intensif, c'est-à-dire avec un faible chargement animal et/ou de faibles apports en éléments fertilisants.

F

faciès (phytosociologie) : ensemble de caractères physiologiques particuliers au sein d'une formation végétale.

fluvatile : lié à un cours d'eau.

fruticée : formation végétale dominée par des arbustes.

G

gaize : roche siliceuse d'origine sédimentaire, datant du Crétacé, affleurant en Argonne.

géomorphologie : étude scientifique des reliefs et des processus qui les façonnent.

gneiss : roche métamorphique* structurée en feuilletés.

H

halophile : qui se développe dans des conditions de richesse en sel de l'habitat (eau ou sol).

halotolérant : qui tolère la présence de sel.

héliophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions de fort éclairage solaire.

héliophyte : plante herbacée de grandes dimensions (de 1 à 2 m) qui se développe en bordure des milieux aquatiques.

héli-cryptophyte : plante herbacée dont la partie aérienne meurt chaque année et dont les bourgeons persistants pendant la mauvaise saison sont situés au niveau du sol.

herbier : collection de plantes séchées ou, pour le milieu aquatique, peuplement végétal dense.

hercynien : période géologique d'orogénèse* s'étalant du dévonien (- 400 Millions d'années) au permien (- 245 Millions d'années).

humus-épilithique : qui se développe sur l'humus ou directement sur la roche.

hydromorphie : caractère d'un sol qui montre des marques physiques d'une saturation régulière en eau.

hydrosystème : système composé de l'eau et des milieux aquatiques dans un secteur géographique délimité comme par exemple un bassin versant.

hygrocline : qui se développe préférentiellement dans des conditions de sol un peu humide.

hygrophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions de sol humide.

hyperacidiphile : qui se développe préférentiellement dans des conditions très acides.

J

junipéraie : formation végétale dominée par le Génévrier *Juniperus communis*.

K

karstique : lié à la présence de karst, phénomène caractérisé par des formes de corrosion consécutives à la dissolution de la roche, à l'origine de cavités en surface ou en profondeur.

L

ligneux : (1) constitué d'arbres et d'arbustes ; (2) caractérisé par la présence de lignine, molécule qui constitue un des composants du bois.

limon : roche meuble de très faible granulométrie.

lithosol : sol très peu épais et très pauvre, laissant apparaître directement la roche.

M

macrophyte : espèce végétale visible à l'œil et inféodée au milieu aquatique.

mardelle : dépression de forme plus ou moins circulaire ou ovale, mesurant de quelques mètres à quelques dizaines de mètres, généralement remplie d'eau par suite d'un substrat imperméable et résultant de la dissolution des calcaires de surface (phénomène karstique) ou d'un creusement par l'homme.

marnicole : lié à un substrat marneux.

médio-européen : présent ou en provenance d'Europe moyenne ou centrale.

médioliasique : qualificatif s'appliquant aux dépôts sédimentaires du lias (- 200 Millions d'années à - 176 Millions d'années).

mégaphorbiaie : formation végétale de hautes herbes qui se développent dans des zones humides.

mésoclimat : climat moyen d'un territoire.

mésio-eutrophe : qui se développe préférentiellement dans des conditions moyennes à riches en éléments nutritifs.

mésio-hygrophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions hydriques moyennes à humides.

mésophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions hydriques moyennes, ni sèches, ni humides.

mésotrophe : qui se développe préférentiellement dans des conditions de richesse moyenne en éléments nutritifs.

mésio-xérophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions hydriques moyennes à sèches.

mesure agro-environnementale : incitation financière mise en place par l'État et/ou une collectivité territoriale (souvent aidés par des fonds européens) pour encourager les agriculteurs à mettre en œuvre des pratiques plus respectueuses de l'environnement et de la préservation de la biodiversité.

métamorphique : roche recristallisée sous l'action de la température et de la pression.

météorique : tombé du ciel.

microclimatique : lié à des conditions climatiques locales particulières.

migmatite : roche métamorphique* bicolore.

minérotrophe : dont le niveau trophique* est déterminé par la composition minérale du substrat.

moliniaie : formation végétale dominée par la molinie *Molinia caerulea*.

monospécifique : constitué par une seule espèce.

N

naturalité : caractère naturel, c'est-à-dire non lié aux activités humaines.

neutrophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions de pH proches de la neutralité (pH 7).

nitrophile : riche en nitrates.

O

oligo-mésotrophe : intermédiaire entre oligotrophe* et mésotrophe*.

oligotrophe : pauvre en éléments nutritifs.

ombrotrophe : dont le niveau trophique* est déterminé par les apports d'eau dus aux précipitations.

oolithique : composé de petits grains.

orogène : phase d'édification des reliefs de l'écorce terrestre.

orthoclinal : qui s'écoule perpendiculairement au pendage des couches géologiques.

ourlet : lisière forestière.

P

para-tourbeux : proche d'un milieu tourbeux*.

perturbation : en écologie, évènement naturel ou anthropique* qui modifie de manière brutale la structure et la composition d'une communauté végétale (un incendie, une inondation, la fauche sont des perturbations).

peSSIère : forêt dominée par des épicéas.

peupleraie : forêt dominée par des peupliers.

phanérogames : embranchement de végétaux correspondant aux plantes à fleurs.

phytogéographique : qui a trait à la répartition des végétaux sur la surface de la terre.

phytosociologie : science qui étudie les communautés végétales.

pineraie : forêt dominée par des pins.

pionnier : qui apparaît en premier.

planitiaire : correspondant à l'étage de végétation des plaines.

pleustophyte : végétal qui flotte librement à la surface des eaux stagnantes.

plutonique : se dit des roches formées à de grandes profondeurs, dans le magma.

prairial : lié aux prairies.

pré-continentale : proche des conditions continentales.

primaire (végétation) : qui n'a jamais été modifiée ou altérée par les activités humaines.

psammophile : qui se développe préférentiellement sur un substrat* sableux.

Ptéridophytes : embranchement de végétaux regroupant principalement les fougères, prêles et lycopodes.

R

ranker : type de sol peu épais sur substrat* siliceux*.

regain : pour une prairie, herbe qui se développe après la première fauche.

relictuel : qualifie une espèce ou un habitat anciennement plus répandu et ayant persisté grâce à l'existence très localisée de conditions stationnelles, notamment climatiques, favorables.

rupicole : qui se développe sur des rochers.

S

sapinière : forêt dominée par des sapins.

saproxilique : (espèce ou organisme) lié à la décomposition du bois et qui y contribue pendant au moins une étape de son cycle de développement.

saumâtre : dont la teneur en sel est sensiblement inférieure à celle de l'eau de mer.

saxicole : qui se développe sur des rochers.

sciaphile : qui se développe préférentiellement dans des conditions ombragées.

secondaire (végétation) : qui se développe après une modification ou altération d'origine anthropique*.

serpentinite : roche métamorphique* pauvre en calcium, mais riche en magnésium et très enrichie en éléments minéraux rares (cuivre, nickel, cobalt et chrome), sur laquelle se développe une flore particulière adaptée à ce substrat*.

siliceux : contenant de la silice (dioxyde de silicium).

spécifique : lié à l'espèce.

sphagnicole : inféodé aux sphaignes*.

sphaigne : genre de mousse typique des marais acides et des tourbières.

stationnel : lié aux conditions locales, pouvant être dues au sol ou/et au climat.

subalpin : à caractéristiques climatiques proches des conditions de l'étage alpin.

subarctique : intermédiaire entre tempéré et arctique.

subatlantique : intermédiaire entre atlantique et continental.

subcontinental : à caractéristiques climatiques proches des conditions continentales.

submontagnard : à caractéristiques climatiques proches des conditions de la montagne.

substrat : matériau servant d'assise pour permettre le développement d'organismes vivants, par exemple le terreau pour les végétaux ou le limon* pour les moules.

substratum : soubassement rocheux.

syénite : roche magmatique.

sylo-faciès : faciès* déterminé par la sylviculture.

T

taillis-sous-futaie : mode de traitement forestier qui combine un traitement en futaie pour la strate arborescente supérieure et un traitement en taillis pour la strate inférieure.

thermophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions chaudes.

thérophyte : espèce végétale à durée de vie annuelle (dont la survie est liée à la production de graines).

tillaie : forêt dominée par des tilleuls.

tourbeux : qui est de la nature de la tourbe, matière combustible, spongieuse et légère, qui résulte de la décomposition, transformation et accumulation de végétaux à l'abri de l'air.

trophique : lié à la richesse en éléments nutritifs du substrat* (sol ou eau).

turfigène : qui forme de la tourbe.

X

xérique : lié à des milieux secs voire arides.

xérophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions sèches.

xéro-thermophile : qui se développe préférentiellement dans des conditions sèches et chaudes.

Index des plantes

(noms latins-noms français)

L'index des plantes (noms latins / nom français) est construit de la manière suivante :

Nom scientifique

Abies alba

Aconitum lycoctonum

Adenostyles alliariae

Aegopodium podagraria

Nom vernaculaire

Sapin pectiné

Aconit tue-loup

Adénostyle à feuilles d'alliaire

Podagraire

Habitats concernés

6430, 9140

6430

<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné	
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Aconit tue-loup	
<i>Adenostyles alliariae</i>	Adénostyle à feuilles d'alliaire	6430, 9140
<i>Aegopodium podagraria</i>	Podagraire	6430
<i>Agropyrum repens</i>	Chiendent commun	1340
<i>Agrostis canina</i>	Agrostis des chiens	6410
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostis capillaire	6120, 6230, 6510, 6520
<i>Aira caryophyllea</i>	Canche caryophyllée	2330, 6120
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	Alchémille vert jaunâtre	6510
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	6430
<i>Allium victorale</i>	Ail victorial	6430
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Vulpin bulbeux	1340
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6510
<i>Alyssum alyssoides</i>	Alysson calicinal	6110
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	6210
<i>Anagalis tenella</i>	Mouron délicat	
<i>Andraea rupestris</i>	---	8150
<i>Andromeda polifolia</i>	Andromède	7110, 91D0
<i>Anemone sylvestris</i>	Anémone sylvestre	6210
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sylvestre	6430
<i>Antennaria dioica</i>	Antennaire dioïque	4030
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	6510, 6520
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil sauvage	6430
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Sabline à feuilles de serpolet	6110
<i>Armeria elongata</i>	Armérie à tige allongée	2330
<i>Arnica montana</i>	Arnica	4030, 6230
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	6510
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire	8220
<i>Asplenium ceterach</i>	Cétérach	8210
<i>Asplenium obovatum subsp. billotii</i>	Doradille de Billot	8220
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	Doradille rue-de-muraille	8210
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre	8210
<i>Asplenium septentrionale</i>	Doradille du Nord	8150, 8220
<i>Asplenium trichomanes subsp. pachyrachis</i>	Capillaire des murailles à rachis épais	8210
<i>Asplenium viride</i>	Doradille verte	8210
<i>Aster amellus</i>	Marguerite de la Saint-Michel	6210
<i>Aster maritimum</i>	Aster maritime	1340
<i>Atriplex hastata</i>	Arroche hastée	3270
<i>Aulacomnium paluste</i>	---	7110
<i>Azolla filiculoides</i>	Azolla commune	3150
<i>Bazzania trilobata</i>	---	9410
<i>Betonica officinalis</i>	Bétoine commune	6410
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	4030
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	7110
<i>Bidens frondosa</i>	Bident à fruits noirs	3270
<i>Bidens tripartita</i>	Bident triparti	3270
<i>Blackstonia perfoliata</i>	Chlore perfoliée	6210
<i>Blysmus compressus</i>	Scirpe comprimé	7230
<i>Botrychium lunaria</i>	Botryche lunaire	6120, 6230
<i>Botrychium matricariifolium</i>	Botryche à feuilles de matricaire	6230
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné	6210
<i>Bromus erectus</i>	Brome dressé	6210
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	---	7220, 7230
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis	5110
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Calamagrostis des bois	6430, 9110
<i>Calla palustris</i>	Calla des marais	7140

<i>Calliargon sp.</i>	---	7230
<i>Callitriche hamulata</i>	Callitriche à crochets	3260
<i>Callitriche obtusangula</i>	Callitriche à angles obtus	3260
<i>Callitriche platycarpa</i>	Callitriche à fruits plats	3260
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune	4030, 6230, 7110
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	6430
<i>Campanula baumgartenii</i>	Campanule de Baumgarten	
<i>Campanula latifolia</i>	Campanule à larges feuilles	9180
<i>Campanula rotundifolia</i>	Campanule à feuilles rondes	6510, 6520
<i>Campanula trachelium</i>	Campanule gantelée	6430
<i>Campyllum elodes</i>	---	7220
<i>Campyllum stellatum</i>	---	7230
<i>Cardamine heptaphylla</i>	Dentaire pennée	
<i>Carex alba</i>	Laïche blanche	9150
<i>Carex bohemica</i>	Laïche souchet	3130
<i>Carex davalliana</i>	Laïche de Davall	7230
<i>Carex distans</i>	Laïche à épis distants	1340
<i>Carex flava</i>	Laïche jaunâtre	7230
<i>Carex halleriana</i>	Laïche de Haller	6210
<i>Carex hostiana</i>	Laïche blonde	6410, 7230
<i>Carex lasiocarpa</i>	Laïche filiforme	7140
<i>Carex limosa</i>	Laïche des tourbières	7140
<i>Carex pauciflora</i>	Laïche pauciflore	7110
<i>Carex plur. sp.</i>	---	91D0
<i>Carex pulicaris</i>	Laïche puce	6410
<i>Carex rostrata</i>	Laïche à bec	7140, 7150
<i>Carex tomentosa</i>	Laïche tomenteuse	6410
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	
<i>Centaurea nigra</i>	Centauree noire	6230, 6520
<i>Centaurea scabiosa</i>	Centauree scabieuse	6210
<i>Centunculus minimus</i>	Centenille	3130
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphanthère à grandes fleurs	9150
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Céphanthère à feuilles en épé	9150
<i>Cephalanthera rubra</i>	Céphanthère rose	9150
<i>Cerastium brachypetalum</i>	Céraiste à pétales courts	6110
<i>Cerastium dubium</i>	Céraiste douteux	1340
<i>Cerastium pumilum</i>	Céraiste nain	6110
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cératophylle épineux	3150
<i>Ceratophyllum submersum</i>	Cératophylle inerme	3150
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Cerfeuil bulbeux	6430
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Cerfeuil hirsute	6430
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Cytise couché	
<i>Chara</i>	---	3140
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Chénopode polysperme	3270
<i>Cicendia filiformis</i>	Cicendie filiforme	3130
<i>Cicerbita alpina</i>	Mulgédie des Alpes	6430, 9140
<i>Cicerbita plumieri</i>	Mulgédie de Plumier	6430, 9140
<i>Cicuta virosa</i>	Ciguë vireuse	7140
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraicher	6430
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	6430
<i>Cirsium tuberosum</i>	Cirse tubéreux	6410
<i>Cladium mariscus</i>	Marisque	7210, 7230
<i>Cladonia div. sp.</i>	---	2330
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne	6510
<i>Comarum palustre</i>	Comaret des marais	7140
<i>Corallorrhiza trifida</i>	Corallorhize	9410

<i>Cornicularia aculeata</i>	---	2330
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	5110
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	6210
<i>Coronilla minima</i>	Coronille naine	6210
<i>Corrigiola littoralis</i>	Corrigiole des rives	3270
<i>Corynephorus canescens</i>	Corynéphore	2330, 6120
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	5110, 6210
<i>Cratoneuron filicinum</i>	---	7220
<i>Crepis biennis</i>	Crépide des prés	6510
<i>Crepis paludosa</i>	Crépide des marais	6430, 6520
<i>Cryptogramma crista</i>	Allosore crépu	8150
<i>Cypripedium calceolus</i>	Sabot de Vénus	9150
<i>Cystopteris fragilis</i>	Cystopteris fragile	8210
<i>Cytisus decumbens</i>	Cytise pédonculé	6210
<i>Cytisus hirsutus</i>	Cytise couché	6210
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle vulgaire	6510
<i>Daphne cneorum</i>	Daphné camélée	4030, 9150
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse	9110
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Œillet des chartreux	6120
<i>Dianthus deltoïdes</i>	Œillet couché	6210
<i>Dianthus superbus</i>	Œillet superbe	6410
<i>Dicranum polysetum</i>	---	91D0
<i>Digitalis grandiflora</i>	Digitale à grandes fleurs	6430
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	
<i>Diphasiastrum</i>	Lycopode	4030
<i>Drepanocladus sp.</i>	---	3160
<i>Drosera intermedia</i>	Rosolis intermédiaire	7150
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rosolis à feuilles rondes	7110
<i>Drosera sp.</i>	Rosolis	7120
<i>Elatine hexandra</i>	Elatine à six étamines	3130
<i>Elatine triandra</i>	Elatine à trois étamines	3130
<i>Eleocharis multicaulis</i>	Scirpe à nombreuses tiges	3130
<i>Eleocharis ovata</i>	Scirpe à inflorescence ovoïde	3130
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Scirpe pauciflore	7230
<i>Elodea canadensis</i>	Elodée du Canada	3150
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée à feuille étroites	3150
<i>Empetrum nigrum</i>	Camarine noire	91D0
<i>Epipactis leptochila</i>	Epipactis à labelle étroit	9150
<i>Epipactis microphylla</i>	Epipactis à petites feuilles	9150
<i>Epipactis muelleri</i>	Epipactis de Mueller	9150
<i>Epipogon aphyllum</i>	Epipogon	91D0
<i>Equisetum fluviatile</i>	Prêle fluviatile	7140
<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Linaigrette à feuilles étroites	7140, 7150
<i>Eriophorum latifolium</i>	Linaigrette à feuilles larges	7230
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Linaigrette vaginée	7110, 91D0
<i>Erophila verna</i>	Drave printanière	6110
<i>Eucladium verticillatum</i>	---	7220
<i>Euphorbia seguieriana</i>	Euphorbe de Séguier	6210
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon	3270
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque roseau	1340
<i>Festuca lemanii</i>	Fétuque ovine	6210
<i>Festuca longifolia subsp. pseudo-costei</i>	Fétuque de Patzke	6120, 8150
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	6510

<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge	6230, 6510, 6520
<i>Festuca sylvatica</i>	Fétuque des bois	
<i>Festuca tenuifolia</i>	Fétuque capillaire	6230
<i>Festuca trachyphylla</i>	Fétuque de Léman	6120
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	6430, 6520
<i>Fontinalis squamosa</i>	---	3260
<i>Frangula alnus</i>	Bourdain	4030
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne	
<i>Fumana procumbens</i>	Fumana vulgaire	6210
<i>Gagea lutea</i>	Gagée jaune	9180
<i>Galeopsis sp.</i>	---	8150
<i>Galium boreale</i>	Gaillet boréal	6410
<i>Galium fleurotii</i>	Gaillet de Fleurot	8160
<i>Galium saxatile</i>	Gaillet du Harz	6230
<i>Genista pilosa</i>	Genêt poilu	4030, 6210
<i>Genista tinctoria</i>	Genêt des teinturiers	6410
<i>Genistella sagittalis</i>	Genêt sagitté	6210, 6230
<i>Gentiana cruciata</i>	Gentiane croisettes	6210
<i>Gentiana lutea</i>	Gentiane jaune	
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	8150
<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois	6520
<i>Groenlandia densa</i>	Potamot dense	3260
<i>Hedwigia ciliata</i>	---	8150
<i>Helianthus tuberosus</i>	Topinambour	3270
<i>Helichrysum arenarium</i>	Immortelle des sables	2330, 6120
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	6510
<i>Hieracium pilosella</i>	Piloselle	6520
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Loroglosse	6210
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	6510, 6520
<i>Holcus mollis</i>	Houlque molle	6520
<i>Huperzia selago</i>	Lycopode sélagine	9410
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Petit nénuphar	3150
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	Hyménophylle de Tunbridge	8220
<i>Hypericum elodes</i>	Millepertuis des marais	
<i>Iberis violletii</i>	Ibérus de Viollet	8160
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	
<i>Illecebrum verticillatum</i>	Illécèbre verticillé	3130
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine géante	3270
<i>Inula salicina</i>	Inule à feuilles de saule	6410
<i>Isoetes echinospora</i>	Isiète à spores épineuses	3130
<i>Isoetes lacustris</i>	Isoète des lacs	3130
<i>Isolepis fluitans</i>	Scirpe flottant	
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à tépas aigus	6410
<i>Juncus bulbosus</i>	Jonc bulbeux	3130
<i>Juncus capitatus</i>	Jonc à inflorescence globuleuse	3130
<i>Juncus gerardii</i>	Jonc de Gérard	1340
<i>Juncus squarrosus</i>	Jonc raide	6230
<i>Juncus subnodulosus</i>	Jonc à tépales obtus	6410, 7230
<i>Juniperus communis</i>	Génévrier commun	5110, 5130
<i>Koeleria gracilis</i>	Koelerie grêle	6210, 6120, 7110
<i>Laser trilobum</i>	Siler à feuilles à trois lobes	9150
<i>Laserpitium latifolium</i>	Laser blanc	6430
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	6510
<i>Lemna gibba</i>	Lentille d'eau gibbeuse	3150
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	3150

<i>Lemna minuscula</i>	Lentille d'eau minuscule	3150
<i>Lemna trisulca</i>	Lentille d'eau à trois lobes	3150
<i>Leontodon helveticus</i>	Liondent de Suisse	6230
<i>Leontodon hyoseroides</i>	Liondent des éboulis	8160
<i>Leucojum vernum</i>	Nivéole printanière	9180
<i>Lilium martagon</i>	Lis martagon	6430
<i>Limodorum abortivum</i>	Limodore à feuilles avortées	9150
<i>Limosella aquatica</i>	Limoselle aquatique	3130
<i>Linum leonii</i>	Lin français	6210
<i>Liparis loeselii</i>	Liparis de Loesel	7230
<i>Listera cordata</i>	Listère en cœur	91D0, 9410
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	Grémil pourpre	9150
<i>Littorella uniflora</i>	Littorelle à une fleur	3130
<i>Lonicera nigra</i>	Chèvrefeuille noir	9140
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	6510, 6520
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Jussie à grandes fleurs	3150
<i>Lunaria rediviva</i>	Lunaire vivace	9180
<i>Luzula campestris</i>	Luzule champêtre	6230
<i>Luzula luzuloides</i>	Luzule blanchâtre	9110
<i>Lycopodiella inundata</i>	Lycopode inondé	7150
<i>Lycopodium annotinum</i>	Lycopode à feuilles de genévrier	9410
<i>Lycopodium clavatum</i>	Lycopode en massue	4030
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	6430
<i>Maianthemum bifolium</i>	Maïanthème	9110
<i>Melampyrum pratense</i>	Mélampyre des prés	9110
<i>Melandrium rubrum</i>	Compagnon rouge	6520
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau	7140
<i>Mespilus germanica</i>	Néflier	
<i>Meum athamanticum</i>	Fenouil des Alpes	6520
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie	6410
<i>Mylia anomala</i>	---	7110
<i>Myosurus minimus</i>	Ratoncule naine	1340
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Myriophylle en épis	3150
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Myriophylle à fleurs alternes	3260
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophylle verticillé	3150
<i>Nardus stricta</i>	Nard raide	6230
<i>Nitella</i>	---	3140
<i>Oenanthe fluviatilis</i>	Oenanthe des rivières	3260
<i>Oenanthe lachenalii</i>	Oenanthe de Lachenal	7230
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Sainfoin	6210
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Ophioglosse vulgaire	6410
<i>Orchis anthropophora</i>	Orchis homme pendu	6210
<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire	6210
<i>Orchis simia</i>	Orchis singe	6210
<i>Orobanche alsatica</i>	Orobanche d'Alsace	6210
<i>Orobanche major</i>	Orobanche élevée	6210
<i>Osmunda regalis</i>	Osmonde royale	
<i>Palustriella commutata</i>	---	7220
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pédiculaire des bois	6230
<i>Pellia endivifolia</i>	---	7220
<i>Petasites hybridus</i>	Pétasite officinal	6430
<i>Peucedanum cervaria</i>	Peucedan herbe aux cerfs	6210
<i>Peucedanum palustre</i>	Peucedan des marais	7140
<i>Peucedanum carvifolia</i>	Peucedan à feuilles de carvi	6510
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	6430
<i>Philonotis calcarea</i>	---	7220

<i>Phragmites communis</i>	Phragmite	1340
<i>Phyteuma nigrum</i>	Raiponce bleue	6520
<i>Picea abies</i>	Épicéa	
<i>Picea excelsa</i>	Epicéa commun	4030
<i>Pimpinella major</i>	Grand boucage	6510, 6520
<i>Pinus nigra</i>	Pin noir	6210
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	4030, 7110
<i>Pinus uncinata</i>	Pin à crochets	7110
<i>Plagiothecium undulatum</i>	---	9410
<i>Poa palustris</i>	Paturin des marais	3270
<i>Poa pratensis</i>	Paturin des prés	6120
<i>Polygala serpyllifolia</i>	Polygala à feuilles de serpolet	6230
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygala vulgaire	6230, 6520
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Sceau de Salomon verticillé	9110
<i>Polygonum bistorta</i>	Renouée bistorte	6430, 6510, 6520, 9140
<i>Polygonum hydropiper</i>	Renouée poivre d'eau	3270
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Renouée à feuilles de patience	3270
<i>Polystichum aculeatum</i>	Polystic à aiguillons	
<i>Polystichum braunii</i>	Polystic de Braun	9180
<i>Polystichum setiferum</i>	Polystic à soies	9180
<i>Polytrichum piliferum</i>	---	2330
<i>Potamogeton acutifolius</i>	Potamot à feuilles aiguës	3150
<i>Potamogeton alpinus</i>	Potamot des Alpes	3260
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Potamot de Berchtold	3150
<i>Potamogeton gramineus</i>	Potamot graminée	3150
<i>Potamogeton lucens</i>	Potamot luisant	3150
<i>Potamogeton nodosus</i>	Potamot noueux	3260
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Potamot à feuilles obtuses	3150
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Potamot pectiné	3150, 3260
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Potamot perfolié	3150
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Potamot à feuilles de renouée	3260
<i>Potamogeton x nitens</i>	---	3150
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille dressée	6230
<i>Prenanthes purpurea</i>	Prénanthe pourpre	9110
<i>Prunus avium</i>	Merisier	
<i>Prunus mahaleb</i>	Prunier de Sainte-Lucie	5110
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	6210
<i>Pseudorchis albida</i>	Orchis blanchâtre	6230
<i>Ptilium crista castrensis</i>	---	91D0, 9410
<i>Puccinellia distans</i>	Atropis distant	1310
<i>Pulsatilla alba</i>	Pulsatille des Alpes	4030
<i>Pulsatilla vernalis</i>	Anémone vernale	4030
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Anémone pulsatille	6120
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent	
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	
<i>Racomitrium canescens</i>	---	2330
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	---	8150
<i>Radiola linoides</i>	Radiole faux-lin	3130
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	Renoncule à feuilles d'aconit	6430
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule aquatique	3260
<i>Ranunculus circinatus</i>	Renoncule divariquée	3260
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	6410
<i>Ranunculus fluitans</i>	Renoncule flottante	3260
<i>Ranunculus peltatus</i>	Renoncule peltée	3260
<i>Ranunculus pennicilatus</i>	Renoncule pennicillée	3260

<i>Ranunculus platanifolius</i>	Renoncule à feuilles de platane	
<i>Ranunculus rionii</i>	Renoncule de Rion	3150
<i>Ranunculus sardous</i>	Renoncule sardonie	1340
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Renoncule à feuilles capillaires	3260
<i>Rhynchospora</i>	---	7150
<i>Rhynchospora alba</i>	Rhynchospore blanc	7150
<i>Rhynchospora fusca</i>	Rhynchospore brun	7150
<i>Rudbeckia laciniata</i>	Rudbéckie laciniée	3270
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	8230
<i>Rumex arifolius</i>	Patience à feuilles d'arum	6430, 9140
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	6510
<i>Salicornia emerici var. vicensis</i>	Salicorne de Vic	1310
<i>Salicornia ramosissima</i>	Salicorne rougissante	1310
<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés	6120, 6210
<i>Sambucus racemosa</i>	Sureau à grappes	9140
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Sanguisorbe officinalis	6410, 6510
<i>Scapania undulata</i>	---	3260
<i>Scheuchzeria palustris</i>	Scheuchzérie des marais	7140
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Scirpe glauque	7230
<i>Schoenus nigricans</i>	Choin noir	7230
<i>Scleranthus perennis</i>	Scléranthe vivace	2330, 6120, 8230
<i>Scorzonera humilis</i>	Scorzonère des prés	6410, 6510
<i>Scutellaria minor</i>	Scutellaire naine	
<i>Sedum acre</i>	Orpin âcre	6110, 8150
<i>Sedum album</i>	Orpin blanc	6110, 8150, 8230
<i>Sedum forsterianum</i>	Orpin élégant	8150
<i>Sedum rupestre</i>	Orpin réfléchi	8150
<i>Selinum carvifolia</i>	Sélin à feuilles de carvi	6410
<i>Selinum pyrenaicus</i>	Sélin des Pyrénées	6230
<i>Senecio fuchsii</i>	Séneçon de Fuchs	9110
<i>Serratula tinctoria</i>	Serratule des teinturiers	6410
<i>Sesleria caerulea</i>	Seslérie	6210, 9150
<i>Sieglingia decumbens</i>	Danthonie tridentée	6210, 6230
<i>Silene rupestris</i>	Silène rupestre	8230
<i>Silene vulgaris subsp. glareosa</i>	Silène des éboulis	8160
<i>Solidago sp.</i>	Solidage	3270
<i>Sorbus aria</i>	Alisier blanc	5110
<i>Sparganium angustifolium</i>	Rubanier à feuilles étroites	3160
<i>Spergularia marina</i>	Spergulaire maritime	1340
<i>Sphagnum auriculatum</i>	---	7150
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	---	3160, 7140
<i>Sphagnum cymbifolium</i>	---	7120, 7140
<i>Sphagnum fallax</i>	---	7110, 7120, 7140
<i>Sphagnum imbricatum</i>	---	7140
<i>Sphagnum inundatum</i>	---	7150
<i>Sphagnum magellanicum</i>	---	7110
<i>Sphagnum majus</i>	---	7140
<i>Sphagnum papillosum</i>	---	7110, 7140
<i>Sphagnum plur. sp.</i>	---	91D0, 9410
<i>Sphagnum riparium</i>	---	7140
<i>Sphagnum rubellum</i>	---	7110
<i>Sphagnum sp.</i>	---	3260
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Lentille d'eau à plusieurs racines	3150
<i>Stachys recta</i>	Epiaire dressée	6120
<i>Streptopus amplexifolius</i>	Streptope à feuilles embrassantes	9140
<i>Subularia aquatica</i>	Subulaire aquatique	3130

<i>Succisa pratensis</i>	Succise des prés	6410
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Téesdalie	2330, 6120
<i>Thesium linophyllum</i>	Thésion à feuilles de lin	6230
<i>Thlaspi montanum</i>	Tabouret des montagnes	9150
<i>Thymus pulegioides</i>	Serpolet commun	6520
<i>Thymus serpyllum</i>	Sepollet à feuilles étroites	2330
<i>Trichomanes speciosum</i>	Trichomanès remarquable	8220
<i>Trichophorum cespitosum ssp. germanicum</i>	Scirpe cespiteux	
<i>Trifolium arvense</i>	Pied-de-lièvre	8150
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	8150
<i>Trifolium scabrum</i>	Trèfle scabre	6110
<i>Trifolium striatum</i>	Trèfle strié	8150
<i>Triglochin maritimum</i>	Troscart maritime	1340
<i>Triglochin palustre</i>	Troscart des marais	7230
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée	6510, 6520
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	6430
<i>Utricularia australis</i>	Utriculaire citrine	3150
<i>Utricularia minor</i>	Utriculaire naine	3130, 3160
<i>Utricularia ochroleuca</i>	Utriculaire jaune pâle	3160
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Myrtille	4030, 7110, 9110
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Canneberge	7110, 91D0
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Myrtille des marais	4030, 7110, 91D0
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Airelle	4030, 7110
<i>Viola canina</i>	Violette des chiens	6230
<i>Viola lutea</i>	Pensée des Vosges	6230
<i>Viscaria viscosa</i>	Lychnis visqueux	6210
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	Wahlenbergie à feuilles de lierre	6410
<i>Zannichellia palustris</i>	Zannichellie des marais	3260



Liste des sigles

ACEMAV	Association pour la Connaissance et l'Étude du Monde Animal et Végétal	GEML	Groupe d'Étude des Mammifères de Lorraine
ADUAN	Agence de Développement et d'Urbanisme - Aire urbaine Nancéienne	GTV	Groupe Tétràs Vosges
AERM	Agence de l'Eau Rhin Meuse	IFB	Institut Français de la Biodiversité
AEWA	African-Eurasian Waterbird Agreement (Agrément pour la protection des oiseaux d'eau de la zone Afrique-Eurasie)	LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
CA	Chambre d'Agriculture	MAET	Mesures Agro-Environnementales Territorialisées
CC	Communauté de Communes	ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
CEMAGREF	Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement	ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
CG	Conseil Général	ONF	Office National des Forêts
CITES	Convention sur le commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'extinction	PAC	Politique Agricole Commune
COL	Centre Ornithologique Lorrain	PAR	Plan d'Action et de Restauration
COFIL	Comité de Pilotage (pour un site Natura 2000)	PNRBV	Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges
CPEPESC	Commission de Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chiroptères	PNRL	Parc Naturel Régional de Lorraine
CPIE	Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement	PNRM	Parc Naturel Régional du Morvan
CR	Conseil Régional	PNRVN	Parc Naturel Régional des Vosges du Nord
CSL	Conservatoire des Sites Lorrains	RBD	Réserve Biologique Dirigée
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel	RBI	Réserve Biologique Intégrale
CUGN	Communauté Urbaine du Grand Nancy	RNN	Réserve Naturelle Nationale
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement	RNR	Réserve Naturelle Régionale
DOCOB	Document d'Objectifs (pour un site Natura 2000)	RNV	Réserve Naturelle Volontaire
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ENF	Fédération des conservatoires d'Espaces Naturels de France	VNF	Voies Navigables de France
FIR	Fonds d'Intervention pour les Rapaces	ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
GECNaL	Groupeement d'Étude et de Conservation de la Nature en Lorraine	ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
		ZPS	Zone de Protection Spéciale
		ZSC	Zone Spéciale de Conservation



Bibliographie

Les **Cahiers d'habitats Natura 2000** constituent la référence scientifique pour cet ouvrage :

BENSETTITI F. (COORD.), 2000 à 2005. La Documentation Française, Paris.

Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire en 7 tomes :

- 1 : habitats forestiers
- 2 : habitats côtiers
- 3 : habitats humides
- 4 : habitats agro-pastoraux
- 5 : habitats rocheux
- 6 : espèces végétales
- 7 : espèces animales

Les cahiers d'habitats sont téléchargeables sur le site <http://natura2000.environnement.gouv.fr/habitats/cahiers.html>.

- AUBERT M., MARQUART J.J. & RICHARD P., 1989. Des chevaux primitifs polonais dans le marais de Pagny-sur-Meuse : Une entreprise de gestion synécologique d'un milieu remarquable par une race à préserver. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sciences, 28 (3) : 75-86.
- BICK H., 1985. Die Moorvegetation der zentralen Hochvogesen. Diss. Bot., 91 : 1-288.
- BONNETON, C. 2010. Encyclopédie Bonneton de la Lorraine. Ouvrage collectif aux Éditions CHRISTINE BONNETON, Paris : 320 p.
- BRUNOTTE C., 1896. Les marais salés de la vallée de la Seille au point de vue botanique. Bulletin de la section vosgienne du Club Alpin Français de Nancy, 25 p.
- CARBIENER R., 1963. Un remarquable groupement végétal des Hautes-Vosges, la calamagrostidaie subalpine. C.R. Acad. Sci. Paris, 256 : 4967-4969.
- CARBIENER R., 1966. La végétation des Hautes-Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie. Thèse Doct. d'Et. ès Sc., Fac. Sc. Paris Orsay.
- CARBIENER R., 1969. Subalpine primäre Hochgrasprärien im herzynischen Gebirgsraum Europas, mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massif Central. Ein Beitrag zur pflanzensoziologischen und landschaftsökologischen Kenntnis des Calamagrostion arundinaceae. Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. , N.F., 14: 322-345.
- CARBIENER R., TRÉMOLIÈRES M. & MULLER S., 1996. Végétation et qualité des eaux courantes : une hypothèse, des débats, des perspectives. Acta Botanica Gallica, 142 (6), 489-531.
- CPEPESC-Lorraine, 2009. Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F, KNOCHEL A & JOUAN D. Ciconia, 33 (N. sp), 562 p.
- DARDAINE P., 1980. Tourbières alcalines et molinaies turficoles de Lorraine : des biotopes à protéger. Le Monde des Plantes, 75 (402) : 4-6.
- DUBOIS G., DUBOIS C., HEE A. & WALTER E., 1938. La végétation et l'histoire de la tourbière d'Erlenmoos en Wasgovie. Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle, 35 : 41-53.
- DURIN L., MULLENDERS W. & VANDEN BERGHEM C., 1964. Les forêts à *Buxus* des bassins de la Meuse française et de la Haute-Marne. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 98 : 77-100.
- DUVAL TH. & RICHARD P., 1986. Contribution à l'étude des marais de Lorraine. Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle, 44: 183-198.
- DUVIGNEAUD J., 1958. Contribution à l'étude des groupements prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 91 : 7-77.
- DUVIGNEAUD J., 1967. Flore et végétation halophile de la Lorraine orientale. Mém. Soc. Roy. Bot. Belg., 3, 122 pp.
- DUVIGNEAUD J., 1978. La végétation nitrophile du bord des eaux (alliance du *Calystegion sepium*) dans la vallée de la Moselle (Allemagne, France, Grand-Duché de Luxembourg). Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 111 : 27-35.
- DUVIGNEAUD J., 1981. L'herborisation générale de la Société Royale de Botanique de Belgique dans la partie septentrionale de la Lorraine française le 6 et 7 septembre 1980. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 114 : 140-154.
- DUVIGNEAUD J., 1984. Le pré à *Bromus erectus* et *Thalictrum minus subsp. majus* de la plaine alluviale de la Moselle (Lorraine, France), un groupement du Mesobromion en voie de raréfaction et de disparition. Actes du 11^e Coll. Intern. de Phytosociologie, La végétation des pelouses calcaires, Strasbourg 1982, pp. 269-280.
- DUVIGNEAUD J., 1985. La végétation des vases et des graviers exondés en Lorraine française (départements de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et de la Moselle) (ordre des Bidentetalia). Colloques phytosociologiques, 12 « Les végétations nitrophiles et anthropogènes » (Bailleul, 1983), pp. 449-469.
- DUVIGNEAUD J., 1986. La gestion écologique et traditionnelle de nos étangs : pour la coexistence des deux écosystèmes « étang » et « étang mis en assec ». Les Natur. Belges, 67 (3) : 65-94.
- DUVIGNEAUD J., DURIN L. & MULLENDERS W., 1970. La végétation des éboulis de Pagny-la-Blanche-Côte (Meuse, France). Vegetatio, 20 : 48-73.
- DUVIGNEAUD J. (avec la collab. de SOTIAUX A.), 2002. Les prairies à *Carex davalliana* de la Woëvre septentrionale. Note de « paléophytosociologie ». Actes du Colloque « Hommage à J. Duvigneaud », Bruxelles, 20 octobre 2001, Amicale européenne de Floristique, Ardenne & Gaume, Naturalistes belges, pp. 115-124.
- EDELMAN H.J., 1985. Late glacial and holocene vegetation development of la Goutte Loiselot (Vosges, France). PhD thesis, Laboratory of Paleobotany and Palynology, University of Utrecht (NL), 196 p.
- GINET R. & DECOU V., 1977. Initiation à la biologie et à l'écologie souterraine. Jean-Pierre Delarge. Paris.
- GIRAULT D. & TIMBAL J., 1984. Les forêts alluviales de la Woëvre. Colloques phytosociologiques, 9, les forêts alluviales, Strasbourg, pp. 393-403.
- GRASMUCK N., 1994. La végétation aquatique des cours d'eau de Lorraine : typologie floristique et écologique. Contribution à l'étude de l'auto-écologie des espèces de la flore aquatique lorraine. Thèse Univ. Metz.
- GRASMUCK N., HAURY J., LÉGLIZE L. & MULLER S., 1993. Analyse de la végétation aquatique fixée des cours d'eau lorrains en relation avec les paramètres d'environnement. Annales de Limnologie, 29 (3/4), 223-237.
- GREVILLIOT F., 1996. Les écosystèmes prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine : Phytosociologie, dynamique et fonctionnement, en relation avec les gradients hydriques et les changements de pratiques agricoles. Thèse, Univ. Metz.
- GREVILLIOT F. & MULLER S., 1995. Les groupements végétaux prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse (Lorraine, France). Position syntaxonomique et biogéographique dans le contexte Ouest-européen. Actes du 37^e Symposium de l'International Association of Vegetation Science (IAVS) : « Large area vegetation surveys », Bailleul, 1994, Coll. Phytosociol. XXIII, 115-144.
- GREVILLIOT F. & MULLER S., 2002. Grassland ecotopes of the upper Meuse as references for habitats and biodiversity restoration : a synthesis. Landscape Ecology, 17 (suppl. 1), 19-33.
- GUINIER PH. , 1961. Trois conifères de la flore vosgienne. Bull. Soc. Bot. France, 106 (85^e session extraordinaire Vosges-Alsace, 1959) : 168-183.
- HAFNER P., 1982. Pflanzensoziologische und pflanzengeographische Untersuchungen der Gesellschaften der Quarzitklippen im lothringisch-saarländischen Grenzgebiet des Dreiländerecks. Schriftenreihe „ Aus Natur und Landschaft im Saarland“. Abhandlungen der DELATTINIA, 11 : 1-90.
- HAFNER P., 1992. Beobachtungen an Festuca-Arten im Dreiländereck Deutschland, Frankreich, Luxemburg. Schriftenreihe „ Aus Natur und Landschaft im Saarland“. Abh. DELATTINIA, 20 : 5-56.

- HAURY J. & MULLER S., 1992. Variations écologiques et chorologiques de la végétation macrophytique des rivières acides du Massif Armoricaïn et des Vosges du Nord (France). *Revue des Sciences de l'Eau*, 4, 63-82.
- HAURY J., THIÉBAUT G. & MULLER S., 1995. Les associations rhéophiles des rivières acides du Massif armoricaïn, de Lozère et des Vosges du Nord dans le contexte ouest-européen. Actes du 37^e Symposium de l'International Association of Vegetation Science (IAVS) : « Large area vegetation surveys », Bailleul, 1994, Coll. Phytosociol. XXIII, 145-168.
- HAYON J.C., 1968. Recherches phytocéologiques sur les marais salés de la Lorraine. Thèse, Univ. Nancy.
- HILLY, J. & HAGUENAUER B. 1979. Lorraine Champagne, guides géologiques régionaux, Éditions Masson, Paris : 215 p.
- IFEN, 2003. Institut Français de l'Environnement. Les cahiers régionaux de l'environnement - la Lorraine : 132 p.
- JAGER C. & MULLER S., 1999. Les groupements végétaux des prairies alluviales du massif vosgien occidental (Lorraine). *Journal de Botanique, Soc. Bot. France*, 9, 43-54.
- JAILLET S., 2000. Un karst couvert de bas-plateau : le Barrois. Structure, fonctionnement, évolution. Thèse de géographie - Université de Bordeaux 3. 336 p.
- KAULE G., 1974. Die Übergangs- und Hochmoore der Vogesen. *Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl.*, 33 : 9-40.
- KORNECK D., 1974. Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten. *Schriftenreihe für Vegetationskunde*, 7: 196 p. + 158 Tablx. h.t.
- KORNECK D., 1975. Das Narduretum lachenalii, eine neue Thero-Airion-Assoziation. *Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl.*, 34: 161-166.
- LEXA-CHOMARD, A. & PAUTROT, C. 2006. Géologie et Géographie de la Lorraine. Ouvrage collectif sous la direction d'A. Lexa-Chomard et Ch. Pautrot. Éditions Serpenoise, Metz : 286 p.
- MAHEVAS T. & RICHARD P., 2002. Inventaires bryologiques des tourbières alcalines de Lorraine. Suivi écologique 2001. Conservatoire des Sites Lorrains, Conservatoires & Jardins botaniques de Lorraine, 4 p. + 2 tablx h.t.
- MER E., 1908. Les plantes du lac de Longemer. Session extraord. dans les Vosges en juillet-août 1908. *Bull. Soc. Bot. France*, 55 : 151-160.
- MERIAUX J.L., 1981. Aperçu sur la végétation de l'étang du Stock (Département de la Moselle). *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle*, 43 : 189-209.
- MILLARAKIS PH., 2001. Contribution à la connaissance botanique des réservoirs artificiels: le lac de Madine (département de la Meuse). *Bull. Soc. Sci. Nat. Archéol. Haute-Marne*, 25 (18): 445-456.
- MONY C., MONY J.F., THIÉBAUT G. MULLER S., 2006. Floristic and ecological diversity of *Ranunculus* aquatic habitats in the sub-Atlantic range. Implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 15 (11) : 3383-3400.
- MONY F., 2002. Les écosystèmes halophiles de Lorraine : Dynamique du paysage, organisation des communautés végétales, étude de la banque de graines du sol. Thèse, Univ. de Metz, 168p.
- MULLER S., 1979. Note sur la végétation des tourbières vosgiennes : Extension altitudinale et relations du Rhynchosporietum albae Koch 26 et du Caricetum limosae Br.Bl. 21. Actes du VII^e coll. intern. de Phytosociologie : « la Végétation des Sols Tourbeux », Lille, 1978, 225-230.
- MULLER S., 1982. Contribution à la synsystème des hêtraies d'Europe occidentale et centrale. *Documents Phytosociologiques*, N.S., 7, 267-358.
- MULLER S., 1985a. Les phytocénoses d'indigénat du pin sylvestre dans le Pays de Bitche (Vosges du Nord). *C.R. Acad. Sc. Paris*, 301, série III, 73-76.
- MULLER S., 1985b. Sur l'existence dans le Pays de Bitche (Vosges du Nord) d'une remarquable toposéquence de landes semi-continentales, vicariante de celle des landes atlantiques. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 301, série III, 627-630.
- MULLER S., 1986. La végétation du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique. Application à l'étude synchronique des successions végétales. Thèse, Univ. Paris-Sud (Orsay).
- MULLER S., 1988a. La lande mésohydrique *Daphno cneori-Callunetum* du Pays de Bitche (Vosges du Nord) ; structuration phytosociologique, intérêt biogéographique et modalités de gestion conservatoire. Actes du 15^e coll. intern. Phytosociologie : « Phytosociologie et Conservation de la Nature », Strasbourg, 1987, 431-439.
- MULLER S., 1988b. Les groupements végétaux forestiers du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Leur originalité phytosociologique et phytogéographique dans le contexte médio-européen. Actes du 14^e coll. intern. Phytosociologie : « Phytosociologie et Forêt », Nancy, 1985, 175-184.
- MULLER S., 1988c. Affinités biogéographiques de la végétation des milieux tourbeux du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Modalités de gestion conservatoire des milieux secondaires. Actes du 15^e coll. intern. Phytosociologie : « Phytosociologie et Conservation de la Nature », Strasbourg, 1987, 441-452.
- MULLER S., 1989a. Les pelouses sableuses du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Originalité biogéographique, dynamique de la végétation et gestion conservatoire. Actes du 16^e coll. intern. Phytosociologie : « Phytosociologie et Pastoralisme », Paris, 1988, 539-548.
- MULLER S., 1989b. Esquisse phytosociologique des herbages de la Haute-Vallée de la Moselle (dépt ; des Vosges). Leur évolution après déprise agricole. Actes du 16^e coll. intern. Phytosociologie : « Phytosociologie et Pastoralisme », Paris, 1988, 515-528.
- MULLER S., 1991a. Une séquence de groupements végétaux bio-indicateurs d'eutrophisation croissante des cours d'eau faiblement minéralisés des Basses Vosges gréseuses du Nord. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 310, série III, 509-514.
- MULLER S., 1991b. Etude des phytocénoses à *Botrychium matricariifolium* (Retz) A. Br. du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Application à la mise au point des modalités de leur gestion conservatoire. *Bull. Soc. Bot. France, Actual. Bot.*, 138 (2), 147-158.
- MULLER S., 1992. Natural acidophilous *Quercus* and *Pinus* forests in the Northern Vosges, France, from a geographical perspective. *Journal of Vegetation Science*, 3 (5) , 631-636.
- MULLER S., 1995. La végétation des dunes sableuses du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Intérêt biogéographique et problèmes de conservation. *Acta Botanica Gallica*, 141 (6/7) : 761-768.
- MULLER S., 1997. The post-glacial history of *Pulsatilla vernalis* and *Daphne cneorum* in Bitcherland, inferred from the phytosociological study of their current habitat. *Global Ecology and Biogeography Letters*, 6, 129-137.
- MULLER S., 1999. Plant communities and conservation of *Botrychium*-rich grasslands in the Bitcherland (Northern Vosges Biosphere Reserve, France). *Biodiversity and Conservation*, 8, 1519-1532.

- MULLER S., 2000. Assessing occurrence of *Ophioglossum vulgatum* L. and other Ophioglossaceae in European forests. Significance for nature conservation. *Biodiversity and Conservation*, 9, 673-681.
- MULLER S., 2002. Appropriate agricultural management practices required to ensure conservation and biodiversity of environmentally sensitive grassland sites designated under Natura 2000. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 89, 261-266.
- MULLER S., 2004. Habitat assessment and strategy for conservation of *Senecio sarracenicus* L. populations along the river Moselle in France, at the western limit of its distribution range. *Biodiversity and Conservation*, 13: 361-371.
- MULLER S., 2005. Les phytocénoses d'indigénat du Pin sylvestre *Pinus sylvestris* L sur les affleurements de grès du Pays de Bitche (Vosges du Nord). *Ferrantia*, 44 : 119-122.
- MULLER S., JÉROME C. & HORN K., 2003. Importance of secondary habitats and need for ecological management for the conservation of *Diphasiastrum tristachyum* (Lycopodiaceae, Pteridophyta) in the Vosges Mountains (France). *Biodiversity and Conservation*, 12: 321-332.
- MULLER S., JÉROME C. & MAHEVAS T., 2006. Habitat assessment, phytosociology and conservation of the Tunbridge Filmy-fern *Hymenophyllum tunbrigense* (L.) Sm. in its isolated locations in the Vosges Mountains. *Biodiversity and Conservation*, 15 (3) : 1027-1041.
- MULLER S. & THIÉBAUT G., 2000. La flore et la végétation des ruisseaux sur grès vosgien des Vosges du Nord. *Ergebnisse der interdisziplinären Fachtagung « Wasser im Biosphärenreservat Naturpark Pfälzerwald. Wasserhaushalt, Ökologie, Schutz »*, Landau (D), 1999, p. 186-192.
- OBERDORFER E., 1977. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Teil 1. G. Fischer Verlag, Stuttgart, 311 p.
- PARENT G.H., 1970. La buxaie méconnue du vallon du ruisseau d'Esche (Lorraine française) et son intérêt biogéographique. *Note préliminaire. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sci.*, 10 (1) : 30-35.
- PARENT G.H., 1977. L'âge éémien présumé des buxaies mosellanes. *Bull. Acad. Soc. Lorr. Sci.*, 15 (4), 1976: 173-178.
- PARENT G.H., 1980a. Les buxaies mosellanes (France, G-D. de Luxembourg, Allemagne occidentale). *Mém. Soc. Roy. Bot. Belg.*, 8, 72 p.
- PARENT G.H., 1980b. Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 5. Une nouvelle station d'*Asplenium viride* Huds. dans les limites de la carte de l'I.F.F.B. *Dumortiera*, 14-15 : 1-5.
- PARENT G.H., 1986. Essai d'interprétation de la distribution, de l'écologie et de la régression d'*Helichrysum arenarium* (L.) Moench dans la partie occidentale de son aire. *Lejeunia*, N.S., n° 118 : 1-28.
- PARENT G.H., 1997a. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. *Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg*, 25, 307 p.
- PARENT G.H., 1997b. La régression d'*Helichrysum arenarium* (L.) Moench dans le district lorrain (Belgique, Luxembourg, France). *Note complémentaire. Bull. Soc. Nat. Luxemb.*, 98 : 49-52.
- PAUTZ F., 1999. Les pelouses calcicoles de Lorraine : Etude phytosociologique et écologique : Impact de la gestion sur les populations végétales. *Thèse Univ. Metz*.
- PELTRE M.C., PETITDIDIER D., LÉGLIZE L. & MULLER S., 1995. Proliférations macrophytiques sur le plan d'eau de Madine (Meuse) : estimation quantitative et possibilités de gestion. *Actes de la 16ème Conférence du COLUMA, Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Reims. Ann. ANPP*, III : 1401-1409.
- PHILIPPI G., 1963. Zur Gliederung der Flachmoorgesellschaften des Südschwarzwaldes und der Hochvogesen. *Beitr. naturk. Forsch. SW-Dtld*, 22: 113-135.
- RAGUÉ J.-C., 2002. Une pessière moussue sur blocs dans une des glacières de Kichompré, forêt domaniale de Kichompré (Vosges). *Bull. Soc. Hist. Nat. et Ethn. de Colmar*, 64 : 61-66.
- RAMEAU J.-CH., 1973. Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du Sud de la Lorraine. *Thèse de 3ème cycle, Univ. Besançon. Ann. Scient. Univ. Besançon, Botanique, 3ème série, fasc. 14*, pp. 343-530.
- RAMEAU J.C. & TIMBAL J., 1979. Les groupements forestiers de fond de vallon des plateaux calcaires de Lorraine. *Etude phytosociologique. Doc. Phytosoc. N.S.* 4 :847-870.
- ROBACH F., THIÉBAUT G., Trémolières M. & Muller S., 1996. A reference system for continental running waters : plant communities as bioindicators of increasing eutrophication in alkaline and acidic waters in north-east France. *Hydrobiologia*, 340, 67-76.
- SCHNEIDER C. & SCHNEIDER T., 1996. Vegetation einer Mardelle im Gebiet des Bischwaldes (Lothringen). *Abh. DELATTINIA*, 22 : 193-227.
- Schnitzler A. & Muller S., 1998. Towards an ecological basis for the conservation of subalpine heath-grassland on the upper ridges of the Vosges. *Journal of Vegetation Science*, 9 (3), 317-326.
- SCHULZE G. & KORNECK D., 1971. Zur Ökologie und Soziologie des *Asplenium billotii* F.W. Schultz in Mitteleuropa. *Mitt. Pollichia*, 18 : 184-195.
- SELINGER-LOOTEN R., 2000. Déterminisme de la biodiversité des formations herbacées alluviales du bassin versant de la Sarre. *Phytosociologie, dynamique, fonctionnement et restauration. Thèse, Univ. Metz*.
- SÉLINGER-LOOTEN R., GREVILLIOT F. & MULLER S., 1999. Structure of plant communities and landscape patterns in alluvial meadows of two plains in the North-East of France. *Landscape Ecology*, 14, 213-229
- THIÉBAUT G. & MULLER S., 1996. Nouvelles données relatives à la séquence de bioindication de l'eutrophisation dans les cours d'eau faiblement minéralisés des Vosges du Nord. *Acta Botanica Gallica*, 142 (6), 627-638.
- THIÉBAUT G. & MULLER S., 1998a. The impact of eutrophication on aquatic macrophyte diversity in weakly mineralised streams in the Northern Vosges Mountains (N-E France). *Biodiversity and Conservation*, 7, 1051-1068.
- THIÉBAUT G. & MULLER S., 1998b. Les communautés de macrophytes aquatiques comme descripteurs de la qualité de l'eau : exemple de la rivière Moder (Nord-Est de la France). *Annales de Limnologie*, 34 (2), 141-153.
- THIÉBAUT G. & MULLER S., 1999. A macrophyte communities sequence as an indicator of eutrophication and acidification levels in weakly mineralised streams in North-Eastern France. *Hydrobiologia*, 410, 17-24.
- TIMBAL J. 1975. Les rapports du Luzulo-Fagion et du Quercion robori-petraeae dans le Nord-Est de la France. *Colloques phytosociologiques, III, Les forêts acidiphiles (Lille, 1974)*, pp. 341-361 + 7 tablx.

- TIMBAL J., 1978. Les hêtraies à Dentaire de Lorraine. Doc. Phytos., N.S., 2 : 421-451, 2 tabl. h. t.
- TIMBAL J., 1979. Notice détaillée sur deux feuilles lorraines, n° 18 Metz et n° 27 Nancy. Paris, Edit. C.N.R.S., Carte de végétation de France au 200.000e, 118 pp. + 2 pp. errata h.t.
- VERNIER F., 1996. Découverte d'une nouvelle buxaie en Lorraine. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sci., 35 (3) : 157-164.
- VERNIER F., 1997. Le buis *Buxus sempervirens* L. en Lorraine, plante vraisemblablement introduite par l'homme. Bull. Acad. Soc. Lorr. Sci., 36 (3) : 109-116.
- VERNIER F., 2010. Le buis *Buxus sempervirens* en France et en Lorraine. L.A.S.E.R. Lorraine Atlas, Suivi, Etudes et Recherches, n° 6 : 16-24.
- VERNIER F., RITZ F. & DARDAINE P., 1997. La sécheresse profite à *Carex bohemica* Schreb. Le Monde des Plantes, n° 459 : 26.
- VERNIER F. & SEZNEC G., 2003. *Dianthus superbus* L. en Lorraine. Le Monde des Plantes, n°481 : 27-31.
- WERNER J., 1996. L'intérêt bryologique des éboulis et pelouses calcaires de Pagny-la-Blanche-Côte (Meuse). Cryptogamie, Bryol. Lichénol., 17 (3) : 185-193.
- WOLFF P., 1989. *Ranunculus rionii* Lager en France. Bull. Soc. Bot. Fr., 136, Lettres bot. : 235-241.
- WOLFF P., 2002. Die Salzvegetation und die Salzquellen des Saarlandes und des lothringischen Grenzgebiets. In : Vegetation des Saarlandes und seiner Randgebiete, Teil 1 (Ed. A Bettinger & P. Wolff), Ministerium für Umwelt des Saarlandes, pp. 151-170.



Index général

Liste des habitats naturels

La liste ci-après reprend l'ensemble des habitats naturels classés par ordre croissant de numéros, en mentionnant :

- le caractère prioritaire
- la famille d'habitat
- le nom de l'habitat
- le numéro de page auquel on peut consulter la fiche descriptive dans le tome «habitats naturels».

Directive «Habitats-Faune-Flore» - annexe I

Tome
Habitats

	1310		<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Vases à Salicornes des sources salées continentales	page 53
	1340	+	<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Prés salés continentaux	page 55
	2330		<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Dunes sableuses continentales	page 91
	3130		<i>Habitats d'eau courante et stagnante</i>	Bordures amphibies d'eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes	page 39
	3140		<i>Habitats d'eau courante et stagnante</i>	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Characées	page 41
	3150		<i>Habitats d'eau courante et stagnante</i>	Milieux aquatiques des lacs ou étangs eutrophes	page 43
	3160		<i>Habitats d'eau courante et stagnante</i>	Mares dystrophes naturelles	page 45
	3260		<i>Habitats d'eau courante et stagnante</i>	Milieux aquatiques des rivières planitiales et submontagnardes	page 47
	3270		<i>Habitats d'eau courante et stagnante</i>	Formations herbacées pionnières des zones inondables des rivières submontagnardes	page 51
	4030		<i>Landes et fourrés arbustifs</i>	Landes acidiphiles collinéennes à subalpines	page 117
	5110		<i>Landes et fourrés arbustifs</i>	Formations à Buis des pentes rocheuses	page 119
	5130		<i>Landes et fourrés arbustifs</i>	Formations à Genévrier sur landes ou pelouses calcaires	page 121
	6110	+	<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Pelouses rupicoles calcaires	page 95
	6120	+	<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Pelouses calcaires sur sables xériques	page 97
	6210	(+)	<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Pelouses calcicoles et leurs faciès d'embuissonnement (pour des sites d'orchidées remarquables)	page 99
	6230	+	<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Pelouses acidiphiles des étages collinéen, montagnard et subalpin	page 103
	6410		<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Prairies oligotrophes sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux	page 107
	6430		<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Mégaphorbiaies hygrophiles de plaine et de montagne	page 109
	6510		<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Prairies mésotrophes de fauche de basse altitude	page 111
	6520		<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Prairies de fauche de montagne	page 115
	7110	+	<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Tourbières hautes actives	page 59

	7120		<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Tourbières hautes dégradées (encore susceptibles de régénération)	page 63
	7140		<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Tourbières de transition et tremblantes	page 65
	7150		<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Habitats pionniers à <i>Rhynchospora</i> sur substrat tourbeux	page 67
	7210	+	<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i>	page 69
	7220	+	<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Sources pétrifiantes avec formation de tufs ou de travertins	page 71
	7230		<i>Marais salés, calcaires et acides</i>	Tourbières basses alcalines	page 73
	8150		<i>Habitats rocheux et grottes</i>	Éboulis siliceux médio-européens des étages collinéen et montagnard	page 77
	8160	+	<i>Habitats rocheux et grottes</i>	Éboulis calcaires médio-européens de l'étage collinéen	page 79
	8210		<i>Habitats rocheux et grottes</i>	Habitats de falaises calcaires	page 83
	8220		<i>Habitats rocheux et grottes</i>	Habitats de falaises siliceuses	page 85
	8230		<i>Formations herbacées de dunes, de pelouses et de prairies</i>	Pelouses pionnières des dalles siliceuses du massif vosgien	page 93
	8310		<i>Habitats rocheux et grottes</i>	Grottes non exploitées par le tourisme	page 87
	9110		<i>Forêts</i>	Hêtraies acidiphiles collinéennes et montagnardes	page 123
	9130		<i>Forêts</i>	Hêtraies neutrophiles collinéennes et montagnardes	page 125
	9140		<i>Forêts</i>	Hêtraies-éablaies médio-européennes de l'étage montagnard supérieur	page 127
	9150		<i>Forêts</i>	Hêtraies-chênaies calcicoles médio-européennes	page 129
	9160		<i>Forêts</i>	Chênaies pédonculées hygrocines sur sols argilo-limoneux	page 131
	9180	+	<i>Forêts</i>	Érablaies sur éboulis ou de fonds de vallons	page 133
	91D0	+	<i>Forêts</i>	Tourbières boisées	page 137
	91E0	+	<i>Forêts</i>	Forêts alluviales à Saules, Aulne glutineux et Frêne	page 141
	9410		<i>Forêts</i>	Forêts hyperacidiphiles à Sapin et Épicéa de l'étage montagnard	page 145



Index général

Liste des espèces

La liste ci-après reprend l'ensemble des espèces classées par ordre croissant de numéros, en mentionnant :

- la famille d'appartenance
- le nom de l'espèce
- son nom latin
- le numéro de page auquel on peut consulter la fiche descriptive dans le tome «espèces».

Directive «Habitats-Faune-Flore» - annexe II

Tome Espèces

1014	<i>Mollusques</i>	Vertigo étroit	<i>Vertigo angustior</i>	page 43
1016	<i>Mollusques</i>	Vertigo de Des Moulins	<i>Vertigo moulinsiana</i>	page 45
1029	<i>Mollusques</i>	Mulette perlière	<i>Margaritifera margaritifera</i>	page 47
1032	<i>Mollusques</i>	Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	page 49
1037	<i>Insectes</i>	Gomphe serpentín	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	page 51
1041	<i>Insectes</i>	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	page 53
1042	<i>Insectes</i>	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	page 55
1044	<i>Insectes</i>	Agrion de Mercure	<i>Cœnagrion mercuriale</i>	page 57
1052	<i>Insectes</i>	Damier du Frêne	<i>Euphydryas maturna</i>	page 59
1059	<i>Insectes</i>	Azuré de la Sanguisorbe	<i>Maculinea teleius</i>	page 61
1060	<i>Insectes</i>	Cuivré des marais	<i>Lycæna dispar</i>	page 63
1061	<i>Insectes</i>	Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>	page 61
1065	<i>Insectes</i>	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	page 65
1074	<i>Insectes</i>	Laineuse du Prunellier	<i>Eriogaster catax</i>	page 67
1083	<i>Insectes</i>	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	page 71
1087	<i>Insectes</i>	Rosalie des Alpes	<i>Rosalia alpina</i>	page 73
1088	<i>Insectes</i>	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	page 75
1092	<i>Crustacés</i>	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	page 77
1093	<i>Crustacés</i>	Écrevisse des torrents	<i>Austropotamobius torrentium</i>	page 79
1096	<i>Poissons</i>	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	page 81
1130	<i>Poissons</i>	Aspe	<i>Aspius aspius</i>	page 83
1131	<i>Poissons</i>	Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	page 85
1134	<i>Poissons</i>	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	page 87
1145	<i>Poissons</i>	Loche d'étang	<i>Misgurnus fossilis</i>	page 89
1149	<i>Poissons</i>	Loche de rivière	<i>Cobitis tænia</i>	page 91

1163	Poissons	Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	page 93
1166	Amphibiens	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	page 95
1193	Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	page 97
1303	Mammifères	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	page 99
1304	Mammifères	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	page 99
1308	Mammifères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	page 105
1321	Mammifères	Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	page 107
1323	Mammifères	Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	page 109
1324	Mammifères	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	page 111
1337	Mammifères	Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	page 115
1361	Mammifères	Lynx boréal	<i>Lynx lynx</i>	page 119
1381	Plantes	Dicrane vert	<i>Dicranum viride</i>	page 27
1386	Plantes	Buxbaumie verte	<i>Buxbaumia viridis</i>	page 29
1387	Plantes	Orthotric de Roger	<i>Orthotrichum rogeri</i>	page 31
1393	Plantes	Hypne brillante	<i>Drepanocladus vernicosus</i>	page 33
1421	Plantes	Trichomanes remarquable	<i>Trichomanes speciosum</i>	page 35
1831	Plantes	Flûteau nageant	<i>Luronium natans</i>	page 37
1902	Plantes	Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i>	page 39
1903	Plantes	Liparis de Loesel	<i>Liparis loeselii</i>	page 41
4038	Insectes	Cuivré de la Bistorte	<i>Lycæna helle</i>	page 69

Directive «Oiseaux» - annexe I

A001	Oiseaux	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	page 125
A002	Oiseaux	Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	page 125
A003	Oiseaux	Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	page 125
A007	Oiseaux	Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	page 127
A021	Oiseaux	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	page 129

A022	<i>Oiseaux</i>	Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	page 131
A023	<i>Oiseaux</i>	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	page 133
A026	<i>Oiseaux</i>	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	page 135
A027	<i>Oiseaux</i>	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	page 135
A029	<i>Oiseaux</i>	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	page 139
A030	<i>Oiseaux</i>	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	page 141
A031	<i>Oiseaux</i>	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	page 143
A034	<i>Oiseaux</i>	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	page 145
A037	<i>Oiseaux</i>	Cygne de Bewick	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	page 147
A038	<i>Oiseaux</i>	Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	page 147
A060	<i>Oiseaux</i>	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	page 151
A068	<i>Oiseaux</i>	Harle piette	<i>Mergellus albellus</i>	page 153
A072	<i>Oiseaux</i>	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	page 155
A073	<i>Oiseaux</i>	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	page 157
A074	<i>Oiseaux</i>	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	page 159
A075	<i>Oiseaux</i>	Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	page 161
A081	<i>Oiseaux</i>	Busard des roseaux	<i>Circus æruginosus</i>	page 163
A082	<i>Oiseaux</i>	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	page 165
A084	<i>Oiseaux</i>	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	page 167
A089	<i>Oiseaux</i>	Aigle pomarin	<i>Aquila pomarina</i>	page 171
A090	<i>Oiseaux</i>	Aigle criard	<i>Aquila clanga</i>	page 171
A092	<i>Oiseaux</i>	Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	page 175
A094	<i>Oiseaux</i>	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	page 177
A097	<i>Oiseaux</i>	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	page 179
A098	<i>Oiseaux</i>	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	page 179
A103	<i>Oiseaux</i>	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	page 183

A104	<i>Oiseaux</i>	Gélinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	page 187
A108	<i>Oiseaux</i>	Grand Tétrás	<i>Tetrao urogallus</i>	page 189
A119	<i>Oiseaux</i>	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	page 193
A120	<i>Oiseaux</i>	Marouette poussin	<i>Porzana parva</i>	page 193
A121	<i>Oiseaux</i>	Marouette de Baillon	<i>Porzana pusilla</i>	page 193
A122	<i>Oiseaux</i>	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	page 197
A127	<i>Oiseaux</i>	Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	page 199
A131	<i>Oiseaux</i>	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	page 201
A132	<i>Oiseaux</i>	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	page 203
A133	<i>Oiseaux</i>	Œdicnème criard	<i>Burhinus œdicnemus</i>	page 205
A139	<i>Oiseaux</i>	Pluvier guignard	<i>Eudromias morinellus</i>	page 207
A140	<i>Oiseaux</i>	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	page 209
A151	<i>Oiseaux</i>	Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	page 211
A157	<i>Oiseaux</i>	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	page 213
A166	<i>Oiseaux</i>	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	page 215
A176	<i>Oiseaux</i>	Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyæetus melanocephalus</i>	page 217
A177	<i>Oiseaux</i>	Mouette pygmée	<i>Ichthyæetus minutus</i>	page 219
A190	<i>Oiseaux</i>	Sterne caspienne	<i>Hydroprogne caspia</i>	page 221
A193	<i>Oiseaux</i>	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	page 221
A195	<i>Oiseaux</i>	Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	page 221
A196	<i>Oiseaux</i>	Guifette moustac	<i>Chlidonias hybridus</i>	page 225
A197	<i>Oiseaux</i>	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	page 225
A215	<i>Oiseaux</i>	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	page 227
A217	<i>Oiseaux</i>	Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>	page 229
A222	<i>Oiseaux</i>	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	page 231
A223	<i>Oiseaux</i>	Chouette de Tengmalm	<i>Ægolius funereus</i>	page 233

A224	<i>Oiseaux</i>	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europæus</i>	page 235
A229	<i>Oiseaux</i>	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	page 237
A234	<i>Oiseaux</i>	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	page 239
A236	<i>Oiseaux</i>	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	page 241
A238	<i>Oiseaux</i>	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	page 243
A246	<i>Oiseaux</i>	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	page 245
A255	<i>Oiseaux</i>	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	page 247
A272	<i>Oiseaux</i>	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	page 249
A294	<i>Oiseaux</i>	Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	page 251
A321	<i>Oiseaux</i>	Gobemouche à collier	<i>Ficedula albicollis</i>	page 253
A338	<i>Oiseaux</i>	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	page 255
A379	<i>Oiseaux</i>	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	page 257

Index général

Liste des sites

La liste ci-après reprend l'ensemble des sites classés par ordre croissant de numéros, en mentionnant :

- la famille d'appartenance
- le nom du site
- le numéro de page auquel on peut consulter la fiche descriptive dans le tome «sites».

ZSC

Tome Sites

FR4100153	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses et vallons forestiers de Chauvencourt	page 259
FR4100154	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte	page 255
FR4100155	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses et milieux cavernicoles de la vallée de la Chiers et de l'Othain, buxaie de Montmédy	page 285
FR4100156	<i>Milieux humides</i>	Marais de Chaumont-devant-Damvillers	page 185
FR4100157	<i>Milieux ouverts</i>	Plateau de Malzéville	page 269
FR4100159	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses du Pays Messin	page 271
FR4100161	<i>Milieux humides</i>	Pelouses et vallons forestiers du Rupt de Mad	page 157
FR4100162	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses d'Allamps et zones humides avoisinantes	page 293
FR4100163	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses du Toulais	page 289
FR4100164	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses de Lorry-Mardigny et Vittonville	page 275
FR4100165	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville	page 297
FR4100166	<i>Milieux ouverts</i>	Hauts de Meuse	page 299
FR4100167	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses et rochers du Pays de Sierck	page 261
FR4100168	<i>Milieux ouverts</i>	Pelouses à Obergailbach	page 295
FR4100169	<i>Milieux ouverts</i>	Côte de Delme et anciennes carrières de Tincry	page 279
FR4100170	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Carrières souterraines et pelouses de Klang - Gîtes à Chiroptères	page 331
FR4100171	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Corridor de la Meuse	page 321
FR4100172	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Mines du Warndt	page 327
FR4100175	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Mines de Mairelles, de Château Lambert, Réseau Jean Antoine, secteur Le Thillot	page 337
FR4100177	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Gîtes à Chiroptères autour de la Colline Inspirée - Érablières, pelouses, église et château de Vandéville	page 339
FR4100178	<i>Forêts</i>	Vallée de la Moselle du fond de Monvaux au vallon de la Deuille, ancienne poudrière de Bois sous roche	page 223
FR4100179	<i>Forêts</i>	Bois du Feing	page 215
FR4100180	<i>Forêts</i>	Bois de Demange, Saint Joire	page 227
FR4100181	<i>Forêts</i>	Forêts de la vallée de la Méholle	page 229
FR4100182	<i>Forêts</i>	Forêts de Gondrecourt-le-Château	page 231

FR4100183	<i>Forêts</i>	Forêts des Argonnelles	page 211
FR4100185	<i>Forêts</i>	Forêt domaniale de Beaulieu	page 233
FR4100186	<i>Forêts</i>	Forêt de Dieulet	page 217
FR4100188	<i>Forêts</i>	Vallons de Gorze et grotte de Robert Fey	page 219
FR4100189	<i>Grands ensembles naturels</i>	Forêt humide de la Reine et caténa de Rangeval	page 29
FR4100190	<i>Forêts</i>	Forêts et étangs du Bambois	page 251
FR4100191	<i>Milieux humides</i>	Milieux forestiers et prairies humides des vallées du Mouzon et de l'Anger	page 141
FR4100192	<i>Grands ensembles naturels</i>	Forêt et étang de Parroy, vallée de la Vezouze et fort de Manonviller	page 41
FR4100193	<i>Forêts</i>	Crêtes des Vosges mosellanes	page 245
FR4100194	<i>Forêts</i>	Forêt domaniale de Gérardmer-Ouest (La Morte Femme, Faignes de Noir Rupt)	page 239
FR4100196	<i>Grands ensembles naturels</i>	Massif du Grand Ventron	page 109
FR4100197	<i>Forêts</i>	Massif de Vologne	page 241
FR4100198	<i>Forêts</i>	Massif de Haute Meurthe, défilé de Straiture	page 243
FR4100199	<i>Grands ensembles naturels</i>	Massif de Saint-Maurice et Bussang	page 111
FR4100201	<i>Forêts</i>	Hêtraie-sapinière de Bousson et Grandcheneau	page 247
FR4100202	<i>Forêts</i>	Massif forestier de Longegoutte	page 235
FR4100203	<i>Grands ensembles naturels</i>	Chaumes du Hohneck, Kastelberg, Rainkopf, et Charlemagne	page 113
FR4100204	<i>Grands ensembles naturels</i>	Secteur du Tanet - Gazon du Faing	page 115
FR4100205	<i>Milieux humides</i>	Tourbière de Lispach	page 189
FR4100206	<i>Grands ensembles naturels</i>	Tourbière de Machais et cirque de Blanchemer	page 119
FR4100207	<i>Milieux humides</i>	Étang et tourbière de la Demoiselle	page 193
FR4100208	<i>Grands ensembles naturels</i>	Cours d'eau, tourbières, rochers et forêts des Vosges du Nord et souterrain de Ramstein	page 93
FR4100209	<i>Milieux humides</i>	Tourbière du Champâtre	page 195
FR4100210	<i>Milieux humides</i>	Tourbière de Jemnaufaing	page 197
FR4100211	<i>Milieux humides</i>	Tourbière de la Bouyère	page 199
FR4100212	<i>Grands ensembles naturels</i>	Landes et tourbières du camp militaire de Bitche	page 103

FR4100213	<i>Milieux ouverts</i>	Vallon de Halling	page 305
FR4100214	<i>Milieux humides</i>	Marais de Vittoncourt	page 181
FR4100215	<i>Milieux humides</i>	Marais d'Ippling	page 183
FR4100216	<i>Milieux humides</i>	Marais de Pagny-sur-Meuse	page 177
FR4100219	<i>Grands ensembles naturels</i>	Complexe de l'étang de Lindre, forêt de Romersberg et zones voisines	page 59
FR4100220	<i>Grands ensembles naturels</i>	Étang et forêt de Mittersheim, cornée de Ketzling	page 71
FR4100222	<i>Grands ensembles naturels</i>	Lac de Madine et étangs de Pannes	page 75
FR4100227	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Moselle (secteur Châtel - Tonnoy)	page 147
FR4100228	<i>Milieux humides</i>	Confluence Moselle-Moselotte	page 145
FR4100230	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Saône	page 175
FR4100231	<i>Milieux humides</i>	Secteurs halophiles et prairies humides de la vallée de la Nied	page 207
FR4100232	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Seille (secteur amont et Petite Seille)	page 203
FR4100233	<i>Milieux humides</i>	Vallée du Madon (secteur Haroué - Pont-Saint-Vincent), du Brénon et carrières de Xeulley	page 161
FR4100234	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Meuse (secteur de Stenay)	page 137
FR4100236	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Meuse (secteur de Sorcy - Saint-Martin)	page 135
FR4100238	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Meurthe, de la Voivre à Saint-Clément et tourbière de la Basse-Saint-Jean	page 153
FR4100239	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Meurthe du collet de la Schlucht au Rudlin	page 151
FR4100240	<i>Milieux humides</i>	Vallée de l'Esch de Ansauville à Jezainville	page 171
FR4100241	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Nied réunie	page 169
FR4100243	<i>Milieux humides</i>	Ruisseau et tourbière de Belbriette	page 201
FR4100244	<i>Milieux humides</i>	Vallées de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch - Marais de Francaltroff	page 165
FR4100245	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Gîtes à Chiroptères autour d'Epinal	page 333
FR4100246	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Gîtes à chauves-souris autour de Saint-Dié	page 335
FR4100247	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Carrières du Perthois: gîtes à chauves-souris	page 325
FR4102001	<i>Milieux humides</i>	La Meuse et ses annexes hydrauliques	page 133
FR4102002	<i>Gîtes à Chiroptères</i>	Gîtes à Chiroptères de la Vôge	page 343

FR4110007	<i>Grands ensembles naturels</i>	Lac de Madine et étangs de Pannes	page 75
FR4110060	<i>Grands ensembles naturels</i>	Étang de Lachaussée et zones voisines	page 51
FR4110061	<i>Milieux humides</i>	Marais de Pagny-sur-Meuse	page 177
FR4110062	<i>Milieux humides</i>	Zones humides de Moselle	page 187
FR4112000	<i>Grands ensembles naturels</i>	Plaine et étang du Bischwald	page 47
FR4112001	<i>Grands ensembles naturels</i>	Forêts et zones humides du pays de Spincourt	page 81
FR4112002	<i>Grands ensembles naturels</i>	Complexe de l'étang de Lindre, forêt de Romersberg et zones voisines	page 59
FR4112003	<i>Grands ensembles naturels</i>	Massif vosgien	page 123
FR4112004	<i>Grands ensembles naturels</i>	Forêt humide de la Reine et caténa de Rangeval	page 29
FR4112005	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Meuse, secteur de Stenay	page 137
FR4112006	<i>Grands ensembles naturels</i>	Forêts, rochers et étangs du pays de Bitche	page 99
FR4112007	<i>Forêts</i>	Crêtes des Vosges mosellanes	page 245
FR4112008	<i>Milieux humides</i>	Vallée de la Meuse	page 129
FR4112009	<i>Grands ensembles naturels</i>	Forêt et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain	page 87
FR4112010	<i>Forêts</i>	Hêtraie-sapinière de Bousson et Grandcheneau	page 247
FR4112011	<i>Milieux ouverts</i>	Bassigny, partie Lorraine	page 307
FR4112012	<i>Milieux ouverts</i>	Jarny - Mars-la-Tour	page 313



Personnes remerciées

Auteurs des photographies illustrant le tome « Les habitats naturels »

GÉRARD ARNAL	JEAN-PIERRE BOUDOT	ANNE DISS
FRANÇOIS GUÉROLD	PASCAL HOLVECK	PIERRE KIEFFER
FRANCK LE DRIANT	HENRI MATHÉ	SERGE MULLER
NICOLAS PAX	GILLES PIERRARD	JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ
MICHEL RAUCH	MICHEL RIBETTE	PASCALE RICHARD
FRANÇOIS SCHWAAB	MARTINE SCHWAAB	GUY SEZNEC
FRANÇOIS SPILL	PETER WOLFF	

CSL – ONCFS

Guides de terrain pour la photographie des habitats naturels

FRANCINE ANTONOT	ROSELINE BERRY	ANNE DISS
THIERRY FREUND	LAURENT GODÉ	CHRISTELLE JAEGER
MARIE L'HOSPITALIER	PHILIPPE MILLARAKIS	FRANCIS MULLER
JEAN-CHRISTOPHE RAGUÉ	PASCALE RICHARD	CHRISTELLE SCHEID
RACHEL SELINGER-LOOTEN	RAPHAËL TRUNKENWALD	MATHIAS VOIRIN
PIERRE WERNAIN		

Rédacteurs des fiches du tome «Les habitats naturels»

SERGE MULLER	SÉBASTIEN ROUÉ
FRANÇOIS SCHWAAB	

Schémas de la partie « Géographie de la Lorraine »

DOMINIQUE HARMAND	JACQUES LE ROUX
-------------------	-----------------

Cartographie

DREAL LORRAINE (PÔLE SIG)

Des remerciements particuliers sont adressés aux agents du service Communication de la DREAL Lorraine.

