



Les milieux d'intérêt patrimonial

*Guide de reconnaissance
et de gestion*

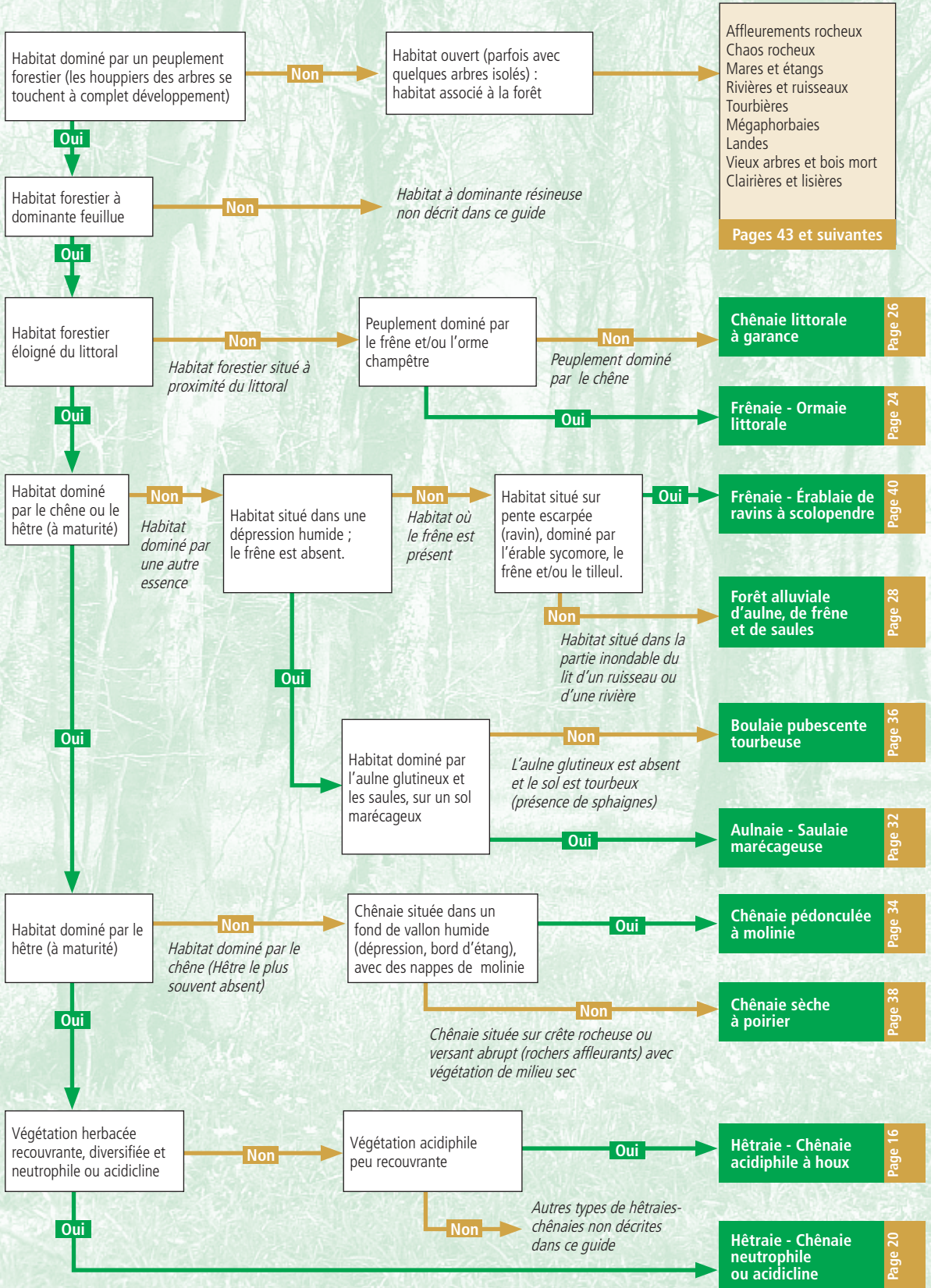


2^{ème} édition
Décembre 2011

FORÊT BRETONNE

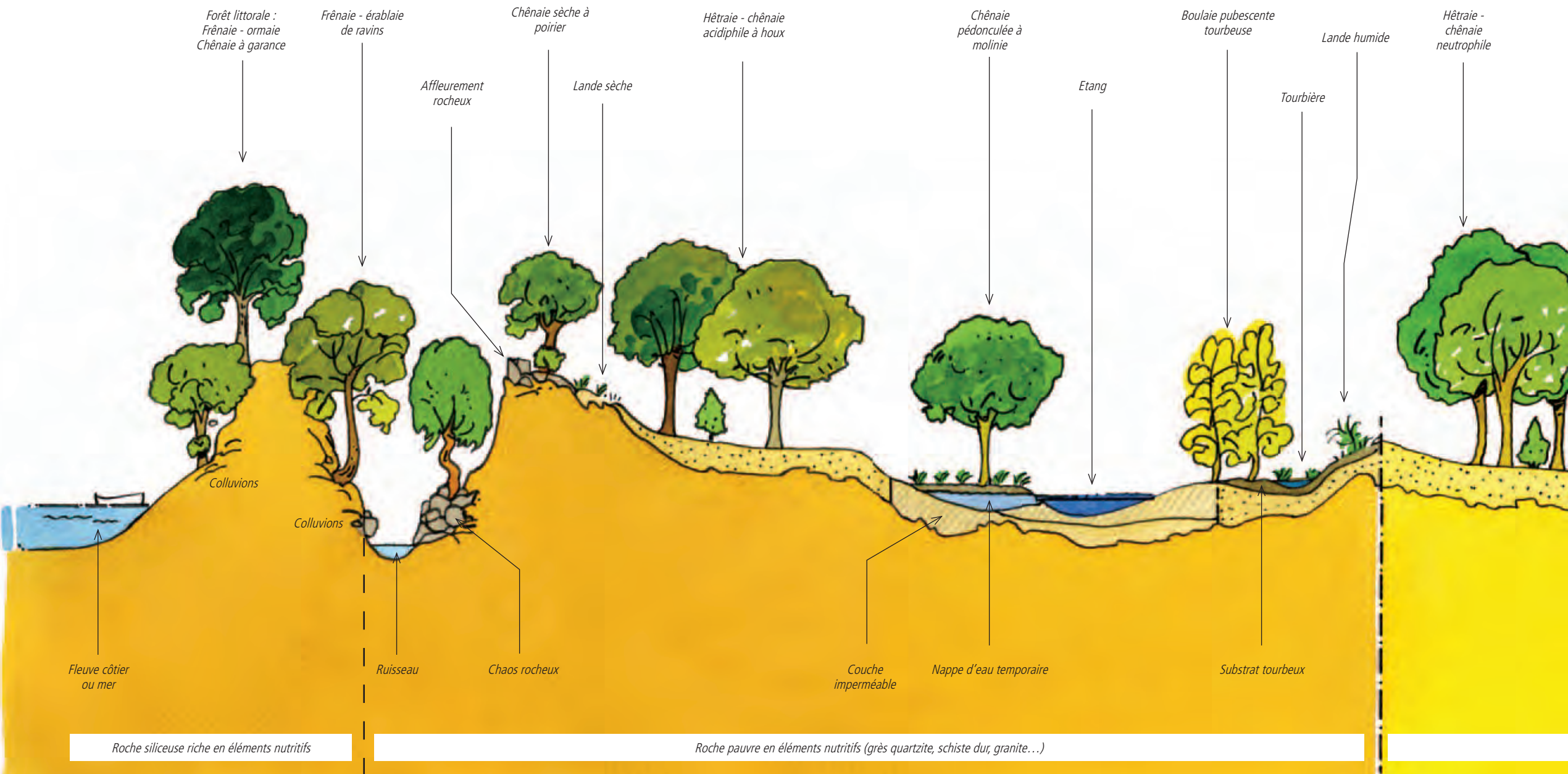


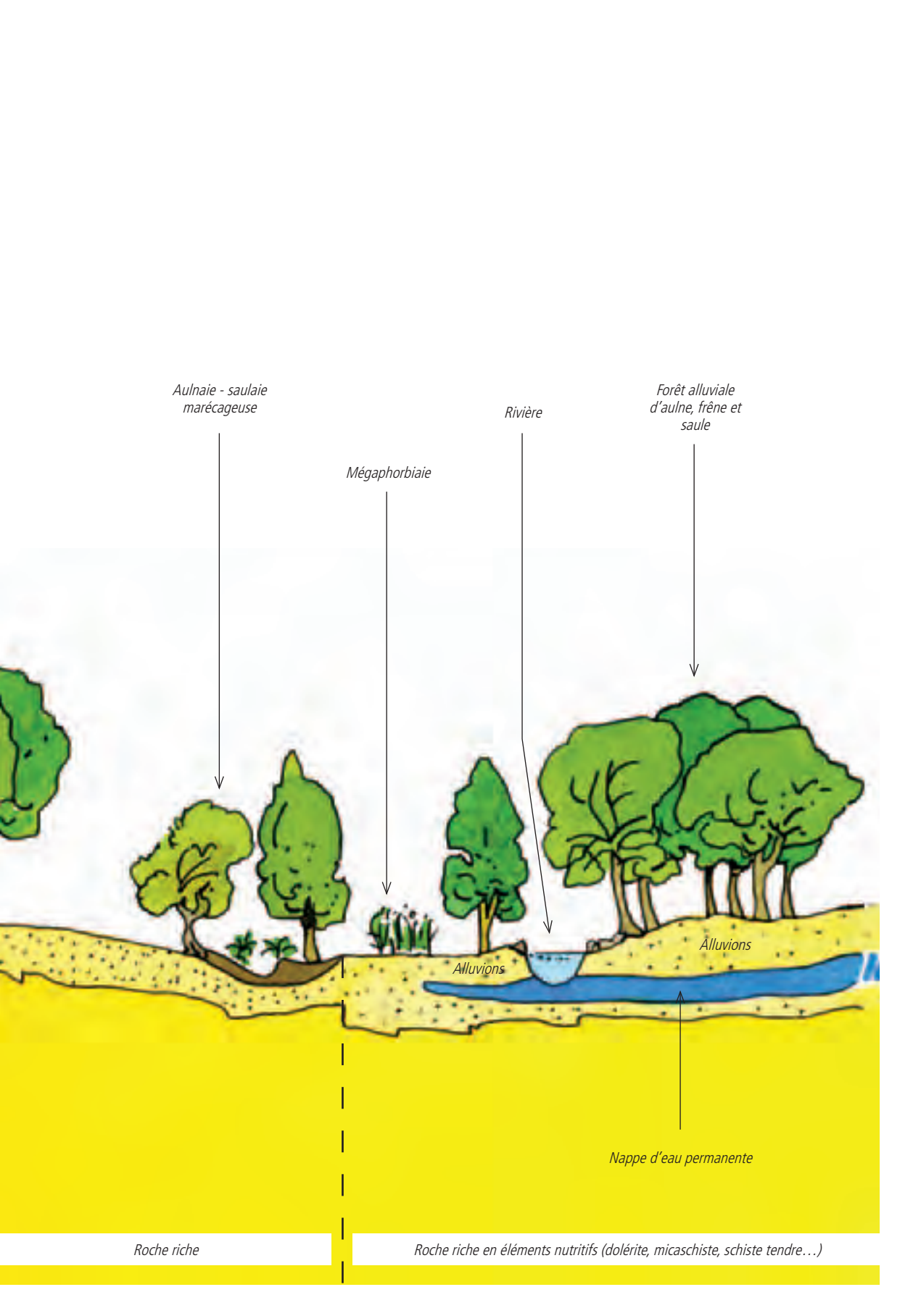
Clé d'identification des habitats d'intérêt patrimonial



Habitats forestiers et milieux associés d'intérêt patrimonial

Ce schéma donne à titre indicatif la situation privilégiée des habitats d'intérêt patrimonial, vis-à-vis de la position topographique et de la roche mère. Il n'est pas exclu de rencontrer certains habitats dans d'autres situations.





Les milieux d'intérêt patrimonial de la forêt bretonne

Guide de reconnaissance et de gestion

2^{ème} édition - Décembre 2011

Sommaire

Avant-propos	6
Notice d'utilisation	8
Que faire en présence d'un habitat d'intérêt patrimonial ?	10
Principes généraux en faveur de la biodiversité dans la gestion courante des forêts	12

LES MILIEUX D'INTÉRÊT PATRIMONIAL • HABITATS FORESTIERS

Hêtraie - Chênaie acidiphile à houx	16
Hêtraie - Chênaie neutrophile ou acidophile	20
Frênaie - Ormaie littorale	24
Chênaie littorale à garance	26
Forêt alluviale d'aulne, de frêne et de saules	28
Aulnaie - Saulnaie marécageuse	32
Chênaie pédonculée à molinie	34
Boulaie pubescente tourbeuse	36
Chênaie sèche à poirier	38
Frênaie - Érablaie de ravins à scolopendre	40

LES MILIEUX D'INTÉRÊT PATRIMONIAL • HABITATS ASSOCIÉS À LA FORÊT

Affleurements rocheux	44
Chaos rocheux	46
Mares et étangs	48
Ruisseaux et rivières	50
Tourbières	52
Mégaphorbiaies	54
Landes	56
Vieux arbres - Bois mort	60
Lisières et clairières forestières	64

LES ESPÈCES ASSOCIÉES AUX HABITATS FORESTIERS D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

Les amphibiens	68
Les reptiles	70
Les invertébrés	72
Les mammifères	75
Les chauves-souris	78
Les oiseaux	82
Les champignons	86
Les lichens	90

LES MESURES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

Les mesures réglementaires	94
Les mesures incitatives	96
Les inventaires de la biodiversité	97
Liens avec d'autres ouvrages	99
Adresses utiles	102
Bibliographie	104
Lexique	106
Index	109

Avant-propos



► Pourquoi ce guide ?

► Biodiversité et gestion forestière durable

Au cours des dernières décennies, le gestionnaire forestier s'est consacré principalement à la sylviculture, c'est-à-dire à l'éducation de ses peuplements, choisissant les techniques forestières les plus adaptées pour produire du bois de qualité.

Cette préoccupation essentielle doit désormais se réaliser, sans oublier de s'intéresser à la richesse et la diversité de ce milieu vivant : ceci constitue l'un des principes fondamentaux de la gestion forestière durable, introduite par la loi d'orientation sur la forêt en 2001.

Depuis quelques années, le principe de développement durable s'impose à la plupart des activités humaines. La gestion et l'exploitation forestière n'échappent pas à cette mouvance générale. En 1992, la gestion forestière durable est définie au cours du Sommet de la terre à Rio puis adaptée au contexte européen, en 1993, à la conférence d'Helsinki. Un des 6 critères définissant la gestion durable en Europe

est « le maintien, la conservation et l'amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers » (critère n° IV).

Dans notre région, le respect de cet engagement passe notamment par la connaissance des milieux naturels d'intérêt patrimonial qui présentent une diversité ou une originalité biologique remarquable.

► Pour conserver la biodiversité, il faut la connaître

Comment le forestier peut-il exercer son activité en respectant la biodiversité forestière ?

Dans un premier temps, il lui faut acquérir des connaissances pour intégrer ce principe. Ce guide est destiné à l'aider dans sa tâche.

Ce guide présente une sélection des habitats forestiers ou habitats associés à la forêt ayant une valeur patrimoniale particulière pour la Bretagne. Certains de ces habitats forestiers sont reconnus d'intérêt européen et figurent dans la liste établie par la Directive européenne Habitats-Faune-Flore (réseau Natura 2000). D'autres habitats sont peu communs en Bretagne, et même s'ils ne bénéficient pas d'une

reconnaissance internationale, participent à la diversité écologique de la région et méritent leur place dans ce recueil. Ce guide présente également quelques espèces animales ou végétales associées à ces milieux forestiers.

Il est bon de rappeler que le patrimoine naturel ne se résume pas aux espèces et aux milieux les plus prestigieux. Il faut gérer, exploiter rationnellement l'ordinaire, comme il est nécessaire de protéger l'exceptionnel lorsqu'il est menacé. Le gestionnaire ou le propriétaire forestier trouvera dans ce guide des recommandations d'usage qu'il est possible d'appliquer à des milieux forestiers plus communs.

Sensibiliser les forestiers à la biodiversité est un des desseins de ce guide, les aider à mieux gérer en est un autre.

► **A qui s'adresse ce guide ?**

Ce guide est avant tout un document de vulgarisation et s'adresse en premier lieu aux propriétaires et aux gestionnaires forestiers. Il permet d'identifier certains habitats remarquables de Bretagne et apporte des conseils simples de gestion favorable à ces milieux et aux espèces végétales ou animales qui en dépendent.

Cet ouvrage s'adresse plus généralement à tous ceux qui s'intéressent à la forêt, et développent des activités économiques ou récréatives dans ce milieu naturel. Certaines de ces activités peuvent être de nature à éroder la biodiversité forestière et doivent être adaptées pour y remédier.

La forêt est une source inépuisable de découverte pour celui qui prend le temps de la regarder. Ce guide invite plus généralement chaque lecteur à l'observer pour en apprécier la richesse et la diversité.

Notice d'utilisation

► Comment utiliser ce guide ?

Ce document est un outil de vulgarisation qui a pour objet d'être utilisé sur le terrain. La détermination d'un habitat d'intérêt patrimonial s'effectue en 2 temps.

1^{er} temps : à partir de la clé de détermination des habitats, répondre par oui ou par non aux propositions inscrites dans les cadres blancs. En suivant le cheminement indiqué, le lecteur parvient à un type d'habitat décrit dans ce guide.

Le nom du milieu d'intérêt patrimonial

Le libellé désigne généralement une formation végétale à partir de son cortège dendrologique (ex : frênaie). D'autres éléments caractéristiques sont rajoutés, soit une composante physique (ex : littorale, de ravins, tourbeux, acidiphile...), soit un élément floristique (scolopendre, houx...).

Illustration du milieu d'intérêt patrimonial

Photographie d'un ou plusieurs faciès du milieu mais il peut en exister d'autres qui ne sont pas illustrés dans ce guide.

Topographie

Principales positions topographiques où le milieu peut être présent.

Sols, roches mères et stations

Principales caractéristiques des sols et des types de station (consulter le tableau en fin d'ouvrage donnant les correspondances avec les principaux types de stations référencées dans les guides des stations de Bretagne).

Fréquence

La répartition de l'habitat en Bretagne est donnée à titre indicatif (à défaut d'une connaissance exhaustive). Quelques localités ou grands massifs forestiers sont indiqués.

Menaces

Principales menaces pouvant entraîner sa dégradation voire sa disparition.

Forme typique

Aspect des peuplements les plus régulièrement rencontrés ou les mieux conservés en Bretagne.

Frênaie Ormaie littorale

Frênaie-ormnaie littorale en bordure de la Rance (35)

← Rare à très rare

► **Topographie**

- Versants abrupts des revers de falaises maritimes, protégés des grands vents marins
- Coteaux escarpés le long des rias

► **Sols • Roches mères • Stations**

- Sols colluvionnaires mobiles et frais, riches en éléments nutritifs, neutrophiles à acidiphiles, plus ou moins profonds. Humus de type mull **eutrophe*** à **mésotrophe***.
- Forêts sous l'influence de la mer : douceur générale caractérisée par une amplitude thermique faible, une forte insolation estivale, des précipitations faibles (600-700mm), des étés peu arrosés.

► **Fréquence**

- Rare
- Habitat présent uniquement à proximité du littoral
- Habitat de surface très réduite, sous forme de peuplements linéaires, étirés

► **Forme typique**

- Strate arborée dominée par l'orme champêtre ou le frêne (qui tend à monopoliser l'habitat du fait de la sensibilité de l'orme à la graphiose), à l'état de taillis ou de boisements naturels peu gérés. Présence possible à l'état disséminé du chêne pédonculé, châtaignier
- Sous-bois riche en espèces notamment l'aubépine, le trène et surtout le lierre (recouvrant au niveau du sol)
- Strate herbacée caractérisée par des espèces d'affinité méridionale (garance voyageuse, gouet d'Italie, iris fétide) et des espèces nitrophiles

► **Valeur biologique**

- Habitat résiduel rare, sur des surfaces réduites : ces forêts littorales ou sub-littorales ont été pour la plupart détruites dans le passé
- Ces forêts hébergent une flore originale composée d'espèces caractéristiques des régions aquitaine ou méditerranéenne
- Habitat d'intérêt européen** (Natura 2000, code : 9180)
- Ormes : présence d'individus sains

► **Menaces**

- Disparition de l'orme à la suite de la graphiose
- Substitution naturelle ou artificielle par des essences introduites (résineux, châtaignier)
- Fréquentation touristique incontrôlée entraînant un sur-pâturage et une accumulation de déchets
- La destruction et le fractionnement de cet habitat par l'urbanisation semblent la menace la plus importante (pression foncière)

20

A titre indicatif, la faune et la flore associées à cet habitat et pouvant présenter un intérêt patrimonial sont mentionnées. Ces espèces sont fréquemment (mais non systématiquement) présentes dans ce type d'habitat. Le cas échéant, la référence au code européen de la directive Habitats (Natura 2000) est indiquée.

La clef de détermination se trouve sur le rabat de couverture.

2nd temps : vérifier dans les fiches descriptives, à partir des éléments de reconnaissance (illustration, topographie, forme typique, plantes indicatrices), si ces critères diagnostiques correspondent bien à l'habitat que vous étudiez.

► Comment lire les fiches ?

Une clé de lecture est présentée ci-dessous. Les informations contenues dans les rubriques principales y sont détaillées.

Les mots (*en italique*) suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique en fin d'ouvrage.

Mesures de gestion recommandées

Ce sont les principales mesures susceptibles de favoriser la diversité biologique et conserver l'habitat.

Plantes indicatrices du milieu

Les espèces végétales caractéristiques de l'habitat sont indiquées. Certaines d'entre elles sont illustrées par des photographies. Il n'est pas nécessaire de rencontrer l'ensemble des espèces citées, pour s'assurer que l'habitat est présent. De plus, il n'est pas exclu de rencontrer d'autres espèces végétales non listées dans cette rubrique.

Ne pas confondre avec

Certains milieux naturels de par leur aspect peuvent être confondus avec l'habitat décrit. En les étudiant plus attentivement, les différents critères de reconnaissance de la fiche permettent de faire la distinction.

LES MILIEUX D'INTÉRÊT PATRIMONIAL • HABITATS FORESTIERS

► **Mesures de gestion recommandées**

- Maintenir le mélange des essences spontanées
- Gérer l'existant par coupes réduites (traitement irrégulier par bouquets ou jardiné pied à pied)
- Procéder par coupes progressives en cas de régénération naturelle
- Conserver les ormes sains

► **Plantes indicatrices du milieu**

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces méditerranéo-atlantiques (garance, iris fétide, gouet d'Italie, fragon...).

- Arbres - Arbustes - Arbrisseaux**
orme champêtre, frêne commun, érable sycomore, lierre, troène, fragon, cornouiller sanguin, aubépine monogyne, groseillier rouge
- Mousses - Fougères**
eurynchie striée, scolopendre, polystic à soies
- Plantes herbacées**
garance voyageuse, gouet d'Italie, iris fétide, gaillet gratteron, chèvrefeuille des bois, clématite des haies, tamier commun

Orme champêtre
Ulmus minor

Lierre (en fleurs)
Hedera helix

Iris fétide
Iris foetidissima

Gouet d'Italie
Arum italicum
Cette espèce se distingue du gouet tacheté grâce à ses feuilles veinées de blanc jaunâtre.

► **Ne pas confondre avec :**

- Ormaie rudérale des sites fortement modifiés par l'homme
- Frénale - Erablaie à scolopendre
- Phase pionnière des hêtraies - chênaies neutrophiles à neutroclines

21

Que faire en présence d'un habitat d'intérêt patrimonial ?



► 1^{er} temps : identifier un habitat d'intérêt patrimonial

Utiliser ce guide pour identifier les habitats patrimoniaux présents dans votre forêt, en consultant la clef de détermination et les fiches descriptives des types d'habitats.

Il est possible de faire appel au CRPF ou à une personne qualifiée (une liste des organismes spécialisés est citée en fin de guide) pour confirmer la présence ou non d'un habitat.

► 2nd temps : cartographier les habitats d'intérêt patrimonial

Cette carte des habitats d'intérêt patrimonial permettra :

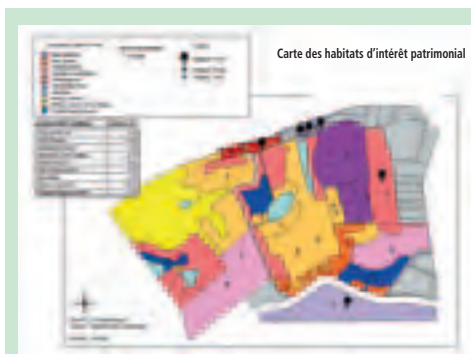
- D'améliorer la connaissance de la forêt et de transmettre cette connaissance aux générations futures
- D'adopter une sylviculture adéquate aux parcelles présentant ces habitats
- De localiser les parcelles sur lesquelles les travaux très perturbants doivent être proscrits, notamment la création d'une infrastructure forestière (piste, point d'eau DFCI, place de dépôt, réseau de drainage...) ou l'utilisation de produits phytosanitaires

- De mieux appréhender la mosaïque des milieux naturels dans une forêt et par exemple mieux répartir certains types de milieux (landes, clairières, mares, îlots de vieillissement...)

Ce travail de cartographie des milieux d'intérêt patrimonial peut bénéficier, sous certaines conditions, de subventions publiques. Il est conseillé de se renseigner auprès des services forestiers des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt.

► Si votre forêt est pourvue d'un Document de Gestion (par exemple le Plan Simple de Gestion)

Il est conseillé de localiser précisément les habitats d'intérêt patrimonial sur une carte spécifique (avec une légende adéquate), qui sera annexée au document de gestion. Un exemple de carte de situation des habitats d'intérêt patrimonial figure ci-dessous.



Lorsque une forêt se situe dans le périmètre d'un site **Natura 2000**, ce type de carte est fortement recommandé.

La carte des habitats reprendra les éléments cartographiques figurant au Document d'Objectifs du site Natura 2000. Ce Document d'Objectifs est disponible auprès de la DIREN Bretagne et en général dans les mairies où se situe le site Natura 2000.

➤ **Si votre forêt n'est pas pourvue d'un Document de Gestion**



Légende

Violet : limite de la propriété boisée
En rouge : tourbière

Localiser précisément les habitats d'intérêt patrimonial sur un plan cadastral ou éventuellement sur une carte IGN.

▶ **3^{ème} temps : établir un programme de gestion adapté aux habitats rencontrés**

- **Si une forêt est pourvue d'un document de gestion** : il est recommandé d'intégrer l'objectif de préservation des habitats d'intérêt patrimonial dans les objectifs assignés à cette forêt et de programmer les opérations de gestion compatibles avec la conservation de ces habitats (en faisant référence à ce guide).
- **Si une forêt n'est pas pourvue d'un document de gestion** : il convient de définir un programme de gestion pour cette forêt en tenant compte des recommandations fournies notamment par ce guide ou d'autres références existantes (DocOb, autre type de plan de gestion...).

➤ **Quelques conseils pour vous aider à localiser des habitats ou espèces d'intérêt patrimonial**

- De nombreux milieux naturels et espèces remarquables de Bretagne ont été répertoriés et cartographiés dans le cadre d'inventaires ou d'études spécifiques. Certains de ces milieux peuvent par ailleurs faire l'objet d'une réglementation particulière (par exemple les arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles nationales...) qu'il est nécessaire de connaître.
- La Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de Bretagne met à disposition cette information, notamment la localisation cartographique de certains périmètres (Arrêtés de protection de biotope, ZNIEFF, Natura 2000... etc) sur un site internet : <http://www.bretagne-environnement.org/pacnature/index.php>
- Il est possible ainsi de savoir si votre propriété est située dans une zone naturelle déjà référencée.
- Le CRPF dispose également des informations relatives à ces différentes zones naturelles et peut en informer les propriétaires forestiers.
- Ce guide présente, à titre indicatif une carte de localisation des principales zones naturelles référencées en Bretagne (cf page 98).

■ Une zone humide en forêt (tourbière, mare, queue d'étang...) est favorable à de nombreuses espèces de batraciens.



Principes généraux en faveur de la biodiversité dans la gestion courante des forêts



Avant d'aborder l'identification et la gestion des habitats d'intérêt patrimonial, rappelons quelques principes de gestion favorable à tous types de milieux forestiers et qui contribuent au maintien de leur diversité biologique.

► Favoriser la diversité structurale des peuplements

Une forêt présentant plusieurs étages de végétation (ou strates) et différentes essences forestières offre une gamme étendue de niches écologiques. Ceci est un facteur améliorant de la biodiversité forestière :

- Diversifier les classes d'âge permet une stratification verticale des peuplements forestiers : cette structuration verticale peut être imaginée à différentes échelles : à l'échelle de la parcelle (principe de la gestion en futaie régulière et en mélange futaie-taillis) ou à l'échelle du bouquet ou du parquet (principe de la gestion en futaie irrégulière)

- Maintenir la strate arbustive (ce qui améliore également la structuration verticale des peuplements)
- Favoriser le mélange des essences, en prenant en considération les essences d'accompagnement. A titre d'exemple, il est possible d'installer en bordure de parcelle, un double alignement de feuillus (chêne, hêtre, châtaignier, érable...) dans les reboisements de conifères.

► Adapter les techniques forestières

- Adapter l'exploitation et le débardage en fonction de la sensibilité des sols au tassement
 - Mettre en place des cloisonnements d'exploitation pour cantonner la circulation des engins
 - Débarder en période sèche
 - Délimiter une aire de dépôt des bois et une aire de retournement des véhicules

- Eviter de traverser les zones humides et les cours d'eau avec les engins d'exploitation forestière
- Eviter l'incinération des rémanents ou leurs stockages dans les milieux dits improductifs, qui peuvent présenter une forte valeur biologique (mares forestières, tourbières, clairières...)
- Proscrire l'incinération des huiles usagées et autres récipients vides lors de l'exploitation forestière, conformément à la réglementation en vigueur
- Limiter le recours aux produits agro-pharmaceutiques et aux amendements
- Eviter les travaux d'entretien ou d'exploitation forestière pendant la période de reproduction de la faune (en général du 15 mars au 15 août)

composé uniquement de petits bois, mais aussi de grosses pièces de bois et de chandelles.

Par ailleurs, rappelons que le bois mort ne représente généralement pas un danger phytosanitaire pour les arbres vivants environnants (sauf dans les peuplements d'épicéas et de pins).

► Protéger et maintenir les milieux associés aux espaces forestiers

- Maintenir une mosaïque entre les espaces forestiers et les milieux associés (mares, tourbières, clairières, landes) qui constituent des lieux d'alimentation, de reproduction, de quiétude pour la faune forestière.

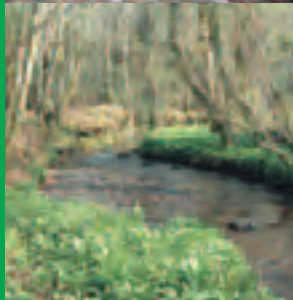
► Préserver des arbres sénescents ou morts

- Ménager des *îlots de vieillissement** dans les peuplements, en dehors des abords de lieux fréquentés par le public : il est recommandé de placer ces îlots à plus de 50 mètres de toutes voies d'accès utilisables par les promeneurs.
- Conserver des bois dépérissants ou morts, à terre ou sur pied. Les différentes essences doivent être présentes en mettant l'accent sur les essences les plus riches en espèces *saproxyliques** (chênes, hêtre, bouleaux, peupliers, saules, charme et noisetier). Le volume de bois morts ne doit pas être

HABITATS FORESTIERS

Les milieux d'intérêt patrimonial

habitats forestiers



Hêtraie Chênaie acidiphile à houx



Forêt de Paimpont (35)



← Commun à assez commun

► Topographie

Diverses positions topographiques : plateaux, versants diversement exposés

► Sols • Roches mères • Stations

- Présent sur des sols limoneux assez profonds et bien drainés
- Absent des sols trop secs ou trop humides
- Caractéristiques communes : acidité, litière épaisse (lente dégradation des feuilles), roche mère siliceuse (granite, grès, schiste...), *humus* * de type *moder* * ou *dysmoder* *
- Correspond aux stations pauvres à sol profond bien drainé

► Fréquence

- Présent sur l'ensemble de la Bretagne
- Peut couvrir de vastes surfaces

► Forme typique

- Strate arborée dominée par le hêtre ou le chêne sessile (en proportions variables) à l'état de futaie ou de mélange futaie-taillis. Présence possible à l'état disséminé du chêne pédonculé, châtaignier, sapin pectiné et bouleau
- Sous-bois de houx souvent dense et sombre parfois accompagné d'if
- Strate herbacée dispersée (peu recouvrante) ; strate muscinale parfois très fournie (variante *hyperatlantique* *)
- Flore composée d'espèces *acidiphiles* *

► Variantes et faciès particuliers

- Il existe une variante fraîche sous influence d'un climat humide (souvent très arrosé) : variante hyperatlantique.
- Ce climat particulier est favorable au développement très important de mousses, fougères et lichens sur les parois rocheuses, sur les troncs et les branches.
- Cette variante est présente principalement en Basse-Bretagne à des altitudes supérieures à 200 m notamment dans les forêts de Beffou, Lorge, Cranou.

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces indicatrices des milieux acides. Au moins trois d'entre elles, parmi la liste suivante, doivent être identifiées :

• Arbustes - Arbrisseaux

houx, myrtille, néflier, sorbier des oiseleurs

• Mousses

dicrane à balai, plagiathécie ondulée, hypne courroie, polytric élégant, leucobryum glauque

• Fougères

fougère aigle, blechna en épi

• Plantes herbacées

laïche à pilules, canche flexueuse, mélampyre des prés, germandrée scorodoïne



■ Mélampyre des prés
Melampyrum pratense



■ Laïche à pilules
Carex pilulifera



■ Myrtille (en fleurs)
Vaccinium myrtillus



■ Hypne courroie
Rhytidiadelphus loreus
Cette mousse plutôt montagnarde est rare en plaine, sauf en Bretagne où elle est fréquente.

► Ne pas confondre avec :

- Hêtraie-chênaie neutrophile dont la flore est plus diversifiée, neutrophile ou acidophile et les sols moins acides

► Valeur biologique et écologique

- **Habitat d'intérêt européen** (Natura 2000, code 9120)
- Type d'habitat **représentatif du domaine atlantique**
- Les fourrés de houx au feuillage persistant procurent, entre autre, alimentation et refuge pour la faune sauvage
- Présence fréquente d'espèces *épiphytes* * (polypode, mousses et lichens) sur les troncs et les blocs rocheux affleurants
- Habitat favorable à de nombreuses espèces dont certaines sont d'intérêt patrimonial : le carabe à reflets d'or, l'escargot de Quimper, la barbastelle, le murin de Beschstein, le pic noir

► Flore d'intérêt patrimonial associée

- La flore rencontrée dans ce milieu est assez commune.
- La richesse en mousses, fougères et lichens donne une physionomie particulière à cet habitat.
- Présence de l'if, essence autochtone dont l'abatage est soumis à autorisation préfectorale dans le Morbihan.

► Menaces

- La fermeture excessive du peuplement lors de son vieillissement (manque d'éclaircie) peut occasionner un obstacle à la régénération naturelle et engendrer un amoindrissement de la richesse faunistique et floristique.
- Destruction du milieu par coupe rase, travail du sol et plantation d'espèces *exotiques* *
- Aggravation possible de l'acidification de l'humus dans le cas de monoculture de hêtre
- Tassement des sols limoneux lors de l'exploitation forestière en période humide



■ If commun
Taxus baccata

Arbre à aiguilles persistantes contenant une substance toxique, la taxine. Les pieds femelles portent un fruit rouge charnu nommé arille.



Sous climat hyperatlantique, les arbres vivants ou morts présentent souvent des mousses et fougères *épiphytes* *.



► Mesures de gestion recommandées

La gestion doit permettre d'allier la conservation de cet habitat à l'objectif de production de bois d'œuvre : hêtre et chêne sessile peuvent donner des produits de bonne qualité, sur certaines stations.

On veillera à :

- Adapter la sylviculture aux conditions stationnelles en dosant l'équilibre entre le hêtre et le chêne sessile
- Maintenir et favoriser le mélange des essences, notamment les feuillus secondaires (sorbiers des oiseleurs, bouleaux, etc) susceptibles d'être éliminés naturellement par le hêtre et le sous-bois de houx
- Maintenir des arbres morts, surannés ou avec des cavités. Ces arbres sans valeur marchande présentent une forte valeur biologique
- Maintenir les ifs ainsi que quelques gros pieds de houx lors des coupes d'amélioration et de régénération
- Contrôler le dynamisme des essences non caractéristiques de cet habitat, comme le châtaignier, le sapin pectiné
- Privilégier la régénération naturelle
- Exploiter de manière respectueuse pour ne pas dégrader les sols

► Futaie régulière

- Prévoir des coupes d'amélioration permettant de favoriser la croissance des arbres de meilleure qualité et de doser le mélange des essences. Le hêtre, essence à croissance dynamique risque de surclasser le chêne sessile et autres essences d'accompagnement. L'objectif des coupes sera de maintenir une proportion satisfaisante de chênes et des autres essences.

Deux options possibles pour renouveler le peuplement :

- **Régénération naturelle** : engager les opérations de régénération sur semis acquis de 2 ans environ ou provoquer l'apparition des semis par des coupes appropriées (extraction du sous-étage,

coupe des arbres de la futaie au profit des hêtres et des chênes sessiles de qualité qui serviront de semenciers). Un crochetaje superficiel du sol favorise la germination des glands et des faînes dans cet habitat à litière épaisse.

- **Régénération artificielle** : procéder par coupe rase suivie d'un reboisement en plein avec du hêtre et du chêne sessile en majorité. Ne pas dessoucher ni réaliser de travail lourd du sol. Conserver et dégager les semis naturels de chênes et de hêtres qui s'installent.

► Futaie irrégulière

Le traitement en futaie irrégulière sera en général plus favorable au hêtre, essence d'ombre. Les coupes devront permettre de doser le mélange d'essences, notamment les coupes permettant l'installation des semis : une grande trouée sera favorable aux semis de chêne sessile, une petite trouée aux semis de hêtre.

► Mélange futaie-taillis

- Engager une conversion vers la futaie (régulière ou irrégulière) par des coupes d'amélioration appropriées.

Hêtraie - Chênaie neutrophile ou acidocline



Forêt de Beffou (22)



← Peu fréquent

► Topographie

Diverses positions topographiques : plateaux, versants plus ou moins pentus, bas de pentes, à l'exclusion des vallons humides et des crêtes

► Sols • Roches mères • Stations

- Habitat présent sur des sols bruns *mésotrophes** à *eutrophes** sur roches mères volcaniques (diabase, dolérite), schistes riches...
- Caractéristiques communes : litière mince, bonne alimentation en eau, *humus** de type *mull** *eutrophe** à *mull oligotrophe**
- Correspond aux stations riches à sol profond bien drainé

► Fréquence

- Présent sur les milieux riches en éléments minéraux
- Peu fréquent mais pouvant couvrir de vastes étendues
- Présent surtout en Bretagne Centrale et Bretagne du nord (Beffou, Villecarter, Lorge...)

► Forme typique

- Strate arborée dominée par le hêtre ou le chêne sessile (parfois chêne pédonculé) à l'état de futaie ou de mélange futaie-taillis
- Sous-étage composé de hêtre et de chêne sessile avec éventuellement le charme, le tilleul à petites feuilles, le merisier, le frêne commun
- Sous-bois diversifié : houx, fragon, noisetier, aubépine, cornouiller sanguin, if...
- Strate herbacée diversifiée formant un tapis très recouvrant, dominé localement par l'une ou l'autre des espèces sociales suivantes : jacinthe, mélisse uniflore, aspérule odorante, lamier jaune

► Variantes et faciès particuliers

- Il existe une variante fraîche, sous influence d'un climat humide (souvent très arrosé) : variante *hyperatlantique**
- Ce climat particulier est favorable au développement très important de mousses, fougères et lichens sur les parois rocheuses, les troncs et branches et à la présence de l'if
- Cette variante est présente principalement en Basse-Bretagne à des altitudes supérieures à 200 m notamment dans les forêts de Beffou, Lorge, Cranou

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces indicatrices des milieux peu acides. Au moins cinq d'entre elles, parmi la liste suivante, doivent être présentes :

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux

merisier, érable champêtre, charme, noisetier, aubépine monogyne, houx, cornouiller sanguin, if

• Mousses - Fougères

eurynchie striée

• Plantes herbacées

mélique uniflore, millet diffus, aspérule odorante, jacinthe des bois, lamier jaune, stellaire holostée, oxalide petite oseille, circée de Paris, anémone sylvie, conopode dénudé, violette des bois, lâche des bois, sceau de Salomon multiflore, euphorbe des bois

Euphorbe des bois
Euphorbia amygdaloides



Mélique uniflore *Melica uniflora*

Graminée à tige grêle et panicule très lâche. Les fleurs peu nombreuses sont espacées et ont l'aspect de petites perles.

Aspérule odorante
Galium odoratum

Petite plante (10-30 cm) formant des tapis dans les zones ombragées. Tige carrée à feuilles groupées par 6-8. Petites fleurs blanches à 4 pétales. En séchant, cette espèce exhale un parfum vanillé.



Jacinthe des bois
Hyacinthoides non-scripta

La jacinthe des bois peut former de vastes tapis. Cette plante est caractéristique du domaine atlantique. Elle se rencontre également dans des forêts acidiphiles.



► Ne pas confondre avec :

- Hêtraie-chênaie acidiphile à houx présentant une couverture végétale au sol peu recouvrante.
- Frênaie- érable de pente où chêne et hêtre sont en général absents.

► Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen** (Natura 2000, code 9130)
- Type d'habitat **représentatif du domaine atlantique**
- Cet habitat recèle une flore diversifiée et originale
- Habitat favorable à de nombreuses espèces dont certaines sont d'intérêt patrimonial : le carabe à reflets d'or, l'escargot de Quimper, la barbastelle, le murin de Bechstein...

► Flore d'intérêt patrimonial associée

- La flore rencontrée dans ce milieu est relativement commune.
- Certaines espèces inscrites sur la *liste rouge armoricaine* * sont présentes dans cet habitat comme l'isopyre faux-pigamon.
- Présence de l'if, essence autochtone dont l'abatage est soumis à autorisation préfectorale dans le Morbihan.

► Menaces

- La fermeture excessive du peuplement lors de son vieillissement peut occasionner un obstacle à la régénération naturelle et engendrer un amoindrissement de la richesse faunistique et floristique
- Destruction du milieu par coupe rase, dessouchage et plantation d'essences *exotiques* *
- Tassement des sols limoneux lors de l'exploitation forestière en période humide avec des engins lourds



■ Isopyre faux-pigamon
Isopyrum thalictroides



■ If (rameau et arille)
Taxus baccata
Cette espèce est plus fréquente à l'ouest de la Bretagne.

► Mesures de gestion recommandées

La gestion doit permettre d'allier la conservation de cet habitat à l'objectif de production : hêtre, chêne sessile, chêne pédonculé et feuillus précieux peuvent donner des produits de bonne qualité.

On veillera à :

- Adapter la sylviculture aux conditions stationnelles
- Maintenir et favoriser le mélange des essences, en dosant l'équilibre entre le hêtre (largement prépondérant) et les autres essences de la futaie (chêne sessile, chêne pédonculé, merisier, frêne, érable sycomore, châtaignier)
- Privilégier la régénération naturelle : les petites trouées sont colonisées par le hêtre, les plus grandes par le chêne sessile et les autres feuillus
- Maintenir des arbres morts, surannés ou déperissants sans valeur marchande mais à forte valeur biologique (cf. fiche sur le bois mort).
- Maintenir les ifs et autres arbustes du sous-bois lors des coupes d'amélioration et de régénération
- Veiller à respecter la fragilité des sols limoneux lors de l'exploitation forestière (risque de tassement préjudiciable pour l'avenir du peuplement forestier)

► Futaie régulière

- Prévoir des coupes d'amélioration permettant de favoriser la croissance des arbres de meilleure qualité et de doser le mélange des essences.

Deux options possibles pour renouveler le peuplement :

- **Régénération naturelle** : engager les opérations de régénération sur semis acquis de 2 ans environ ou provoquer l'apparition des semis par des coupes appropriées (extraction du sous-étage, coupe des arbres de la futaie au profit des hêtres et chênes de qualité qui serviront de semenciers)
- **Régénération artificielle** : procéder par coupe rase suivie d'un reboisement en plein avec des

hêtres, chênes sessiles et autres feuillus. Ne pas dessoucher ni réaliser de travail lourd du sol. La proportion de hêtre/chêne sessile/chêne pédonculé/feuillus précieux sera définie en fonction des conditions stationnelles.

► Futaie irrégulière

- Le traitement en futaie irrégulière sera en général plus favorable au hêtre, essence d'ombre. Les coupes devront permettre de doser le mélange d'essences, notamment les coupes permettant l'installation des semis.

► Mélange futaie-taillis

- Conversion vers la futaie (régulière ou irrégulière) par coupes d'amélioration appropriées.

Frênaie Ormaie littorale



Frênaie-ormnaie littorale
en bordure de la Rance (35)



← Rare à très rare

► Forme typique

- Strate arborée dominée par l'orme champêtre ou le frêne (qui tend à monopoliser l'habitat du fait de la sensibilité de l'orme à la graphiose), à l'état de taillis ou de boisements naturels peu gérés. Présence possible à l'état disséminé du chêne pédonculé, châtaignier
- Sous-bois riche en espèces

notamment l'aubépine, le troène et surtout le lierre (recouvrant au niveau du sol)

- Strate herbacée caractérisée par des espèces d'affinité méridionale (garance voyageuse, gouet d'Italie, iris fétide) et des espèces *nitrophiles**

► Topographie

- Versants abrupts des revers de falaises maritimes, protégés des grands vents marins
- Coteaux escarpés le long des rias

► Sols • Roches mères • Stations

- Sols colluvionnaires mobiles et frais, riches en éléments nutritifs, *neutrophiles** à *acidiclives**, plus ou moins profonds. Humus de type mull *eutrophe** à *mésotrophe**
- Forêts sous l'influence de la mer : douceur générale caractérisée par une amplitude thermique faible, une forte insolation estivale, des précipitations faibles (600-700 mm), des étés peu arrosés.

► Fréquence

- Rare
- Habitat présent uniquement à proximité du littoral
- Habitat de surface très réduite, sous forme de peuplements linéaires, étirés

► Valeur biologique

- Habitat résiduel rare, sur des surfaces réduites : ces forêts littorales ou sub-littorales ont été pour la plupart détruites dans le passé
- Ces forêts hébergent une flore originale composée d'espèces caractéristiques des régions aquitaine ou méditerranéenne.
- **Habitat d'intérêt européen prioritaire** (Natura 2000, code 9180)
- Ormes : présence d'individus sains

► Menaces

- Disparition de l'orme à la suite de la graphiose
- Substitution naturelle ou artificielle par des essences introduites (résineux, châtaignier)
- Fréquentation touristique incontrôlée entraînant un sur-piétinement et une accumulation de déchets
- La destruction et le fractionnement de cet habitat par l'urbanisation semblent la menace la plus importante (pression foncière)

► Mesures de gestion recommandées

- Maintenir le mélange des essences spontanées
- Gérer l'existant par coupes réduites (traitement irrégulier par bouquets ou jardiné pied à pied)
- Procéder par coupes progressives en cas de régénération naturelle
- Conserver les ormes sains

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces méditerranéo-atlantiques (garance, iris fétide, gouet d'Italie, fragon...).

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux

orme champêtre, frêne commun, érable sycomore, lierre, troène, fragon, cornouiller sanguin, aubépine monogyne, groseillier rouge

• Mousses - Fougères

eurychnie striée, scolopendre, polystic à soies

• Plantes herbacées

garance voyageuse, gouet d'Italie, iris fétide, gaillet gratteron, chèvrefeuille des bois, clématite des haies, tamier commun



Lierre (en fleurs)
Hedera helix



Iris fétide
Iris foetidissima



Orme champêtre
Ulmus minor

Gouet d'Italie
Arum italicum
Cette espèce se distingue du gouet tacheté grâce à ses feuilles veinées de blanc jaunâtre.



► Ne pas confondre avec :

- Ormaie rudérale des sites fortement modifiés par l'homme
- Frênaie- Erablaie à scolopendre
- Phase pionnière des hêtraies - chênaies acidiclinales à neutroclines

Chênaie littorale à garance



Le long de la Rance à Vieille-Vicomté (22)



← Rare à très rare

► Topographie

- Versants abrupts des revers de falaises maritimes, protégés des grands vents marins
- Pentcs abruptes le long des rias, en général sur les versants les plus chauds (exposition ouest ou sud)

► Sols • Roches mères • Stations

- Sols détritiques pierro-limoneux à humus de type mull *oligotrophe** ou *moder**
- Forêts sous l'influence de la mer : douceur générale caractérisée par une amplitude thermique faible, une forte insolation estivale, des précipitations faibles (600-700 mm), des étés peu arrosés

► Fréquence

- Rare
- Habitat présent uniquement à proximité du littoral, au niveau des revers de falaises et le long des rias remontant à l'intérieur des terres (Rance maritime, estuaires des fleuves côtiers...)

► Forme typique

- Strate arborée dominée par le chêne pédonculé à l'état de taillis ou de taillis-sous-futaie. On trouve à l'état disséminé 2 autres chênes méditerranéens plus ou moins subspontanés (chêne vert et chêne tauzin) et le châtaignier, plus rarement frêne et orme champêtre
- Sous-bois riche en espèces notamment l'aubépine, le troène et surtout le lierre (abondant mais non recouvrant au niveau du sol) ; plus rarement, on rencontre l'arbousier
- Strate herbacée caractérisée par des espèces d'affinité méridionale (garance, iris fétide) et des espèces acidiphiles

► Valeur biologique

- Habitat résiduel rare, sur des surfaces réduites : ces forêts littorales ou sub-littorales ont été pour la plupart détruites dans le passé
- Ces forêts hébergent une flore originale composée d'espèces caractéristiques des secteurs aquitain ou méditerranéen
- Quelques espèces d'intérêt patrimonial comme l'arbousier

► Menaces

- Substitution naturelle ou artificielle d'essences exotiques
- Fréquentation touristique incontrôlée entraînant piétinement et dépôts d'ordures
- Destruction de ces habitats par l'urbanisation
- Colonisation par des plantes échappées de jardin (viorne tin, cyclamen de Naples...)

► Mesures de gestion recommandées

- Les contraintes topographiques entraînent des difficultés majeures pour l'exploitation forestière.
- Éviter les coupes rases, en procédant par éclaircies progressives
- Gérer l'existant par coupes réduites (traitement irrégulier par bouquets ou jardiné pied à pied).

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces méditerranéo-atlantiques et acidiphiles :

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux - Lianes

chêne pédonculé, lierre, troène, aubépine monogyne, fragon, tamier, arbusier

• Mousses - Fougères

capillaire noir

• Plantes herbacées

garance voyageuse, gouet d'Italie, iris fétide, chèvrefeuille des bois, marjolaine



Garance voyageuse
Rubia peregrina

Arbusier
Arbutus unedo
Cet arbuste typique du maquis méditerranéen est rare en Bretagne (espèce protégée).



Fragon petit houx
Ruscus aculeatus



► Ne pas confondre avec :

- Chênaie sèche à poirier (qui ne se trouve pas près du littoral)

Forêt alluviale d'aulne, de frêne et de saules



Forêt de Coat-an-Noz (22)



← Peu fréquent

► Fréquence

Localisée dans les vallées et le long des petits cours d'eau, la forêt alluviale est généralement cantonnée à de petites surfaces.

► Forme typique

- Selon la position topographique par rapport à l'eau, la strate arborescente est dominée par l'aulne glutineux (au niveau des banquettes inférieures proches de l'eau) ou par le frêne commun (banquettes supérieures). L'érable sycomore est parfois présent.

- La strate arborescente domine un sous-étage de petits arbres et d'arbustes, de lianes et de hautes

herbes (diverses laïches et des espèces de la mégaphorbiaie).

- La strate herbacée est généralement recouvrante, surtout composée d'espèces très sociales (différentes laïches, ail des ours, reine des prés, mercuriale...).

► Topographie

- Banquettes alluviales des cours d'eau

► Sols • Roches mères • Stations

- Ces forêts s'installent sur des sols généralement riches en dépôts alluviaux, périodiquement inondés par les crues annuelles, mais bien drainés et aérés pendant les basses eaux (à la différence de l'aulnaie marécageuse).
- Le sol possède un horizon supérieur riche en matière organique (*hydromull**).

► Variantes et faciès particuliers

- Variante à aulne et frêne installée près des suintements, des petits cours d'eau, des petites rivières où elle forme des galeries étroites et linéaires le long de ces cours d'eau

- Variante à aulne (le frêne est sporadique) et à hautes herbes (grandes laïches et espèces des mégaphorbiaies) installée sur des sols très riches

- Variante à frêne et orme champêtre dans les vallées des rivières à cours lents (Vilaine), avec parfois du chêne pédonculé et de l'érable sycomore

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces indicatrices des milieux neutres à acidoclines, *hygroclines** à *hygrophiles**. Au moins 5 d'entre elles, parmi la liste suivante, doivent être identifiées :

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux - Lianes

frêne commun, aulne glutineux, saules, viorne obier, sureau noir, douce-amère, troène, houblon

• Mousses - Fougères

fougère dilatée, fougère mâle, fougère femelle

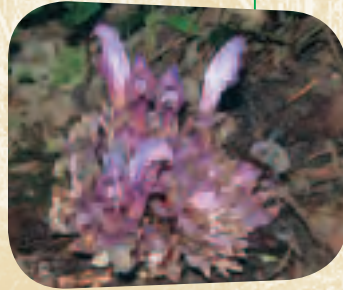
• Plantes herbacées

lysimaque vulgaire, épilobe hirsute, laîche des rives, iris faux-acore, eupatoire chanvrine, laîche espacée, consoude officinale, reine des prés, lierre terrestre, valériane rampante, laîche des marais, lathrée clandestine, listère ovale, mercuriale pérenne



Aulne glutineux
Alnus glutinosa

Lathrée clandestine
Lathraea clandestina



Eupatoire chanvrine
Eupatorium cannabinum



Viorne obier
Viburnum opulus

Listère ovale
Listera ovata



► Ne pas confondre avec :

- Les aulnaies-saulaies marécageuses

► Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen prioritaire** (Natura 2000, code 91E0)
- Type d'habitat de faible étendue spatiale. Les déforestations passées ont souvent conduit à sa disparition le long des grands cours d'eau. Il semble mieux conservé le long des petits ruisseaux.
- Habitat présentant une structure étagée et diversifiée (petits arbres, arbustes, lianes) : cette structuration peu commune dans d'autres habitats forestiers constitue une originalité de l'aulnaie-frênaie.
- Cet habitat est souvent associé à une mosaïque d'habitats d'une grande richesse spécifique (mégaphorbiaie, prairies humides inondables...), l'ensemble offrant de multiples niches écologiques à la faune.

► Flore d'intérêt patrimonial associée

La flore rencontrée dans ce milieu est diversifiée mais relativement commune.

Quelques espèces rares, dont la parisette (*Paris quadrifolia*), la prêles des bois (*Equisetum sylvaticum*)...

► Menaces

- Déforestation pour une mise en valeur agricole
- Rectification des cours d'eau, souvent accompagnée d'un abattage systématique des arbres
- Débroussaillage et recépage trop fréquents (annuels)
- L'aulne peut être victime de la maladie due à un champignon *Phytophthora*
- Cet habitat est présent sur des stations qui sont également favorables à la populiculture : une peupleraie présente un faciès appauvri de l'habitat caractéristique, notamment en perdant la structure étagée (arbuste, lianes...).



■ Parisette à quatre feuilles
Paris quadrifolia

Commune dans de nombreuses régions françaises, cette espèce est rare en Bretagne. A noter que la parisette à 4 feuilles peut en comporter 5 ou 3.



■ Prêle des bois (tige fertile)
Equisetum sylvaticum

Cette plante est rare en Bretagne : elle n'est signalée qu'en quelques localités des Côtes d'Armor et du Finistère.



Houblon
Humulus lupulus

Le houblon est une liane typique des forêts alluviales, le plus souvent le long des lisières. Cette espèce commune au sud de la Loire est moins fréquente en Bretagne.



Androsème officinal
Hypericum androsaemum

Ce sous-arbrisseau croit dans les haies, les bois humides et les bords ombragés de cours d'eau. Cette espèce assez commune en Bretagne, est rare ou absente dans de nombreuses régions françaises (notamment dans l'est).

► Mesures de gestion recommandées

- Maintenir et contrôler le mélange des essences au moment des travaux forestiers (balivage, dégagement)
- Privilégier la régénération naturelle (qui est souvent abondante) en procédant si besoin à un enrichissement par plantation d'essences adaptées à la station (frêne, aulne, érable sycomore, chêne pédonculé, merisier...)
- Opter pour une sylviculture dynamique qui est favorable au frêne et à l'aulne (éclaircie forte dans les régénérations de frêne et d'aulne, balivage des cépées d'aulne...)
- Privilégier des coupes sur des surfaces limitées
- Utiliser des techniques ou engins adaptés aux sols mouilleux lors des coupes ou travaux forestiers (cable-treuil, pneus basse-pression, débardage à cheval, exploitation en période « sèche » ou de gel...)
- Éviter de traverser les cours d'eau ou prévoir un aménagement spécifique (buses, ponts démontables, cheminement de débardage adapté...)
- Préserver les habitats associés (mégaphorbiaies, roselières, ruisseau, mares...)
- Proscrire l'utilisation de produits chimiques dans cet habitat (proximité immédiate des cours d'eau)
- Proscrire le recépage systématique (annuel) de la strate arbustive et des lianes, favorables à la faune (oiseaux, insectes...)
- Restaurer cet habitat après l'exploitation d'un boisement inadapté (plantations résineuses), en utilisant la régénération naturelle et l'enrichissement par plantation
- Ne pas négliger la gestion et l'entretien des arbres individuels (émondage, renouvellement des arbres...), dans le cas des cordons de ripisylve

Aulnaie Saulaie marécageuse



Taillis d'aulne glutineux
dans la vallée de l'Hyères (22)



← Assez rare

► Topographie

- Fonds de vallons marécageux, où les possibilités d'évacuation de l'eau sont limitées ou bien ralenties
- À proximité des plans d'eau (queue d'étang)

► Sols • Roches mères • Stations

- Sur des sols mouilleux voire marécageux, à horizon organique noir sur une profondeur importante. Sols en général peu porteurs. Humus de type *hydromull**
- Correspond aux stations de bas-fond engorgé, pas trop acides

► Fréquence

- Réparti sur l'ensemble de la Bretagne
- Cet habitat occupe de très petites étendues

► Forme typique

- Forêt souvent difficilement pénétrable et mouilleuse une bonne partie de l'année (même en été l'eau peut affleurer). La densité en tiges de l'aulnaie peut freiner la diffusion de la lumière créant une ambiance confinée, parfois rompue par une trouée liée à un chablis (enracinement superficiel des arbres).
- La strate basse est composée de grandes herbes (grandes laïches dont la laïche paniculée formant des touradons pouvant dépasser 1 mètre de hauteur, iris faux acore), des fougères de milieux humides (fougère dilatée, fougère des Chartreux...) et au niveau des zones de suintement, des tapis verts clairs de dorine à feuilles opposées.

► Valeur biologique

- Ce groupement végétal est plutôt rare à l'échelle de la Bretagne, du fait de conditions topographiques et hydriques particulières permettant son existence.

► Menaces

- Drainage et autres travaux lourds modifiant l'écoulement des eaux
- Création d'étang
- Populiculture vouée à l'échec (aucun clone de peuplier connu n'est adapté à ce type stationnel)
- L'aulne peut être atteint par un champignon du genre *Phytophthora* (champignon véhiculé par le ruisseau)

► Mesures de gestion recommandées

- En général, ces peuplements sont difficiles à mettre en valeur, du fait de fortes contraintes liées au caractère mouilleux des sols (stations aux potentialités forestières réduites, exploitation forestière mécanisée impossible)
- L'aulne est l'essence qui tire le meilleur parti de ces conditions stationnelles. Il est souvent traité en taillis simple.

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces *hygrophiles**. Au moins trois d'entre elles, parmi la liste suivante, doivent être identifiées

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux

aulne glutineux, saule blanc, saule roux

• Mousses - Fougères

fougère dilatée, fougère des chartreux, osmonde royale

• Plantes herbacées

laïche paniculée, laïche des marais, iris faux-acore, laïche des rives, dorine à feuilles opposées, populage des marais, menthe aquatique



■ Aulne glutineux
Alnus glutinosa

■ Laïche paniculée *Carex paniculata*

Cette laïche forme des touradons caractéristiques, pouvant dépasser 1 mètre de hauteur.

■ Dorine à feuilles opposées *Chrysosplenium oppositifolium*



► Ne pas confondre avec :

- Aulnaie- frênaie de bord de cours d'eau, qui n'est pas marécageuse

Chênaie pédonculée à molinie



Forêt de Rennes (35)



← Rare à très rare

► Topographie

- En situation dépressionnaire : bordure de tourbière, cuvette, bas fond mouilleux, pourtour d'étang...
- Souvent présence de petites dépressions marécageuses dans ce milieu (ex : petites mares)

► Sols • Roches mères • Stations

- Sol très acide et pauvre en éléments minéraux, alternant de longues périodes d'engorgement dès la surface et de courtes périodes où il est ressuyé
- Humus épais à tendance tourbeuse
- Présent sur des limons ou argiles dégradés
- Correspond aux faciès les plus humides des stations pauvres à nappe d'eau temporaire proche de la surface.

► Fréquence

Rare en Bretagne et occupant toujours des surfaces limitées.

Présent en forêt de Paimpont, d'Araize, du Pertre et de Rennes

► Forme typique

- Strate arborée claire dominée par le chêne pédonculé accompagné de bouleau pubescent et parfois de tremble
- Peuplement ouvert avec des chênes à fût court et houppier trapu
- Strate arbustive composée de saule roux et saule à oreillettes, bourdaine, chèvrefeuille...
- Flore plutôt banale formant un tapis très recouvrant avec prédominance de la molinie en touradons

► Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen** (Natura 2000, code 9190), rare en Bretagne
- Quelques espèces d'intérêt patrimonial comme l'osmonde royale ou peu fréquentes en Bretagne comme le peucedan à feuilles en lanières
- Fossés, ornières et petites mares peuvent être intéressants pour les amphibiens (salamandre tachetée...) et les arachnides (dolomède...)

► Menaces

- Création d'étangs
- Régénération difficile des peuplements après coupe rase (remontée de la nappe d'eau, forte concurrence des espèces herbacées, envahissement par le tremble)
- Drainage et enrésinement du milieu qui détruisent l'habitat
- Utilisation d'engins lourds sur des sols non ressuyés, abîmant le sol

► Mesures de gestion recommandées

- Gérer et régénérer le peuplement par petites unités (quelques ares à une dizaine d'ares maximum) pour éviter une remontée de la nappe d'eau et limiter la colonisation par le tremble
- Conserver les essences d'accompagnement (saules, bouleaux, aulne...) lors des coupes d'amélioration
- Travailler légèrement le sol en période sèche pour favoriser la régénération naturelle du chêne pédonculé
- Dégager manuellement les semis naturels
- Préférer un enrichissement en chêne à un reboisement en plein

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces indicatrices des milieux humides et acides. La molinie est systématiquement présente, accompagnée d'autres espèces *hygrophiles** et *hygroacidiphiles**.

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux

chêne pédonculé, tremble, aulne glutineux, bouleau pubescent, bourdaine, saule à oreillettes, chèvrefeuille des bois

• Mousses - Fougères

fougère des Chartreux, osmonde royale, sphagnum, polytrich élégant

• Plantes herbacées

molinie bleue, lâche lisse, lâche paniculée, peucedan à feuilles en lanières, potentille tormentille



Molinie bleue
Molinia caerulea

Grande graminée à inflorescence violacée. Se présente souvent en fortes touffes (touradons). De 80 à 120 cm de haut.

Osmonde royale
Osmunda regalis

Cette espèce est protégée dans le Finistère et l'Ille-et-Vilaine.

Bourdaine - *Frangula alnus*

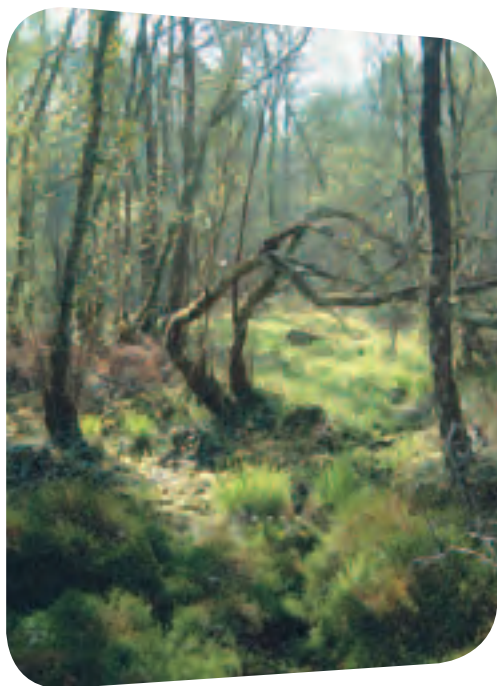
Les fruits rouges puis noirs sont plus ou moins persistants.



► Ne pas confondre avec :

- Chênaie dégradée à molinie où les sphaignes sont absentes et la fougère aigle plus ou moins développée
- Boulaie tourbeuse où le sol est tourbeux en profondeur

Boulaie pubescente tourbeuse



Forêt de Paimpont (35)



← Rare

► Topographie

Talweg, cuvette, résurgence sur versant, anciennes fosses d'extraction de tourbe

► Sols • Roches mères • Stations

- Substrat tourbeux (noir) acide à très acide d'au moins 30 cm d'épaisseur, sur une roche mère pauvre (grès, quartzite...)
- Eaux très pauvres en éléments minéraux
- Engorgement du sol quasi permanent

► Fréquence

- Habitat rare et de petite surface
- Dispersé dans toute la Bretagne

► Forme typique

- Peuplement de feuillus, dominé par le bouleau pubescent, parsemé d'aulne et de sorbier des oiseleurs avec des espèces végétales spécifiques des tourbières
- Peuplement assez dense et rabougri, de forme circulaire ou elliptique
- Strate arbustive composée de bourdaine, sorbier des oiseleurs et de différents saules
- Strate herbacée composée d'un tapis épais et spongieux de sphaignes et de mousses, formant parfois des manchons autour des arbres. Les plantes à fleurs et les fougères sont plus disséminées

► Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen prioritaire** (Natura 2000, code 91 D0)
- Habitat rare, dispersé et fragmenté : les peuplements sont de faible étendue
- Flore avec des espèces très spécialisées et parfois rares (piment royal, violette des marais, peucedan à feuilles en lanière...)
- Habitat participant à la mosaïque de milieux favorables à une faune diversifiée (micromammifères, batraciens, insectes, reptiles, bécasses...)

► Menaces

- Modification du régime des eaux (pompage, drainage, création de réserves d'eau)
- Plantations forestières (notamment les travaux associés au boisement) portant atteinte à l'intégrité de l'habitat
- Pollution et eutrophisation des eaux qui entraînent une régression des espèces *acidiphiles** caractéristiques au profit d'espèces banales

► Mesures de gestion recommandées

- Les conditions écologiques particulières de ces milieux conduisent très souvent à laisser faire l'évolution naturelle.
- Gérer le couvert forestier en éliminant quelques ligneux pour éviter l'assèchement de la boulaie (éclaircies légères)

► Plantes indicatrices du milieu

Les sphaignes et le bouleau pubescent sont systématiquement présents. Les espèces indicatrices sont des espèces *acidiphiles** et *hygrophiles**. Au moins 5 d'entre elles parmi la liste suivante doivent être identifiées :

• Arbres - Arbustes - Arbrisseaux

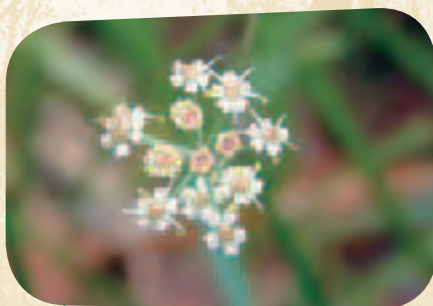
bouleau pubescent, saule roux, saule à oreillettes, bourdaine, sorbier des oiseleurs, piment royal

• Mousses - Fougères

sphaignes, polytric commun, fougère des chartreux, fougère femelle, osmonde royale

• Plantes herbacées

molinie bleue, laïche étoilée, laïche lisse, gaillet des marais, jonc diffus, violette des marais, peucedan à feuilles en lanière, laïche en ampoule, écuelle d'eau, petite scutellaire



■ Peucedan à feuilles en lanière
Peucedanum lancifolium

■ Piment royal ou Galé odorant
Myrica gale
Cet arbrisseau odorant est relativement rare en Bretagne. Il est inscrit sur la liste rouge du massif armoricain.

■ Polytric commun
Polytric commune



► Ne pas confondre avec :

- Aulnaie- saulaie marécageuse où l'aulne domine nettement
- Boulaie issue d'une colonisation du bouleau après une coupe sur pseudogley

Chênaie sèche à poirier



Tertre gris, vallée du Semnon (35)



← Assez rare

► Topographie

- En haut de versant, sur les pentes fortes
- Sommets des crêtes rocheuses

► Sols • Roches mères • Stations

- Sol très mince de type *ranker** avec un horizon supérieur noirâtre, et souvent riche en cailloux
- Sol installé sur une roche mère peu fragmentée (schiste, quartzite...)
- Sol très acide et très pauvre en éléments nutritifs
- Humus de type *moder** ou *dysmoder**
- Correspond aux stations à sol peu profond (moins de 40 cm de profondeur), sur roches dures

► Fréquence

- Assez rare en Bretagne
- Surtout présent au niveau des crêtes et affleurements rocheux

► Forme typique

- Strate arborée claire dominée par le chêne sessile ou le chêne pédonculé, accompagné du bouleau ver-ruqueux
- Peuplement très ouvert et peu élevé (15 m maximum) d'arbres chétifs aux troncs tortueux et bas branchus
- Strate arbustive composée de poirier à feuilles en cœur, d'ajoncs
- Strate herbacée composée d'espèces xérophiles c'est-à-dire s'accommodant de milieux secs

► Valeur biologique

- Habitat typique des reliefs rocheux (Monts d'Arrée, Montagnes noires, Paimpont) assez rare en Bretagne et contenant des espèces caractéristiques du massif armoricain (gaillet des rochers, corydale à vrilles...)
- Flore typique des milieux acidiphiles et secs
- Habitat contigu aux affleurements rocheux, à des pelouses sèches, l'ensemble formant un complexe de milieux très original

► Menaces

- Plantations d'essences exotiques, notamment résineuses (pins)
- Envahissement par des semis de châtaignier dans les sols les plus profonds, alors que cette essence n'est pas adaptée à la station
- Dégradation par une fréquentation du public (les sommets donnant un point de vue paysager)

► Mesures de gestion recommandées

- Potentialités sylvicoles faibles : le boisement ne se justifie pas
- Peuplements en général traités en taillis
- Régénérer le peuplement par petites unités, afin d'éviter la dégradation des sols (érosion)
- Veiller à ce que les arbres ne portent pas trop d'ombre aux habitats contigus (affleurement rocheux, pelouses sèches, landes sèches) d'une grande richesse biologique

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces indicatrices des milieux secs et acides et d'autres espèces des milieux rocheux dénudés.

• Arbustes - Arbrisseaux

poirier à feuilles en cœur, ajonc d'Europe, bruyère cendrée, callune

• Mousses - Fougères

leucobryum glauque, polypode vulgaire, fougère aigle, dicrane à balai

• Plantes herbacées

nombril de Vénus, germandrée scorodoine, agrostide à soie, gaillet des rochers, corydale à vrilles



Poirier à feuilles en cœur
Pyrus cordata



Nombril de Vénus
(Ombilic de Vénus)
Umbilicus rupestris



Agrostide à soies
Agrostis curtisii

Corydale à vrilles
Corydalis claviculata



► Ne pas confondre avec :

- Chênaie dégradée sur d'autres types de sols
- Chênaie littorale qui comportent des espèces neutro-acidoclines, et sont plus souvent dominées par le chêne pédonculé

Frênaie - Érablaie de ravins à scolopendre



Frênaie - érablaie à tilleul, à Hédé (35)



← Assez rare

► Topographie

- Ravins très encaissés et versants abrupts exposés au nord ou à l'ouest
- Le sol n'est pas stable : il se dérobe sous les pieds et il est difficile de se déplacer sans glisser

► Sols • Roches mères • Stations

- Sols instables, riches en éléments minéraux et très frais
- Humus de type *mull** *eutrophe** à *mull mésotrophe**
- Station caractérisée par une forte humidité atmosphérique, un climat frais et un ensoleillement réduit

► Fréquence

Peu fréquent, essentiellement dans des vallées très encaissées de l'intérieur (rarement à proximité du littoral)

Surtout en Bretagne du nord

► Forme typique

- Strate arborée dominée par le frêne commun et l'érable sycomore, plus rarement l'érable champêtre et le tilleul à petites feuilles. Le chêne est le plus souvent absent.
- Sous-bois plutôt dense de noisetier, sureau noir, if et hêtre, parfois du châtaignier
- Strate herbacée exubérante, avec de nombreuses espèces de fougères

► Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen prioritaire** (Natura 2000, code 9180)
- Type d'habitat peu répandu en Bretagne et présentant en général des peuplements de faible étendue
- Grande diversité en espèces végétales et présence d'espèces rares à l'échelle régionale
- L'atmosphère confinée est favorable à de nombreuses fougères, donnant un faciès particulier à ce type de peuplement forestier.
- Cet habitat participe à des mosaïques de milieux du plus grand intérêt.

► Plantes indicatrices du milieu

Ce milieu est caractérisé par un cortège d'espèces indicatrices des milieux neutres à acidoclines. Au moins 5 d'entre elles, parmi la liste suivante, doivent être identifiées :

• Arbres- Arbustes - Arbrisseaux

frêne commun, érable sycomore, tilleul à petites feuilles, noisetier, sureau noir, érable champêtre, aubépine monogyne, groseillier rouge

• Mousses-Fougères

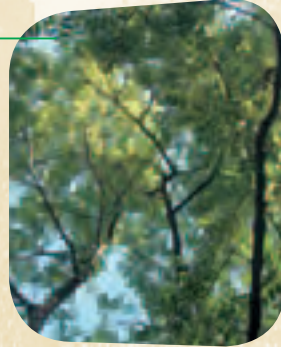
eurynchie striée, scolopendre, fougère mâle, fougère femelle, polystic à soies, fougère écailleuse, polypode vulgaire

• Plantes herbacées

gouet tacheté, gaillet gratteron, circée de Paris, mercuriale pérenne, gouet d'Italie, mélique uniflore, géranium herbe à robert

Frêne commun

Fraxinus excelsior
Arbre de 20 à 30 m de hauteur affectionnant particulièrement les stations forestières fraîches et riches en éléments minéraux.



Scolopendre

Phyllitis scolopendrium
Fougère appréciant les milieux ombragés et rocheux ou pierreux. Elle est aussi appelée langue de Cerf.

Polystic à soies

Polystichum setiferum

Fougère appréciant les stations à humidité atmosphérique élevée avec des écarts thermiques faibles. Cette fougère est assez rare en France mais fréquente sur la façade atlantique notamment en Bretagne.



Erable sycomore

Acer pseudo-platanus

Arbre de grand développement pouvant dépasser 30 m de hauteur ; cette essence est disséminée en Bretagne, alors qu'elle est plutôt commune dans les forêts de l'Est de la France et en montagne.



► Ne pas confondre avec :

- Phase pionnière (dominée par le frêne) des hêtraies- chênaies installées sur versants
- Chênaie pédonculée à frêne des fonds de vallées
- Frênaie-ormaie littorale

► Flore d'intérêt patrimonial associée

- La flore rencontrée dans ce milieu est diversifiée mais relativement commune.
- Quelques espèces inscrites sur la liste rouge du massif armoricain sont présentes dans cet habitat, notamment la fougère à aiguillons (*Polystichum aculeatum*).

► Menaces

- Transformation par enrésinement
- Transformation par des modifications anthropiques des milieux (décharge d'ordures...) qui favorisent le développement de plantes rudérales (ortie dioïque, sureau noir, berce...)
- Exploitation par coupe rase qui rompt les conditions climatiques particulières de l'habitat (atmosphère confinée et humide)

► Mesures de gestion recommandées

Cet habitat se développe sur un type de station marginal qui présente des contraintes importantes : pentes fortes, ravins très encaissés rendant l'exploitation forestière complexe voire impossible.

- Exclure les plantations résineuses car elles remettent en cause l'intégrité écologique de l'habitat ; par ailleurs, la pente rendra difficiles et peu rentables les interventions sylvicoles (dégagement des plantations, coupes d'éclaircies)
- Dans les bas de pente, une sylviculture au profit du frêne et de l'érable sycomore pourra être conduite.
- Éviter les coupes rases sur de grandes surfaces qui bouleversent le microclimat en procédant à des coupes parcimonieuses
- Privilégier les traitements irréguliers qui s'adaptent facilement aux peuplements concernés et permettent de mettre en valeur les plus beaux arbres



■ Fougère écailleuse

Dryopteris affinis subsp affinis

Cette fougère est assez commune en Bretagne, Normandie et dans le sud-ouest, mais plutôt rare dans le reste de la France.



■ Fougère à aiguillons

Polystichum aculeatum

Compte tenu de sa rareté, cette fougère est protégée en Bretagne.

HABITATS ASSOCIÉS À LA FORÊT

Les milieux d'intérêt patrimonial

habitats associés à la forêt



Affleurements rocheux



Affleurements de schistes et quartzites de Plougastel, sur les crêtes des Montagnes noires (29)



← Rare

▶ Topographie

- Corniches, anfractuosités des rochers
- Exposition variée, mais très souvent au sud

▶ Sols • Roches mères • Stations

- La roche mère est le plus souvent constituée de schistes durs
- Sols squelettiques, très peu épais (2 à 15 cm), acides
- Grande variabilité de l'humidité du sol au cours de l'année avec un dessèchement estival marqué

▶ Fréquence

- Rare, mais présence dispersée sur l'ensemble du Massif Armoricaïn
- Habitat de très faible étendue spatiale

▶ Forme typique

- Pelouses rases et ouvertes, dominées par des espèces charnues (orpin d'Angleterre) et des graminées (fétuques, canche, agrostide)
- Importance de la strate des mousses et lichens : le recouvrement peut atteindre 40 à 45 %
- Grande diversité floristique avec un pic de floraison en printemps et début d'été (avril à juin)

▶ Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen** (Natura 2000, code 8230)
- Habitat très localisé en France (spécifique au massif armoricaïn : Bretagne et Normandie, le nord des Pays de la Loire)
- Cet habitat peut héberger des espèces végétales peu fréquentes en Bretagne comme le scléranthe pérenne, l'astérocarpe faux-sésame.

▶ Menaces

- L'habitat est sensible à l'ombrage : limiter l'ombrage portée des formations végétales avoisinantes
- Le pâturage peut avoir un effet négatif sur ces formations végétales
- Fréquentation touristique (piétinement)
- Ces habitats, comme les landes sèches associées sont très sensibles au risque incendie

▶ Mesures de gestion recommandées

- Éviter les boisements proches de ces habitats qui, à terme leur feront ombrage.
- L'entretien régulier des landes sèches à ajoncs entourant les rochers est favorable à cet habitat de pelouse rase.

► Plantes indicatrices du milieu

Les espèces indicatrices sont des espèces *héliophiles** :

• Plantes herbacées

orpin d'Angleterre, canche printanière, nombril de Vénus, silène maritime, pied d'oiseau délicat, fétuque capillaire, petite oseille, scille d'automne, millepertuis à feuilles linéaires, scléranthe pérenne, fétuque de Léman, jasione des montagnes, mibore printanière, téesdalie, astérocarpe faux-sésame



■ Scille d'automne
Scilla autumnalis

■ Orpin d'Angleterre
Sedum anglicum



■ Millepertuis à feuilles de lin
Hypericum linarifolium

■ Astérocarpe faux-sésame
Sesamoides purpurascens

Cette espèce est localisée surtout dans le sud de la Bretagne.

■ Jasione des montagnes
Jasione montana



Chaos rocheux



Chaos rocheux en forêt de Huelgoat (29)



← Rare

► Topographie

- Dans des conditions topographiques particulières : gorges de ravin et proximité de ruisselets, torrents
- Sur des parois verticales suintantes, entrée de grottes

► Sols • Roches mères • Stations

- Substrats siliceux (conglomérats, grès, quartzites, granite...)
- Sol à humus peu épais, dans lequel les végétaux ancrent leurs racines entre les roches
- Températures fraîches en été
- Hygrométrie élevée permanente

► Fréquence

- Habitat rare en Bretagne, d'étendue réduite
- Le plus souvent au sein de forêts très ombragées
- Habitat présent surtout en Basse-Bretagne (Finistère, Côtes d'Armor, Morbihan) et dans le nord-est de l'Ille-et-Vilaine

► Forme typique

- Végétation composée essentiellement de mousses et de fougères se développant sur les blocs rocheux : le recouvrement des blocs est parfois intégral
- Au sein d'une forêt dense empêchant le rayonnement solaire direct
- Les végétaux sont adaptés aux conditions de très faible luminosité et d'hygrométrie saturante et présentent un appareil végétatif mince.

► Valeur biologique

- **Habitat d'intérêt européen** (Natura 2000, code 8220)
- Habitat d'une remarquable valeur patrimoniale par sa rareté, son originalité, la présence de plusieurs espèces d'affinité tropicale (Hyménophylle de Tunbridge, Hyménophylle de Wilson) et d'espèces protégées au niveau national (Trichomanès remarquable, Fougère atlantique)
- La Bretagne porte une responsabilité particulière dans la conservation de cet habitat.

► Menaces

Habitat très localisé dont le maintien est lié à la conservation du degré hygrométrique des stations

► Mesures de gestion recommandées

Respecter l'habitat et son environnement boisé : en général, il conviendra de ne pas faire de coupes, car une mise en lumière brutale bouleverse le microclimat (modification du degré hygrométrique, risque de variation de température).

▶ Plantes indicatrices du milieu

• Mousses

scapanie gracile, plagiothécie ondulée, diverses plagiochiles, hétéroclade hétéroptère

• Fougères

hyménophylle de Tunbridge, hyménophylle de Wilson, fougère atlantique, trichomanès remarquable

• Plantes herbacées

Dorine à feuilles opposées



■ Fougère atlantique
(Fougère à odeur de foin)
Dryopteris aemula

Cette fougère est protégée en France.

Trichomanès remarquable (ici la forme feuillée) ■

Trichomanes speciosum

La plante feuillée affectionne les endroits humides sombres, abrités et sans grande variation de température. En Bretagne, la forme feuillée est exceptionnellement rare dans un milieu naturel (1 seule station connue, dans les Côtes d'Armor).

Par contre, on la rencontre quelquefois dans des anciens puits.



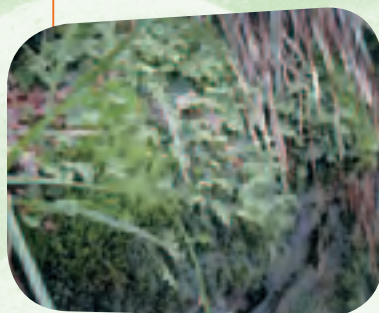
■ Hyménophylle de Tunbridge *Hymenophyllum tunbrigense*

Cette petite fougère (longue de 1,5 à 2 cm) est protégée en France.

C'est une espèce des régions tempérées et chaudes qui curieusement trouve un climat adapté en Bretagne (hygrométrie suffisante en été, douceur hivernale).



■ Parois rocheuses verticales, couvertes de mousses (premier plan) et d'hyménophylle de Tunbridge (second plan).



Mares et étangs



L'étang du miroir aux fées en forêt de Paimpont (35)

Les mares et étangs forestiers se forment dans les dépressions (artificielles ou naturelles) du sol lorsque celui-ci est imperméable.

Ces pièces d'eau ont en général une profondeur faible qui permet à la lumière de pénétrer jusqu'au fond (à la différence d'un lac).

L'étang a généralement une profondeur plus importante qu'une mare et un système de vidange artificiel.

➤ L'origine des étangs et des mares ?

La plupart des étangs et mares sont d'origine humaine et remontent pour nombre d'entre eux au Moyen-âge. Ils ont été créés pour les besoins de l'activité humaine (abreuvoir pour le bétail, mare pour l'élevage des canards, réserve d'eau pour les incendies, vivier pour les pêcheries, énergie hydraulique pour les moulins et les forges...).

➤ Une évolution naturelle... vers la disparition !

Naturellement, les mares et étangs intra-forestiers ont tendance à se combler : c'est le processus naturel d'atterrissement qui est lié au développement de la végétation de la pièce d'eau elle-même, mais aussi de la végétation de bordure (roseaux, laïches, massettes, saules, tremble) l'entourant : la matière organique s'accumule, la mare se comble.

Le maintien prolongé d'une mare ou d'un étang dépend de leur entretien régulier consistant à freiner le développement de la végétation (sans l'éradiquer complètement).

▶ Valeur biologique et écologique

- Une grande diversité en espèces végétales et animales : les mares et étangs forestiers constituent des biotopes essentiels pour certaines espèces à un moment de leur cycle de développement (reproduction, vie des larves, ressource alimentaire) : c'est le cas notamment des grenouilles et des tritons, divers insectes (libellules), des oiseaux comme les canards, les hérons...
- Les bordures exondées et la végétation aquatique des mares et étangs peuvent être des **habitats d'intérêt européen** (Natura 2000, code 3110, 3130, 3150).
- Ce sont des habitats pour des espèces végétales d'intérêt européen comme le coléanthe délicat

Flûteau nageant *Luronium natans*

Une espèce protégée au niveau européen par le réseau Natura 2000.



Mare forestière
en forêt de la Guerche (35)



Étang en forêt de Paimpont (35)
Sur les rives exondées peut s'installer une végétation rase caractéristique (les groupements à littorelle et scirpe).

(espèce relique qui ne subsiste plus en France qu'à l'échelle de la Bretagne) ou le flûteau nageant.

- Rôle fondamental dans la régulation du régime des eaux
- Rôle d'abreuvoir pour la grande faune

► Mesures de gestion recommandées

- Contrôler le développement de la végétation aquatique par faucardage mécanique (jamais de désherbage chimique). Celui-ci ne doit jamais être total. Les herbes coupées doivent être retirées de l'eau.
- Entretenir régulièrement les bordures boisées afin de doser la quantité de lumière arrivant sur la mare.
- Faire un curage raisonné des mares (moitié de la surface environ), à l'automne, en laissant quelques semaines les résidus de curage, près du bord, afin de permettre le retour à la mare de la faune.
- Maintenir des berges en pente douce, pour faciliter l'accès aux animaux (abreuvoir pour les cervidés, les sangliers...).
- Ne pas introduire d'espèces végétales exotiques (comme la jussie, l'élodée du Canada...) car ces plantes envahissantes banalisent les milieux, concurrencent les autres plantes et altèrent la biodiversité des étangs.

Ruisseaux et rivières



Vallée du Scorff (56)

Les cours d'eau sont très dépendants des milieux qu'ils traversent (plaine agricole, forêt, zone urbanisée). La présence de forêt au sein du bassin versant ou à proximité immédiate du cours d'eau est de nature à améliorer les qualités écologiques du cours d'eau.

Les rivières bretonnes présentent de nombreuses espèces animales rares ou menacées, notamment le saumon atlantique, la lamproie de Planer, la lamproie marine, la moule perlière, l'écrevisse à pattes blanches, la loutre d'Europe...

▸ Les bienfaits de la forêt sur la rivière

- La végétation de bord de cours d'eau (rivulaire), notamment arborée fournit abris et nourriture à la faune, et constitue un corridor de déplacement pour celle-ci.
- La forêt rivulaire assure le maintien des berges.

- Elle dose l'éclairage parvenant sur le milieu aquatique, limitant l'échauffement des eaux, défavorable à certaines espèces piscicoles.
- Elle contribue à la régulation du régime des cours d'eau en réduisant la vitesse d'écoulement et le débordement des rivières, et en ralentissant le ruissellement.
- Elle filtre les eaux en piégeant les sédiments : une eau chargée en sédiments est très défavorable à certaines espèces.
- Par son réseau racinaire dense et profond, elle joue un rôle d'épuration en prélevant notamment les nitrates et les phosphates dans les eaux souterraines ou de ruissellement.

Forêt de Coat an noz (22)



➤ Loutre et castor : quelques consignes de gestion forestière favorables à ces 2 espèces

Ces 2 espèces fréquentent à la fois la rivière et les habitats boisés avoisinants.

La Bretagne est une des rares régions françaises où la population de loutre est importante. L'espèce est présente dans plusieurs bassins hydrographiques de l'ouest breton : Scorff, Léguer, Ellez, Blavet, mais aussi à l'est (marais de Vilaine).

Le castor est présent uniquement dans le Finistère, dans le bassin de l'Ellez et de l'Aulne.

Ces 2 espèces sont des espèces d'intérêt européen (réseau Natura 2000).

- Maintenir une bande de végétation buissonnante et arbustive sur au moins 10 mètres de largeur pour favoriser les lieux de refuges, de gîtes des deux espèces et d'alimentation du castor
- Conserver quelques chablis et amas de débris ligneux car ils peuvent servir de gîtes potentiels
- Préserver les arbres à système racinaire important, les souches et troncs creux
- Préserver les corridors boisés pour faciliter la circulation des animaux vers d'autres bassins versants
- Limiter l'entretien : il est important de maintenir une végétation dense assurant la tranquillité des animaux



Loutre d'Europe

➤ Les eaux et les forêts... une interaction à prendre en compte dans la gestion forestière

Certaines opérations ordinaires de gestion forestière sont de nature à participer au bon fonctionnement de la rivière et au maintien de ses qualités écologiques :

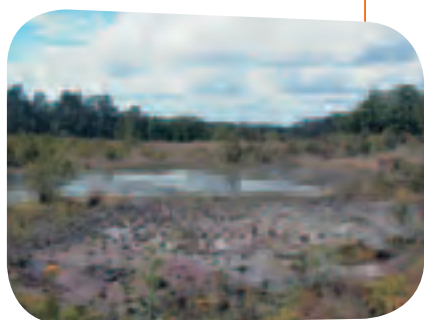
- Favoriser le développement des essences adaptées aux contraintes liées au cours d'eau (inondations fréquentes et durables plusieurs mois dans l'année) : aulne glutineux, frêne, orme, chêne pédonculé, saules (voir également la fiche sur les forêts alluviales)
- Dans le cas d'une plantation, choisir des essences feuillues autochtones (chêne pédonculé, frêne, érable, aulne, saules), et planter au moins à 5 mètres du bord de la rivière
- Planter sur une seule rive à la fois, en laissant l'autre dégagée, éventuellement en alternant d'une rive à l'autre
- Laisser se coloniser les berges par les « grandes herbes » comme les roseaux, les laïches, les scirpes et les arbustes, lianes et bois blancs (saules, aulne, tremble)
- Ne pas planter de résineux à moins de 20 mètres du bord de l'eau, pour éviter l'acidification du cours d'eau
- Éviter le franchissement des ruisseaux et ruisselets par les engins forestiers (débardeurs, porteurs) ou utiliser des techniques adaptées (pont de bois, passerelle, gué existant, busage temporaire...)
- Proscrire l'utilisation des produits (engrais et phytocides) à proximité d'un cours d'eau

Tourbières



■ Tourbière sur pente dans les monts d'Arrée (29)

■ Tourbière dans une dépression en forêt de Paimpont (56)



► Topographie

Dans des situations très variées :

- Dépressions, ornières ou fond de cuvettes
- Sur une pente
- En périphérie d'un étang

► Sols • Roches mères • Stations

- Roches mères acides pauvres en éléments minéraux (grès, schistes, quartzite, gneiss, granite)
- Sol saturé en permanence d'une eau stagnante ou peu mobile
- Climat froid et humide rappelant des conditions stationnelles « boréales »
- Le substrat sur lequel se développe la tourbière est une accumulation de débris végétaux mal décomposés (la tourbe).

► Fréquence

- Habitat rare, mais présence dispersée sur l'ensemble du Massif armoricain
- Les tourbières sont plus fréquentes en Basse-Bretagne.
- Habitat de très faible étendue spatiale au sein de landes tourbeuses ou de bois humides

► Forme typique

- Végétation rase dominée par les sphaignes, au sein d'une lande tourbeuse caractérisée par une végétation plus haute (callune, molinie, bruyères)
- Présence d'une lame d'eau permanente proche de la surface du sol

► Valeur biologique

- Les complexes tourbeux hébergent de nombreuses espèces végétales originales (du fait des conditions de vie atypiques), dont plusieurs espèces sont rares en Bretagne (droseras, linaigrettes, lycopode inondé, sphaigne de la Pylaie, narthécie des marais...)
- Forte variabilité entre les différentes tourbières : physionomie, flore, origine peuvent être très différentes d'une tourbière à l'autre, chacune méritant une attention particulière
- Les différents types de tourbières sont tous des **habitats d'intérêt européen** (Natura 2000, code 7110, 7120, 7130, 7140, 7150)

► Menaces

- Drainage à des fins agricoles ou sylvicoles
- Mise en culture et pâturage
- Boisements
- Création de plans d'eau
- Pollutions de l'eau (produits phytosanitaires) ou dépôts sauvages (décharge, déchets verts)
- Fréquentation touristique trop importante (piétinement)

► Mesures de gestion recommandées

- Proscrire toute modification du fonctionnement hydraulique du complexe tourbeux
- Entretien par fauchage, coupe des ligneux et éventuellement léger décapage
- Ne pas boiser

► Plantes indicatrices du milieu

Les espèces indicatrices sont des espèces inféodées aux milieux acides, humides et froids.

• Plantes herbacées

narthécie des marais, linaigrette à feuilles étroites, droséra à feuilles rondes, droséra à feuilles intermédiaires, grassette du Portugal, mouron délicat, laïche faux-panic, scirpe à plusieurs tiges, jonc à tépales aigus, jonc rude, rhynchosore blanc, violette des marais, pédiculaire des marais

• Mousses - Fougères

lycopode inondé et diverses espèces de sphaignes, notamment la sphaigne de la Pylaie, la sphaigne de Magellan

■ Rossolis ou droséra à feuilles rondes

Drosera rotundifolia

Cette espèce possède des poils gluants sur le pourtour de ses feuilles : des insectes assez gros comme des libellules peuvent être capturés. Ils sont ensuite digérés lentement, permettant à la plante de s'approvisionner en azote.

Toutes les espèces de droséras sont protégées en France.



■ Narthécie des marais
Narthecium ossifragum
(en fruits)



■ Lycopode inondé

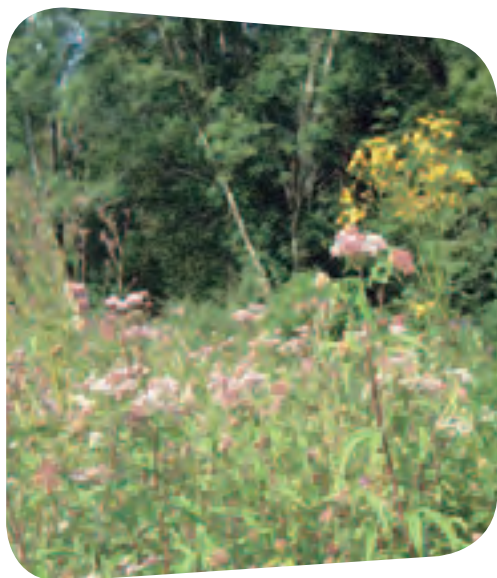
Lycopodiella inundata

(en vert vif) Cette espèce protégée sur tout le territoire national est très rare en Bretagne (seulement quelques stations).

■ Sphaignes
Sphagnum sp.



Mégaphorbiaies



← Peu fréquent

Mégaphorbiaie en bordure du Canut (35)

▶ Topographie

- En situation de vallée alluviale, le long des petites rivières ou des fleuves
- En bordure de cours d'eau dans des zones soumises à des crues temporaires

▶ Sols • Roches mères • Stations

- Sol engorgé avec une nappe temporaire (*pseudogley**)
- Sol bien pourvu en matière organique
- Station riche à moyennement riche en éléments minéraux (humus de type *mull** *mésotrophe** à *eutrophe**)

▶ Fréquence

- Habitat assez peu fréquent en Bretagne, souvent de faible étendue spatiale
- Réparti dans toute la Bretagne, à la fois sur les petits cours d'eau et dans les vallées plus larges (Vilaine)

▶ Forme typique

- Les mégaphorbiaies sont des formations herbacées à hautes herbes (souvent plus de 1 mètre de hauteur au moment de la floraison). Elles se développent en situation héliophile, mais peuvent subsister en lisières ombragées.
- Les espèces végétales présentent souvent des feuilles larges (angélique, eupatoire, lysimaque, grande consoude...). Leurs inflorescences vives et colorées s'épanouissent de juin à septembre.
- Dans des conditions naturelles de fonctionnement d'une zone riveraine, ces mégaphorbiaies sont linéaires ou s'installent dans les trouées après des chablis. Elles évoluent naturellement vers des saulaies ou des forêts à base d'aune, de frêne ou de chêne pédonculé.

▶ Valeur biologique

- Ces mégaphorbiaies occupent en général une surface réduite dans les vallées alluviales. En association avec les prairies humides et les forêts alluviales de frêne et d'aune, elles forment une mosaïque d'habitats complexe et originale, d'un intérêt biologique élevé.
- Elles constituent également un biotope remarquable pour les insectes (grâce aux floraisons abondantes), d'où la présence de nombreux phytophages et de nombreux insectivores (musaraigne).
- Les mégaphorbiaies sont des **habitats d'intérêt européen** (Natura 2000, code 6430).

▶ Menaces

- Modification du régime hydraulique du cours d'eau (perturbation du régime d'inondation, qui peut favoriser l'embroussaillage par les saules ou d'autres arbustes)
- Mise en culture agricole (maïs, prairie cultivée pâturée ou fauchée)
- Populiculture intensive
- Envahissement par des pestes végétales (espèces exotiques envahissantes telles que la renouée du Japon, le buddleja...)

► Mesures de gestion recommandées

- Maintenir la dynamique naturelle du cours d'eau, qui favorise l'existence et le renouvellement de cet habitat (pas de recalibrage...)
- Lutter contre les espèces envahissantes (le cas échéant)
- Adapter les travaux en cas de popiculture, de

façon à limiter les perturbations sur ce milieu et maintenir la flore originelle du sous-bois : plantation à une densité basse (densité voisine de 156 plants par hectare, soit un espacement entre les plants de 8 mètres environ), produits chimiques proscrits

► Plantes indicatrices du milieu

• Plantes herbacées

consoude officinale, reine des prés, angélique sauvage, scrofulaire aquatique, épilobe hirsute, lierre terrestre, salicaire, lysimaque vulgaire, baldingère faux-roseau, eupatoire chanvrine, valériane officinale, épiaire des bois, menthe aquatique, ortie dioïque, liseron des haies

Eupatoire chanvrine
Eupatorium cannabinum



Reine des prés
Filipendula ulmaria

Lysimaque vulgaire
Lysimachia vulgaris



Landes



Landes littorales à bruyères (29)

Un type de végétation à forte valeur identitaire

Aux quatre coins de Bretagne, près du littoral ou à l'intérieur des terres, dans des dépressions ou sur les flancs des collines, les landes sont une composante majeure du paysage breton. Ces landes sont naturelles (proches du littoral) ou d'origine humaine. Dans ce cas, elles proviennent du travail laborieux de l'homme, qui était contraint à une époque pas si lointaine de donner une valeur agricole à des terres ingrates. Les landes étaient et sont encore parfois aujourd'hui entretenues par étrepage, fauche ou pâturage.

Ce paysage ancré dans la mémoire de nombreux bretons a pris une forte valeur identitaire... difficile donc d'imaginer la disparition de ces formations végétales, liées à une utilisation ancestrale du territoire rural...

Qui plus est, les landes apportent une valeur esthétique et touristique indéniable au paysage breton...

Différents types de landes

En Bretagne, les landes sont des formations végétales basses (40-50 cm), composées principalement d'arbrisseaux, surtout des bruyères et des ajoncs. On utilise également le terme de lande pour désigner des formations végétales d'aspect différent, dominées par la fougère aigle (lande à fougère) ou par la molinie

et l'agrostide (landes à graminées).

Tous ces types de landes se développent sur des sols pauvres et acides, et sont souvent étroitement imbriqués.

3 types de landes sont particulièrement présents en Bretagne. L'espèce végétale dominante et le degré d'humidité donnent son nom à la lande :

- La lande sèche à bruyère cendrée
- La lande mésophile à bruyère ciliée
- La lande humide à bruyère à quatre angles

Valeur biologique et écologique

- Les landes sont des **habitats d'intérêt européen** : landes sèches et landes mésophiles (Natura 2000, code 4030), landes humides (Natura 2000, code 4020, **habitat prioritaire**).
- Un habitat pour de nombreuses espèces animales, dont certaines devenues très rares en Bretagne : courlis cendré, busard cendré, busard Saint-Martin, fauvette pitchou, alouette lulu, engoulevent d'Europe, pie-grièche écorcheur, lézard vivipare, nombreux papillons dont le damier de la succise et l'azuré des mouillères, des fourmis, des sauterelles et criquets, nombreux arachnides dont la dolo-mède...
- Une flore d'intérêt patrimonial est fréquente dans les landes, notamment la gentiane pneumonanthe dans les landes humides et le glaïeul d'Illyrie dans les landes sèches.

Lande à ajonc d'Europe, massif de Paimpont (35)



► Plantes indicatrices du milieu

4 « bruyères » :

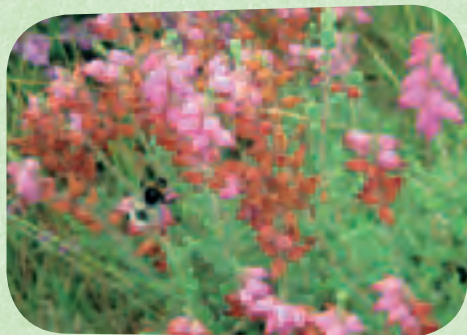
• La Bruyère cendrée - *Erica cinerea*



Les fleurs magenta, en forme de clochette, sont réparties sur les rameaux en petites grappes. Les feuilles en aiguilles sont vert luisant sur le dessus.

La bruyère cendrée est présente surtout dans les landes sèches, mais apparaît également dans des landes plus humides, à la faveur d'un rehaussement (talus, bombement naturel). Cette espèce est très héliophile, c'est-à-dire qu'elle apprécie les lieux ensoleillés : elle se maintient sous les boisements clairsemés, mais elle disparaît dans les formations boisées denses.

• La Bruyère ciliée - *Erica ciliaris*



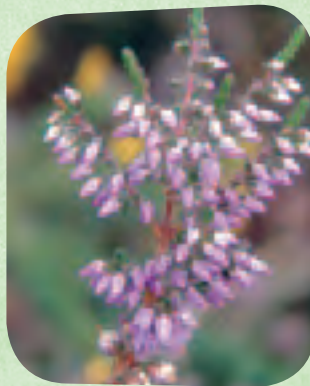
Les fleurs purpurines, en forme de grelot allongé, sont tournées d'un seul côté à l'extrémité du rameau. Les feuilles sont vert foncé dessus et blanchâtres dessous et possèdent de petits cils. La bruyère ciliée est présente dans des landes moyennement humides dites mésophiles. C'est une espèce de tempérament atlantique, c'est-à-dire qu'on la retrouve sur la façade atlantique, du Cotentin au pays basque.

• La Bruyère à quatre angles *Erica tetralix*



Les fleurs rose pâle (parfois presque blanches), en forme de grelots globuleux, sont regroupées en petit bouquet terminal sur le rameau. Les feuilles en aiguilles sont blanchâtres et bordées de longs cils, verticillées par 4 (d'où son nom). La bruyère à quatre angles colonise les landes les plus humides, parfois tourbeuses.

• La Callune ou fausse-bruyère *Calluna vulgaris*



Les fleurs rose-violacé forment des grappes au bout des rameaux. Les feuilles sont linéaires et en écailles très petites. C'est la plus opportuniste des bruyères, puisque on la retrouve pratiquement dans tous types de landes (sauf les landes très humides). Cette espèce est caractéristique des landes vieillissantes.

▶ Plantes indicatrices du milieu

3 ajoncs :

Les ajoncs sont des arbustes persistants très épineux, aux feuilles réduites. Parmi les épines se trouvent les fleurs jaunes solitaires ou en petites grappes. Après la pollinisation par les insectes, les ajoncs se parent de gousses très velues.

• L'ajonc d'Europe - *Ulex europaeus*



Cet arbuste très ramifié atteint fréquemment 1 à 2 mètres de hauteur (parfois jusqu'à 3-4 mètres). Il se présente souvent en grandes colonies dans les landes, mais aussi sur les talus, au bord des routes et des lisières de forêts. La floraison s'étale tout au long de l'année, mais c'est surtout en fin d'hiver et au printemps que cette espèce s'épanouit en Bretagne. Les fleurs sont jaune d'or et exhalent un parfum caractéristique de noix de coco. Les épines sont très vigoureuses.

Sur les falaises et plateaux maritimes très exposés aux vents marins, l'ajonc d'Europe prend un port prostré et trapu caractéristique.

• L'ajonc nain - *Ulex nanus*

Cet arbuste ressemble à l'ajonc d'Europe, mais est nettement plus petit (moins de 1 mètre de hauteur), ses fleurs sont de couleur jaune clair ou jaune citron, et les aiguillons sont plus petits et plus souples.

La floraison est plutôt estivale (juillet à octobre). Cette espèce est présente à l'est de la Bretagne (absente du Finistère, de la partie ouest du Morbihan et des Côtes d'Armor).

• L'ajonc de Le Gall - *Ulex Gallii*



Arbrisseau intermédiaire entre les 2 précédents, d'une hauteur de 50 à 150 cm. Les fleurs sont de couleur jaune orangé, les aiguillons sont vigoureux. Le pic de floraison est plutôt automnal (de fin août à décembre). On trouve principalement cette espèce dans l'ouest breton (Finistère, ouest Morbihan et Côtes d'Armor, et en quelques localités isolées de l'Ille-et-Vilaine, de la Loire-Atlantique et de la Manche). Près du littoral, cette espèce présente un port très ramassé, comme l'ajonc d'Europe.



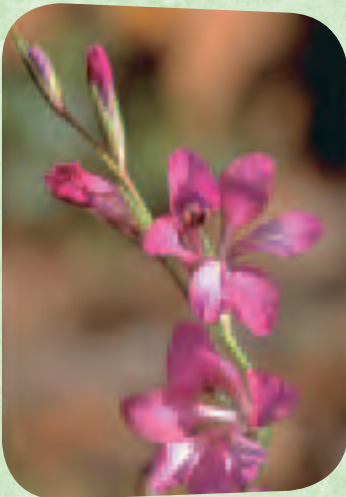


Gentiane pneumonanthe
Gentiana pneumonanthe

Fleurs bleues en trompette visibles de la mi-août à octobre dans les landes mésophiles et humides.

Cette plante est utilisée par un papillon peu commun, l'azuré des mouillères qui pond ses œufs uniquement sur cette espèce.

Rare, cette espèce est inscrite sur la liste rouge armoricaine.



Glaïeul d'Illyrie
Gladiolus illyricus

Fleur rouge pourpré visible de juin à juillet. Présente dans les landes et pelouses sèches du sud-est de la Bretagne.

Cette espèce rare figure sur la liste des plantes protégées en Bretagne.

► Menaces

- Drainage et enrésinement : les faibles potentialités forestières doivent décourager toute tentative de boisement dans ces milieux. L'enrésinement compromet le maintien de la richesse et la diversité biologique des landes.
- Évolution naturelle : faute d'un entretien régulier, la dynamique naturelle conduit généralement vers des boisements naturels composés de bouleaux, chênes, pins maritimes et pins sylvestres. Certaines landes installées sur les falaises littorales et les dunes semblent plus stables.
- Risque incendie : ces formations composées de ligneux à forte inflammabilité sont propices à la propagation des incendies. Des feux à répétition contribuent à l'appauvrissement de l'habitat.

► Mesures de gestion recommandées

- Entretien des landes par fauche ou broyage, selon un rythme d'une fois tous les 3-5 ans, de fin juillet à septembre, ramasser les résidus de la fauche et les enlever des parcelles
- L'entretien est également possible par pâturage extensif à l'aide de races rustiques d'ovins, de bovins ou de chevaux
- Compte tenu des risques d'incendie dans ces formations végétales, privilégier les actions de prévention collective (par exemple, par l'intermédiaire des associations de propriétaires)
- S'abstenir de boiser ces habitats à fort potentiel biologique

Vieux arbres Bois mort



Volis de Hêtre dans un hêtraie-chênaie à houx

> Explosion de vie après la mort

L'arbre moribond ou mort représente ce que nombre de gestionnaires forestiers cherche à éliminer, souvent par excès de « propreté ». Aussi, le forestier profite d'un marquage de coupe, d'une exploitation ou d'un entretien sylvicole pour enlever arbre chétif, creux ou sec, nettoyer avec minutie tous les branchages à terre.

Ceci est une pratique inutile, voire néfaste pour l'écosystème forestier. En effet, une souche, des rémanents de coupe, un arbre chablis sont le lieu de vie d'une kyrielle d'espèces végétales et animales qui attendent précisément le dépérissement des arbres pour se nourrir, se cacher, se reproduire, s'abriter... Pour toutes ces espèces, les défauts de ces arbres sont leurs qualités !

Conserver la totalité des espèces vivantes inféodées à l'écosystème forestier est non seulement le devoir du gestionnaire, mais aussi une garantie du bon fonctionnement écologique de la forêt.

Des risques phytosanitaires liés au bois mort ?

Non, le bois mort n'est pas le lieu de prolifération des ravageurs forestiers pour les arbres vivants. Les insectes ravageurs forestiers sont biologiquement inféodés aux seuls arbres vivants : ce sont des espèces mangeuses de feuilles, de tissus conducteurs de sève (phloème ou xylème). Les quelques dizaines d'espèces susceptibles de causer des dommages économiques aux productions ligneuses peuvent être classées en ravageurs primaires ou ravageurs secondaires selon leur capacité à coloniser respectivement un arbre vigoureux ou un arbre affaibli.

Les insectes saproxylophages, qui se succèdent depuis l'arbre récemment mort jusqu'à l'arbre réduit à l'état de matière organique décomposée sont incapables d'investir des tissus vivants et ne trouvent refuge sur un arbre vivant qu'au niveau des parties mortes (branches mortes par exemple) ou de cavités et ne sont donc pas un danger pour les peuplements forestiers. Ces insectes appartiennent à de très nombreuses familles et comptent des milliers d'espèces.

Les arbres morts anciens (depuis plus d'un an) ne présentent aucun danger pour la forêt

Toutefois, les arbres en train de mourir ou récemment morts peuvent, pendant un court laps de temps, héberger des ravageurs secondaires, et présentent éventuellement un danger à évaluer selon l'essence, les insectes concernés et le niveau de population. Ainsi dans le cas de l'épicéa, il est particulièrement important en période à risque (après une tempête ou une sécheresse) de rechercher les arbres porteurs de scolytes (typographe et dendroctone essentiellement) et de les éliminer des forêts de production en procédant à une récolte rapide des bois dépérissants. Pour les pins, sténographe et hylésine sont à surveiller.

► Quelques éléments de la biodiversité associés aux vieux arbres et au bois mort



■ Escargot de Quimper
Elona quimperiana

■ Xylaire des bois

Une biodiversité qui échappe fréquemment à l'œil du forestier : des champignons sur des souches, des brindilles, des feuilles mortes décomposent la matière organique et participent activement au recyclage des éléments minéraux (ici le xylaire des bois sur une souche).



■ Fourmilière composée notamment de débris de bois, feuilles mortes.



Le bois déperissant sous toutes ses formes

Les vieux arbres ou le bois sénescent



Hêtre (vieil arbre)

Une cime qui dépérit, une écorce qui se décolle, des branches supérieures qui se dessèchent, des branches latérales encore vivantes... Tel se présente le vieil arbre en forêt, offrant ainsi à lui seul une multitude d'habitats pour des hôtes discrets (comme le grand capricorne, dont la larve vit uniquement dans les vieux chênes) ou exubérants comme les champignons.

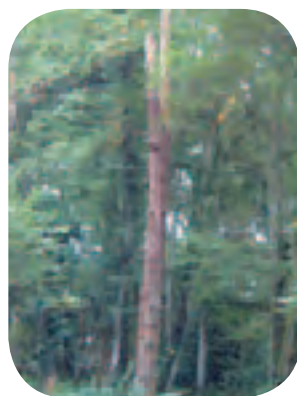
Les arbres à cavités



Hêtre présentant 2 cavités perforées par des pics

Un arbre peut développer des cavités à la suite d'une blessure accidentelle (branche cassée, gélivre...) ou suite à l'action d'un pic. Ces cavités offrent des sites de reproduction à différentes espèces d'oiseaux dits *cavicoles** (mésanges, sitelle, chouette hulotte, pics...), à des petits mammifères (chauve-souris, loir...), à de nombreux insectes comme le pique-prune.

Les arbres secs sur pied



Chandelle d'épicéa

Qu'ils soient de fort diamètre (> 35 cm) ou plus petits, les arbres secs constituent une collection de micro-habitats, ce qui leur confère une grande importance écologique. De nombreux invertébrés (insectes, vers...) dépendent de ces arbres.

Les souches et le bois mort à terre



Clavaire droite sur une branche de bouleau pourrissante

En pourrissant, les souches, les troncs oubliés, les rémanents de coupe constituent un habitat précieux pour certaines espèces animales et végétales. Par exemple, l'escargot de Quimper se nourrit principalement de champignons qu'il broute sur le bois mort et les feuilles mortes de chêne et de hêtre.

► Valeur biologique

- Une diversité biologique prodigieuse : le bois dépérissant ou mort accueille de nombreuses espèces animales et végétales, inféodées strictement à cet habitat spécifique. Certaines de ces espèces ne sont pas exigeantes et se satisfont largement d'une petite branche sèche, d'un léger décollement d'écorce ou d'une souche pourrissante. D'autres espèces réclament des conditions de vie plus ciblées : la larve du pique-prune vit 2 à 3 ans dans le terreau d'une cavité d'un arbre creux sénescant ou même mort, celle du lucane cerf-volant demeure 5-6 ans voire plus dans le système racinaire d'une essence feuillue en décomposition.
- Le bois mort et le bois sénescant sont des habitats pour de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial, dans différents groupes : insectes (pique-prune, lucane, grand capricorne, bupreste...), gastéropodes (escargot de Quimper...), mammifères (chauve-souris), oiseaux (pic noir, pic mar, torcol fourmilier...), champignons.
- Les animaux et végétaux (surtout champignons) assurant la décomposition des arbres morts jouent un rôle déterminant au sein des cycles géochimiques du carbone et de l'azote : ils contribuent à l'humification de la matière organique morte, et donc à son recyclage.

► Mesures de gestion conseillées

- Augmenter la quantité moyenne de bois morts dans les forêts : un volume de 5 à 10 m³/ha de bois mort augmente de manière significative la biodiversité locale, en particulier celle des insectes *saproxyliphages**. Dans les forêts naturelles, le volume de bois mort varie de 40 m³ à 200 m³/ha. Dans la pratique, le gestionnaire forestier pourra conserver un à deux arbres dépérissants par hectare
- Diversifier les essences sous forme de bois mort, en privilégiant les essences naturellement présentes, les essences plus riches en espèces saproxyliphages (chênes, hêtre, bouleaux, peupliers) et celles présentant une forte originalité dans les espèces qu'elles accueillent (saules, charme et noisetier)

- Maintenir toutes les formes de bois dépérissants : arbres sénescants, arbres secs sur pied, souches et bois à terre.
- Éviter de maintenir des bois présentant un caractère de dangerosité à proximité de lieux fréquentés (chemins, sites touristiques, bords de routes).

Lisières et clairières forestières



■ Une lisière intra-forestière en bordure de piste, en forêt de Rennes (35)

Les lisières et clairières forestières, bien qu'appartenant aux massifs forestiers, offrent aux espèces une variété importante d'habitats très différents de ceux au sein des peuplements eux-mêmes. L'hétérogénéité des conditions de vie dans ces milieux, liée entre autres à l'éclaircissement, l'humidité, la température et la topographie permet aux espèces de trouver des abris, des espaces de chasse et des ressources alimentaires diversifiés. D'une manière générale, clairières et lisières ont un rôle hydraulique, cynégétique, faunistique et floristique fondamental. Elles contribuent également à la diversité du paysage.

Les lisières forestières constituent l'interface entre les massifs boisés et les autres types d'occupation du sol attenants : les terres agricoles, les chemins forestiers, les milieux artificialisés, les zones humides, etc. Dans tous les cas, elles servent

de zones de transition entre le milieu forestier fermé et un espace plus ouvert.

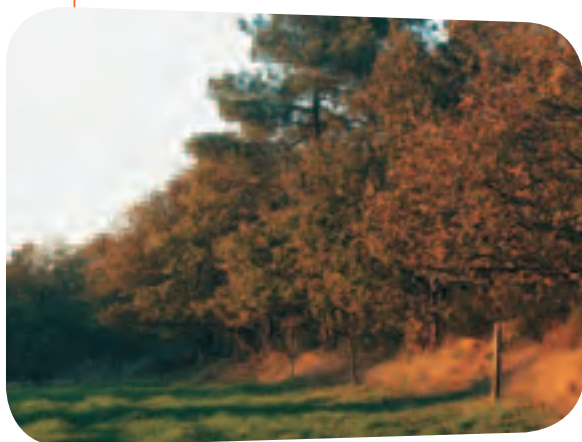
Elles sont caractérisées par un étagement de la végétation qui offre sur des surfaces réduites une gamme variée d'habitats, favorables à de nombreuses espèces animales et végétales. Les lisières abritent des espèces propres à cette zone de transition mais aussi des espèces des milieux contigus (espèces forestières et espèces des milieux

ouverts).

Certains animaux utilisent ces lisières comme refuge face à l'artificialisation des milieux adjacents ou à l'intensification des pratiques agricoles.

Malgré la faible valeur économique des arbres de lisière, il est important de ne pas négliger ces bordures car elles assurent la pérennité et la stabilité des peuplements forestiers face aux perturbations

■ Une lisière en bordure d'espace agricole



climatiques (vent) mais aussi biologiques comme la progression des plantes envahissantes et des insectes ravageurs. La réalisation d'éclaircies dans ces lisières favorise la diversité biologique, en maintenant les différentes strates végétales : ourlets herbacés, arbustes et arbres de haute tige.

Certaines lisières forestières (lisières nitrophiles et hygroclines) constituent des **habitats d'intérêt communautaire** (Natura 2000, code 6430).



■ Une clairière naturelle dominée par les graminées et quelques ligneux (genêt à balai, bourdaine...)

Les clairières sont des milieux intra-forestiers riches en espèces végétales héliophiles qui sont généralement absentes du sous-bois forestier. Elles apportent une diversification alimentaire aux animaux herbivores. Riches également en insectes, les clairières constituent une source de nourriture importante pour de nombreux oiseaux et chiroptères.

Les clairières sont parfois des secteurs peu fertiles où le couvert forestier ne peut pas s'installer de manière durable, comme dans le cas des affleurements rocheux.

Elles peuvent également correspondre à des zones de chablis. Il est important de souligner que les clairières ne sont pas toutes figées dans l'espace et dans le temps. Il est possible de voir se développer des clairières dans un nouveau secteur et de constater la fermeture d'autres zones préalablement ouvertes.

► Mesures de gestion recommandées

- Préserver les lisières, haies et talus des traitements phytosanitaires et des engrais
- Éviter l'entretien par écobuage
- Programmer les travaux d'entretien des talus et fossés de mi-août à janvier (si l'entretien s'avère obligatoire), afin de travailler hors période de nidification des oiseaux et de reproduction des espèces en général

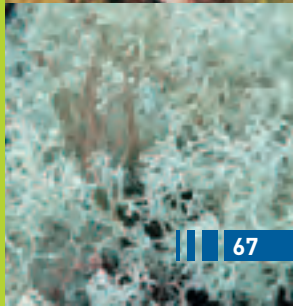
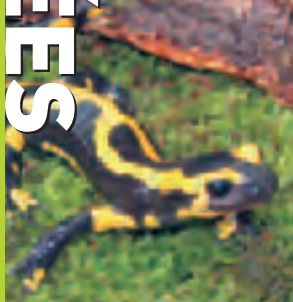
- Répartir dans le temps l'entretien des lisières, afin de ne pas intervenir sur toutes les lisières la même saison
- Maintenir certaines clairières naturelles comme aires de gagnage pour la faune en général et les ongulés en particulier
- Conserver au mieux le caractère naturel des clairières et lisières en évitant d'introduire des végétaux agricoles (ray grass, maïs...) ou horticoles (rhododendron, laurier palme, buddleja...)
- Éviter de transformer les clairières et lisières en places de dépôt (stockage des grumes) sur une longue durée
- Ne pas reboiser systématiquement les clairières de faible surface, dans la mesure où il n'y a pas d'enjeu économique fort

 **Notes**

ESPÈCES ASSOCIÉES

Les espèces associées aux habitats forestiers

d'intérêt patrimonial



Les amphibiens



La salamandre tachetée, un hôte régulier des forêts feuillues bretonnes

Les amphibiens (ou batraciens) partagent leur vie entre le milieu terrestre et le milieu aquatique. Ils sont répartis en 2 grands groupes : les *urodèles* dotés d'une queue et adaptés à la reptation (salamandre, triton) et les *anoures* dépourvus de queue et adaptés au saut (crapaud, grenouille). Si beaucoup d'entre eux ont réussi à s'adapter au milieu terrestre, presque tous sont obligés de retourner au milieu aquatique pour se reproduire. En phase terrestre, les amphibiens occupent toutes sortes d'anfractuosités où l'humidité est relativement constante (souche, tas de branches, troncs en décomposition, cavités rocheuses...). La plupart des amphibiens passent l'hiver à terre, enfouis sous les feuilles ou en terre, à l'abri d'une souche ou dans une galerie de rongeurs.

Parmi la quinzaine d'espèces présentes en Bretagne, une dizaine d'espèces fréquente les forêts et les habitats contigus (mares, marais, étangs...).

► Menaces

Certaines pratiques rurales ou forestières sont défavorables aux espèces d'amphibiens et peuvent contribuer à fragiliser les populations d'amphibiens :

- défrichement des bosquets et destruction des linéaires boisés (haies, talus) contribuant à l'isolement des populations d'amphibiens
- disparition des mares par le comblement (naturel ou artificiel) et l'embroussaillage
- pollution des eaux par les traitements chimiques
- curage, rectification et endiguement des cours d'eau
- certains aménagements d'étangs ou de marais pour la pêche ou la chasse
- certaines pratiques sylvicoles (enrésinement sur de grandes surfaces, labour des sols)

► Leur statut de protection

En France, l'arrêté ministériel du 22 juillet 1993 (complété par l'arrêté du 16 déc 2004) protège toutes les espèces d'amphibiens de la destruction, mutilation, capture ou enlèvement, de la naturalisation ainsi que du transport et de la commercialisation, ainsi que leur milieu de vie.

Certaines espèces (grenouille verte et grenouille rousse) peuvent faire l'objet d'une pêche familiale. Le triton crêté est inscrit à l'annexe II de la directive européenne Habitats (Natura 2000).

► Mesures de gestion recommandées

- Entretien en élaguant ou abattant la végétation ligneuse entourant le point d'eau pour favoriser l'ensoleillement de la mare
- Créer ou restaurer un réseau de mares forestières qui ne doivent pas être en communication avec un ruisseau
- Créer également des mares dans les milieux ouverts comme les landes, clairières humides ou en périphérie des grands étangs (mares où les poissons n'auront pas accès)

- Curer partiellement les fossés de septembre à décembre (en dehors des périodes de ponte et de vie des larves)
- Disperser les résidus d'exploitation forestière plutôt que de les brûler
- Limiter le déplacement des véhicules sur les routes forestières durant la période migratoire de reproduction (de février à avril), pendant la nuit

• Triton marbré - *Triturus marmoratus*



Grand triton, à l'aspect robuste pouvant atteindre 16 cm de longueur, au dos vert marbré de noir. Le mâle en livrée nuptiale porte une crête haute marquée de bandes jaune et noir, à bord festonné.

C'est une espèce de plaine vivant surtout dans les secteurs boisés. Elle se reproduit principalement dans les mares et flaques ensoleillées et envahies de végétation.

Cette espèce est présente uniquement dans l'ouest de la France et dans la péninsule ibérique. En Bretagne, le triton marbré est présent dans les 4 départements.

Le triton marbré est cité dans l'annexe IV de la directive Habitats.

• Alyte accoucheur - *Alytes obstetricans*

De petite taille (< 5 cm), ce crapaud a un aspect pustuleux, de couleur gris-terreux dessus et blanchâtre dessous.

Le chant nuptial du mâle est émis la nuit. C'est une succession de notes flûtées et cristallines : « hou », « hou » répétés à quelques secondes d'intervalle (chant qui peut rappeler celui d'un hibou).

L'alyte vit généralement dans des endroits secs pierreux et ensoleillés (affleurements rocheux, landes, carrières...), mais se rencontre également en forêt, par exemple à proximité d'une habitation abandonnée. L'adulte est toujours terrestre.

Après la ponte et la fécondation, le mâle fixe les œufs autour de ses pattes postérieures. Les œufs resteront ainsi fixés jusqu'à l'éclosion, qui a lieu dans un point d'eau peu profond.

Cette espèce est présente dans presque toute la Bretagne.



Les reptiles



Vipère péliade, une espèce qui fréquente de nombreux milieux : landes, talus, taillis embroussaillés, tourbières, marécages, bords d'étang, tourbières. Sa morsure est rapide, venimeuse et doit être soignée à l'hôpital.

En Bretagne, on recense une dizaine d'espèces de reptiles réparties en deux groupes : les lézards et les serpents. Ces espèces fréquentent surtout les lisières forestières, le bocage et les espaces ouverts (landes...). Les reptiles recherchent des lieux ensoleillés et calmes pour s'exposer à la chaleur du soleil ainsi que des milieux broussaillieux pour se dissimuler. La température extérieure régule toutes les activités des reptiles que ce soit pour la quête de nourriture, la digestion, la recherche de territoire, etc. En période hivernale, si la température extérieure n'est pas assez élevée, les reptiles entrent en hibernation mais celle-ci n'est pas systématique.

Alimentation et fonction venimeuse

Les reptiles ont tous une vue et un odorat très développés leur permettant de détecter leurs proies et les éventuels dangers. Les lézards bénéficient en plus

d'une ouïe perfectionnée tandis que les serpents sont capables de détecter la moindre vibration. Les lézards se nourrissent de petits invertébrés (insectes, vers, mollusques, araignées...). Les serpents consomment essentiellement des petits vertébrés (rongeurs, amphibiens, oiseaux...).

La fonction venimeuse des serpents peut être utilisée pour se défendre contre une agression extérieure mais l'utilisation première est de tuer les proies capturées et d'en faciliter la digestion. En France, seules les vipères peuvent infliger des morsures dangereuses pour l'homme, mais les cas restent rares et ponctuels.

Menaces

Les reptiles, tout comme les amphibiens sont très sensibles aux variations de leurs milieux. Leurs déplacements limités ne leur permettent pas de retrouver un nouveau lieu de vie, en cas de disparition de leur habitat.

Voici quelques exemples de variations du milieu et d'activités humaines menaçant leur survie :

- traitements phytosanitaires,
- drainage des zones humides,
- destruction des haies, talus et friches,
- dynamique forestière des friches et boisement artificiel de certains milieux ouverts.

Leur statut de protection

En France, l'arrêté ministériel du 22 juillet 1993 (complété par l'arrêté du 16 déc 2004) protège la plupart des espèces de reptiles de la destruction, mutilation, capture ou enlèvement, de la naturalisation ainsi que du transport et de la commercialisation.

► Mesures de gestion recommandées

La gestion sylvicole a, semble-t-il, peu d'impact négatif sur les populations de reptiles. Le gestionnaire portera tout de même une attention particulière aux opérations liées à l'entretien des haies, talus et lisières forestières.

- Effectuer préférentiellement les opérations de débroussaillage mécanique en période hivernale
- Maintenir les haies et talus existants

Lézard vivipare - *Lacerta vivipara*



Petit lézard (15 cm de long) à courtes pattes, il est peu rapide et mauvais grimpeur. On le reconnaît à sa couleur brune ponctuée de taches alternativement claires et sombres. Chez le mâle, le ventre est orange, chez la femelle il est blanc. Il se nourrit de petits insectes et d'araignées.

Comme son nom l'indique, la femelle porte ses œufs jusqu'à l'éclosion : il est en fait ovovivipare. Cette particularité physiologique lui permet de coloniser les milieux les plus défavorables pour les reptiles, notamment des milieux frais tels que les forêts, les landes humides, les bordures d'étangs ou bien les tourbières. Dans ces milieux, il lui faut tout de même quelques espaces dégagés pour s'exposer au soleil.

Le lézard vivipare est assez fréquent en Bretagne, dans tous les biotopes qui lui sont favorables. Cependant en Pays de la Loire, il n'a été signalé que de manière sporadique.

Couleuvre d'Esculape - *Elaphe longissima*

Serpent le plus long de Bretagne avec son 1,50 m, la couleuvre d'Esculape a le dos gris jaune à brun foncé qui contraste avec son ventre jaune clair. Très agile et arboricole, elle fréquente les milieux boisés, broussailleux ou rocaillieux. Elle peut grimper de branche en branche très haut dans les arbres. Ses proies sont des petits mammifères, des lézards mais aussi des oiseaux dont elle va piller les nids.

Cherchant la chaleur, elle peut s'introduire dans les bâtiments agricoles pour y pondre.

La présence de cette couleuvre est très ponctuelle et localisée en Bretagne car elle y atteint sa limite nord de répartition.



Les invertébrés



Le Grand capricorne - *Cerambyx cerdo*

Le grand capricorne est une espèce totalement protégée au niveau national (arrêté du 22 juil 93) et inscrite à la directive habitats (Natura 2000).

Le terme d'invertébrés désigne l'ensemble des animaux qui n'ont pas de vertèbres, par opposition aux vertébrés (poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères). Les invertébrés regroupent un grand nombre de groupes d'animaux : en forêt, on rencontre plus particulièrement des vers (lombrics...), des mollusques (escargots...), des crustacés (cloportes...), des arachnides (araignées...), des myriapodes (mille-pattes...) et des insectes (papillons, scolytes, carabes...). Les invertébrés sont très diversifiés, mais ils sont pour la plupart si petits, qu'il est difficile de croire qu'ils représentent une biomasse bien supérieure à celle des vertébrés. Dans les 15 premiers centimètres du sol, on peut trouver jusqu'à 5 tonnes d'invertébrés à l'hectare.

► La forêt, un écosystème complexe favorable à une multitude d'espèces

La forêt est un écosystème présentant une richesse en espèces d'invertébrés bien supérieure à celle d'une terre cultivée. Les milieux forestiers se distinguent des milieux ouverts à végétation herbacée par leur grande

hétérogénéité structurale, dans le plan vertical (stratification verticale de la végétation avec des espèces arborées, arbustives et herbacées) et dans le plan horizontal (alternance de clairières et de parcelles avec des peuplements d'âges différents). Cette hétérogénéité crée des microclimats et des habitats variés permettant à des espèces spécialisées de s'installer.

Parmi les différents habitats occupés par les invertébrés dans les écosystèmes forestiers, la litière et le sol (et le rôle fonctionnel particulier des invertébrés dans cette niche écologique) méritent d'être évoqués.

► Les invertébrés, des acteurs du recyclage de la matière organique végétale et animale

La dégradation, la transformation de la litière et au final la formation de l'humus sont en grande partie assurées par les invertébrés (le reste étant réalisé par les champignons et les bactéries).

Située principalement à la surface et dans le sol, la faune responsable du recyclage de la matière organique est diversifiée :

- les vers de terre (lombrics) se nourrissent de débris organiques, en ingurgitant de grandes quantités de terre. Ils creusent des galeries et rejettent à la surface des déjections organo-minérales appelées turricules. Leur action contribue également à remonter dans les couches superficielles du sol, les éléments minéraux qui ont tendance à migrer en profondeur. Dans les milieux favorables (pas trop acides, pas trop froids), leur biomasse peut être importante (> 1 tonne par hectare).
- les enchytréides sont de minuscules vers translucides vivant dans la litière. Ces vers supportent des conditions de vie difficile (acidité, températures basses) et participent à la fragmentation de la matière organique.

- d'autres groupes d'animaux dont les oribates (acariens), les iules (ou mille-pattes), les cloportes, les collemboles et certaines larves de diptères participent activement au recyclage de la matière organique.

Les invertébrés assurent également le recyclage des cadavres d'animaux et le recyclage des déjections animales. Ce sont surtout des espèces de mouches et de coléoptères qui assurent ce rôle de « nettoyeurs ».

Carabe à reflets d'or *Chrysocarabus auronitens subfestivus*



Brillant et vivement coloré, ce carabe présente une taille de 20 à 28 mm de long.

La tête et le thorax sont rouge doré, les élytres sont vert intense avec chacune 3 côtes saillantes sur le dessus, les fémurs sont rouge vermillon et les tibia noirs.

Ce carabe apprécie tout particulièrement les zones sombres et humides des forêts feuillues. Les populations ne se maintiennent bien qu'en hêtraie-chênaie humide de grande taille.

Le carabe à reflets d'or est essentiellement nocturne. Il se nourrit d'escargots, de limaces, de vers et de petits insectes.

Durant la journée, il se cache sous les pierres, les écorces et le bois mort.

En Bretagne, il existe la sous-espèce endémique (*subfestivus*) qui est présente dans les grands massifs forestiers de Basse-Bretagne.

Escargot de Quimper *Elona quimperiana*

Escargot facilement reconnaissable à sa coquille brun-jaunâtre, aplatie et translucide. Chez les individus vivants, la coloration du corps se devine à travers la coquille, ce qui lui donne un aspect tacheté. L'escargot de Quimper recherche tout particulièrement les milieux humides et ombragés. Essentiellement forestière, cette espèce fréquente tous les types de bois à essences caduques (surtout la hêtraie-chênaie acidiphile) jusqu'aux boisements mixtes. En dehors des milieux forestiers, on la retrouve également dans les landes humides, près des vieux murs et même dans les jardins.

Au cours de l'hiver, les escargots (principalement les jeunes) hivernent dans les galeries des rongeurs, à l'abri d'une souche ou sous la litière ou le bois mort. L'escargot de Quimper se nourrit principalement de champignons qu'il broute sur les feuilles mortes et sur le bois mort des chênes et des hêtres. Cette espèce est présente dans l'ouest de la Bretagne, dans le pays basque et en Cantabrie (Espagne). Elle est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats.



► Menaces

- La disparition de la diversité d'habitats favorables à ces espèces, notamment les milieux annexes de la forêt (clairières, mares, landes...)
- L'enlèvement systématique du bois mort en forêt : la forêt en milieu tempéré comporte naturellement une part importante de bois mort qui traduit le bon fonctionnement de l'écosystème
- L'abattage systématique des arbres sénescents
- Le traitement phytocide des allées forestières, des lisières, des ripisylves...
- Le gyrobroyage des allées forestières au printemps et en été (période de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces)

► Leur statut de protection

En France, plusieurs arrêtés ministériels fixent la liste des espèces protégées :

- pour les mollusques, arrêté du 7 octobre 1992
- pour les insectes, arrêté du 22 juillet 1993
- pour les écrevisses autochtones, arrêté du 21 juillet 1983

L'arrêté du 16 décembre 2004 complète et modifie ces textes, en spécifiant l'interdiction de détruire le milieu de vie des espèces protégées. Pour les autres groupes d'invertébrés, il n'existe pas d'arrêté.

► Mesures de gestion recommandées

- Mettre en place des îlots de vieillissements et conserver des arbres morts ou présentant des cavités (cf fiche sur le bois mort)
- Maintenir des lisières diversifiées en espèces végétales, favorables à de nombreuses espèces (papillons, coléoptères...)
- Éviter la fragmentation des massifs forestiers car certaines espèces ne vivent que dans des massifs d'une certaine taille
- Éviter les boisements monospécifiques sur des surfaces importantes, qui favorisent la pullulation d'insectes ravageurs et simplifient le paysage
- Limiter l'usage des produits insecticides et phytocides : ceux-ci peuvent réduire la diversité ou la densité en invertébrés dans le sol, et donc avoir des conséquences sur le fonctionnement biologique des sols.

Ephippigère des vignes

Ephippiger ephippiger



L'éphippigère est une des plus grosses sauteuses de la région. Elle est facilement reconnaissable à son abdomen obèse, ses antennes longues et son pronotum (derrière la tête) en forme de selle de cheval. Ses ailes trop courtes ne lui permettent pas de voler.

Sa coloration varie du vert olivâtre au vert brunâtre.

La femelle possède un long organe terminal nommé oviscapte d'environ 20 mm recourbé vers le haut, lui servant à déposer les œufs dans le sol.

L'éphippigère se nourrit de végétaux et se rencontre surtout dans la végétation arbustive (ajoncs, bruyères...) des landes sèches, chaudes et ensoleillées.

Cette espèce, présente dans l'ensemble de la région, est inféodée principalement aux landes. La destruction des landes notamment par l'enrésinement compromet le maintien de son habitat.

Les mammifères



■ **Le chevreuil**, hôte régulier des forêts et boqueteaux bretons est une espèce soumise à un plan de chasse. Ses effectifs sont en progression dans une grande majorité de la Bretagne.

La Bretagne accueille une soixantaine d'espèces de mammifères terrestres, dont certaines sont attachées aux espaces forestiers, de manière accessoire (comme le lièvre, la loutre, la fouine) ou principale c'est-à-dire y passant la majeure partie de leur vie (martre, sanglier, blaireau...).

La forêt est l'habitat des plus gros mammifères bretons, que sont le chevreuil, le cerf et le sanglier et des plus petits comme les campagnols, le muscardin ou les chauve-souris.

La forêt offre nourriture, quiétude et site de reproduction à des espèces aux mœurs très différentes.

➤ La forêt, un havre de quiétude

Milieu naturel peu modifié et peu fréquenté par l'homme, la forêt offre des sites de quiétude pour de nombreuses espèces. En effet, hors période d'alimentation des jeunes, la plupart des mammifères sont peu actifs pendant la journée et ont besoin de trouver refuge dans des secteurs peu dérangés. Ils s'activent au crépuscule, en pleine nuit ou au petit matin, en quête de nourriture au sein des massifs forestiers eux-mêmes ou dans les milieux connexes (landes, lisières, ruisseaux, clairières, terres agricoles...). La

forêt est donc le lieu de repos de nombreuses espèces, qui utilisent des niches écologiques très variées : des cavités dans les arbres pour la barbastelle (chauve-souris), le lérot ou la martre, l'entrelacs des racines des arbres pour le blaireau ou le renard, la végétation dense pour le campagnol roussâtre, le chevreuil ou le sanglier.

La présence de zones de refuge est probablement bien plus déterminante pour la vie de certains mammifères que les zones d'accès à la nourriture.

▶ Menaces

- La disparition de la mosaïque d'habitats au sein des massifs forestiers, notamment des milieux annexes (zones humides, landes, clairières...), contraignant les animaux à sortir des forêts pour rechercher de la nourriture, trouver des sites de reproduction ou de parade nuptiale...
- La fragmentation des forêts par l'urbanisation, les grandes infrastructures (routes, chemins de fer, canaux...)
- Le dérangement des animaux à certaines périodes de l'année, notamment pendant la reproduction et le nourrissage des jeunes (printemps)

► Mesures de gestion recommandées

- Améliorer la capacité d'accueil des habitats forestiers (notamment pour les cervidés), en adaptant les techniques forestières et leur rythme de réalisation (plantations à grand écartement permettant le développement des essences de bourrage, éclaircies dans les plantations, balivage des taillis, conversion des taillis-sous-futaie, répartition des coupes au sein du massif, conservation du sous-étage arbustif...)
- Abandonner au profit de la faune des zones peu propices à la production forestière (lande tourbeuse, affleurements rocheux...)
- Maintenir une bande boisée feuillue buissonnante le long des cours d'eau forestiers, sur une dizaine de mètres, pour assurer la fonction de corridor biologique autour de ces vois naturelles de déplacement
- Eviter le dérangement des animaux au printemps

► Leur statut juridique

- L'arrêté ministériel du 17 avril 1981 (complété par l'arrêté du 16 décembre 2004) fixe la liste des espèces de mammifères protégées. Par exemple, la loutre, l'écureuil roux, toutes les chauves-souris sont des espèces protégées.
- L'arrêté du 30 septembre 1988 fixe la liste des espèces susceptibles d'être classées nuisibles. Des arrêtés préfectoraux départementaux précisent annuellement la liste des espèces localement nuisibles. Ces espèces font l'objet d'une destruction sous certaines conditions.
Le lapin, le putois ou le sanglier sont quelques unes des espèces figurant sur la liste nationale.
- L'arrêté du 26 juin 1987 fixe la liste des espèces chassables. Le chevreuil, l'hermine et le lièvre sont par exemple des espèces inscrites dans cet arrêté.
En Bretagne, le cerf et le chevreuil sont deux espèces soumises à un plan de chasse. Le sanglier est soumis à un plan de chasse, uniquement en Ille-et-Vilaine et dans le sud du Morbihan.

Le vison d'Europe, une espèce quasiment disparue de l'Europe de l'ouest !



Le vison d'Europe était autrefois présent dans tout l'Europe moyenne et septentrionale. Actuellement, il ne subsiste plus que des noyaux de populations dispersés, avec des effectifs réduits. Le noyau le plus important est situé en Russie centrale et orientale. En Europe de l'Ouest, l'espèce n'est présente avec certitude que dans le sud-ouest de la France et le nord de l'Espagne.

Dans les années 50, cette espèce était encore présente dans une majeure partie de l'ouest français, de la Bretagne aux Pyrénées Atlantiques. En 20 ans, l'aire de répartition de cette espèce a considérablement régressé, et les effectifs ont fondu.

Les raisons de cette disparition sont encore inexplicables, mais des hypothèses peuvent être avancées. Parmi celles-ci, il est possible de retenir la disparition de ses habitats (bois et prairies inondables), la compétition avec le vison d'Amérique (espèce échappée des élevages), les destructions directes ou l'apparition d'une pathologie nouvelle.

La situation de cette espèce est préoccupante et doit susciter une prise de conscience collective quant à l'aménagement des zones humides. Les forestiers en conservant des boisements humides (aulnaies à laïches, saulaies...) peuvent apporter leur contribution à la reconquête de cette espèce.

Muscardin - *Muscardinus avellanarius*

Le muscardin est un petit rongeur de la taille d'une souris (corps de 6-8 cm) avec une queue touffue de 5-7 cm, un pelage roux doré et de grands yeux noirs.

Animal essentiellement crépusculaire et nocturne, son mode de vie est arboricole. Vivant dans les zones à végétation buissonnante, il circule avec beaucoup d'agilité sur les branches très fines. A partir du printemps, il construit un nid globuleux dans les broussailles (ou occasionnellement dans un arbre creux).

Les jeunes peuplements forestiers, les ourlets forestiers où poussent arbrisseaux et ronciers sont des habitats favorables.

Il se nourrit de bourgeons, de baies (mûres), de graines et d'insectes. A l'automne, il consomme principalement des noisettes, des châtaignes et des fânes, préparant des réserves de graisse pour passer l'hiver.

Il hiberne pendant près de 6 mois, dans un refuge sous les feuilles mortes qui est un nid collectif où séjournent une dizaine d'individus.

Contrairement à d'autres rongeurs forestiers, le muscardin ne pullule jamais.

Peu fréquente en forêt, cette espèce est répartie dans une grande partie de l'Europe. Cette espèce est totalement protégée en France.

Écureuil roux - *Sciurus vulgaris*

L'écureuil est un rongeur arboricole, roux à brun-roux avec une queue en panache assez longue, adaptée à ses déplacements aériens. Ses oreilles se terminent par des pinceaux de poils caractéristiques. Il est muni de griffes acérées lui permettant de s'agripper aux écorces des arbres les plus lisses. Ses aptitudes à la voltige lui sont bien souvent utiles pour échapper à son prédateur naturel qu'est la martre. L'écureuil est un des rares mammifères européens entièrement diurnes. Sa nourriture évolue au cours des saisons. Au printemps, il consomme principalement fleurs, bourgeons, insectes, limaces, et parfois œufs et oisillons. En été, son régime alimentaire est composé essentiellement de fruits. A l'automne, il s'alimente de graines de conifères, de noisettes et glands. Il constitue également à cette époque des réserves pour l'hiver, en stockant des graines dans le sol, dans les trous d'arbres ou les nids abandonnés. Espèce typique des habitats forestiers, l'écureuil est en régression dans beaucoup de régions européennes. La concurrence de l'écureuil gris (espèce introduite) sur son habitat est une des causes de cette régression. Sa sensibilité à la myxomatose a été une autre hypothèse de son déclin. Dans les forêts françaises, l'écureuil roux se maintient, sans être abondant.

Cette espèce est totalement protégée.



Les chauves-souris



Maintenir quelques arbres présentant une ancienne loge de pic est une mesure favorable aux chauve-souris.

Au nombre de 34 espèces en France, les chauves-souris (ou chiroptères) représentent le tiers des espèces françaises de mammifères sauvages. En Bretagne, 21 espèces ont été recensées. Pourtant leur présence reste souvent méconnue du fait de leur discrétion liée à leurs mœurs nocturnes et crépusculaires.

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables de réaliser un vol actif (vol semblable à celui des oiseaux) grâce à leur main transformée en aile sur laquelle est tendue une membrane de peau souple et élastique. Pour se diriger dans l'obscurité, elles émettent des ultrasons dont elles recueillent l'écho : cela leur permet d'estimer les distances par rapport à un obstacle et de localiser leurs proies. Elles utilisent en quelque sorte un radar.

► Leur mode d'alimentation

Espèces strictement insectivores, les chauves-souris partent en chasse tous les soirs pour consommer en une nuit près de la moitié de leurs poids en insectes variés (moustiques, papillons, coléoptères...). Elles sont donc particulièrement efficaces pour réguler naturellement les populations d'insectes ravageurs qui se développent aux dépens des exploitations agricoles mais aussi forestières. Les techniques de chasse diffèrent d'une espèce à l'autre. Leur point commun est l'utilisation fréquente des forêts de feuillus comme territoire de chasse du fait de la quantité et de la diversité des insectes y résidant.

► Les différents types de gîtes

Il existe trois grands types de gîtes liés au rythme de vie des chauves-souris : les gîtes de reproduction fréquentés pendant la période estivale, les gîtes d'hibernation pour la période hivernale et les gîtes transitoires pour le repos diurne. Pour ces trois gîtes distincts, certaines chauves-souris sont capables (voire obligées) d'utiliser des cavités arboricoles pour s'abriter, se reproduire et hiberner.

Tous les arbres n'offrent pas les mêmes potentialités de gîtes à une chauve-souris. Ce sont principalement les feuillus qui offrent les meilleurs gîtes, sans doute à cause de l'absence de résine et de la présence de cavités. En Bretagne, il a été constaté que les essences préférées des chauves-souris sont les chênes, puis le hêtre et le châtaignier. Toutefois, toutes les essences feuillues sont susceptibles d'accueillir des chauves-souris à partir du moment où elles ont des cavités internes offrant un espace sain, profond et un accès inférieur étroit pour optimiser l'isolation thermique et les protéger des prédateurs.

Les cavités le plus fréquemment utilisées sont :

- les fissures longitudinales étroites liées par exemple aux gélivures,
- les anciennes loges de pics,
- les écorces décollées.

Murin de Bechstein *Myotis bechsteini*

Espèce typiquement forestière reconnaissable à ses oreilles très longues en cornet et par son pelage brun sur le dos et blanc sur le ventre (longueur tête + corps : 4,5 à 5,5 cm, envergure : 25 à 28 cm).

Ce murin recherche prioritairement ses gîtes dans des cavités de feuillus âgés. L'été, il utilise plusieurs gîtes d'où la nécessité de préserver un réseau de cavités favorables en forêt.

Il chasse principalement des papillons de nuit, des moustiques posés ou volant au niveau de la strate herbacée et arbustive (30 cm à 5 m de hauteur) des clairières, des allées forestières, des parcelles en début de régénération.

Cette espèce, peu fréquente en Europe et en France, semble rare en Bretagne.



Noctule commune *Nyctalus noctula*

Très grande chauve-souris migratrice (tête et corps : 6 à 8 cm, envergure : 32 à 40 cm) caractérisée par son pelage roux et ses ailes noires et étroites.

Ses gîtes, uniquement arboricoles, sont situés en forêt, dans des parcs ou alignements urbains.

Elle part souvent en chasse avant le crépuscule pour capturer des papillons, hannetons, etc. au-dessus de la cime des arbres (entre 20 et 50 m de hauteur).

Les contacts avec cette chauve-souris sont rares (peu de captures et gîtes difficilement repérables) ce qui ne permet pas de savoir le niveau de menace pesant sur cette espèce à l'échelle de la Bretagne. Cette espèce se rencontre uniquement à l'est de la région.

Barbastelle - *Barbastella barbastellus*

De taille moyenne (tête et corps : 4 à 6 cm, envergure : 26 à 29 cm), elle est caractérisée par son poil presque noir, ses oreilles carrées et sa face sombre ressemblant à un « bouledogue ».

Changeant souvent de gîte, elle s'abrite sous des morceaux d'écorce décollés ou dans des fissures étroites de feuillus. Elle gîte parfois dans des bâtiments.

Elle chasse principalement des petits papillons dans les allées et lisières forestières.

Bien que discrète, les spécialistes ont eu l'occasion de l'observer en reproduction sur la plupart des grands massifs forestiers de Bretagne.



Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*

Chauve-souris de grande taille (tête et corps : 6 à 7 cm, envergure : 35 à 40 cm) caractérisée par son nez en forme de fer à cheval et par sa forme de cocon lorsqu'elle est suspendue.

Cette chauve-souris gîte dans les combles de bâtiments et les cavités souterraines.

Bien que cette espèce ne fréquente pas les arbres-gîtes, la forêt est un élément vital pour elle. En effet, elle chasse dans les boisements de feuillus les papillons nocturnes qui représentent 45 à 90 % de son régime alimentaire.

Ces 50 dernières années, la destruction des milieux naturels, l'usage des pesticides et les modifications du bâti ont fait régresser l'espèce d'environ 90 % de ses effectifs en Bretagne. Pourtant, la région reste l'un des bastions de l'espèce avec près de 5 000 individus observés chaque hiver soit 10 % de la population française.



► Menaces

- La disparition des gîtes suite à l'abattage systématique des arbres sénescents ou présentant des cavités, des fissures
- La banalisation des milieux forestiers, par des cultures à grande échelle de certaines essences résineuses
- Les traitements pesticides affectant la biomasse disponible en insectes, notamment dans les vergers, cultures maraîchères, prairies...
- La destruction des peuplements arborés linéaires (bocage, lisières, allées forestières, ripisylve...)
- proscrire l'utilisation d'insecticides pouvant intoxiquer les chauves-souris
- maintenir les points d'eau : petites mares, étangs...
- préserver le patrimoine bâti et l'aménager pour accueillir des chauves-souris (maisons forestières, ancien pont, anciennes canalisations...)
- mettre en sécurité les grottes ou les mines par la pose de grilles plutôt que par effondrement ou comblement des accès.

► Leur statut de protection

En France, l'arrêté ministériel du 17 avril 1981 protège toutes les espèces de chauves-souris de la destruction, mutilation, capture ou enlèvement, de la naturalisation ainsi que du transport et de la commercialisation.

Certaines espèces comme la barbastelle, le murin de Bechstein ou le grand rhinolophe sont des espèces d'intérêt communautaire qui peuvent justifier la désignation de sites Natura 2000.

► Mesures de gestion recommandées

Des précautions simples sont favorables aux chauves-souris :

- maintenir des arbres gîtes (3 à 5 par hectare) lors des coupes d'amélioration
- maintenir les essences feuillues d'accompagnement (châtaignier, tilleul, noisetier, chêne, hêtre...)
- maintenir un sous-bois arbustif dense pour certaines espèces (murin de Bechstein)
- favoriser une mosaïque des milieux à l'échelle du massif forestier (futaies mélangées, landes, clairières...)
- prévoir (ou maintenir) une à deux lignes de plants d'essences feuillues dans le cas d'une plantation résineuse, en bordure de parcelle
- réaliser les travaux sylvicoles (coupes ou élagages) de préférence pendant les mois de septembre et octobre

Les oiseaux



■ Martin pêcheur

A l'instar des autres êtres vivants, les oiseaux du milieu forestier et des milieux associés à la forêt (landes, zones humides) entretiennent avec leur environnement des liens étroits.

Dans le cadre de ces relations d'interdépendance, les oiseaux ont une incidence directe ou indirecte sur le milieu forestier, tandis que ce dernier façonne la composition ornithologique qui le fréquente. C'est d'ailleurs à ce titre que le sylviculteur, en imprimant sa marque au travers d'interventions sur les peuplements, a lui-même une responsabilité sur l'évolution du cortège des oiseaux et peut, au gré des travaux qu'il entreprend, contribuer à l'enrichir ou à l'appauvrir.

➤ Les alliés ailés du sylviculteur...

Les oiseaux ont des actions bénéfiques pour les milieux forestiers. Elles sont nombreuses, bien qu'elles passent le plus souvent inaperçues :

- au niveau de la dynamique forestière, certains oiseaux sont des propagateurs de graines lourdes

qui « voyagent » ainsi loin des semenciers qui les ont produites pour coloniser des zones nouvelles (trouées, délaissés agricoles, bocage) : c'est le cas du geai des chênes pour les glands, de la corneille noire pour les noix et les châtaignes, des pigeons pour les glands et les faines, de nombreux passe-reaux (pinson, grives...) pour les merises...

- au niveau phytosanitaire et de la vitalité des forêts, les oiseaux comme les fauvettes, les étourneaux, les mésanges et les corvidés sont d'excellents régulateurs des populations d'insectes et participent activement à la limitation des pullulations de chenilles défoliatrices.

Épervier d'Europe *Accipiter nisus*

Ce petit rapace sédentaire est reconnaissable à ses ailes larges, obtuses, assez courtes et à l'extrémité arrondie (à la différence des faucons qui ont les ailes en forme de faux), et une longue queue rayée transversalement. Son vol caractéristique est une succession de coups d'ailes rapides interrompus par de courts planés. L'épervier se caractérise par son type de chasse particulier qui est une chasse-poursuite foudroyante. Il chasse principalement le long des lisières forestières et dans le bocage, tôt le matin ou en fin de journée. Son régime alimentaire est constitué principalement de petits oiseaux, rarement de souris ou de chauve-souris.

Oiseau typiquement forestier quant à la nidification, il est présent essentiellement dans les grands massifs forestiers (à dominante feuillue). Son nid, constitué de branchettes se trouve dans les grands arbres (entre 6 et 12 mètres), de préférence dans un conifère.

Comme tous les rapaces, l'épervier est une espèce protégée.



Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*

L'engoulevent est un oiseau de taille moyenne (de la taille d'une tourterelle), avec une grosse tête, un cou et des pattes courts et un petit bec. Son plumage est brun-gris, tacheté de brun sombre, blanc, gris et noir.

L'engoulevent est l'oiseau typique des landes entrecoupées de bois. Il affectionne les taillis clairs où il niche à même le sol, confiant dans son plumage remarquablement mimétique.

De mœurs nocturnes, il chasse au crépuscule, les insectes au vol bec grand ouvert, d'où son curieux nom. Son chant particulier est une sorte de ronronnement, continu, sonore, rapide et audible souvent à plus d'un kilomètre.

Il niche dans une bonne partie de l'Europe de l'ouest et hiverne en Afrique.

L'engoulevent d'Europe est une espèce inscrite à la directive européenne oiseaux (Natura 2000, ZPS).



...qui commettent parfois quelques méfaits !

Ceux-ci peuvent être perçus par l'homme comme de véritables agressions dont il convient cependant de relativiser l'impact réel, généralement anodin.

- Les oiseaux granivores consomment des semences dont le forestier se sert pour mettre en œuvre la régénération naturelle dans les peuplements parvenus à maturité. Certains d'entre eux comme les pinsons, le verdier ou le bouvreuil, s'attaquent aux bourgeons des essences fruitières lors des disettes hivernales.
- Les pics, dont peu de sylviculteurs apprécient les trous dans les arbres, traduisent avant tout une dégradation de l'état sanitaire des arbres cibles, voire un début de pourriture de l'arbre. Leur action sur les sujets forés soit pour y creuser des nids, soit pour en extraire des larves xylophages mérite donc d'être relativisée.
- Les bris de flèches, sur jeunes peuplements, à l'actif des gros oiseaux sont fort modestes par rapport aux dégâts du vent ou de la grêle. Seul l'étourneau, par la concentration de ses dortoirs, peut véritablement être à l'origine de dommages notables en forêt.

► Chaque espèce d'oiseau a des exigences spécifiques

Les oiseaux, comme toutes les espèces vivantes, sont tributaires de leur environnement qui doit subvenir à tous les besoins fondamentaux de leur cycle biologique.

Ces besoins comprennent la ressource alimentaire spécifique au régime de chaque espèce (nourriture et eau), ainsi que les conditions favorables à la reproduction (quiétude et sites appropriés). Certaines espèces apprécient les futaies mûres, voire sénescentes, comme le pic noir, d'autres espèces préfèrent les jeunes boisements denses comme la tourterelle des bois, certaines nichent dans les coupes rases comme le busard Saint-Martin.

Les milieux forestiers évoluent dans le

temps et le sylviculteur devra veiller, par ses actions, à maintenir au sein de sa forêt l'ensemble des biotopes disponibles (diversité d'habitats, stades de développement des peuplements, variété des essences...).

D'une manière générale, les oiseaux réagissent plus à la structure des peuplements qu'à leur composition.

► Leur statut juridique

En France, l'arrêté ministériel du 17 avril 1981 dresse la liste des espèces d'oiseaux protégées. Plus de 250 espèces, migrateurs ou nicheurs sont présentes en Bretagne dans tous types de milieux. La plupart de ces espèces sont protégées par cet arrêté.

L'arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixe la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

Dans le cadre du **réseau Natura 2000**, des **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**, parmi lesquelles une majorité de zones humides, assurent la quiétude et la reproduction de secteurs stratégiques aux populations d'oiseaux.

Eviter les travaux forestiers pendant la période de nidification (mars à août selon les espèces).



► Menaces

Certaines pratiques rurales, forestières ou touristiques sont défavorables aux espèces d'oiseaux et peuvent contribuer à fragiliser leurs populations :

- la destruction et la fragmentation des habitats (réduction des boqueteaux et du bocage, disparition des zones humides ou de landes, morcellement des grands massifs boisés...)
- le dérangement en période de reproduction (travaux forestiers, fréquentation excessive des promeneurs...), notamment pour certains rapaces (autour, busard...)
- l'homogénéisation des milieux (par exemple de grands reboisements monocultureux)
- l'abattage systématique des arbres morts ou dépérissants, des arbustes et du lierre

► Mesures de gestion recommandées

- rechercher un équilibre satisfaisant entre les résineux et les feuillus, pour la convenance d'un maximum d'espèces
- diversifier les essences de production, bien entendu en adéquation avec les potentialités offertes par les stations
- répartir de manière équilibrée les différentes classes d'âge dans les peuplements réguliers pour limiter l'homogénéisation des milieux
- diversifier les traitements et les structures des peuplements pour offrir des mosaïques forestières attractives
- réaliser des coupes d'amélioration à un rythme adapté aux peuplements et aux essences, ce qui permet de maintenir un étage arbustif offrant gîte et couvert
- programmer, dans la mesure du possible, les interventions sylvicoles pendant la période la moins perturbante pour les oiseaux, en évitant la période de reproduction (de début mars à mi-août)
- diversifier les modes de renouvellement des peuplements, sans privilégier exclusivement les reboisements artificiels
- conserver quelques vieux arbres pour les besoins des oiseaux *cavicoles** (pics, mésanges, grimpe-

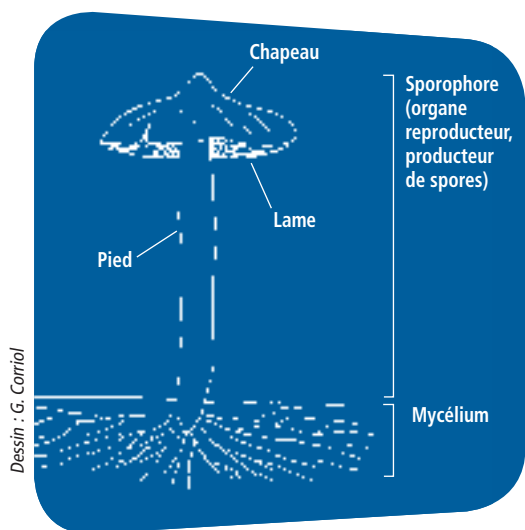
reaux, sitelle, pigeon colombin...)

- préserver les habitats associés à la forêt (landes, zones humides, lisières...), présentant une avifaune spécifique
- favoriser dans les lisières forestières les arbustes à baies et certaines lianes (sorbier, viorne, cornouiller, aubépine, prunellier, sureau, morelle douce-amère, tamier...), naturellement présents dans les habitats riches (hêtraie neutrophile, aulnaie- frênaie...)
- ménager ou favoriser les ligneux sempervirents (if, houx et lierre), surtout dans les habitats acidiphiles



■ Maintenir ou favoriser les arbustes à fleurs ou à baies au niveau des lisières forestières (ici le sureau noir).

Les champignons



Aspect de la partie fertile d'un champignon

Les champignons forment au sein des êtres vivants un règne à part. Ils se distinguent nettement du règne végétal par deux caractéristiques majeures dans leur mode de vie : ce sont des organismes *hétérotrophes** et ils sont constitués de fins filaments ramifiés et diffus (le mycélium). C'est à partir de ce mycélium que naissent les organes reproducteurs (les *sporophores**) que nous appelons par abus de langage « champignons » et qui produisent les spores nécessaires à la dissémination de l'espèce. Ces dernières peuvent être de taille, de forme et de couleurs très variées. Le règne des champignons est l'un des plus mal connus. Ainsi, très peu d'espèces sont décrites à ce jour, mais les estimations actuelles donnent 1,5 millions d'espèces sur le globe (soit six fois plus d'espèces que chez les végétaux).

► Leur stratégie alimentaire

Les champignons ont adopté trois stratégies différentes pour se nourrir, ce qui leur confère une importance de tout premier ordre dans le fonctionnement des écosystèmes.

Ils sont soit :

- *saprotrophes** et se nourrissent alors de la matière organique morte (les feuilles...), la dégradant et permettant le retour de substances nutritives dans le sol,
- parasites, attaquant les individus affaiblis (végétaux, animaux, lichens, autres champignons) et régulant ainsi les écosystèmes,
- associés à un autre organisme (*symbiose**) et constituant par exemple les lichens ou les champignons *mycorhiziques** qui s'associent aux racines des végétaux.

Quand on sait que plus de 80 % des végétaux sont mycorhizés et que leur santé et leur croissance (notamment celle des arbres forestiers) leur est très grandement subordonnée, on comprend l'intérêt majeur de ce groupe d'espèces dans l'écosystème forestier.

► Un règne complexe et mal connu

Le règne des champignons est extrêmement complexe et diversifié. Il comprend les espèces charnues telles que nous les connaissons tous qui sont habituellement nommées « champignons supérieurs » : morilles, pézizes, truffe du Périgord, ergot du seigle, amanites, bolets, clavaires, chanterelles, vesses de loup..., et d'autres espèces avec notamment des champignons microscopiques parasites des végétaux (tels que les rouilles) ou des animaux, ou encore formant des moisissures. Des espèces historiques méritent aussi d'être citées : des penicillium, pour leurs utilisations majeures (fabrication des fromages puis d'antibiotiques), des saccharomyces qui ont la faculté de fermenter les sucres (fabrication de la bière, du pain...).

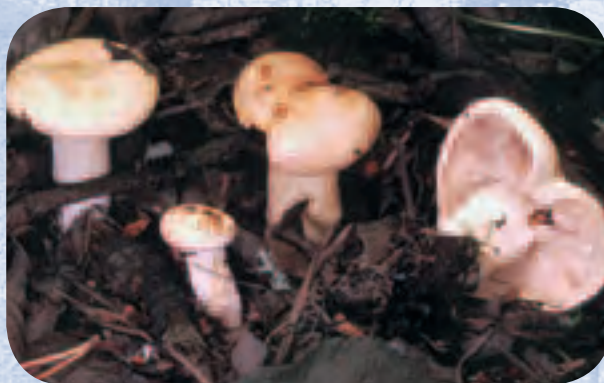
De même que pour la connaissance des espèces, il reste beaucoup à faire sur celle de la répartition des champignons. Cependant, les travaux d'inventaire sont en cours et fournissent actuellement des données importantes dans certaines régions. En ce

Lactaire des saules

Lactarius aspidius

Les lactaires sont caractérisés par une chair cassante (comme les russules) et la production de latex à la blessure des sporophores. Le lactaire des saules est une petite espèce (chapeau de 2 à 5 cm de diamètre), pâle et à latex blanc devenant lilas en quelques minutes au contact de l'air.

Ce lactaire hygrophile fait des mycorhizes avec diverses espèces de saules, en particulier le saule roux. Il habite donc les saulaies marécageuses où il demeure rare. Il apparaît en juillet-octobre.



► Menaces et gestion

On gardera à l'esprit que les forêts marécageuses, milieux souvent inadaptés à une production forestière sont des habitats riches en champignons spécialisés notamment de nombreux mycorhiziques liés aux saules et à l'aulne. Leur conservation passe par le maintien du niveau hydrique (absence de drainage) et de la qualité des eaux du bassin versant.

Entolome de Saunders

Entoloma saundersii

Les entolomes sont des champignons à lames et à spores roses. L'espèce présentée se démarque par un chapeau gris pâle et brillant, des lames larges et espacées et une apparition particulièrement précoce en février-mars. Les haies riches en orme champêtre et en rosacées (prunellier, aubépine, églantier...) constituent son habitat de prédilection, en cela il est rare en Bretagne.

► Menaces et gestion

La préservation de cette espèce ainsi que des autres espèces du groupe passe par le maintien des haies dans le paysage breton. La restauration de haies peut également être intéressante, à condition d'utiliser des essences autochtones (hôtes potentiels) et uniquement après un certain vieillissement.



Hydne hérisson *Hericium erinaceum*

Le sporophore est formé d'un tronc simple, couvert de longs aiguillons blanchâtres, pendants. Il émerge directement du bois en décomposition en automne et en hiver. Ce champignon saprotrophe trouve son habitat de prédilection dans les gros troncs de hêtres morts (sur pied ou au sol).



► Menaces et gestion

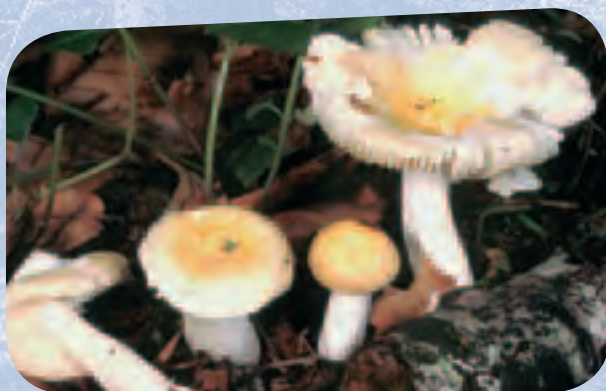
Les substrat adéquats pour ce champignon étant rares du fait de la sylviculture qui ne permet pas l'expression des stades forestiers mûres et des phases de sénescence, ce champignon est rare partout en France et en Europe. La gestion peut être largement améliorée pour la restauration des habitats de cette espèce en laissant une place au hêtre dans tous les habitats de hêtraie- chénaie et en préservant de gros arbres dans les peuplements jusqu'à leur mort et leur décomposition naturelle.

Russule solaire - *Russula solaris*

Comme pour toutes les russules, la chair est grenue et cassante. Le chapeau est de couleur jaune d'œuf au centre et pâle aux bords. Le revêtement est brillant. La saveur de la chair est âcre. C'est une espèce mycorhizique du hêtre dans les terrains pas trop acides, qui apparaît de juillet à octobre.

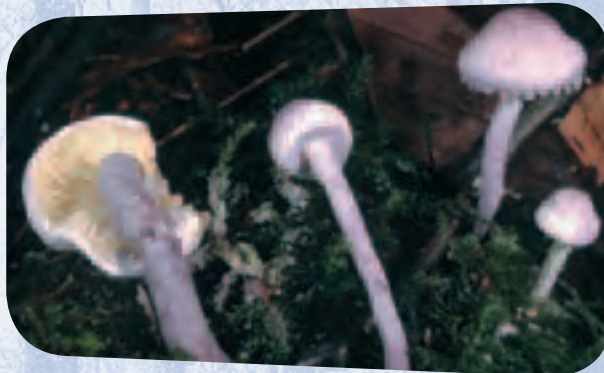
► Menaces et gestion

Cette espèce est de manière générale peu fréquente. Son inféodation au hêtre illustre bien l'importance de conserver cette essence dans tous les habitats de hêtraie, même lorsque la station ne permet pas la production de hêtre de qualité ou lorsque la logique économique n'en fait pas l'essence objectif.



Lépiote souffrée *Cystolepiota bucknalianii*

Espèce caractérisée par un chapeau et un pied violetés (mais pâlisant chez l'adulte), à revêtement granuleux- pulvérulent, des lames citrines et une forte et désagréable odeur de gaz. Cette espèce préfère les expositions fraîches et les sols riches en azote et en calcium. De ce fait, elle est rare en Bretagne et est à rechercher en particulier dans les forêts de ravins en septembre- octobre. C'est une espèce saprotrophe.



► Menaces et gestion

Les forêts de ravins accueillant cette espèce sont des habitats prioritaires de la directive Habitats. Ils sont à préserver notamment des enrésine-ments, des décharges sauvages et des ouvertures trop importantes dans le couvert forestier.

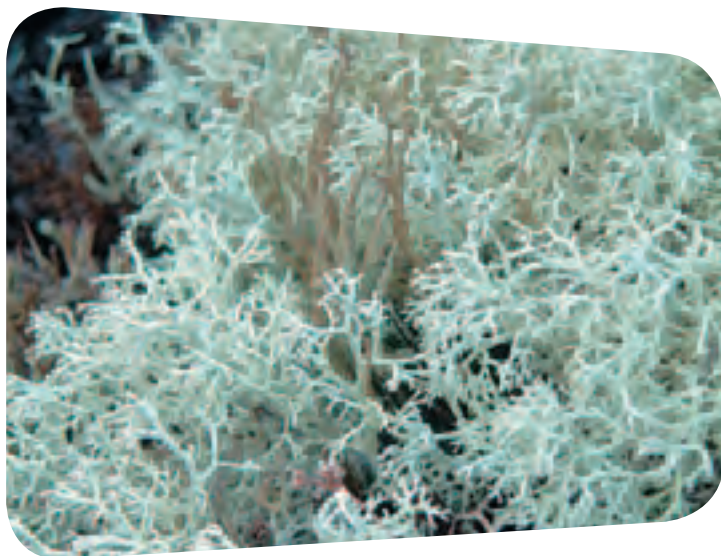
qui concerne la Bretagne, l'inventaire mycologique régional n'est pas encore publié.

► Quelques recommandations

De manière générale, les champignons sont très sensibles aux pollutions (des eaux, de l'atmosphère, du sol). Tout intrant en milieu forestier ou agricole peut avoir de fortes répercussions sur leurs populations. En ce qui concerne les milieux forestiers, pour favoriser la pleine expression des cortèges de champignons, il faut veiller à préserver la diversité des niches écologiques qu'offre naturellement l'habitat (il ne s'agit pas de créer un jardin ou un arboretum mycologique !) : diversité en essences et en âges, expression de la flore herbacée et arbustive, préservation d'arbres morts debout et au sol, préservation de microhabitats tels que les dépressions humides, sources... Enfin, concernant la cueillette, il a été montré que le ramassage raisonné n'est pas néfaste à la

survie des espèces. Il en est tout autrement lors de ramassages « sauvages » au râteau ou de pratiques perturbant le substrat des espèces. Les départements d'Ille-et-Vilaine et du Finistère ont pris des arrêtés préfectoraux pour interdire de telles pratiques. Le surpiétinement peut également avoir un effet néfaste sur les mycéliums.

Les lichens



Lichen du genre *Cladonia*, présentant des rameaux dressés caractéristiques

➤ La symbiose lichénique

Les lichens sont formés d'une association entre un champignon supérieur et un organisme chlorophyllien : algue verte ou cyanobactérie. L'association est stable, spécifique et les partenaires s'y développent de façon équilibrée alors que bien souvent l'algue et le champignon seuls ne pourraient survivre au même endroit. Cette réussite s'appelle la symbiose lichénique.

C'est une association à bénéfices réciproques pour les deux organismes. Par photosynthèse, l'algue absorbe le CO₂ de l'air et produit des substances organiques (sucres), avidement captées par le champignon. Le champignon stimule la production de sucre, apporte les éléments minéraux et assure le système de reproduction sexuée (par production de spores).

➤ Habitats et écologie

Des rochers marins aux déserts, des montagnes aux forêts équatoriales, et même jusqu'aux pôles, les lichens sont présents partout à la surface de la terre.

Cependant leur faible capacité métabolique fait qu'ils ne jouent qu'un rôle extrêmement minime dans la production de matière organique dans la biosphère.

En Bretagne, on rencontre des lichens qui vivent directement sur le sol (espèces terricoles), sur les rochers (espèces saxicoles) ou sur les écorces et branches des arbres (espèces corticoles).

➤ Des espèces rares en France, présentes en Bretagne

En Bretagne, on rencontre de nombreuses espèces de la flore lichénique, notamment des espèces au tempérament montagnard. Si la plupart sont communes, d'autres espèces sont rares et leur présence en Bretagne mérite d'être soulignée. On peut citer trois d'entre elles :

- **Cladonie calleuse** (*Cladonia callosa*) vit dans les landes à éricacées et en bordure des tourbières. C'est une espèce terricole, vivant sur un sol acide (tourbe ou arène granitique), acidiphile, héliophile, ombrophile et hygrophile. En France, cette espèce

est présente dans le Massif Central, dans les Ardennes et le Finistère.

- **Parmélie sinuose** (*Parmelia sinuosa*) vit dans les forêts très humides, principalement sur les branches et branchettes de feuillus et de conifères. Cette espèce est sensible à la pollution atmosphérique et aux activités forestières. Elle est présente dans les 4 départements bretons
- **Usnée articulée** (*Usnea articulata*) vit dans les forêts peu denses et milieux ouverts, essentiellement sur les branches et les troncs des feuillus, parfois aussi directement sur le sol. Rare et localisée en France, cette espèce est présente notamment en Bretagne.

A noter que le Finistère est le département qui contient le plus d'espèces lichéniques d'intérêt patrimonial.

Les forêts du Cranou (29), de Lorges (22), de Fougères (35) offrent un intérêt particulier pour les espèces de lichens qu'elles abritent.

► Leur statut de protection

En France, il n'existe pas d'arrêté ministériel fixant une liste des espèces protégées.

Une liste rouge des espèces rares et/ou menacées en France est en cours de réalisation.

► Mesures de gestion recommandées

- La conservation des lichens passe par le maintien d'une surface minimale de leur biotope. En forêt, la surface minimale est estimée entre 1 à 3 hectares, en milieux ouverts à environ 1 ha. En ce qui concerne les lichens corticoles, la préservation nécessite également le maintien des arbres sur lesquels ils s'établissent.
- Compte tenu de la sensibilité des lichens aux polluants, il convient d'éviter les traitements chimiques à proximité de leurs habitats.

La biodiversité nous informe : les lichens et la biosurveillance de la qualité de l'air

Les lichens absorbent immédiatement l'eau de l'atmosphère avec les substances qu'elle peut contenir. De ce fait, ils accumulent les polluants : plomb, isotopes radioactifs, fluor, dioxyde de soufre

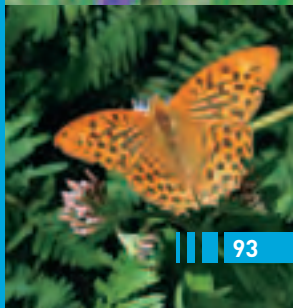
Cette particularité est utilisée pour évaluer la pollution de l'air le long des routes par exemple. Les polluants contenus dans les lichens sont dosés. Il est possible ainsi par analyse de la flore lichénique de cartographier les zones de pollution.

Les mesures en faveur de la biodiversité

Les mesures réglementaires

Les mesures incitatives

Les inventaires de la biodiversité



Les mesures réglementaires



Lycopode inondé et droséra à feuilles rondes.

► Les Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope

Un arrêté de protection de biotope vise à conserver un biotope (habitat ou milieu naturel tels les mares, haies, bosquets, landes pelouses...) nécessaire à l'alimentation, le repos ou la survie d'une ou plusieurs espèces protégées. Chaque arrêté préfectoral précise les activités interdites ou réglementées afin de conserver les biotopes.

► Les Réserves Naturelles



La création d'une réserve naturelle vise à protéger le milieu naturel remarquable sur des zones de superficie limitée. Leur classement peut être prononcé par décret (réserve nationale) ou par le conseil régional (réserve régionale).

► Les Réserves de chasse et de faune sauvage

Les réserves de chasse et de faune sauvage ont vocation à protéger les populations d'oiseaux migrateurs, à assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Il existe trois types de réserves : les réserves des associations communales de chasse agréées, les réserves départementales et les réserves nationales.



La jonquille, une espèce dont la cueillette peut être réglementée.

► Les Sites Inscrits et les Sites Classés

Les sites sont des monuments naturels dont la conservation ou la préservation présente du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Tout projet de modification à l'intérieur du site doit faire l'objet d'une déclaration au préfet (site inscrit) ou d'une autorisation du ministre chargé des sites (site classé).

► La protection des espèces végétales

Afin de prévenir la disparition de certaines espèces végétales sauvages, 3 statuts de protection ont été établis :

- **Protection intégrale** : la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat sont interdits. La liste des espèces protégées au niveau national est fixée par arrêtés ministériels (arrêté du 20 janvier 1982- annexe I). La liste des espèces protégées au

niveau régional complète la liste nationale (arrêté du 23 juillet 1987, pour la Bretagne).

- **Protection partielle** : certaines activités comme le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à l'autorisation du ministre (arrêté du 20 janvier 1982- annexe II).
- **Réglementation préfectorale** : le préfet peut fixer de manière permanente ou temporaire la liste des espèces végétales (prises dans une liste nationale) dont le ramassage, la récolte et la cession (onéreuse ou gracieuse) sont réglementés. Par exemple, il est interdit de prélever les parties souterraines du muguet, de l'aspergette et de l'osmonde royale en Ile-et-Vilaine, de cueillir dans le Finistère, les Côtes d'Armor et l'Ile-et-Vilaine, une quantité de jonquilles sauvages supérieure à celle que peut contenir la main d'un adulte.

► La protection des espèces animales

Afin de prévenir la disparition d'espèces menacées, des listes d'espèces animales les protégeant de la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation ont été définies pour l'ensemble du territoire national.

Les groupes concernés sont : les mammifères, les oiseaux, les poissons, les crustacés, les mollusques, les insectes, les amphibiens et les reptiles.

Les textes de références sont les suivants :

- pour les mammifères, arrêté du 17 avril 1981, modifié par l'arrêté du 16 décembre 2004
- pour les oiseaux, arrêté du 17 avril 1981
- pour les poissons, arrêté du 8 décembre 1988
- pour les mollusques, arrêté du 7 octobre 1992, modifié par l'arrêté du 16 décembre 2004
- pour les écrevisses autochtones, arrêté du 21 juillet 1983
- pour les insectes, arrêté du 22 juillet 1993, complété par l'arrêté du 16 décembre 2004
- pour les amphibiens et les reptiles, arrêté du 22 juillet 1993, modifié par l'arrêté du 16 décembre 2004

Les mesures incitatives



Maintenir une lande humide ouverte est une mesure éligible à un contrat Natura 2000.

► Le réseau Natura 2000



Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen de sites abritant des habitats naturels et des habitats d'espèces rares et/ou menacées à l'échelle de l'Europe. Il a pour origine deux directives européennes : la directive « oiseaux » et la directive « habitats ».

- La directive « oiseaux » a pour objet la protection, la gestion et la régulation des oiseaux sauvages. Les sites répertoriés au nom de cette directive sont intégrés au réseau Natura 2000 sous la désignation de Zones de Protection Spéciale (ZPS).
- La directive « habitats » vise à favoriser le maintien de la biodiversité en protégeant les habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Les sites répertoriés au nom de cette directive sont intégrés au réseau Natura 2000 sous la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

En France, chaque site Natura 2000 (ZSC ou ZPS) fait l'objet d'un Document d'Objectifs (DOCOB), qui définit les orientations de gestion et les moyens à

mettre en œuvre pour le maintien ou le rétablissement des habitats.

► Contrats Natura 2000

Conclu avec l'Etat, le contrat Natura 2000 comporte un ensemble d'engagements conformes aux orientations définies dans le Document d'Objectifs attaché à un site Natura 2000. Le contrat définit la nature et les modalités des aides de l'Etat et les prestations à fournir en contrepartie par le bénéficiaire.

Les mesures de gestion des milieux forestiers portent exclusivement sur des investissements en faveur de la conservation des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire (ex : création ou rétablissement d'une mare forestière, création ou rétablissement d'une clairière ou de landes, mesure favorisant le développement du bois sénescents...).

Un contrat Natura 2000 ne peut porter que sur des terrains situés dans un site Natura 2000.

► Conventions de gestion

Un propriétaire a la possibilité de conclure une convention de gestion avec un ou plusieurs partenaires associatifs ou institutionnels (association de protection de la nature, collectivités territoriales, Conservatoire du littoral...). Ces conventions définissent notamment les actions et les moyens à mettre en œuvre pour assurer la conservation ou le suivi des espèces ou des habitats naturels concernés par la convention. Ces conventions sont généralement délimitées dans le temps (par exemple 1 année).

Les inventaires de la biodiversité

L'inventaire du patrimoine naturel (richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques) peut être réalisé sur l'ensemble du territoire national. Un tel inventaire est conduit sous la responsabilité scientifique du Muséum national d'histoire naturelle. Il s'impose à la propriété privée.

► Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF correspond à un territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique. Cet inventaire n'a pas de portée juridique directe (sauf pour les porteurs de projets publics) : ces zones sont prises en compte lors de la mise en œuvre d'un nouveau projet sur le territoire.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs, de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau...) riches et peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes.

► Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Les ZICO sont des surfaces qui abritent des effectifs significatifs d'oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces de passage en halte migratoire, d'hivernants ou de nicheurs. Ces zones correspondent à un inventaire réalisé entre 1979 et 1991 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux en lien avec les experts ornithologiques régionaux.

► Les atlas

Les atlas sont des ouvrages présentant des cartes de répartition des espèces. Ils constituent un outil intéressant permettant d'un coup d'œil, de visualiser l'abondance relative ou la rareté d'une espèce à l'échelle d'une zone géographique donnée.

Pour le massif armoricain, un atlas de la flore vasculaire du Massif armoricain est en cours d'élaboration (voir infra).

Pour le département d'Ille et Vilaine, l'atlas floristique est paru en 2005.

► La liste rouge du Massif Armoricain

Cette liste élaborée par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) en 1993 énumère les espèces de la flore menacée sur l'ensemble du Massif armoricain (Bretagne, Pays de la Loire, Basse-Normandie). Sur les 502 plantes figurant sur cette liste (l'ensemble du massif armoricain), 364 sont présentes en Bretagne.

L'inscription d'une espèce sur une liste rouge constitue un argument scientifique en faveur de son respect, même si elle est dépourvue d'une base légale de protection.

► Les inventaires permanents

Pour la flore vasculaire, le CBNB coordonne et collecte des données d'inventaire fournis par des correspondants bénévoles répartis dans tous les départements. Ce travail de collecte doit aboutir à la publication d'un atlas de la flore du massif armoricain (en cours).

Pour la faune, plusieurs associations assurent régulièrement le suivi de nombreuses espèces, notamment les oiseaux, les mammifères, les invertébrés...

Les coordonnées de ces associations figurent en fin d'ouvrage.

► Les périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel

La carte ci-après donne à titre indicatif les périmètres des zones d'inventaire et de protection du patrimoine naturel breton.



Liens avec d'autres ouvrages



Certains des habitats présentés dans ce guide peuvent être décrits dans d'autres ouvrages sous un intitulé et une codification différents. Ces ouvrages sont des références scientifiques ou techniques validées à l'échelle de l'Europe ou de la région Bretagne. Le tableau ci-après donne une correspondance entre les typologies utilisées dans quelques uns de ces ouvrages de référence et le **guide des milieux d'intérêt patrimonial de la forêt bretonne**.

Il permet au lecteur qui le souhaite de se repérer dans ces ouvrages et d'obtenir des informations complémentaires.

► Le manuel Corine Biotopes

Le manuel CORINE Biotopes (CORespondance INformation Ecologique) présente une typologie de référence de tous les milieux naturels de l'Europe communautaire. Les milieux y sont définis, classés et codifiés selon des critères physiognomiques (forêts, tourbières et marais, landes...) et des critères phytosociologiques (associations végétales). Cette typologie permet d'avoir un langage commun entre les scientifiques et les gestionnaires à l'échelle euro-

péenne et a été utilisée lors la mise en place de la directive européenne « Habitats ».

Ce document est consultable sur le site internet de l'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN) (<http://www.natura2000.espaces-naturels.fr>).

► Le manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne : manuel « eur 25 »

Les habitats d'intérêt communautaire listés dans l'annexe 1 de la directive « Habitats » sont identifiés selon une codification européenne de référence dite codification eur 25. Parmi les d'habitats figurant dans cette annexe, certains sont reconnus prioritaires en terme de conservation. Ils figurent en gras dans le tableau ci-après.

► Les guides simplifiés des stations forestières en Bretagne

Trois guides de stations forestières ont été édités et sont disponibles auprès du Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne. Ces guides sont des ouvrages techniques destinés à orienter le sylviculteur dans ses choix de gestion.

Le tableau ci-après donne à titre indicatif les types de stations les plus favorables aux différents habitats d'intérêt patrimonial. Ceci signifie que sur un type de station donné, il est possible (mais pas certain) de rencontrer un milieu d'intérêt patrimonial.

- *Guide des stations forestières du Vannetais*, 2006
- *Guide du sylviculteur de Moyenne Vilaine*, 2000, réédité en 2008
- *Guide du sylviculteur du Centre Ouest Bretagne*, 2010

Milieu d'intérêt patrimonial présenté dans ce guide	Corine biotopes	
Hêtraie-chênaie acidiphile à houx	41.12	Hêtraie atlantique acidiphile
Hêtraie-chênaie neutrophile ou acidiline	41.13	Hêtraie neutrophile
Frênaie-ormaie littorale	41.F12 – 41.4	Bois d'ormes thermo-atlantiques
Chênaie littorale à garance		
Frênaie-ébraiaie de ravins à scolopendre	41.4	Forêt mixte de pentes et ravins
Forêt alluviale d'aulne, de frêne et de saules	44.3	Forêt de frêne et d'aulne des fleuves médio-européens
Aulnaie-saulaie marécageuse	44.9	Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais
Chênaie pédonculée à molinie	41.51	Bois de chênes pédonculés et de bouleaux
Boulaie pubescente tourbeuse	44. A1	Bois de bouleaux à sphaignes
Chênaie sèche à poirier		
Affleurements rocheux	62.3	Dalles rocheuses
Chaos rocheux	62.2	Végétation des falaises continentales siliceuses
Tourbières	51.11 - 51.14 - 51.2 - 52.1 - 52.2 - 54.5 - 54.6	Tourbières et marais
Lande sèche à bruyère cendrée	31.2	Landes sèches
Lande mésophile à bruyère ciliée	31.2	Landes sèches
Lande humide à bruyère à quatre angles	31.1	Landes humides
Mégaphorbiaies	37.7	Lisières humides à grandes herbes



Type d'habitat ou de station non distingué dans les ouvrages cités

Natura 2000 : Eur 25		Guides des stations forestières en Bretagne		
		Vannetais	Moyenne Vilaine	Centre Ouest Bretagne
9120	Hêtraie atlantique acidiphile à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois <i>Taxus</i>	V7	S8	C10
9130	Hêtraie de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	V6	S7	C8 ou C9
9180*	Forêt de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i>			
9180*	Forêt de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i>			C8 (stations sur forte pente)
91E0*	Forêt alluviale à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	V1	S1	C1
		V2-1	S3	C2-B
9190	Vieille chênaie acidiphile des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>		S2	C5 (stations les plus humides seulement)
91D0*	Tourbière boisée	V2-2	S2 (stations les plus humides seulement)	C2-A
		V11	S9	C15
8230	Pelouse pionnière sur dôme rocheux	Zones rocheuses au sein de V12	Zones rocheuses au sein de S13	Zones rocheuses au sein de C16
8220	Végétation chasmophytique silicicole des pentes rocheuses			
7110 à 7150	Tourbières acides à sphaignes	V3		C3
4030	Landes sèches européennes	V12	S13	C16
4030	Landes sèches européennes	V9, V10	S12-B, S11	C12, C14
4020	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	V5	S10	C7
6430	Mégaphorbiaies eutrophes		Micro-stations au sein de S1 (les plus humides) ou S3 (les moins humides)	Micro-stations au sein de C1 (les plus humides) ou de C4

Adresses utiles



► Organismes institutionnels de la Forêt et de la Nature

► Forêt

- Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne (CRPF) : 8, place du Colombier
35000 Rennes - mél : bretagne@crpf.fr
- Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt - Service Régional de la Forêt, des Affaires Rurales et de l'Environnement :
15, avenue de Cucillé - 35047 Rennes cedex
- Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Côtes d'Armor :
1, rue du parc 22022 - Saint-Brieuc cedex
- Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Finistère :
2, rue de Kérivoal - 29326 Quimper cedex
- Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt d'Ille-et-Vilaine : 15, avenue de Cucillé
35047 Rennes cedex

- Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Morbihan : 11, bd de la paix
56019 Vannes cedex

- Office National des Forêts (ONF), Agence de Rennes - 211, rue de Fougères 35702 Rennes

► Espèces et autres milieux naturels

- Direction Régionale de l'Environnement de Bretagne (DIREN Bretagne) : ZAC Atalante Champeaux 2, rue Maurice Fabre
35065 Rennes cedex
web : <http://www.bretagne.ecologie.gouv.fr>
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), délégation Bretagne-Pays-de-la-Loire - 53, rue Russeil - 44000 Nantes
- Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) :
84, rue de Rennes - 35510 Cesson Sévigné
- Parc Naturel Régional d'Armorique (PNRA) :
15, place aux foires - 29590 Le Faou
web : <http://www.pnr-armorique.fr>

- Conservatoire Botanique National de Brest :
52, allée du Bot - 29200 Brest
web : <http://www.cbnbrest.fr>

► Collectivités territoriales

- Conseil Régional de Bretagne, service du patrimoine naturel : 283, avenue du Général Patton
35711 Rennes cedex 7
- Conseil Général des Côtes d'Armor :
9, rue du parc - 22022 Saint-Brieuc cedex
- Conseil Général du Finistère : 32, bd Duplex
29196 Quimper cedex
- Conseil Général d'Ille-et-Vilaine :
1, avenue de la Préfecture
35042 Rennes cedex
- Conseil Général du Morbihan :
2, rue de St-Tropez 56009 Vannes cedex

► Etablissements spécialisés dans le conseil et la gestion forestière

- Association des Experts Forestiers de Bretagne, A.E.F.B. : 3, rue du Martray
56490 La Trinité Porhoët
- Coopérative Forestière de l'ouest, COFOR Ouest :
Maison de l'Agriculture
ZAC Atalante Champeaux - 35042 Rennes

► Quelques associations bretonnes

- Bretagne-Vivante (SEPNB) :
186, rue Anatole France 29200 Brest
web : <http://www.bretagne-vivante.asso.fr>
- Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Bretagne (CREN)
La Prunelle - BP 214 - 22192 Plérin

- Eau et rivières de Bretagne : 12 rue de Lanveur
56100 Lorient
web : <http://perso.wanadoo.fr/erb/>
- Fédération Régionale des Chasseurs de Bretagne : la prunelle - 22192 Plérin
- Forum Centre Bretagne Environnement (FCBE) :
8, place de la Mairie - 22830 Locarn
web : <http://fcbe.free.fr>
- Groupe d'étude des invertébrés armoricain (GRETIA) : Campus de Beaulieu - 35042 Rennes
web : <http://perso.wanadoo.fr/gretia>
- Groupe Mammalogique Breton (GMB) : Maison de la Rivière - 29450 Sizun
web : <http://www.gmb.asso.fr/>
- Groupe d'études ornithologiques des Côtes d'Armor (GEOCA) : BP 42-38
22042 Saint-Brieuc cedex 02
web : <http://perso.club-internet.fr/geoca/>
- Groupe Ornithologique Breton (GOB) :
Centre Ti ar Vro - BP 103
6, place des droits de l'homme
29833 Carhaix - web : <http://www.gob.fr>
- Ligue pour la Protection des Oiseaux LPO 35
Maison de Quartier de la Bellangerais
5, rue du Morbihan - 35700 Rennes
web : <http://www.bretagne.lpo.fr>

- PEFC-Bretagne
8, place du colombier - 35 000 Rennes
- VivArmor nature : 10, boulevard Sévigné
22000 Saint-Brieuc
web : <http://www.vivarmor.fr.st>

Bibliographie

► Ouvrages généraux sur la nature bretonne

- Collectif, *Curieux de Nature, Patrimoine naturel de Bretagne*, DIREN et Conseil Régional de Bretagne.
- BEAULIEU F., *La Bretagne. La géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*, Ed. Delachaux et Niestlé.
- BOURNERIAS M. & al., *Guide naturaliste des côtes de France. La Bretagne du Mont Saint Michel à la pointe du Raz*, Ed. Delachaux et Niestlé.
- BOURNERIAS M., *Guide naturaliste des côtes de France. La Bretagne de la pointe du Raz à l'estuaire de la Loire*, Ed. Delachaux et Niestlé.

► La forêt

- ARMAND G., *Le hêtre autrement*, collection les guides du sylviculteurs, Ed. Institut pour le Développement Forestier, 263 pages
- ARMAND G., *Feuillus précieux, merisier, érable sycomore, frêne, chêne rouge*, collection les guides du sylviculteur, Ed. Institut pour le Développement Forestier, 112 pages
- DUFLOT H., *Le frêne en liberté*, Ed. Institut pour le Développement forestier, 112 pages
- OTTO H.-J., *Ecologie forestière*, Ed. Institut pour le Développement Forestier, 397 pages
- PIEGAY & al., *Les forêts riveraines des cours d'eau, écologie, fonctions et gestion*, Ed. Institut pour le Développement Forestier, 460 pages
- RAMEAU, J.-C., GAUBERVILLE, C. & DRAPIER N., *Gestion forestière et diversité biologique*, Ed. Institut pour le Développement Forestier, classeur
- SEVRIN E., *Les chênes sessile et pédonculé*, collection les guides du sylviculteur, Ed. Institut pour le Développement Forestier, 96 pages

► Les milieux associés à la forêt

- MANNEVILLE O., *Le monde des tourbières et des marais*, Ed. Delachaux et Niestlé, 319 pages

► La flore

- BAFFRAY & DANTON, *Inventaire des plantes protégées en France*, Ed. Nathan, 296 pages
- BLAMEY M. & GREY-WILSON C., *La flore d'Europe occidentale*, Ed. Arthaud, 544 pages
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE Brest, *La Flore bretonne*, collection les carnets de la nature de Bretagne, Ed. Biotope, 138 pages
- DES ABBAYES H. & al, *Flore et végétation du massif armoricain*, tome 1, Ed. Presses universitaires de Bretagne, 1226 pages
- De JAHNS H.-M., *Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe*, Ed. Delachaux & Niestlé, 258 pages
- LAMBINON et al, *Nouvelle flore de la Belgique, du GD du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*, 5^{ème} édition, Ed. du Jardin botanique national de Belgique, Meise
- FITTER, R. et al, *Guide des graminées, carex, joncs, fougères*, Ed. Delachaux et Niestlé, 255 pages
- FITTER R. et al, *Guide des fleurs sauvages*, Ed. Delachaux et Niestlé, 336 pages
- KREMER B., *Fleurs des bois*, Ed. Nathan, 155 pages
- POLESE JM., *Fougères et mousses*, Ed. Artémis
- PRELLI R., 2001, *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*, Ed Belin, 431 pages
- RAMEAU JC. et al, *Flore forestière française*, Tome 1, Plaines et collines, Ed. IDF, 1783 pages

► Les champignons et les lichens

- BON M., *Les champignons de France et d'Europe occidentale*, Ed. Arthaud, 368 pages
- COURTECUISSÉ & DUHEM, 1994, *Guide des champignons de France et d'Europe*, Ed. Delachaux et Niestlé, 480 pages
- PHILLIPS Roger, 1981, *Les champignons*, Editions Solar, 288 pages
- TIEVANT P., 2001, *Guide des lichens*, Ed. Delachaux & Niestlé, 320 pages

► Les amphibiens et les reptiles

- DE MATZ G. & WEBER D., *Guide des amphibiens et reptiles d'Europe*, Ed. Delachaux & Niestlé
- DE NOLLER A. & Ch., *Guide des amphibiens d'Europe*, Ed. Delachaux & Niestlé
- DUGUET & MELKI, *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*, Ed. Biotope, 480 pages
- LE GARFF B., *Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu*, Ed. Bordas
- SANTIANI M., *Amphibiens et reptiles*, Ed. Artémis

► Les invertébrés

- CHEVRIER & al, *Les invertébrés continentaux de Bretagne*, Collection les cahiers naturalistes de Bretagne, Ed. Biotope, 144 pages
- CHINERY, M., *Insectes de France et d'Europe occidentale*, Ed. Arthaud
- DAJOZ, R., *Les insectes et la forêt : rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier*, Ed Tec & doc, 594 pages

► Les mammifères

- DUQUET M., *Inventaire de la faune de France*, Ed. Nathan, 416 pages
- LAFONTAINE L., 2005, *Loutre et autres mammifères aquatiques de Bretagne*, Collection les cahiers naturalistes de Bretagne, Ed. Biotope, 160 pages
- MACDONALD D. & BARETT P., *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*, Ed. Delachaux et Niestlé

► Les oiseaux

- DUQUET M., *Inventaire de la faune de France*, Ed. Nathan, 416 pages
- HUME R., *Oiseaux de France et d'Europe*, Ed. Larousse, 448 pages
- PETERSON R. & al., *Guide des oiseaux de France et d'Europe*, Ed. Delachaux et Niestlé
- SVENSSON L. & al., *Le guide ornitho*, Ed. Delachaux et Niestlé, 399 pages

► Ouvrages spécialisés sur les milieux naturels et les espèces inclus dans les sites Natura 2000

Les cahiers d'habitats, collectif, 7 tomes, Ed la documentation française

Tome 1 : *Habitats forestiers*
 Tome 2 : *Habitats côtiers*
 Tome 3 : *Habitats humides*
 Tome 4 : *Habitats agro-pastoraux*
 Tome 5 : *Habitats rocheux*
 Tome 6 : *Espèces végétales*
 Tome 7 : *Espèces animales*

Lexique

A

Acidicline : se dit d'une espèce ou d'une végétation qui présente une préférence pour les sols légèrement acides.

Acidiphile : se dit d'une espèce ou d'une végétation qui se développe bien sur des sols acides riches en silice (ex : bruyère cendrée, ajonc d'Europe), (syn = Acidophile).

Anthropique : lié à l'action directe ou indirecte de l'homme.

Atlantique (climat) : climat propre aux régions littorales atlantiques, où les conditions météorologiques sont influencées par la mer. Il est caractérisé par une humidité élevée et une faible amplitude thermique annuelle.

B

Biodiversité ou diversité biologique : diversité de toutes les formes du vivant ; la biodiversité s'étudie à 3 niveaux : diversité des gènes, diversité des espèces, diversité des écosystèmes.

Biotope : ensemble des facteurs physico-chimiques caractérisant un écosystème ou une station.

C

Cavicole : se dit d'une espèce qui utilise pour ses besoins vitaux (par exemple la reproduction) les cavités situées dans les arbres.

D

Dysmoder : humus de type moder présentant une couche noire d'humification de plusieurs centimètres d'épaisseur. Les dysmoders sont fréquents sous les forêts acidophiles (voir également la définition de humus).

E

Écosystème : ensemble des êtres vivants et des éléments non vivants d'un milieu naturel (ex : forêt, lac, mare...).

Écotype : à l'intérieur d'une même espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteur(s) écologique(s).

Epiphyte : se dit d'une plante qui vit fixée sur d'autres plantes, mais sans les parasiter (ex : Polypode vulgaire).

Eutrophe : riche en éléments nutritifs, généralement pas ou peu acide, et permettant une bonne activité biologique.

Eutrophisation : processus d'enrichissement excessif d'un sol ou d'une eau par apport en quantité importante de substances (azote, phosphore, potassium, etc...) modifiant profondément le fonctionnement des écosystèmes. Cet enrichissement constitue une pollution vis-à-vis des milieux naturellement pauvres.

Exotique : se dit d'une espèce introduite hors de son aire d'origine (ex : épicéa de Sitka, laurier-cerise...) (syn = Allochtone).

H

Héliophile : se dit d'une plante ou d'une végétation qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière.

Héliophyte : végétal dont les organes de renouvellement (rhizome, bulbe, ...) se situe dans la vase.

L

Hétérotrophe : qui doit puiser dans le milieu extérieur les substances nécessaires à sa nutrition (à la différence des végétaux qui les synthétisent par photosynthèse).

Humus : partie supérieure du sol composée d'un mélange complexe de matières organiques en décomposition et d'éléments minéraux venant de la dégradation de la roche sous-jacente. Selon la vitesse de décomposition, on parle de mull (décomposition rapide), de moder (moyenne), de dysmoder (faible) ou de mor (nulle).

Hydromorphe : se dit d'un sol ou d'un horizon dans lequel un engorgement temporaire (cas des pseudogleys) ou permanent (cas des gleys) laisse des traces dues notamment aux oxydes de fer.

Hydromull : mull développé en milieu temporairement humide, mais néanmoins aéré et biologiquement actif (pas de taches d'hydromorphie).

Hygroacidiphile : se dit d'une plante se développant dans des conditions humides et acides (ex : saule à oreillettes).

Hygrocline : se dit d'une plante ayant une préférence pour les milieux humides.

Hygrophile : se dit d'une espèce végétale ayant besoin ou tolérant de fortes quantités d'eau tout au long de son développement (ex : Reine des Prés).

Hyperatlantique : se dit d'un climat ou d'une végétation d'influence atlantique très marquée, (syn : hyperocéanique), (voir Atlantique).

I

Îlots de vieillissement (= îlots de sénescence) : groupe d'arbres ayant dépassé le diamètre ou l'âge d'exploitabilité. Ces arbres présentent souvent des signes extérieurs de dépérissement (cavité, cime desséchée, écorce décollée...)

Liste rouge du Massif Armoricaïn : liste rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricaïn. Cet ouvrage établi par le Conservatoire Botanique National de Brest en 1993. Cette liste comporte 502 taxons et concerne les 12 départements du massif armoricaïn.

Mégaphorbiaie : formation végétale de hautes herbes, souvent à larges feuilles, se développant sur des sols humides et riches.

Mésophile : qualificatif utilisé pour caractériser les conditions moyennes dans un gradient sécheresse-humidité. Par exemple, une lande mésophile est une lande ni trop sèche, ni trop acide.

Mésotrophe : moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et permettant une activité biologique moyenne.

Moder : forme d'humus caractérisé par une succession d'horizons (OL, OF, OH) avec un passage progressif de OH à A par augmentation de la proportion des grains minéraux. Le moder est un type d'humus intermédiaire entre le mull et le mor.

Mor : forme d'humus caractérisé par un horizon OH généralement épais, l'horizon A étant par contre souvent peu apparent. Ce type d'humus se trouve essentiellement associé à des conditions d'extrême acidité sous résineux ou landes à éricacées (bruyères, callune, myrtille).

Mull : forme d'humus caractérisé par l'activité des vers de terre, un horizon A grumeleux et une discontinuité entre horizons O et A. Cette discontinuité est due à une humification rapide. Ce type d'humus traduit dans l'ensemble une bonne décomposition de la matière organique.

Mycorhize : association symbiotique du mycélium d'un champignon avec les racines des plantes supérieures (en particulier les arbres), permettant à ces dernières d'améliorer leur nutrition minérale (en azote et en phosphore notamment).

Neutrophile : se dit d'une plante ou d'une végétation croissant dans des conditions de pH voisines de la neutralité (ex : primevère acaule).

Nitrophile : se dit d'une plante croissant sur des sols riches en nitrates (syn = nitratophile).

O

Oligotrophe : pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite.

P

Panicule : inflorescence de forme conique.

Pseudogley : faciès d'engorgement périodique d'un horizon par une nappe temporaire perchée.

pH (du sol) : mesure de la concentration en ion H+ de la solution du sol traduisant son acidité. Plus le pH est bas, plus le sol est acide.

R

Ranker : sol acide formé sur une roche mère cristalline, sous climat humide ou montagnard. L'humus, très foncé est de type moder ou mor (syn = rankosol).

Rudéral : se dit d'une espèce ou d'une végétation croissant dans un site fortement transformé par l'homme (décombres, terrains vagues...).

S

Saprotrophe : se dit d'organismes qui se nourrissent de matière organique morte.

Saproxylique : se dit d'un organisme qui vit à un stade de développement dans un arbre mort ou aux dépens d'autres organismes saproxylophages.

Saproxylophage : se dit d'un organisme qui se nourrit de bois en décomposition.

Sporée : déposition de spores sur un support (par millions), de telle sorte que l'on peut apprécier leur couleur en masse. Il suffit pour obtenir une sporée de déposer un sporophore sur un papier en atmosphère humide, pendant quelques heures.

Sporophore : partie fertile et visible d'un champignon, qui produit les spores nécessaires à sa reproduction (le champignon en lui-même est constitué de filaments mycéliens enfouis dans le substrat).

Station (forestière) : étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions de climat, de sol, de topographie et de végétation, offrant des potentialités de production définies pour une essence donnée.

Symbiose : type de relation entre deux organismes dont chacun tire bénéfice (ex : mycorhize)

T

Touradon : grosse touffe (pouvant atteindre jusqu'à 1 m de hauteur) résultant de la persistance, au cours des années, de la souche et des feuilles basales sèches de certaines plantes cespitueuses.

X

Xérophile : se dit d'une plante ou d'une végétation pouvant s'accommoder de milieux secs.

Index

Cet index comprend les noms français et les noms latins des espèces de la flore vasculaire. En gras, figure le numéro de page où l'espèce est illustrée.

A	
<i>Abies alba</i>	16
<i>Acer campestre</i>	21, 41
<i>Acer pseudoplatanus</i>	25, 28, 40, 41, 51 41
Agrostide à soie	39, 44 39
<i>Agrostis setifera</i>	39, 44 39
Ail des ours	29
<i>Aira praecox</i>	45
Ajonc de le Gall	58 58
Ajonc d'Europe	39, 58 58
Ajonc nain	58 58
<i>Allium ursinum</i>	29
<i>Alnus glutinosa</i>	28, 29, 32, 33, 35, 51 29,33
<i>Anagallis tenella</i>	53
Androsème officinal	31 31
<i>Anemone nemorosa</i>	21
Anémone sylvie	21
<i>Angelica sylvestris</i>	54, 55
Angélique sauvage	54, 55
Arbousier	27 27
<i>Arbutus unedo</i>	27 27
<i>Arum italicum</i>	24, 25, 27, 41 25
<i>Arum maculatum</i>	41
Aspérule odorante	20, 21 21
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	27
Astérocarpe faux-sésame	45 45
<i>Athyrium filix-femina</i>	29, 37, 41
Aubépine monogyne	21, 24, 25, 27, 41
Aulne glutineux	28, 29, 32, 33, 35, 51 29,33
B	
<i>Betula pendula</i>	16, 63
<i>Betula pubescens</i>	16, 34, 35, 36, 37
Bouleau pubescent	16, 34, 35, 36, 37
Bouleau verruqueux	16, 63
Bourdaine	35, 37, 65 35
Bruyère à quatre angles	57 57
Bruyère cendrée	39, 57 57
Bruyère ciliée	57 57
C	
<i>Calluna vulgaris</i>	39, 57 57
Callune	39, 57 57
<i>Caltha palustris</i>	33 99
<i>Calystegia sepium</i>	55
Canche flexueuse	17
Canche printanière	45
Capillaire noire	27

<i>Carex acutiformis</i>	29, 33, 51
<i>Carex echinata</i>	37
<i>Carex laevigata</i>	35, 37
<i>Carex panicea</i>	53
<i>Carex paniculata</i>	33, 35 33
<i>Carex pilulifera</i>	17 17
<i>Carex remota</i>	29
<i>Carex riparia</i>	29, 33, 51
<i>Carex rostrata</i>	37
<i>Carex sylvatica</i>	21
<i>Carpinus betulus</i>	20, 21, 63
<i>Castanea sativa</i>	16, 24
Charme	20, 21, 63
Châtaignier	16, 24
Chêne pédonculé	16, 20, 24, 27, 28, 34, 35, 38, 51, 63
Chêne sessile	16, 20, 38, 63
Chêne tauzin	26
Chêne vert	26
Chèvrefeuille des bois	25, 27, 35 6
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	33, 47 33
<i>Circea lutetiana</i>	21, 41
Circée de Paris	21, 41
<i>Clematis vitalba</i>	25
Clématite des haies	25
Coléanthe délicat	48
<i>Coleanthe subtilis</i>	48
Conopode dénudé	21
<i>Conopodium majus</i>	21
Consoude officinale	29, 54, 55
Cornouiller sanguin	21, 25
Cornus sanguinea	21, 25
Corydale à vrilles	38, 39 39
<i>Corydalis claviculata</i>	38, 39 39
<i>Corylus avellana</i>	20, 21, 40, 41, 63
<i>Crataegus monogyna</i>	21, 24, 25, 27, 41
<i>Cytisus scoparius</i>	65
D	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	17
Dicrane à balai	17, 39
<i>Dicranum scoparium</i>	17, 39
Dorine à feuilles opposées	33, 47 33
Droséra (Rossolis)	
à feuilles intermédiaires	52, 53
Droséra (Rossolis)	
à feuilles rondes	52, 53 53
<i>Drosera intermedia</i>	52, 53

<i>Drosera rotundifolia</i>	52, 53	53
<i>Dryopteris aemula</i>	47	47
<i>Dryopteris affinis</i>	41, 42	42
<i>Dryopteris carthusiana</i>	33, 35, 37	
<i>Dryopteris dilatata</i>	29, 33	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	29, 41	

E

Ecuelle d'eau	37	
<i>Eleocharis acicularis</i>	49	
<i>Eleocharis multicaulis</i>	53	
Épiaire des bois	55	
Épilobe hirsute	29, 55	
<i>Epilobium hirsutum</i>	29, 55	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	30	30
Erable champêtre	21, 41	
Erable sycomore	25, 28, 40, 41, 51	41
<i>Erica ciliaris</i>	57	57
<i>Erica cinerea</i>	39, 57	57
<i>Erica tetralix</i>	57	57
<i>Eriophorum variegatum</i>	52, 53	
Eupatoire chanvrine	29, 54, 55	55
<i>Eupatorium cannabinum</i>	29, 54, 55	55
Euphorbe des bois	21	21
Euphorbia amygdaloides	21	21
Eurynchie striée	21, 25, 41	
<i>Eurynchium striatum</i>	21, 25, 41	

F

<i>Fagus sylvatica</i>	16, 20, 63	
Faux-roseau, baldingère	48, 51, 55	
<i>Festuca filiformis</i>	44, 45	
<i>Festuca lemanii</i>	45	
Fétuque capillaire	44, 45	
Fétuque de Lemans	45	
<i>Filipendula ulmaria</i>	29, 55	55
Flûteau nageant	49	49
Fougère aigle	17, 39	
Fougère atlantique (à odeur de foin)	47	47
Fougère des chartreux, de Chartreuse	33, 35, 37	
Fougère dilatée	29, 33	
Fougère écaillée	41, 42	42
Fougère femelle	29, 37, 41	
Fougère mâle	29, 41	
Fragon	20, 21, 25, 27	27
<i>Frangula alnus</i>	35, 37, 65	35
<i>Fraxinus excelsior</i>	20, 24, 25, 26, 28, 29, 40, 41, 51	41
Frêne commun	20, 24, 25, 26, 28, 29, 40, 41, 51	41

G

Gaillet des marais	37	
--------------------	----	--

Gaillet des rochers	38, 39	
Gaillet gratteron	25, 41	
<i>Galium aparine</i>	25, 41	
<i>Galium odoratum</i>	20, 21	21
<i>Galium palustre</i>	37	
<i>Galium saxatile</i>	38, 39	
Garance voyageuse	24, 25, 27	27
Genêt à balai	65	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	59	59
Gentiane pneumonanthe	59	59
Géranium herbe à Robert	41	
<i>Geranium robertianum</i>	41	
Germadrée scorodoine	17, 39	
<i>Gladiolus illyricus</i>	59	59
Glaieul d'Illyrie	59	59
<i>Glechoma hederacea</i>	29, 55	
Gouet d'Italie	24, 25, 27, 41	25
Gouet tacheté	41	
Grassette du Portugal	53	
Groseillier rouge	25, 41	

H

<i>Hedera helix</i>	24, 25, 27	25
Hétéroclade hétéroptère	47	
<i>Heterocladium heteropterum</i>	47	
Hêtre	16, 20, 63	
Houblon	29, 31	31
Houx	16, 17, 21	
<i>Humulus lupulus</i>	29, 31	31
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	20, 21	21
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	37	
Hyménophylle de Tunbridge	46, 47	47
Hyménophylle de Wilson	46, 47	
<i>Hymenophyllum tunbridgense</i>	46, 47	47
<i>Hymenophyllum wilsonii</i>	46, 47	
<i>Hypericum androsaemum</i>	31	31
<i>Hypericum linarifolium</i>	45	45
Hypne courroie	17	17

I

If	16, 17, 20, 21, 40	18,22
<i>Ilex aquifolium</i>	16, 17, 21	
Iris faux-acore	29, 33	
Iris fétide	24, 25, 27	25
<i>Iris foetidissima</i>	24, 25, 27	25
<i>Iris pseudacorus</i>	29, 33	
Isopyre faux pigamon	22	22
<i>Isopyrum thalictroides</i>	22	22

J

Jacinthe des bois	20, 21	21
Jasione des montagnes	45	45
<i>Jasione montana</i>	45	45
Jonc à tépales aigus	53	
Jonc diffus	37	

Jonc rude	53	
<i>Juncus acutiflorus</i>	53	
<i>Juncus effusus</i>	37	
<i>Juncus squarrosus</i>	53	

L

Laïche à pilules	17	17
Laïche des bois	21	
Laïche des marais	29, 33, 51	
Laïche des rives	29, 33, 51	
Laïche en ampoule	37	
Laïche espacée	29	
Laïche étoilée	37	
Laïche faux-panic	53	
Laïche lisse	35, 37	
Laïche paniculée	33, 35	33
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	21	
Lamier jaune	21	
<i>Lathraea clandestina</i>	29	29
Lathrée clandestine	29	29
<i>Leucobryum glaucum</i>	17, 39	
Leucobryum glauque	17, 39	
Lierre	24, 25, 27	25
Lierre terrestre	29, 55	
<i>Ligustrum vulgare</i>	24, 25, 27	
Linaigrette à feuille étroite	52, 53	
Liseron des haies	55	
<i>Listera ovata</i>	29	29
Listère ovale	29	29
<i>Littorella uniflora</i>	49	
Littorelle uniflore	49	
<i>Lonicera peryclimenum</i>	25, 27, 35	6
<i>Luronium natans</i>	49	49
Lycopode inondé	52, 53	53
<i>Lycopodium inundata</i>	52, 53	53
<i>Lysimachia vulgaris</i>	29, 54, 55	55
Lysimaque vulgaire	29, 54, 55	55
<i>Lythrum salicaria</i>	55	

M

Marjolaine	27	
Massette	48	
Mélampyre des prés	17	17
<i>Melampyrum pratense</i>	17	17
<i>Melica uniflora</i>	20, 21, 41	21
Mélique uniflore	20, 21, 41	21
<i>Mentha aquatica</i>	33, 55	
Menthe aquatique	33, 55	
Mercuriale pérenne	29, 41	
<i>Mercurialis perennis</i>	29, 41	
Merisier	21, 31	
<i>Mespilus germanica</i>	17	
<i>Mibora minima</i>	45	
Mibore printanière	45	
Millepertuis à feuilles de lin	45	45

Millet diffus	21	
<i>Millium effusum</i>	21	
<i>Molinia caerulea</i>	35, 37	35
Molinie bleue	35, 37	35
Morelle douce-amère	29	
Mouron délicat	53	
<i>Myrica gale</i>	36, 37	37
Myrtille	17	17

N

Narthécie (Ossifrage) des marais	52, 53	53
<i>Nathecium ossifragum</i>	52, 53	53
Néflier	17	
Noisetier	20, 21, 40, 41, 63	
Nombril de Vénus	39, 45	39

O

<i>Origanum vulgare</i>	27	
Orme champêtre	24, 25, 26, 51	25
Ornithogale des Pyrénées, Aspergette	95	
<i>Ornithogalum pyrenaica</i>	95	
<i>Ornithopus perpusillus</i>	45	
Orpin d'Angleterre	44, 45	45
Ortie dioïque	55	
Osmonde royale	33, 35, 37	35
<i>Osmunda regalis</i>	33, 35, 37	35
Oxalide petite oseille	21	
<i>Oxalis acetosella</i>	21	

P

<i>Paris quadrifolia</i>	30	30
Parisette à quatre feuilles	30	30
Pédiculaire des marais	53	
<i>Pedicularis palustris</i>	53	
Petite Oseille	45	
Peucedan à feuilles en lanière	35, 37	37
<i>Peucedanum lancifolium</i>	35, 37	37
Peuplier	55, 63	
<i>Phalaris arundinacea</i>	48, 51, 55	
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	25, 40, 41	41
Pied d'oiseau délicat	45	
Piment royal	36, 37	37
Pin sylvestre		
<i>Pinguicula lusitanica</i>	53	
<i>Pinus sylvestris</i>		
Plagiothécie ondulée	17, 47	
<i>Plagiothecium undulatum</i>	17, 47	
Poirier à feuilles en cœur	38, 39	39
<i>Polygonatum multiflorum</i>	21	
Polypode vulgaire	18, 39, 41	
<i>Polypodium vulgare</i>	18, 39, 41	
Polystic à aiguillons, Polystic lobé	42	42
Polystic à soies	25, 41	41
<i>Polystichum aculeatum</i>	42	42

<i>Polystichum setiferum</i>	25, 41	41
Polytrich commun	37	37
Polytrich élégant	17, 35	
<i>Polytrichum commune</i>	37	37
<i>Polytrichum formosum</i>	17, 35	
Populage des marais	33	99
<i>Populus sp</i>	55, 63	
<i>Populus tremula</i>	34, 35, 51	
<i>Potentilla erecta</i>	35	
Potentille tormentille	35	
Prêle des bois	30	30
<i>Prunus avium</i>	21, 31	
<i>Pteridium aquilinum</i>	17, 39	
<i>Pyrus cordata</i>	38, 39	39

Q

<i>Quercus ilex</i>	26	
<i>Quercus petraea</i>	16, 20, 38, 63	
<i>Quercus pyrenaica</i>	26	
<i>Quercus robur</i>	16, 20, 24, 27, 28, 34, 35, 38, 51, 63	

R

Reine des prés	29, 55	55
<i>Rhynchospora alba</i>	53	
Rhynchospora blanc	53	
<i>Rhynchospora loreus</i>	17	17
<i>Ribes rubrum</i>	25, 41	
<i>Rubia peregrina</i>	24, 25, 27	27
<i>Rumex acetosella</i>	45	
<i>Ruscus aculeatus</i>	20, 21, 25, 27	27

S

Salicaire	55	
<i>Salix alba</i>	28, 29, 33, 51	
<i>Salix atrocinerea</i>	29, 33, 37, 51	
<i>Salix aurita</i>	35, 37	
<i>Sambucus nigra</i>	29, 40, 41, 85	85
Sapin pectiné	16	
Saule à oreillettes	35, 37	
Saule blanc	28, 29, 33, 51	
Saule roux	29, 33, 37, 51	
<i>Scapania gracilis</i>	47	
Scapanie gracile	47	
Sceau de Salomon multiflore	21	
Scille d'automne	45	45
<i>Scilla autumnalis</i>	45	45
Scirpe à plusieurs tiges	53	
Scirpe en épingles	49	
Scleranthe pérenne	45	
<i>Scleranthus perennis</i>	45	
Scolopendre	25, 40, 41	41
<i>Scrofularia aquatica</i>	55	
Scrophulaire aquatique	55	
Scutellaire (petite)	37	

<i>Scutellaria minor</i>	37	
<i>Sedum anglicum</i>	44, 45	45
<i>Sesamoides purpurascens</i>	45	45
<i>Silena uniflora ssp maritima</i>	45	
Silène maritime	45	
<i>Solanum dulcamara</i>	29	
Sorbier des oiseleurs	17, 37	
<i>Sorbus acuparia</i>	17, 37	
<i>Sphagnum pilaysii</i>	52, 53	
<i>Sphagnum sp</i>	35, 36, 37, 53	53
Sphaigne de la Pylaie	52, 53	
Sphaignes	35, 36, 37, 53	53
<i>Stachys sylvatica</i>	55	
Stellaire holostée	21	
<i>Stellaria holostea</i>	21	
Sureau noir	29, 40, 41, 85	85
<i>Symphitum officinale</i>	29, 54, 55	

T

Tamier commun	25	
<i>Tamus communis</i>	25	
<i>Taxus baccata</i>	16, 17, 20, 21, 40	18, 22
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	45	
Téedalie à tige nue	45	
<i>Teucrium scorodonia</i>	17, 39	
<i>Tilia cordata</i>	21, 40, 41	
Tilleul à petites feuilles	21, 40, 41	
Tremble	34, 35, 51	
Trichomanès remarquable	46, 47	47
<i>Trichomanes speciosum</i>	46, 47	47
Troène	24, 25, 27	
<i>Typha sp.</i>	48	

U

<i>Ulex europaeus</i>	39, 58	58
<i>Ulex legallii</i>	58	58
<i>Ulex minor</i>	58	58
<i>Ulmus campestris</i>	24, 25, 26, 51	25
<i>Umbilicus rupestris</i>	39, 45	39
<i>Urtica dioica</i>	55	

V

<i>Vaccinium myrtillus</i>	17	17
<i>Valeriana officinalis</i>	29, 55	
Valériane rampante	29, 55	
<i>Viburnum opulus</i>	29	29
<i>Viburnum tinus</i>	27	
<i>Viola palustris</i>	37, 53	
<i>Viola riviniana</i>	21	
Violette de Rivin	21	
Violette des marais	37, 53	
Viorne obier	29	29
Viorne tin	27	

Coordination

Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne
Bruno ROLLAND

Rédaction

Elise BUCHET
Bruno ROLLAND

Groupe de travail

François BOUESSEL DU BOURG ⁽³⁾	Xavier GRENIE ⁽¹⁾	Nicolas PARANT ⁽¹⁾
Elise BUCHET ⁽¹⁾	Didier MOMPIED ⁽¹⁾	Alain POLGE ⁽¹⁾
Honoré CARRE ⁽³⁾	Mickaël MONVOISIN ⁽²⁾	Bruno ROLLAND ⁽¹⁾
Michel COLOMBET ⁽¹⁾	Maurice NICOLAS ⁽¹⁾	
Alain DONNET ⁽⁴⁾	Pascal NORMANT ⁽²⁾	

(1) Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne

(2) Office National des Forêts

(3) Propriétaires forestiers

(4) Association des Experts Forestiers de Bretagne

Relecture

Marion HARDEGEN (*CBN Brest*), Françoise CONAN (*DRAF-serfare*), Luc MORVAN (*DIREN*),
Christophe BARBE et Gilles PICHARD (*CRPF de Bretagne*)

Contributions spécifiques

Josselin BOIREAU, Franck SIMMONET *pour la fiche sur les mammifères et les chiroptères*

Guy-Luc CHOQUENE *pour la fiche sur les chiroptères*

Gilles CORRIOL *pour la fiche sur les champignons*

Bernard LE GARFF *pour la fiche sur les amphibiens et les reptiles*

Gilles PICHARD *pour la fiche sur les oiseaux*

Illustrations photographiques

Laurent ARTHUR, Elise BUCHET, Patrick CHEFSON (*ONF*), Guy-Luc CHOQUENE, Michel COLOMBET,
Gilles CORRIOL, Claire DURIEZ, Olivier FARCY, *FDC 22*, Xavier GRENIE,
Jean Le BAIL (*CBN Brest*), Bernard LE GARFF, Eric MIDOUX (*ONCFS*), Patrick PERRON (*CBN Brest*),
Gilles PICHARD, Bruno ROLLAND, François SCHWAAB, SIDOROVIC

Conception et réalisation

Yann Legrand - Le monde en parle (56)
www.lemondeenparle.fr



Cet ouvrage a été réalisé par le Centre Régional
de la Propriété Forestière de Bretagne.



Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne
8 place du Colombier 35000 Rennes
Tél. : 02 99 30 00 30 - Fax : 02 99 65 15 35
Courriel : bretagne@crpf.fr



Imprimé sur papier issu de forêts gérées durablement (PEFC)