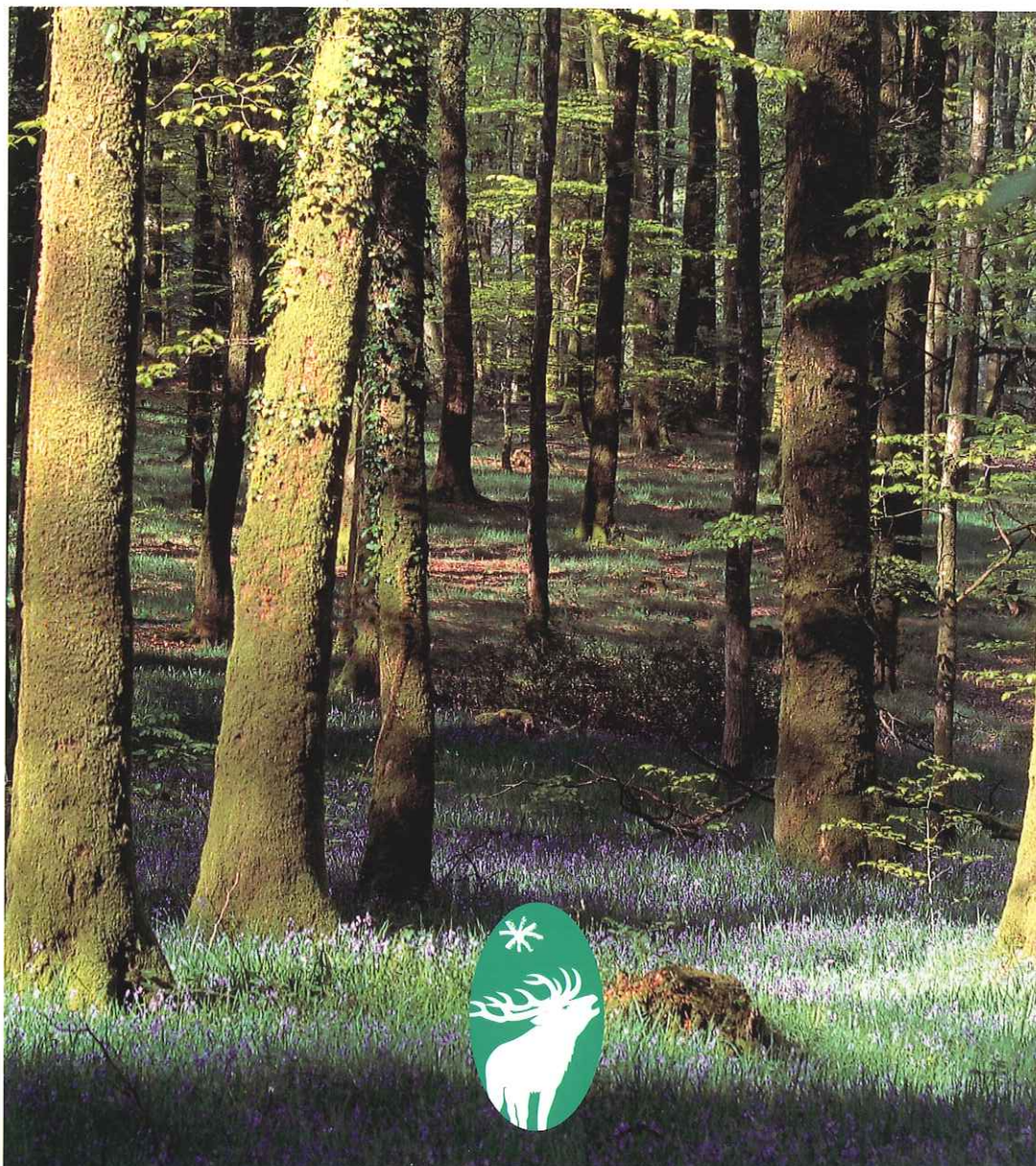


# LES MILIEUX FORESTIERS DU PARC NATUREL RÉGIONAL NORMANDIE-MAINE

Guide pour l'identification des stations et le choix des essences





## Glossaire de ACTIVITÉ BIOLOGIQUE à MATÉRIAU

**ACTIVITÉ BIOLOGIQUE** : Ensemble des phénomènes résultant de la présence à l'intérieur du sol d'organismes vivants de toutes tailles, animaux ou végétaux. L'activité biologique d'un sol dépend de l'humidité, de la température, de l'aération, de la nature des matières organiques, du pH et de la richesse chimique du sol.

**ACIDO** : Acide.

**ADRET** : En montagne, versant ensoleillé d'une vallée, exposé au sud.

**ALIOS** : Horizon sableux induré, devenu gréseux à la suite d'une cimentation par le fer libre et/ou l'humus, soit dans la zone d'accumulation des profils podzoliques, soit au niveau supérieur des oscillations de nappes riches en fer et en acides humiques. Il est quasi imperméable par les racines.

**ALTÉRITE** : Roche ou formation géologique résultant de l'altération d'une autre (exemple : arène granitique).

**ANMOOR** : Forme d'humus formé en anaérobiose non permanente. Constitué d'un mélange intime de matière minérale (à dominante argileuse) et de matière organique d'aspect tourbeux, noir et plastique. Il caractérise certains sols à gley à nappe permanente mais fluctuante.

**ARMORICAIN** : Unité géologique formée de terrains cristallins et primaires qui s'étendent sur l'ouest de la France, en particulier en Bretagne, Vendée, dans l'Anjou et le Bas Maine et dans la Normandie occidentale, culminant à 417 m en forêt d'Ecouvès et au signal des Avaloirs.

**BOCAGE** : Paysage agraire composé de champs irréguliers, limités par des haies, fossés, et talus boisés et comprenant parfois des arbres épars.

**BRIOVÉRIEN** : Étage du Précambrien.

**CADOMIEN (ENNE)** : Se dit de la phase tectonique située à la base du paléozoïque (- 570 millions d'années env.) qui se manifeste dans la région de Caen par la distorsion du cambrien sur les couches du briovérien.

**CARBONATÉ** : Qui contient des carbonates (de calcium et/ou de magnésium principalement). Se reconnaît à un pH élevé et/ou une effervescence rapide à froid à l'acide chlorhydrique.

**CATALOGUES DES STATIONS FORESTIÈRES** :

Document présentant l'inventaire de tous les types de station forestière présents dans une petite région naturelle et leur description précise, ainsi que des critères simples pour les reconnaître sur le terrain.

**-CLINE** : Qui préfère largement.

**COLLUVION** : Matériaux abandonnés par les eaux de ruissellement, coulées de boue ou glissement de terrain sur les pentes ou au bas des versants.

**CORTÈGE FLORISTIQUE** : Ensemble d'espèces végétales de même origine géographique.

**CRÉTACÉ** : Dernière période de l'ère secondaire, correspondant à la formation de la craie.

**DÉFICIT HYDRIQUE** : Élément du bilan hydrique équivalent à une différence négative entre la quantité d'eau apportée en un lieu par les précipitations et celle perdue par évapotranspiration réelle.

**EDAPHIQUE** : Qui concerne les relations entre les êtres vivants et leur substrat (sol principalement).

**ENGORGEMENT** : État d'un sol dont la porosité totale est occupée par l'eau à plus de 50%.

**ÉROSION** : Ensemble des phénomènes qui entraînent des matériaux à la surface du sol et modifient ainsi le relief. On distingue l'érosion

chimique (par altération et dissolution des roches par les eaux de pluie) de l'érosion physique (par désagrégation ou enlèvement de fragments de roche par le vent, les eaux, les glaciers etc.).

**ESPÈCE AMÉLIORANTE** : Espèce qui, par sa présence, améliore les propriétés physiques ou chimiques d'un sol, en particulier en l'enrichissant en azote grâce à ses micro-organismes symbiotiques fixateurs (exemple : légumineuses, aulnes etc.).

**ESSENCE FORESTIÈRE** : Ensemble des arbres appartenant à une même espèce botanique. Cependant, des variétés d'une même essence, distinctes par leur écologie ou leur intérêt économique peuvent être considérées comme des essences à part entière (ex. le pin laricio de Corse et le pin noir d'Autriche).

**F** : Désigne la couche de fermentation et de fragmentation de l'horizon Ao, dans laquelle les débris végétaux en cours de transformation sont encore discernables. Cette couche est située à la base de la litière (couche L), entre L et H pour le mor, entre L et As pour le moder

**FORMATION SUPERFICIELLE** : Matériaux meubles d'origine géologique et/ou d'altération, de faible épaisseur (souvent inférieure à 1 mètre) et d'âge généralement quaternaire.

**FOSSE PÉDOLOGIQUE** : Cavité rectangulaire creusée dans le sol de manière à permettre l'examen du profil et la prise éventuelle d'échantillons.

La réalisation d'une fosse pédologique est indispensable en vue d'établir la fiche d'identité du sol représentatif d'un type de station.

**GÉOMORPHOLOGIE** : Étude des formes du relief de la surface terrestre et de ses causes.

**GLAUCONIE** : Minéral argileux de couleur verte, riche en fer, se présentant souvent en grains en mélange avec diverses roches sédimentaires. Par altération, elle brunît en donnant des oxydes de fer et de la silice.

**GLEY** : Aspect morphologique de réduction fossile ou d'engorgement actuel d'un horizon par une nappe permanente fluviale ou phréatique. Les conditions asphyxiantes qui y règnent provoquent la réduction des ions ferriques en ions ferreux qui est à l'origine de sa coloration caractéristique grisâtre, verdâtre ou bleuâtre. Par extension, ce terme désigne aussi les sols présentant un tel horizon.

**GRANITE** : Roche magmatique grenue de profondeur, de couleur claire, constituée de quartz, feldspath alcalin, plagioclase, et accessoirement de micas, amphiboles etc.

**GRÈS** : Roche sédimentaire détritique composée à plus de 80% de grains de quartz et d'un ciment de nature variable (siliceux ou calcaire).

**H** : Couche d'humidification de l'horizon Ao, de couleur noire et très grasse au toucher, dans laquelle plus aucun débris n'est visible à l'œil nu. Quand elle existe, cette couche est située sous la couche F.

**HERCYNIEN** : Cycle orogénique du paléozoïque supérieur, compris entre le dévonien (- 400 millions d'années) et la fin du permien (- 240 millions d'années) défini en Europe, où la chaîne hercynienne est morcelée en massifs anciens.

**HORIZON** : Sur un profil de sol, couche généralement parallèle à la surface, présentant des caractéristiques pédologiques (texture, structure, couleur, etc.) homogène et différente

de celles des couches inférieure ou supérieure. Les horizons sont d'autant plus nombreux que les sols sont plus évolués.

**HUMUS** : (1) Partie de la matière organique du sol décomposée par humification et ayant acquis des propriétés colloïdales. L'humus possède un très fort pouvoir d'adsorption des cations et forme avec les minéraux argileux le complexe argilo-humique.

(2) Ensemble des horizons humifères du sol regroupant les horizons holorganiques (Ao) et hémiorganiques (A1).

**HYDOMORPHIE** : Ensemble de caractères présentés par un sol évoluant dans un milieu engorgé par l'eau de façon périodique ou permanente dont les plus courantes sont : couleur grisâtre, bleuâtre ou verdâtre, présence de taches rouille et/ou de concrétions noirâtres, éclaircissement par lavage par l'eau des matériaux de base, formation de tourbe dans les milieux organiques.

**INDICE D'ARIDITÉ (DE MARTONNE)** : Indice climatique combinant, pour un lieu et une période donnés (mois ou année), les valeurs des températures et des précipitations.

Indice (I) de Martonne =  $P/(T+10)$

**INDURATION** : Consolidation par un ciment, minéral ou organique, d'une couche de sol, d'une roche ou d'un agrégat préalablement meuble.

**JURASSIQUE** : Seconde période de l'ère secondaire.

**L** : Désigne la litière de l'année, ou horizon Ao.

**LANDE** : Formation végétale plus ou moins fermée, caractérisée par la dominance d'espèces sociales ligneuses basses (éricacées, ajoncs, genêts, etc.). Les landes résultent souvent d'une régénération anthropique de la forêt sur sols acides, mais elles peuvent aussi, sous climat non méditerranéen, être climaciques (littorales, atlantiques ou subatlantiques).

Remarque : les « landes à fougère ou à molinie » correspondent, en fait, à des faciès.

**LESSIVAGE** : Entraînement mécanique, par l'eau, de l'argile se trouvant à l'état dispersé (c'est-à-dire sous forme de particules isolées), ainsi que des éléments minéraux et du fer qui lui sont associés.

Il peut être vertical et conduit à la formation d'un horizon Bt d'accumulation de l'argile entraînée ou oblique ou latéral (généralement le long d'une pente) et conduit, dans ce cas, à la formation de sols enrichis dans les bas de pente.

**LIMON** : Formation continentale détritique meuble composé essentiellement de particules de taille intermédiaire entre celle de l'argile et du sable (soit entre 2 et 50 microns), déposée par les eaux ou, surtout, par le vent (limon des plateaux).

**MARNE** : Roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile (35 à 65%), intermédiaire entre les calcaires marneux (35% d'argile au maximum) et les marnes argileuses (plus de 65% d'argile).

**MATÉRIAU** : Constituant principal du sol, qui a joué un rôle important dans la pédogénèse.

# LES MILIEUX FORESTIERS DU PARC NATUREL RÉGIONAL NORMANDIE-MAINE

**L**es bois et forêts couvrent 25 % de la superficie du Parc Normandie-Maine. Les massifs forestiers des Andaines, d'Écouves, de Perseigne et de Sillé en sont les plus importants et majestueux. De plus petite taille, les forêts de la Lande Pourrie, la Motte, Monnaie, Multonne et Bourse ajoutent à la singularité du territoire.

Gestionnaires et professionnels s'attachent à préserver ces espaces remarquables en travaillant, notamment, à l'échelle des « stations forestières ».

La notion de station forestière correspond à une unité d'espace au sein de laquelle régissent des conditions supposées homogènes quant à la géologie, au climat, à l'hydrologie, au relief, au sol et à la végétation.

Dans des espaces stationnels semblables, les essences forestières présentent un comportement similaire et des potentialités relativement constantes.

La description des typologies des stations forestières est un travail complexe. Elle fait appel à des connaissances relatives à la géomorphologie, la pédologie et la botanique. Les outils que sont les catalogues des stations forestières offrent un niveau de détails très important et il est apparu opportun qu'une synthèse, propice à la meilleure diffusion de l'information, soit réalisée.

Ainsi, l'objectif de ce document est double. Il est, d'une part, destiné à sensibiliser un large public souhaitant se familiariser avec la connaissance des milieux forestiers et leurs potentialités et, d'autre part, destiné à inviter les professionnels forestiers à utiliser le plus largement possible les catalogues des stations forestières qui sont des documents fondamentaux de la gestion sylvicole.

Ce guide simplifié regroupe en 12 unités stationnelles les différents espaces forestiers observés sur le territoire du Parc naturel régional Normandie-Maine.

*Vous souhaitant une bonne lecture,*

Le Président  
Maurice DURON

# Objectif

Ce guide a été réalisé dans le cadre de l'opération « Gestion durable des espaces forestiers : document de vulgarisation des stations forestières » inscrite au programme d'actions 2001 du Parc naturel régional Normandie-Maine (PNRNM).

Une suite d'observations simples et rapides permet la détermination des unités stationnelles. La connaissance de leurs caractéristiques et de leurs potentialités permet de répondre avec pertinence aux attentes et besoins des usagers de la forêt, notamment dans le domaine du choix des essences à introduire ou à privilégier.

Le territoire du PNRNM est couvert par l'aire de validité de deux catalogues des stations forestières et d'études diverses spécifiques :

- **le catalogue des stations forestières des Hautes Collines de Normandie** réalisé en 2000 par le syndicat mixte du Parc en partenariat avec l'Office National des Forêts (ONF) et les Centres Régionaux de la Propriété Forestière (CRPF),
- **le catalogue des stations forestières du Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons** (1995) réalisé par M. Chasseguet pour le compte du CRPF des Pays de la Loire,
- **l'étude particulière des stations forestières de la forêt domaniale d'Écouves** (F. Jabiol, 1982),
- **l'étude particulière des stations forestières de la forêt domaniale de Bourse** (L. Chaunu, 1992).

Le présent guide correspond à une synthèse de ces différents documents. Son objectif est d'être un outil unique et simplifié permettant au plus grand nombre d'appréhender la notion de station forestière.



# Sommaire

Aire de validité du guide	p. 4
Géologie	p. 6
Relief-géomorphologie	p. 8
Hydrographie	p. 9
Facteurs climatiques	p. 10
Facteurs édaphiques	p. 12
Végétation	p. 14
Stations forestières et étude du milieu	p. 16
Clé d'identification des unités stationnelles	p. 20
<b>LES DIFFÉRENTES STATIONS FORESTIÈRES DU PARC</b>	
Station 1•Aulnaie-Bétulaie-Saulaie	p. 22
Station 2•Chênaie	p. 24
Station 3•Chênaie-Aulnaie-Frenaie	p. 26
Station 4•Chênaie-Charmaie	p. 28
Station 5•Chênaie mixte	p. 30
Station 6•Chênaie sessiliflore-Hêtraie	p. 32
Station 7•Chênaie sessiliflore-Hêtraie	p. 34
Station 8•Chênaie sessiliflore-Hêtraie	p. 36
Station 9•Chênaie sessiliflore-Hêtraie	p. 38
Station 10•Chênaie sessiliflore-Pineraie	p. 40
Station 11•Pinèdes	p. 42
Station 12•Milieux sur affleurements rocheux	p. 44
Documents de référence	p. 46
Glossaire	





# Aire de validité du guide





Le territoire du PNRM s'étend sur deux régions qui se distinguent par leur situation géographique et leur histoire géologique :

- la partie armoricaine, située à l'ouest, au centre, et au centre-ouest qui couvre environ 85% du territoire,
- les plaines de Sées et d'Alençon, à l'est du Parc, qui appartiennent au bassin parisien.

**LÉGENDES**

-  Limites départementales
-  Limites du Parc naturel régional
-  Communes
-  réseau hydrographique
-  Bois et forêts



10 kilomètres



# Géologie

Les spécificités forestières du PNRNM découlent de l'histoire géologique complexe de cette région. S'attarder sur son passé permet une meilleure compréhension du territoire et des éléments qui en constituent la richesse.

**À l'Ère précambrienne** (-900 à -600 millions d'années) : la région est un bassin envahi par la mer briovérienne, dans lequel se déposent vases et sables sur une épaisseur considérable et qui, sous la pression orogénique, deviendront ensuite des schistes et des grès. Des plissements interviennent (-650 à -600 Ma) et font émerger une première chaîne de montagne, **la chaîne cadomienne**, et la mer se retire. L'érosion use complètement cette chaîne jusqu'à son fondement granitique et conduit à la création d'une pénéplaine.

**À l'Ère primaire** (-570 à -230 millions d'années) : la mer revient et recouvre entièrement la « France ». Il se dépose des sables, qui se cimentent et donnent des grès, des quartzites et des argiles qui donneront des schistes divers. De plus, la partie orientale de la zone est le siège d'une activité volcanique intense.

Au cours de cette période, les variations de climat sont nombreuses, du climat tropical, favorable aux dépôts calcaires, au climat glaciaire. A la fin de l'ère primaire, un puissant plissement intervient et conduit à la formation de la seconde chaîne de montagne, **la chaîne hercynienne**, qui provoque le plissement des couches sédimentaires et le retrait de la mer.

Dans les matériaux rigides (grès), de nombreuses fractures et failles se développent. Apparaît alors, sous forme de moyenne montagne, **le Massif armoricain**.

Le lent travail de l'érosion a ensuite transformé ce massif en une vaste pénéplaine où s'élèvent aujourd'hui des hauteurs correspondant aux formations de roches dures qui sont des fragments résiduels de la chaîne hercynienne.

**À l'Ère secondaire** (-230 à -65 millions d'années) : sous un climat tropical, seule la partie orientale (partie est) du Parc est recouverte par la mer du Bassin parisien.

Le Massif armoricain s'avance dans cette mer, sous forme de caps et péninsules.

Au large, un récif important est constitué par le massif actuel de Perseigne. Dans cette partie en marge du Bassin parisien, les couches sédimentaires reposent horizontalement sur les plis du socle ancien qui s'ennoye à cet endroit.

**À l'Ère tertiaire** (-65 à -1,8 millions d'années) : la région armoricaine reste émergée mais ce socle n'est pas stable. Des failles se créent, des parties s'effondrent, d'autres se soulèvent, mettant en contact les roches anciennes du Massif armoricain avec les calcaires jurassiques de la plaine d'Alençon.

**À l'Ère quaternaire** (-1,8 millions d'années jusqu'à l'époque actuelle) : l'alternance de périodes glaciaires et inter glaciaires provoque l'éclatement des roches (éboulis, pierriers).

Au cours des phases de dégel, correspondant à une libération de grandes quantités d'eau, des coulées de boues et de pierres (solifluxion) tapissent les versants et les fonds de vallées.

À la suite du soulèvement continu du Massif armoricain, les rivières



Exemple de substrat géologique d'origine armoricaine





abandonnent leurs terrasses d'alluvions en s'enfonçant de plus en plus et en entamant les barres gréseuses. À cette époque, les vents du nord déposent des limons éoliens, le plus souvent en faible quantité.

### **SUR LA ZONE ARMORICAINE (soit 80 à 90% du territoire du Parc) :**

Les substrats géologiques rencontrés appartiennent pour 90% aux ères précambrienne et cambrienne, avec une grande importance spatiale du Briovérien, de l'Ordovicien et du Silurien qui donnent principalement des roches gréseuses, schisteuses, mais aussi des roches métamorphiques (recristallisées) et des roches d'origine plutonique ou éruptive.

Les terrains d'âge secondaire et tertiaire sont pratiquement absents.

Les terrains d'âge quaternaire sont limités à quelques dépôts superficiels résiduels et aux formations alluviales des vallées.

La plupart du temps, ces substrats sont masqués par des **formations superficielles** d'origines diverses :

- formations résiduelles ou d'altération des roches en place (altérites, arènes) rencontrées sur les parties sommitales,
- formations par accumulation ou transport (dépôts éoliens, solifluxion ou colluvion sur versants et bas de pente).

Ces formations, constituées de graviers, cailloux, blocs issus des roches situées en amont et mélangés à de la terre fine recouvrent les substrats géologiques, et c'est à partir de ces matériaux complexes que se développent souvent les sols forestiers dont la richesse est conditionnée par l'origine de la roche mère.

### **SUR LA ZONE RATTACHÉE AU BASSIN PARISIEN (campagnes d'Alençon et de Sées) :**

Les substrats géologiques sont constitués de formations récentes (dépôts fluviaux, formations de pente) et surtout de formations sédimentaires du secondaire (Jurassique-Crétacé) liées à la transgression marine (mer du Bassin parisien) qui se caractérisent par des couches à faciès généralement marneux surmontées par les argiles verdâtres de la glauconie de base du Crétacé.

De la même façon, des formations superficielles peuvent diversement recouvrir le substratum géologique.

Caractère carbonaté de la majorité des formations géologiques de cette zone.



- Zone armoricaine
- Zone rattachée au bassin parisien



# Relief-géomorphologie

De part leurs origines géologiques différentes, deux paysages s'opposent et diffèrent profondément.

La ligne de séparation entre ces deux ensembles passe approximativement par Sées, Alençon et Fresnay-sur-Sarthe et détermine :

## 1• Un pays de larges campagnes à l'est, en lien avec le Bassin parisien :

→ *Plaines et plateaux à paysages largement ouverts constituent la bordure occidentale du Bassin parisien qui se finit dans les plaines d'Argentan, de Sées, d'Alençon et de Conlie.*

→ *Le substratum de roches sédimentaires du Secondaire, ordonné en couches tabulaires ou sub-tabulaire non plissées, constitue une vaste plaine sans relief ou altitude marquée.*

## 2• Un pays de bocage et de grandes forêts, situé à l'ouest, au centre et au centre-ouest, qui appartient au Massif armoricain :

*Présentant l'allure générale d'un plateau ondulé de collines et de hauteurs héritées de l'histoire géologique du Massif armoricain, ce paysage est entrecoupé de zones dépressionnaires creusées dans les roches altérables où circulent de nombreux ruisseaux ou rivières en vallées étroites.*

*Ce pays de bocage se caractérise par des croupes humides qui sont occupées par de grandes unités forestières (forêts domaniales des Andaines, d'Écouves, de Perseigne, de Sillé).*

*Ces éléments structuraux tirent leur origine du plissement hercynien, érodé, laissant apparaître par endroit le socle ancien de la chaîne cadomienne.*

*L'ensemble de ces plis converge vers le massif forestier de Perseigne à l'est où il s'ennoye sous les couches du Bassin parisien.*

## Le relief actuel est façonné par des roches d'origine cristalline :

→ *Les schistes du Briovérien constituent la majeure partie des roches présentes. Relativement tendres et facilement érodés, ils constituent l'assise d'une vaste pénéplaine aux dénivelés de faible amplitude où s'enchevêtrent collines, plateaux, bassins étroits et vallées encaissées.*

→ *Les granites occupent des surfaces importantes et constituent de véritables massifs avec leurs auréoles de roches métamorphiques.*

→ *Les alignements de grès alternent avec les schistes. Plus résistants à l'érosion, les grès s'érigent souvent en crêtes, arrêtes, buttes élevées. Certains grès sont si résistants qu'ils forment des crêtes et pitons remarquables où culminent les plus hauts sommets de la France occidentale (416 m au Mont des Avaloirs).*

*Le territoire du PNRNM se compose d'une succession caractéristique d'accidents de relief représentés par des plates-formes (restes d'anciens plateaux érodés de 200 à 300 m d'altitude), des buttes, monts et crêtes correspondant à l'érosion différentielle des principales roches présentes.*

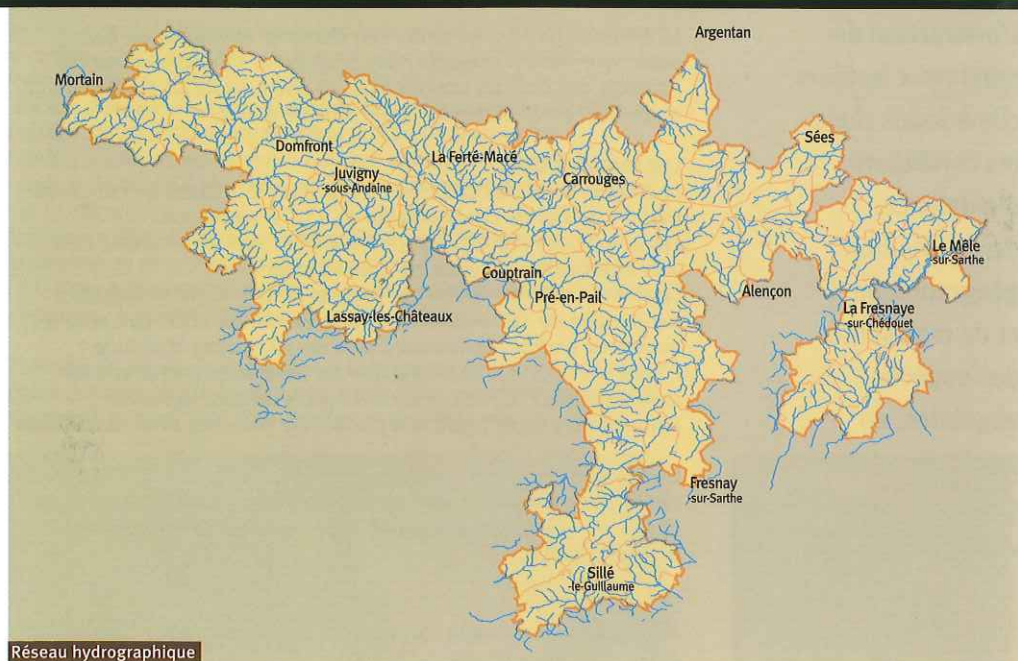


La vaste plaine de l'est tranche avec le relief colinéen de l'ouest et centre-ouest.





# Hydrographie



Les hauteurs armoricaines constituent de véritables « châteaux d'eau » et recèlent de nombreuses sources donnant naissance à des cours d'eau plus ou moins torrentueux, guidés par la direction de l'inclinaison des plis et apportant une quantité d'eau appréciable.

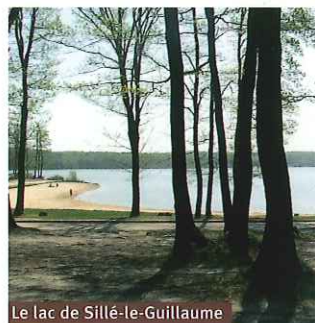
→ Sur les roches cristallines, un épais manteau arénique recouvre les substrats géologiques et contient une nappe libre et permanente.

→ Les strates gréseuses et quartzitiques, fracturées, emmagasinent l'eau et la restituent normalement et lentement aux cours d'eau qui possèdent un débit de base soutenu.

→ Les dépressions et les sols argilo-limoneux créent des zones très humides au printemps, qui peuvent devenir très sèches en début d'automne.

Ce réseau organisé, important et diversifié en zone armoricaine, contraste avec le cours calme des rivières et ruisseaux des zones plates de la plaine de l'est.

La ligne de partage des eaux oriente celles-ci, soit vers le bassin de la Manche, soit vers celui de la Loire.



Le lac de Sillé-le-Guillaume



# Facteurs climatiques

L'interaction de nombreux facteurs climatiques règle les conditions d'existence, de distribution géographique et de croissance des espèces végétales, en particulier des essences forestières.

*Le territoire du Parc appartient au domaine atlantique de type océanique mais il présente parfois un faciès montagnard sur les hauteurs des collines armoricaines et une tonalité de continentalité au contact de la plaine de faible altitude à l'est.*

## Les températures

*La moyenne est de l'ordre de 9° C à 10,3° C d'ouest en est, ce qui traduit un effet de continentalité de 1° C d'amplitude.*

*Les amplitudes thermiques sont modérées avec des minima peu accentués et des maxima estivaux modestes.*

*Le rôle du relief se traduit par la perte de 0,6° C de température par tranche de 100 mètres d'altitude, ce qui est important pour les nombreux endroits culminant à plus de 300 mètres d'altitude.*

*L'hiver sur ubac est plus long que sur adret avec une amplitude thermique de 3° C, soit environ 10 jours de décalage dans l'avancement de la végétation printanière entre ces deux expositions.*

## Les gelées

*Les gelées printanières sont assez fréquentes – entre 60 à 80 jours de gel/an – ce qui peut retarder, voire nuire au développement de la végétation.*

## Le vent

*Les directions présentant les plus grandes vitesses correspondent à l'ouest et au sud-ouest.*

*Le risque d'un retour de tempête avec un vent de 120 km/h est d'environ 5 ans et entre 20 et 100 ans pour une vitesse supérieure à 140 km/h.*

*Le bocage remplit localement le rôle de brise-vent.*

## Les précipitations

*Les précipitations sont inégalement réparties sur l'année et le nombre de jours de pluie est élevé (1 jour sur 2 en moyenne).*

*Les variations annuelles peuvent aller du simple au double (669 mm à 1165 mm), ceci d'est en ouest.*

*Les versants sous le vent sont moins arrosés que les versants au vent : il s'agit de l'effet de foehn, propre à la région armoricaine.*

*Les régimes pluviométriques sont ainsi très contrastés entre les hauteurs armoricaines et les régions de plaine, à l'est du Parc.*

## La neige

*Une différence est principalement observée pour les hauteurs à partir de 200 m.*

*La zone armoricaine est naturellement plus affectée par la neige que la campagne de l'est.*

## Le déficit hydrique

*Un déficit estival existe, en particulier pour le mois de juillet (mois critique pour l'activité biologique des végétaux). Cependant, le sol peut jouer un rôle « tampon » efficace à condition que la réserve utile ne soit pas trop faible (inférieure à 50 mm) ce qui est le cas*



Faciès « montagnard » sur les hauteurs.

des sols avec matériaux filtrants (sableux dominants), et forte charge en cailloux, situés en haut de versant avec des précipitations moyennes annuelles inférieures à 1 000 mm.

L'indice d'aridité de Martonne règle la distribution des végétaux :

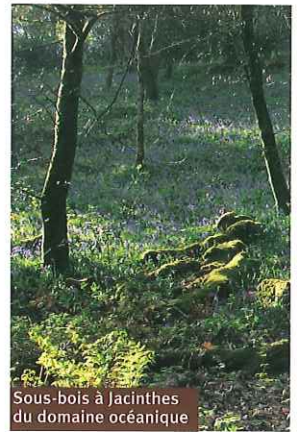
- indice de 20 à 40 → dominance du Chêne sessile
- indice voisin de 40 → forêts où peut dominer le hêtre
- indice de 40 à 50 → forêts où peuvent dominer le Sapin pectiné et le hêtre.

L'existence d'un effet de continentalité avec une tonalité de sécheresse pour les stations de plaine à l'est (indice inférieur à 35) s'oppose aux stations des hauteurs armoricaines au climat océanique, à l'ouest (indice supérieur à 50).

D'une façon générale, le bioclimat humide ou de transition de la région est favorable à la production forestière, avec des potentialités moyennes à fortes, sans trop de contraintes majeures.



Belle sapinière en forêt de Perseigne



Sous-bois à Jacinthes du domaine océanique



# Facteurs édaphiques

L'évolution des sols est fonction du relief, du climat, de la végétation, et du matériau parental. Il y a une interdépendance totale entre tous ces facteurs.



Litière très épaisse d'aiguilles de pin.

## PARAMÈTRES D'ÉVOLUTION DES SOLS

**Le relief :** la topographie conditionne les processus d'évolution par :

- érosion, altération, entraînement des argiles, migration des éléments, en particulier sur les reliefs accidentés de la zone armoricaine,
- engorgements et situations hydromorphes sur les zones plates (campagnes de l'est, en particulier) induites par l'absence de pente ou de drainage naturel.

**Le climat :** il règle l'activité biologique dont dépend la décomposition de la matière organique, la pédogénèse dans son ensemble.

**La végétation :** son rôle est déterminant dans l'évolution du sol.

**Les espèces dites « améliorantes » :** aulne, bouleau, charme, noisetier, tilleul, etc., donnent une litière de feuilles qui se décompose bien. Celle-ci est favorable à l'activité biologique car elle aère et enrichit le sol.

Le cortège floristique typique de la chênaie pédonculée-charmaie, formé d'espèces neutrophiles et neutroclines améliorantes, est particulièrement bien représenté dans les forêts de plaines, sur les terrains riches et frais du Secondaire.

**Les espèces dites « acidifiantes » :** les Pins sylvestre, Pins maritimes, (hêtres), fournissent une litière qui se décompose lentement, s'accumule au cours des générations de peuplements et libère des acides organiques agressifs dégradant progressivement les horizons supérieurs des sols.

Ce processus est celui de la podzolisation (= dégradation du sol), qui est un phénomène quasiment irréversible.

Il peut être prévenu par des travaux du sol pour réactiver l'activité biologique des horizons superficiels, par fertilisation et amendement et surtout par la connaissance des stations permettant d'adapter les pratiques forestières (recherche des essences adaptées, maintien des peuplements mélangés avec essences améliorantes etc).

Le cortège d'espèces acidifiantes sous chênaie sessiliflore, chênaie-hêtraie, pineraie est dominant en zone armoricaine.

**Le matériau parental :** l'évolution des sols est fonction de l'origine géologique des substrats :

• **les sols issus des substrats parentaux du Massif armoricain :** les terrains précambriens et primaires à roches cristallines donnent des sols pauvres, désaturés, souvent caillouteux.

Ce sont des sols acides à très acides (pH de 3,5 à 5 maximum), en relation avec la nature de la roche mère qui présente un important déficit en calcium.

Le cycle de l'azote est souvent bloqué par la présence d'humus acide de formes moder et mor.

• **les sols du substratum sédimentaire du Bassin parisien :** ce sont des sols développés à partir de matériaux superficiels, souvent de colluvions, plutôt légèrement acides et à partir

de matériaux plus profonds (argiles à glauconie et marnes) toujours naturellement riches en calcium, magnésium et potassium.

L'ensemble présente une réserve importante en éléments minéraux majeurs et les sols correspondants sont souvent carbonatés et très peu caillouteux.

Le coefficient de perméabilité est faible, d'où un engorgement souvent observé à des degrés divers, hors drainage suffisant.

L'axe d'évolution des sols va de l'acidité de surface à l'hydromorphie, mais les extrêmes sont rares.

## LES SOLS DANS LE PARC

Le territoire du Parc héberge les familles de sol suivantes, classées en fonction de leur richesse chimique, du niveau d'hydromorphie, de la charge en cailloux et du niveau de podzolisation :

**Sols carbonatés :** ils se rencontrent exclusivement sur substrats du Secondaire (sur marnes et calcaires). La présence de carbonate de calcium actif est révélée par effervescence à l'acide chlorhydrique à différents niveaux dans le profil. Ce sont des sols riches en éléments minéraux majeurs.

**Sols bruns et bruns lessivés :** ils résultent d'une activité biologique satisfaisante et présentent une assez bonne richesse et une alimentation régulière en azote. Ils se rencontrent surtout sur les substrats du Secondaire et aussi dans les meilleurs endroits de la zone armoricaine (zone de bas fond, vallon, vallée, sur sols profonds, riches, frais, à végétation feuillue améliorante).

**Sols podzolisés :** ils se caractérisent par de faibles richesses minérales et activité biologique car l'azote y est plus ou moins bloqué. Ce sont des sols pauvres en parties supérieures, très fréquents sur la zone armoricaine et quasiment absents de la zone du Secondaire (à l'exception de quelques stations à sols ocres podzoliques, à podzolisation peu évolutive).

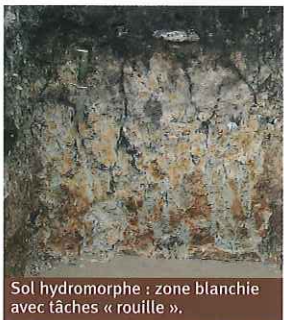
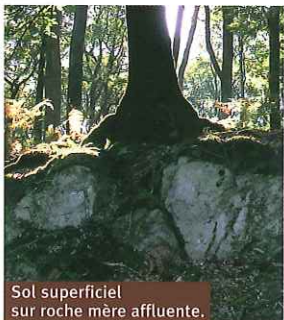
Avec un degré de dégradation croissant, on distingue :

- un sol ocre podzolique,
- un sol podzolique,
- un podzol humo-ferrugineux,
- un podzol hydromorphe.

**Sols peu évolués** (rankers sur roches affleurantes, sols d'éboulis) : ils sont uniquement présents sur la zone armoricaine à roche mère dure affleurante.

**Sols hydromorphes :** ils correspondent à toutes les situations avec excès d'eau, en particulier dans les zones dépressionnaires ou à faible pente, à drainage naturel déficient.

Dans l'ensemble, il s'agit souvent de sols à texture limoneuse à limono-sableuse reposant sur de l'argile.





# Végétation

Sur l'ensemble du territoire du Parc Normandie-Maine, les Chênes sessiles, les Chênes pédonculés et le hêtre sont les essences feuillues dominantes.

---

**Le Chêne pédonculé** est largement répandu et présent surtout dans les vallées où il peut trouver des sols argileux frais. C'est aussi l'arbre des haies et du bocage.

**Le Chêne sessile** a un plus large spectre de répartition, notamment en direction des stations nettement plus acides et moins riches.

**Le hêtre**, souvent associé aux deux chênes précédents, est surtout présent lorsque les conditions d'humidité atmosphérique et de pluviosité sont élevées.

Les autres feuillus se répartissent au gré des situations rencontrées.

Les principales essences suivantes permettent d'identifier les formations qui les caractérisent :

- **Aulnaie-frênaie-saulaie, aulnaie-chênaie** : situées le long des ruisseaux ou banquettes alluviales, caractérisent les bois et forêts hygrophiles avec une nappe d'eau quasi permanente en surface.

- **Chênaie pédonculée-charmaie neutrocline à acidocline** : en bas de versant, vallon, vallée, caractéristique par son faciès à charme et son cortège d'espèces neutrophiles à neutroacidoclines typiques des chênaies-charmaies de plaine sur sols bruns, bruns lessivés à mull.

- **Chênaie sessiliflore-hêtraie acidocline** : en zones de transition, sur sols lessivés à moder. Faciès à houlque, Jacinthe des bois, aspérule assez typique.

- **Chênaie sessiliflore-hêtraie acidiphile** : sur sols lessivés, acides, podzoliques. Faciès à canche flexueuse, myrtille et Fougère aigle caractéristiques.

- **Les landes plus ou moins boisées** : à callune, bouleau, pins, en situation de fortes pentes, sur roches mères superficielles (manque de sol) ou sols extrêmement dégradés.

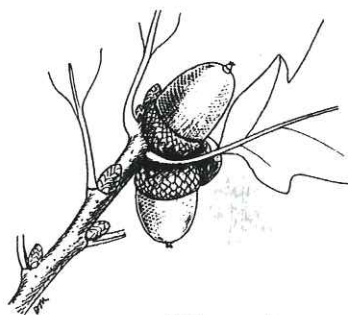
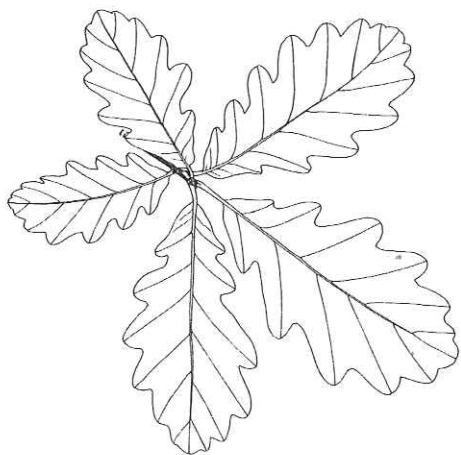
- **Les groupements de substitution** : représentés par les boisements résineux, essentiellement pineraies (Pins sylvestres, voire Pins maritimes) sur sols hydromorphes, podzolisés, caillouteux, généralement hérités d'un stade ultime de la dégradation de la chênaie-hêtraie très acidiphile d'origine.

D'autres essences, non locales et en particulier résineuses ont été introduites (Chêne rouge d'Amérique, Pins laricios, douglas, Sapins pectinés, Abiès grandis, mélèzes etc), avec des succès divers.

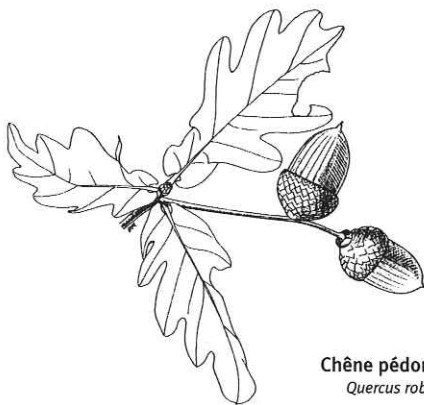
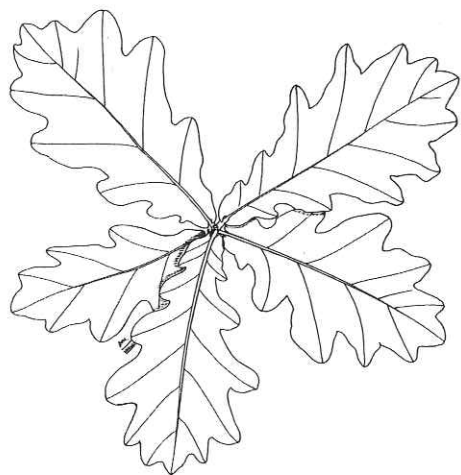
Les faciès des milieux acides et très acides sont les plus représentés sur les substrats géologiques du Primaire.

Au contraire, les sylvo-faciès à charme sur humus « doux » sont nettement dominants sur les substrats du secondaire.

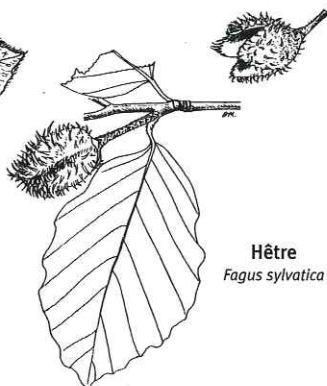
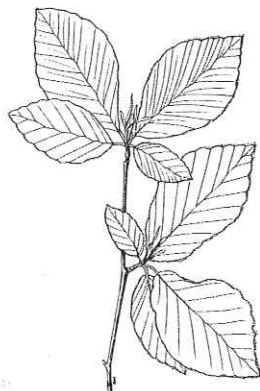




**Chêne sessile**  
*Quercus petraea*



**Chêne pédonculé**  
*Quercus robur*



**Hêtre**  
*Fagus sylvatica*



# Stations forestières et étude du milieu

Les stations forestières représentent des unités d'espace où règnent des conditions supposées homogènes quant à la géologie, au climat, à l'hydrologie, au relief, au sol et à la végétation.

---

*Dans des espaces stationnels semblables, les essences forestières sont supposées avoir un comportement similaire et des potentialités constantes.*

*Lorsque l'une ou plusieurs de ces conditions stationnelles changent de façon significative, la station évolue.*

*Ce guide simplifié regroupe, par grandes familles – soit 12 unités stationnelles – les différentes stations décrites dans plusieurs catalogues applicables sur le territoire du PNRNM.*

**L'identification des unités stationnelles se fait grâce à certaines observations comprenant la localisation des lieux, les caractéristiques du sol et de la végétation.**

## **LA LOCALISATION :**

*Elle concerne la reconnaissance de la localisation géographique et géologique des lieux, ce qui correspond déjà à une individualisation des milieux.*

*La reconnaissance de la topographie permet d'apprécier une situation de vallée, vallon, fond de vallon, bas de versant, mi-versant, haut de versant, butte, plateau etc., au niveau de laquelle certains types d'unités stationnelles sont plus particulièrement inféodés.*

## **L'OBSERVATION DE LA VÉGÉTATION :**

*Les espèces végétales des différentes strates (herbacée, arbustive ou arborescente) ne sont naturellement pas distribuées par hasard. La répartition et le regroupement des espèces s'articulent en fonction de leurs exigences écologiques.*

*Aussi, l'abondance, la présence ou l'absence d'espèces ou groupes d'espèces se révèlent être de bons indicateurs des conditions du milieu.*

*Ainsi, les milieux riches sont souvent « repérés » par les présences conjointes de cornouillier, fusain, troène, noisetier, etc.*

*À l'inverse, les milieux très acides sont caractérisés par la présence de callune, myrtille, Dicrane à balai, Leucobryum glauque, etc.*



Tapis de Houlque molle



Prendre en compte l'observation de la végétation dans toutes ses strates...

Il est néanmoins nécessaire de corréler toutes les observations entre elles (localisation, sol, végétation) pour obtenir un diagnostic cohérent.

## L'OBSERVATION DU SOL :

L'observation du sol est indispensable car elle met en évidence les **facteurs favorables et défavorables** à la croissance des arbres. Le diagnostic des propriétés du sol nécessite l'ouverture d'une « fosse » ou un sondage à la tarière.

### 1° Observation de la matière organique (litière au sens large)

L'étude de la forme d'humus est un élément diagnostique déterminant de la fertilité minérale des sols :

- **Sur les sols riches des milieux frais**, sous végétation généralement améliorante, la décomposition des litières est bonne et active (la litière de feuilles disparaît d'une année sur l'autre), et présente de nombreux turricules de vers de terre témoignant de la bonne activité de la vie biologique du sol, la terre « est à nue ».

- **Sur les milieux moyennement riches** (chênaie mixte-hêtraie) la décomposition est moins active et il y a une petite accumulation de matière organique en surface (feuilles entières ou fragmentées, autres débris végétaux).

- **Sur les milieux les plus pauvres**, très acides, caillouteux, à sols peu épais des buttes, hauts et mi-versants sur peuplement de Chêne sessile/hêtre ou résineux, l'activité biologique du sol est très réduite et la décomposition des litières est très lente, voire bloquée. La couche inférieure (au contact du minéral), est souvent de couleur noirâtre et d'épaisseur pouvant atteindre 10/15 cm ou plus. L'origine des végétaux qui la compose n'est plus reconnaissable.

### 2° L'eau et le sol

Les capacités de stockage d'eau (réserve utile) sont fonction de la texture, de la charge en éléments grossiers, de la profondeur prospectable par les racines.

L'excès d'eau résulte du déséquilibre entre les arrivées d'eau et les exportations (drainage, absorption).



Litière à couche continue, principalement de feuilles entières



# Stations forestières et étude du milieu



Légère accumulation de matière organique



Couche OH noirâtre épaisse

L'excès d'eau devient une contrainte et développe un milieu asphyxiant.

À l'extrême, un **engorgement permanent** conduit à la formation de **tourbe** qui repose sur un niveau de gley (argile gris-bleu). Tous les stades intermédiaires s'apprécient par le **pourcentage de tâches rouille** et de décoloration dans la matrice du sol.

Les sols affectés sont des sols dits à « pseudogley ».

L'excès d'eau peut perturber la respiration et la nutrition des arbres mais affecter aussi leur stabilité.

### 3° Les constituants du sol

La terre fine est constituée d'éléments de taille variable, sommairement reconnaissables au toucher et qui sont, du plus grossiers au plus fins :

- le sable (qui « gratte les doigts »),
- le limon (sensation soyeuse),
- l'argile (qui colle, texture plastique à l'état humide).

Ces éléments sont le plus souvent combinés entre eux et forment la texture du sol.

Exemple : texture sablo-limoneuse, limono-argileuse, etc., en fonction de la représentativité de chacun des constituants du mélange.

La connaissance de la texture est fondamentale car elle détermine le comportement du sol et conditionne le choix et l'aptitude des essences.

### 4° La profondeur d'enracinement et les contraintes

L'espace prospectable par les racines est synonyme d'accès à la réserve minérale et à la réserve en eau, nécessaires à la croissance des arbres mais aussi à leur ancrage (par exemple, la résistance aux tempêtes).

Il y a donc nécessité d'évaluer les contraintes pouvant s'opposer à cette prospection racinaire : pierrosité, niveau d'une couche caillouteuse ou dalle, niveau d'une couche argileuse impénétrable, présence d'une nappe d'eau asphyxiante.



Très bonne activité biologique : disparition totale de la litière durant la première année



Litières à deux couches (feuilles entières et fragmentées et autres débris végétaux)

## 5• Les autres phénomènes

- **Le lessivage** : c'est l'entraînement mécanique des argiles en profondeur. Il en résulte un appauvrissement des parties supérieures et une accumulation des argiles et du fer en profondeur.

- **La podzolisation** : ce phénomène affecte plus particulièrement les sols à matériaux acides et filtrants (sableux), sous végétation acidifiante en climat froid et humide ne favorisant pas l'activité biologique.

La litière ne se décompose plus ou très mal, s'accumule, acidifie le milieu et dégrade le sol par destruction des argiles et migration des acides organiques (donnant une couleur « brun chocolat » diffuse ou nette selon les cas), avec une toxicité aluminique progressive du sol.

Il en résulte un horizon supérieur (A2) de podzolisation caractéristique, d'apparence blanchie, cendreuse et d'épaisseur variable selon l'importance :

A2 < à 5 cm = sols peu podzolisés ou micropodzolisés de surface,

A2 entre 5 et 10 cm = sols moyennement podzolisés,

A2 > à 10 cm = sols très podzolisés.

En cas de podzolisation ultime, il y a formation de podzol « humo-ferrugineux » avec des horizons plus ou moins indurés (alios) en profondeur, résultant de la solidification des migrations organiques et ferreuses.



Enracinement difficile dans la roche dure



# Clé d'identification des unités stationnelles

- Sols constamment engorgés
- Présence de tourbe
- Présence d'aulne, de saule, de grand carex, de sphaignes

- Effervescence à l'HCl (acide chlorhydrique) de la terre à profondeur variable
- Substrat géologique du secondaire (extrême est de la zone)

- En vallon, vallée, bordure de ruisseau, cuvette, résurgences sourceuses, versant
- Très peu de débris végétaux en surface. Sol presque « à nu »
- Très nombreux turricules de vers de terre
- Très nombreuses espèces végétales (au moins 30 à 40 espèces différentes)
- Présence d'au moins 2 espèces parmi : cornouiller, fusain, troène, Érable champêtre

- En situations basses (talweg, bas de versant, vallon, vallée, bordure de ruisseau, etc)
- Litière peu abondante (1 à 2 couches maxi). Dominance du charme et/ou du noisetier.
- Présence d'au moins 3 espèces parmi : Lamier jaune, Anémone des bois, Sceau de Salomon, Jacinthe des bois, pervenche, Euphorbe des bois, Mélèque à une fleur, Carex des bois, Houlique molle.

- Absence de frêne
- Litière à 2 ou 3 couches
- Présence de charme, noisetier ou aubépine
- Présence de Houlique molle, Sceau de Salomon, ronce, chèvrefeuille

- Litière à 2 ou 3 couches
- Absence de Chêne pédonculé, de charme, de noisetier, d'aubépine
- Présence de Fougère aigle, de Canche flexueuse, de myrtille, de chèvrefeuille
- Absence de micro podzolisation ou podzolisation limitée à 5 cm

Sur sols sains ou assimilés, pas ou peu caillouteux

Sur sols engorgés, hydromorphes, pas ou peu caillouteux

- Très forte charge en cailloux ou blocs dès la surface, pierriers
- Enracinement très difficile

- Litière à 3 couches
- Sol dégradé en surface jusqu'à 10 cm de profondeur maximum (blanchiment et/ou couleur chocolat)

- Litière épaisse à 3 couches nettement superposées
- Sol dégradé en surface jusqu'à 20/25 cm de profondeur maximum (blanchiment et/ou couleur chocolat)

- Couche très épaisse de matière organique non décomposée (de 10 à 20 cm d'épaisseur)
- Sol dégradé jusqu'en profondeur (au-delà de 20/25 cm)
- Accumulation brune/noirâtre en profondeur pouvant apparaître sous forme indurée (alios)

- Affleurements rocheux
- Sols superficiels très acides
- Présence de bouleaux, de callune, de Canche flexueuse

→ 1

*La clé d'identification, ci-contre, permet de déterminer chacune des 12 unités stationnelles, grâce à un cheminement pas à pas.*

→ 2

*Pour arriver au numéro de la famille de station (de 1 à 12), il faut systématiquement commencer au début de la clé et arriver à un stade où l'on répond positivement et simultanément à tous les critères demandés (•) dans l'encart concerné. Tant que cette requête n'est pas satisfaite, on passe au niveau immédiatement inférieur et ainsi de suite.*

→ 3

*La différenciation des unités stationnelles est essentiellement faite en fonction du niveau trophique des milieux. Les variantes hydromorphes et caillouteuses font, sauf exception d'unités particulières, l'objet de remarques spécifiques dans les unités stationnelles concernées.*

→ 4

*Chaque unité stationnelle est présentée sous forme d'une fiche regroupant des informations synthétiques sur son identité, ses caractéristiques principales, et plus particulièrement concernant sa « vocation » forestière à travers les recommandations et le choix des essences.*

→ 5

*Selon nécessité, il est très fortement conseillé de se référer aux stations « sources » décrites dans les catalogues de base afin d'y retrouver des informations plus détaillées et complémentaires.*

→ 6

→ 7

→ 8

→ 9

→ 10

→ 11

→ 12

# Aulnaie-Bétulaie-Saulaie des milieux constamment engorgés sur tourbe

## FACTEURS LIMITANTS

→ L'engorgement permanent des sols constitue une contrainte majeure incontournable.

## INTERÊT ÉCOLOGIQUE

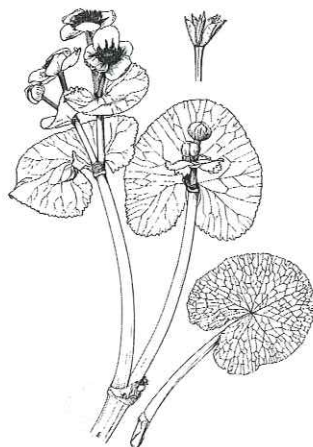
→ Diversité floristique et faunistique liée aux milieux humides (flore hygrophile, tourbière, batraciens, etc.).

## REMARQUES GÉNÉRALES

→ Du point de vue forestier, mise en valeur difficile et non souhaitable.  
→ Grande fragilité, milieu à conserver en l'état.



Caltha des marais



Populage des marais  
*Caltha palustris*

## Caractères diagnostiques

- Typique des milieux humides à sols **constamment gorgés d'eau** en toutes saisons (bordure de ruisseaux, résurgences sourceuses).
- Présence caractéristique de **tourbe** dès la surface (matériau organique noirâtre tachant les doigts), jusqu'à une profondeur variable selon les cas (atteignant parfois 1 mètre).
- Présence d'Aulne glutineux, saule, bouleau, **sphaignes**, Osmonde royale, Laîche pendante, molinie en touradon.
- Sols hydromorphes, à nappe d'eau permanente, présentant un plancher argileux constitué d'un horizon de type gley réduit, de couleur gris-bleuâtre caractéristique.

## Physionomie - peuplement - végétation

- Essences spontanées : aulne, saule, Bouleau pubescent, Chêne pédonculé.
- Aspect de taillis ou landes tourbeuses.
- La strate arbustive est peu importante.
- La strate herbacée a un recouvrement important (100 %) avec dominance d'espèces hygrophiles.

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- Milieu ripicole situé le long des ruisseaux, à proximité des résurgences sourceuses, zones dépressionnaires ou cuvettes sans drainage.
- Peu étendue en surface unitaire mais relativement fréquente à l'intérieur des massifs forestiers.
- Sur tous types de substrats géologiques, hors substrat du secondaire.

## Caractéristiques essentielles du sol

- Sol extrêmement mouilleux et conditions d'asphyxie permanentes, à nappe d'eau de surface toute l'année.

## Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **station H1**

Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations HN1, TN1, TN2, TA1, TA2**





Peu d'essences à vocation forestière affirmée peuvent se développer sur ce type de station. Seuls l'**Aulne glutineux** et le **Bouleau pubescent** (souvent déjà présents) peuvent être maintenus et favorisés.



Aulnaie à grand carex



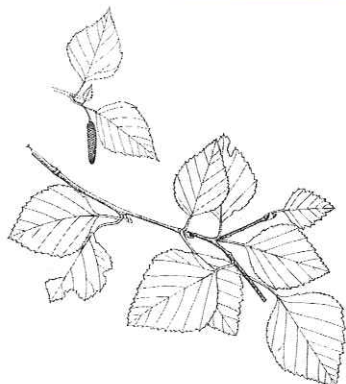
Végétation en touradon



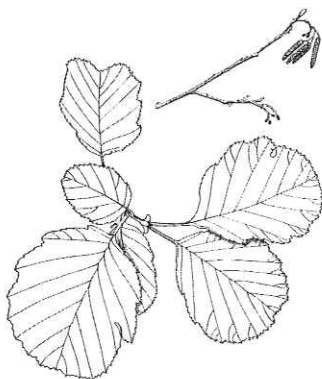
Sol tourbeux noirâtre caractéristique



Nappe d'eau constamment superficielle



**Bouleau pubescent**  
*Betula pubescens*



**Aulne glutineux**  
*Alnus glutinosa*



**Laïche pendante**  
*Carex pendula*

### FACTEURS LIMITANTS

→ Aucun.

### FACTEURS FAVORABLES

- Bonne réserve en eau.
- Bonne profondeur prospectable.

### FERTILITÉ

→ Bonne à très bonne richesse chimique.

### INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

- Diversité et richesse floristique.
- Milieu relativement peu représenté à l'échelle du Parc.

### REMARQUES GÉNÉRALES

- Compte parmi les meilleures stations forestières du territoire.
- Facile à mettre en valeur.
- Végétation herbacée et arbustive très concurrentielle des régénérations en cas d'ouverture des peuplements.

### Caractères diagnostiques

- Localisée exclusivement sur les terrains de l'ère secondaire (rattachés au Bassin parisien).
- Présence de marnes (= argile calcaire) à faible profondeur.
- Effervescence à l'HCl (= « bouillonnement » de la terre de profondeur au contact d'acide chlorhydrique).
- Végétation très riche et diversifiée.

### Physionomie - peuplement - végétation

- Végétation spontanée abondante : chêne, frêne, érable, orme, charme.
- Grande diversité de la flore arbustive et herbacée : noisetier, troène, fusain, viorne, cornouiller, aubépine, prunellier, lierre, mercuriale, etc.

### Localisation spatiale - fréquence - étendue

- Sur substrats géologiques du secondaire exclusivement (nord-est de Perseigne et forêt de Bourse en particulier, à l'extrême est du Parc).
- Station peu étendue mais relativement fréquente à l'intérieur des massifs forestiers de cette zone sédimentaire appartenant au Bassin parisien.

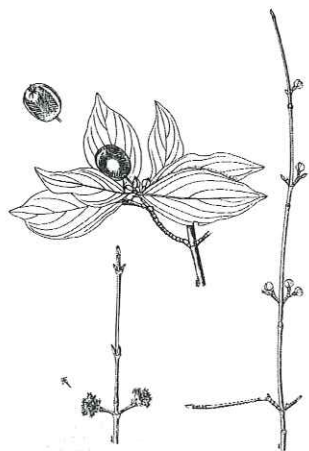
### Caractéristiques essentielles du sol

- Sol calcique avec calcaire actif présent à profondeur variable.

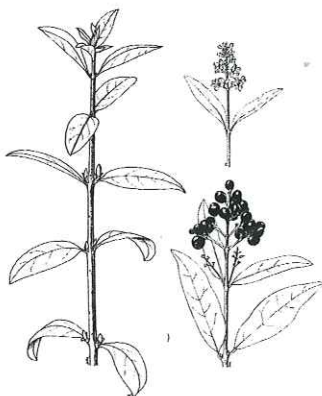
### Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **néant**

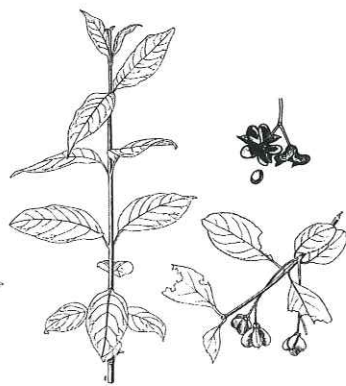
Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **station C**



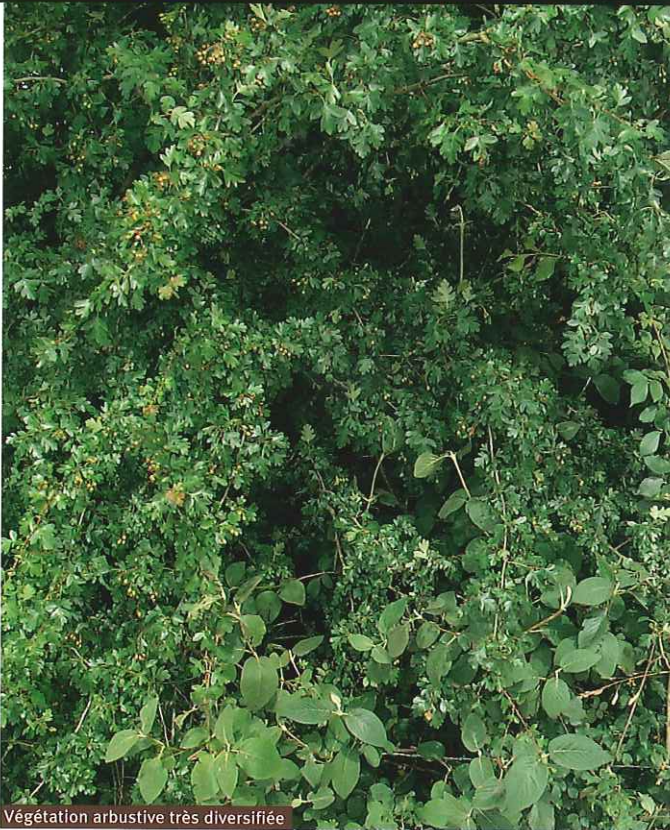
Cornouiller mâle  
*Cornus mas*



Troène  
*Ligustrum vulgare*



Fusain d'Europe  
*Euonymus europaeus*

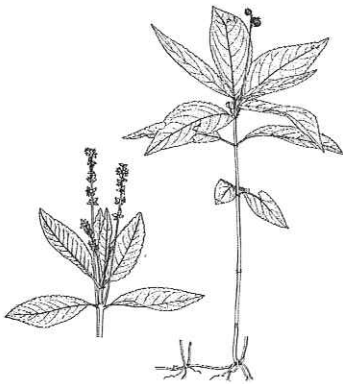


Végétation arbustive très diversifiée

- Chêne pédonculé
- Chêne sessile
- Érable plane
- Érable sycomore
- Hêtre
- Merisier
- Frêne



Sol marneux argilo-calcaire (faisant effervescence à l'acide chlorhydrique)



Mercuriale pérenne  
*Mercurialis perennis*



Prunellier  
*Prunus spinosa*

## FACTEURS LIMITANTS

- En condition de sols sains : aucune contrainte.
- En conditions d'humidité excessive et durable : contrainte majeure.
- En conditions caillouteuses : contraintes secondaires.
- Fragilité de ces milieux.

## FACTEURS FAVORABLES

- Sol souvent profond, bien alimenté en eau (réserve utile élevée) très favorable lorsqu'il n'y a pas d'excès.

## FERTILITÉ

- Bonne à très bonne richesse minérale.

## INTERÊT ÉCOLOGIQUE

- Grande diversité et richesse floristique.
- Intérêt de biodiversité des milieux.

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Milieu très favorable à la végétation forestière et parmi les meilleures stations de production dans la zone du Parc pour la plupart des essences feuillues forestières adaptées (sauf en cas d'excès d'eau pouvant nuire).
- Mécanisation délicate (accès souvent difficile, risque élevé de dégradation des sols - ornières-tassements, etc).
- Végétation herbacée potentiellement exubérante pouvant nuire aux régénérations ou plantations.
- Éviter les grandes coupes rases d'un seul tenant.

## Caractères diagnostiques

- *Inféodée aux endroits frais des bordures de ruisseaux, vallées, fonds de vallon ou zones dépressionnaires et versants.*
- *Sol pouvant être gorgé d'eau, plus ou moins temporairement.*
- *Très peu de débris végétaux en surface, à l'exception de la litière de feuilles de l'année qui se détruit très rapidement.*
- *Présence de très nombreux turricules de vers de terre (remontées de terre en forme de colimaçon), très bonne activité biologique.*
- *Végétation très riche et d'une grande diversité biologique avec beaucoup d'espèces (50 espèces végétales fréquentes).*

## Physionomie - peuplement - végétation

- *Tous types de peuplements feuillus (futaies, taillis, taillis-sous-futaie).*
- *Strate arbustive à fort recouvrement.*
- *Strate herbacée très riche, d'une grande diversité, à très fort recouvrement (100%).*
- *Espèces spontanées :*
  - *aulne, frêne, tremble, chêne, Bouleau pubescent, etc,*
  - *noisetier, aubépines, prunellier, troène, fusain, Rosier des champs etc,*
  - *Canche cespiteuse, Laîche des bois, Laîche pendante, Lamier jaune, Renoncule rampante, Gaillet des marais, Fougère femelle, ronce etc.*

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- *Milieux frais et humides (bord de ruisseaux, vallons, vallée, zones dépressionnaires, cuvettes, résurgences sourceuses).*
- *Station très peu étendue mais relativement fréquente à l'intérieur des massifs forestiers.*
- *Sur substrats géologiques du Primaire ou du Secondaire.*

## Caractéristiques essentielles du sol

- *Sols généralement profonds, riches et frais avec activité biologique intense.*
- *Sur substrat du Secondaire (à l'est du Parc) présence d'une argile gris-verdâtre caractéristique à faible profondeur.*
- *Parfois sols excessivement mouilleux et caillouteux.*

## Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **stations NN1, NN2, NN3, NN4, NN5, N1, N2, N3, N4, N5**  
Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations HN2, HN3, HN4, N1, N2, N3, N4, N5**



Végétation exubérante d'une grande diversité

### EN STATIONS LES PLUS SAINES :

- Chêne pédonculé
- Chêne sessile
- Érables plane
- Érables sycomore
- Charme
- Hêtre
- Merisier
- Frêne (dans une certaine limite)

### EN STATIONS LES PLUS HUMIDES ET ENGORGÉES :

- Frêne
- Chêne pédonculé
- Aulne
- Peupliers baumiers possibles

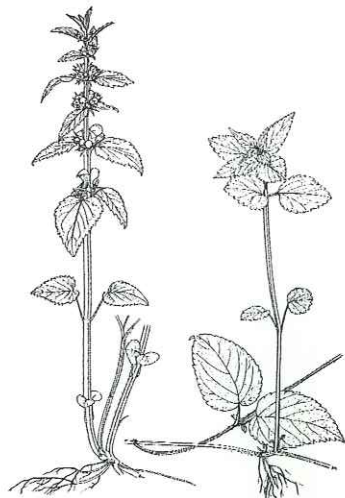
Sol à texture argileuse dominante  
couleur gris-verdâtre caractéristique  
du substrat sur secondaire



**Tremble**  
*Populus tremula*



**Frêne commun**  
*Fraxinus excelsior*



**Lamier jaune**  
*Lamium galeobdolon*

### FACTEURS LIMITANTS

- Néant dans le cas général.
- Contraintes majeures possibles liées à l'excès d'eau en situation engorgée temporairement (cas assez fréquent lié aux argiles superficielles sur substrat géologique du secondaire).
- Contraintes secondaires en présence de faciès caillouteux.

### FACTEURS FAVORABLES

- Assez bonne réserve en eau.
- Sol souvent assez profond et bien prospectable (sauf en présence d'argiles lourdes à faible profondeur).

### FERTILITÉ

- Assez bonne richesse chimique.

### INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

- Milieu plutôt concentré à l'est du Parc, sur les terrains sédimentaires du Secondaire et assez peu représenté ailleurs.
- Intérêt de biodiversité.

### REMARQUES GÉNÉRALES

- Bonne station forestière à réserver, en priorité, aux essences feuillues.
- Sols généralement limono-argileux sensibles aux tassements (attention aux passages d'engins lourds en périodes humides).
- Végétation naturelle vigoureuse, ronce en particulier, pouvant concurrencer fortement les régénérations (semis naturels ou plantations).
- Éviter les grandes coupes rases d'un seul tenant pour maîtriser l'engorgement.

### Caractères diagnostiques

- *Litière peu abondante à une ou deux couches maximum (litière plus ou moins continue de feuilles de l'année et une couche généralement discontinue de résidus et débris végétaux fragmentés d'origine encore reconnaissable, en cours de décomposition).*
- *Charme abondant, dans son optimum écologique.*
- *Régression nette du frêne qui disparaît des unités suivantes.*
- *Végétation assez riche, d'une bonne diversité.*

### Physionomie - peuplement - végétation

- *Tous types de peuplements feuillus (futaies, taillis, taillis-sous-futaie).*
- *Strate arbustive à assez fort recouvrement.*
- *Strate herbacée à fort recouvrement (de 80 à 100%).*
- *Espèces spontanées :*
  - *Chêne pédonculé, Chêne sessile, hêtre, frêne, tremble, charme,*
  - *noisetier, aubépine, charme, fragon,*
  - *Canche cespiteuse, Laîche des bois, Laîche pendante, Lamier jaune, mélique, Euphorbe des bois, Anémone des bois, Sceau de Salomon, Jacinthe des bois, pervenche, etc.*

### Localisation spatiale - fréquence - étendue

- *Sur milieux et bas de versant, vallon, vallée, bord de ruisseau, zones fraîches des microdépressions.*
- *Peu fréquente sur terrains du Primaire.*
- *Fréquente sur terrains du Secondaire (à l'est du Parc).*
- *Sur tous substrats géologiques, y compris d'âge secondaire.*

### Caractéristiques essentielles du sol

- *Sol généralement profond, bien prospectable, riche et assez frais.*
- *Sol à base de limons s'enrichissant en argile à profondeur variable.*
- *Possibilité d'y rencontrer des niveaux temporairement gorgés d'eau et certains faciès plus caillouteux.*

### Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **stations MN1, MN2, MN3, MN4, MN5, M1, M2, M3, M4, M5**

Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations NM1, NM2, NM3**



Chênaie-charmaie en régénération naturelle

Pas ou très peu d'accumulation  
de matière organique en surface



Sol à texture limono-argileuse frais,  
facilement prospectable en profondeur

## EN STATIONS LES PLUS SAINES :

- Chêne pédonculé
- Chêne sessile
- Érables plane
- Érables sycomore
- Charme
- Hêtre
- Merisier
- Frêne (dans une certaine limite)

## EN STATIONS TEMPORAIREMENT ENGORGÉES :

- Frêne

## → Chêne pédonculé

## AUTRES ESSENCES :

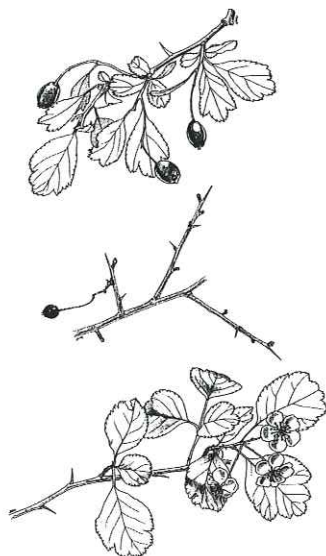
- Chêne rouge
- Douglas
- Épicéas
- Mélèze du Japon (au cas par cas)



Charme  
*Carpinus betulus*



Coudrier (noisetier)  
*Corylus avellana*



Aubépine épineuse  
*Crataegus laevigata*

## FACTEURS LIMITANTS

- Néant dans le cas général.
- Contraintes majeures en situations mouilleuses durables ou caillouteuses (rare).

## FACTEURS FAVORABLES

- Sol assez profond, bien prospectable (sauf cas des argiles compactes proches de la surface sur étage du Secondaire).
- Assez bonne réserve en eau.

## FERTILITÉ

- Moyenne à bonne richesse minérale.

## INTERÊT ÉCOLOGIQUE

- Intérêt de biodiversité des milieux.

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Bonne station forestière, favorable aux essences feuillues, en priorité.
- Sol généralement limono-argileux sensible aux tassements (attention au passage d'engins lourds en périodes humides).
- Végétation naturelle vigoureuse (ronce, fougère) pouvant concurrencer fortement les régénérations (semis naturels ou plantations).
- Éviter les grandes coupes rases d'un seul tenant, en particulier sur zones hydromorphes.

## Caractères diagnostiques

- Litière à 2 ou 3 couches.  
*La troisième couche est noirâtre caractéristique et tâche les doigts. L'origine de la matière organique en décomposition n'y est plus reconnaissable. Couche de 1 cm d'épaisseur maximum.*
- Absence du frêne.
- Charme en très nette régression (disparaît des unités suivantes).
- Nombre d'espèces en nette régression.
- Quasi disparition des espèces végétales indicatrices des milieux riches et frais des unités précédentes.
- Nette orientation vers une acidité croissante des milieux.

## Physionomie - peuplement - végétation

- Espèces spontanées :
  - Chêne pédonculé (en régression), Chêne sessile, hêtre,
  - noisetier et aubépine (en régression), houx, Sorbier des oiseleurs,
  - Fougère aigle, Canche flexueuse, Houlque molle, Laîche à pilule, Sceau de Salomon, ronce, chevrefeuille, Jacinthe des bois etc.
- Très fort recouvrement par la ronce et la Fougère aigle (100%) en situation d'éclaircissement.

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- En situation géomorphologique variée (plateau, replat, versant, bas de versant, vallon, vallée).
- Milieu fréquent sur tout le territoire du Parc. Assez grande surface forestière concernée.
- Possible sur tous substrats géologiques.

## Caractéristiques essentielles du sol

- Sol de type bruns acides, bruns lessivés, bruns ocreux, sols à pseudogley.
- Sols généralement assez profonds, bien prospectables.

## Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **stations MA1, MA2, MA3, MA4**

Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations MH1, MH2, MH3, MH4, M1, M2, M3, M4.**





Sous-bois à Jacinthe des bois

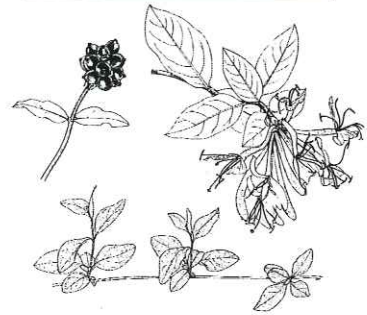
Sol brun uniforme et prospectable,  
à plaquettes de schistes



Houlque molle  
*Holcus mollis*



Ronce des bois  
*Rubus fruticosus*



Chèvrefeuille des bois  
*Lonicera periclymenum*

## FEUILLUS :

- Chêne sessile
- Hêtre
- Merisier (sur sols sains)
- Chêne pédonculé  
(à réserver aux  
meilleures conditions de  
richesse et  
d'alimentation en eau)
- Feuillus divers  
en accompagnement

## RÉSINEUX POSSIBLES

(À LIMITER) :

- Sapin pectiné
- Pin sylvestre  
(en contraintes majeures  
d'hydromorphie et  
caillouteuse)

## AUTRES ESSENCES :

- Chêne rouge
- Douglas possible  
(hors des situations  
en excès d'eau)
- Pin laricio (sur station  
à contrainte caillouteuse)
- Mélèze du Japon
- Mélèze hybride  
éventuellement

## FACTEURS LIMITANTS

- Néant.
- Richesse limitée.

## FACTEURS FAVORABLES

- Sol assez profond, facilement prospectable (sauf en cas d'argiles compactes proches de la surface sur substrat du Secondaire).

## FERTILITÉ

- Moyenne à faible.

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

- Milieu assez pauvre, banalisé.

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Station d'élection du Chêne sessile.
- Régénération naturelle du chêne assez facile.
- Milieu sensible à l'acidification. Risque de dégradation sous l'effet d'une végétation acidifiante (pins).
- Labour, fertilisation et amendement peuvent améliorer l'activité biologique et la richesse chimique.
- Grande sensibilité des sols au tassement (intervention des engins lourds à proscrire en périodes humides).

## Caractères diagnostiques

- Litière à 2 ou 3 couches.  
*La troisième couche est noirâtre caractéristique. L'origine de la matière organique en décomposition n'y est plus reconnaissable.*  
*Couche de 3 cm d'épaisseur maximum.*
- Quasi disparition simultanée et significative du charme, du Chêne pédonculé et des espèces associées (noisetier).
- Micropodzolisation de surface absente ou limitée (aux 5 premiers cm du sol).
- Nombre d'espèces en nette régression.
- Gradient d'acidité croissant.

## Physionomie - peuplement - végétation

- Essences spontanées : Chêne sessile, hêtre.
- Faciès typique de la chênaie sessiliflore et chênaie sessiliflore-hêtraie.
- *Strate arbustive souvent colonisée par : houx, Sorbier des oiseleurs, bourdaine.*
- *Strate herbacée : chèvrefeuille, Fougère aigle, Canche flexueuse, myrtille, Laîche à pilule, ronce (encore présente mais en déclin).*

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- *Sur glacis, plateaux, versants.*
- *Couvre de très grandes étendues forestières sur le territoire du Parc.*
- *Principalement sur substrats géologiques du Primaire. Possible sur le Secondaire.*

## Caractéristiques essentielles du sol

- *Sol à acidité marquée en surface.*

## Stations de référence (à consulter)

*Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : stations A1, A2, A3*  
*Catalogue des Hautes Collines de Normandie : stations AP1, A1, A3, A4*



Chênaie sessiflore-Hêtraie à faciès typique

- Chêne sessile
- Hêtre et feuillus divers en accompagnement (châtaignier, sorbier, alisier)
- Pin sylvestre (plutôt à réserver aux variantes hydromorphes des unités suivantes)
- Sapin pectiné (à éviter en peuplements purs, à préférer en mélange avec feuillus)

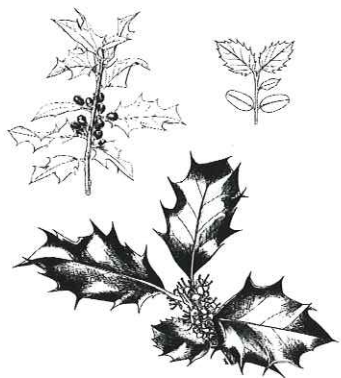
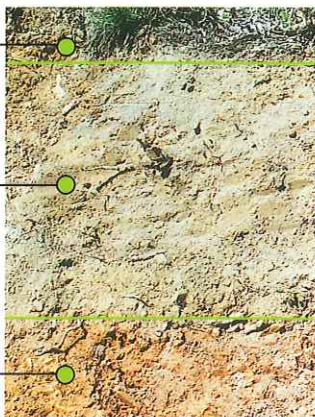
### AUTRES ESSENCES :

- Chêne rouge
- Douglas
- Pin laricio (de préférence à réserver aux variantes suivantes caillouteuses)

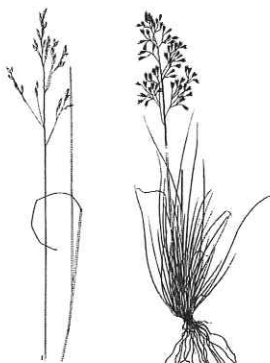
Litière à deux couches

Bonne épaisseur de limon sableux de couleur ocre uniforme

Niveau de l'altérite (encore bien prospectable)



Houx  
*Ilex aquifolium*



Canche flexueuse  
*Deschampsia flexuosa*



Fougère aigle  
*Pteridium aquilinum*

# Chênaie sessiliflore-Hêtraie acidiphile sur sols engorgés (hydromorphes)

## FACTEURS LIMITANTS

- Engorgement des sols en hiver et printemps (drainage naturel insuffisant).
- Acidité marquée.
- Enracinement parfois limité.

## FACTEURS FAVORABLES

- Réserve en eau correcte (néanmoins en été, sols pouvant devenir très secs).

## FERTILITÉ

- Faible richesse minérale.

## INTERÊT ÉCOLOGIQUE

- Milieux assez banalisés, à intérêt limité

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Sensibilité au tassement : éviter les exploitations et intervention d'engins lourds en périodes humides.
- Billonnage, drainage (sans excès toutefois et ne devant pas nuire à la réserve disponible en été par rabattement trop important de la nappe).
- Éviter les coupes rases importantes d'un seul tenant.

## Caractères diagnostiques

- Litière à 2 ou 3 couches.  
*La troisième couche est noirâtre caractéristique. L'origine de la matière organique en décomposition n'y est plus reconnaissable.*  
*Couche de 3 cm d'épaisseur maximum.*
- Sol avec excès d'eau caractérisé par un blanchiment dans les zones engorgées et des taches rouille parfois dès la surface.
- Quasi disparition simultanée et significative du charme et Chêne pédonculé et des espèces associées (noisetier).
- Micropodzolisation de surface absente ou limitée (aux 5 premiers cm du sol).
- Nombre d'espèces en nette régression.
- Gradient d'acidité croissant.

## Physionomie - peuplement - végétation

- Essences spontanées : Chêne sessile, hêtre, tremble, Pin sylvestre.
- Strate arbustive souvent colonisée par : houx, Sorbier des oiseleurs, bourdaine.
- Strate herbacée : chèvrefeuille, Fougère aigle, Canche flexueuse, myrtille, Laîche à pilule, ronce (encore présente mais en déclin), molinie.

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- Rencontrée dans les zones à mauvais drainage ou les endroits sourceux des plateaux, buttes, versants, replats, cuvettes.
- Assez fréquente sur tout le territoire du Parc.
- Sur substrats géologiques du Primaire ou du Secondaire.

## Caractéristiques essentielles du sol

- Sol influencé par la présence de l'eau dont l'excès entraîne des contraintes et dégradations.
- Sols de type « pseudogley ».

## Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **stations A4, A5**  
Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations AP2, HA1, HA2**



Haute futaie de Chênes sessiles et hêtres

- Chêne sessile
- Hêtre (dans les meilleures conditions)
- Pin sylvestre (en contraintes majeures d'hydromorphie)

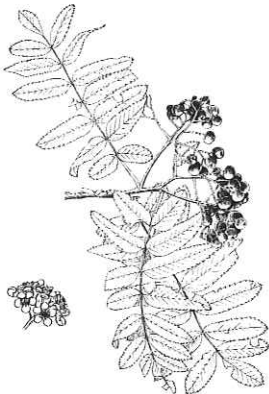
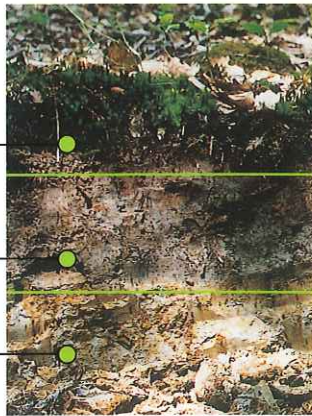
### AUTRES ESSENCES :

- Chêne rouge

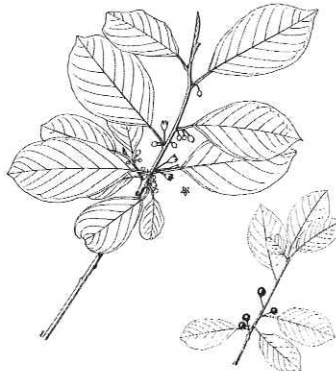
Litière à trois couches  
(dont couche noirâtre  
jusqu'à 3 cm d'épaisseur)

Limons délavés et blanchis  
avec concrétions noires  
et taches rouille sous l'effet  
de la battance de l'eau

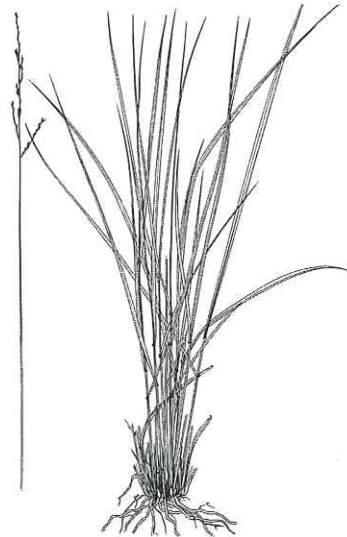
Niveau limono-argileux à plages  
plus ou moins décolorées  
et taches rouille (pseudogley)



Sorbier des oiseaux  
*Sorbus aucuparia*



Bourdaine  
*Frangula alnus*



Molinie bleue  
*Molinia caerulea*

# Chênaie sessiliflore-Hêtraie

acide sur sols très caillouteux ou sur affleurements rocheux superficiels plus ou moins pénétrables

## FACTEURS LIMITANTS

- Très forte charge en cailloux ou blocs.
- Enracinement superficiel et déficient.
- Souvent sur fortes pentes.
- Faible réserve en eau.

## FERTILITÉ

- Faible réserve en eau.
- Faible fertilité minérale.

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

- Milieu pauvre, banalisé.
- En situation topographique souvent dominante d'où un intérêt paysager.

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Milieu forestier très difficile à mettre en valeur. Mécanisation quasi-impossible (forte pente et forte charge en cailloux).
- Croissance lente des arbres.
- Dans l'extrême, se contenter de maintenir, favoriser ou améliorer la végétation forestière en place.

## Caractères diagnostiques

- Litière à 2 ou 3 couches.  
*La troisième couche est noirâtre caractéristique. L'origine de la matière organique en décomposition n'y est plus reconnaissable. Couche de 4 cm d'épaisseur maximum.*
- Très forte charge en cailloux et blocs.
- Blocage relativement superficiel des racines.
- Micropodzolisation absente ou limitée aux 5 premiers cm du sol.

## Physionomie - peuplement - végétation

- Essences spontanées : Chêne sessile, hêtre, bouleau, Pin sylvestre.
- Strate herbacée : Fougère aigle, myrtille, callune, Canche flexueuse.

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- Milieu généralement rencontré aux altitudes assez élevées (plus de 250 m), sur buttes et versants en particulier.
- Situation assez fréquente et d'étendue spatiale assez importante sous forêts du territoire du Parc.
- Absente sur substrats sédimentaires du Secondaire.

## Caractéristiques essentielles du sol

- Sol de type lessivé acide très caillouteux.

## Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avals-Coëvrons : **stations A6, A7**  
Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations A2, A5**



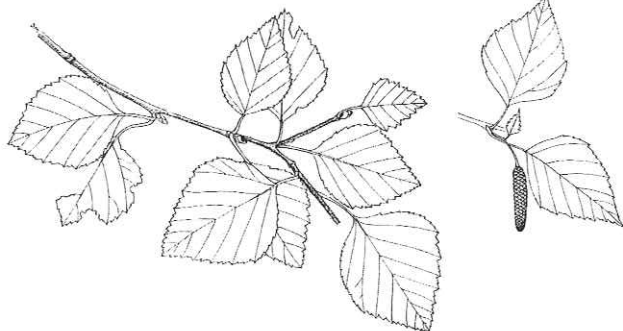
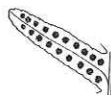
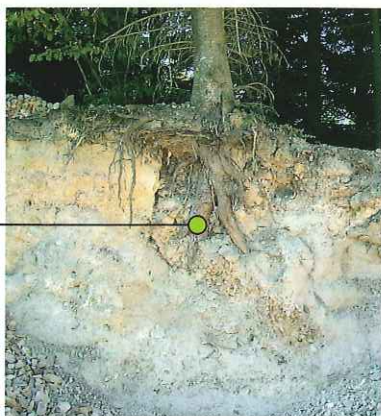
Roche mère affleurante

- Chêne sessile
- Hêtre (dans les meilleures conditions de prospection de sol)
- Pin sylvestre
- Pin maritime
- Sapin pectiné

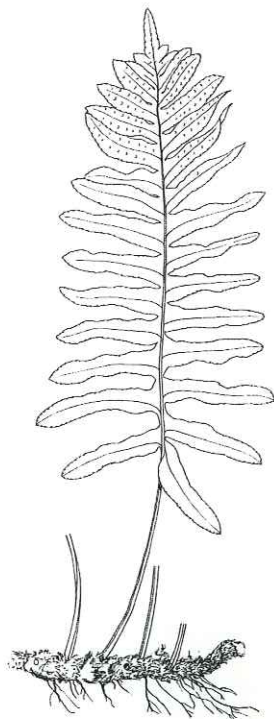
### AUTRES ESSENCES :

- Douglas
- Pin laricio (à réserver aux meilleures conditions)

Enracinement et ancrage difficiles dans substrat à roche superficielle



Bouleau pubescent  
*Betula pubescens*



Polypode vulgaire  
*Polypodium vulgare*

## FACTEURS LIMITANTS

- Acidité élevée.
- Parfois en situation de fortes pentes et sols caillouteux.
- Certaines conditions à excès d'eau créent des contraintes majeures ou secondaires.

## FACTEURS FAVORABLES

- Sols généralement assez profonds.

## FERTILITÉ

- Faible à très faible.

## INTERÊT ÉCOLOGIQUE

- Milieux assez banalisés, à intérêt limité

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Dernière unité stationnelle encore favorable au Chêne sessile et au hêtre dans des conditions acceptables de productivité. À défaut, préférer des peuplements mélangés (feuillus-résineux).
- Milieux très sensibles à l'acidification dont l'effet dégradant est déjà très marqué. Risque d'accélérer la dégradation sous l'effet d'une végétation acidifiante (pins).
- Labour, fertilisation et amendement peuvent améliorer l'activité biologique et la richesse chimique.
- Grande sensibilité des sols au tassement (intervention des engins lourds à proscrire en périodes humides), en particulier sur les sols limoneux à tendance hydromorphe.

## Caractères diagnostiques

- Litière à 3 couches.  
*La couche noirâtre en contact avec le sol tâche les doigts. L'origine de la matière organique en décomposition n'y est plus reconnaissable. Couche de 7 cm d'épaisseur maximum.*
- Podzolisation jusqu'à 10 cm de profondeur caractérisée principalement par une couleur brun « chocolat » du sol.
- Sols sains ou hydromorphes, souvent chargés en cailloux.
- Cortège végétal très pauvre.

## Physionomie - peuplement - végétation

- Essences spontanées : Chêne sessile, hêtre, bouleau, Pin sylvestre.
- Strate herbacée : Fougère aigle, myrtille, callune, Canche flexueuse.

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- Sur plateaux et versants.
- Occupe de grandes étendues forestières sur le territoire.
- Pratiquement absente (ou très rare) sur substrat du Secondaire.

## Caractéristiques essentielles du sol

- Sol podzolique ou podzolique à pseudogley, dégradé en surface par migration des argiles et éléments minéraux. Sol appauvri, blanchi en parties sommitales.

## Stations de référence (à consulter)

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **stations TA1, TA2, TA3, TA4**

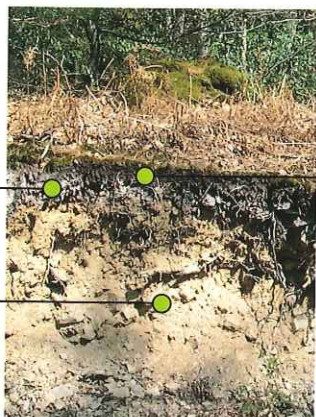
Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations A6, A7**





Facies à myrtille très fréquent

- Chêne sessile
- Hêtre (à réserver aux meilleures conditions, sur sols profonds, bien prospectables et à l'exclusion des autres situations)
- Sapin pectiné
- Pin sylvestre (plutôt en zones hydromorphes mais accentue la dégradation du sol)
- Pin maritime (plutôt sur sols caillouteux mais accentue l'acidification du sol)



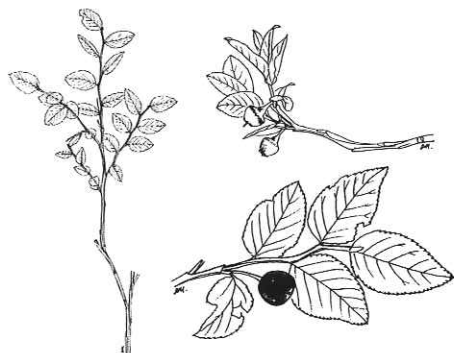
Horizon podzolisé très nettement blanchi

Couche noirâtre jusqu'à 7 cm d'épaisseur

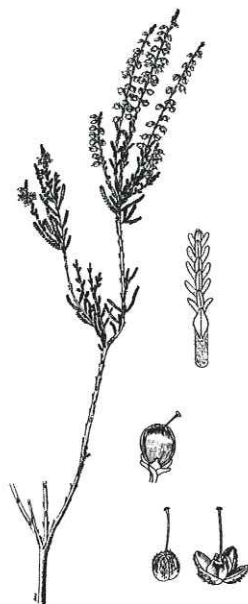
Niveau assez chargé en cailloux

## AUTRES ESSENCES :

- Chêne rouge
- Pin laricio



**Myrtille**  
*Vaccinium myrtillus*



**Callune**  
*Calluna vulgaris*

## FACTEURS LIMITANTS

- Sols très pauvres.
- Souvent fortes charges en cailloux.
- Souvent associée à une situation de pente.
- Faible réserve en eau.

## FACTEURS FAVORABLES

- Enracinement « normal », hors charges en cailloux excessives.

## FERTILITÉ

- Faible à très faible.

## INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

- Milieux pauvres.
- Intérêt paysager : marque souvent le paysage de par une situation fréquente en position sommitale.

## REMARQUES GÉNÉRALES

- Forte épaisseur de matière organique en surface, à évolution relativement bloquée.
- Travaux de sol recommandés (labour) mais rendus difficiles à cause de la charge souvent importante en cailloux.
- Envahissement par la Fougère aigle et la callune, lié à l'éclaircissement.

## Caractères diagnostiques

- *Litière importante, de couleur brun-noir, rougeâtre pouvant atteindre 15 cm d'épaisseur (ou plus).*
- *Présence de trois horizons typiques, nettement différenciés, affectant jusqu'aux 20/25 premiers centimètres du sol :*
  - *un niveau grisâtre, clair, blanchi,*
  - *un niveau sous-jacent de couleur typique « brun-chocolat »,*
  - *un niveau sous-jacent nettement ocre foncé.*
- *Sols sains ou parfois hydromorphes, souvent chargés en cailloux.*
- *Cortège végétal très pauvre.*

## Physionomie - peuplement - végétation

- *Futaies résineuses dominantes (Pin sylvestre, Pin maritime, sapins ou autres résineux de substitution), parfois présence de peuplements mélangés à base de taillis de la chênaie résiduelle à faciès rabougris, bouleau ou lande boisée.*
- *Strate arbustive limitée : houx, Sorbier des oiseleurs, bourdaine, pour l'essentiel.*
- *Strate herbacée avec peu d'espèces : Fougère aigle, Canche flexueuse, myrtille, molinie, pour les plus courantes.*

## Localisation spatiale - fréquence - étendue

- *Très fréquente sur buttes, plateaux, versants.*
- *Concerne d'assez grandes surfaces forestières sur le territoire du Parc.*
- *Pratiquement absente sur substrats du Secondaire.*

## Caractéristiques essentielles du sol

- *Sol de type podzolique, podzol.*

## Stations de référence (à consulter)

*Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : station TA5, TA6, TA7, TA8*

*Catalogue des Hautes Collines de Normandie : stations A8*

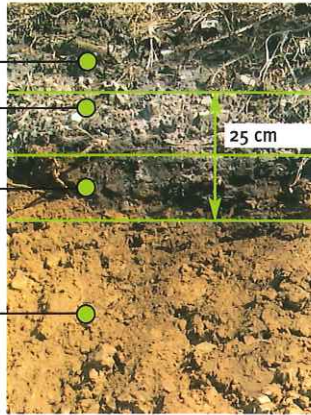


Boisement de substitution sur sol très dégradé en surface

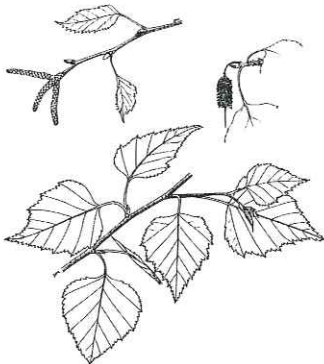
Litière importante, jusqu'à 15 cm

Niveau grisâtre, blanchi  
Niveau d'accumulation  
d'acides organiques  
de couleur « brun-chocolat »

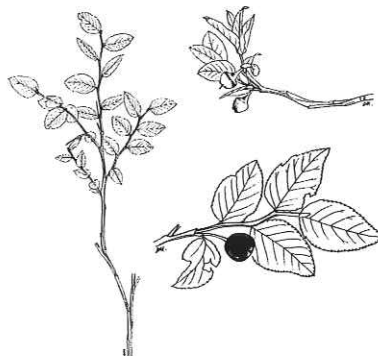
Substrat d'altérite gréseuse  
de couleur ocre vif, chargé en cailloux



- Station exclusivement dédiée aux résineux (auxquels peuvent être associés quelques feuillus d'accompagnement et de diversification, hors objectif de production : Chêne sessile, hêtre, bouleau, châtaignier, etc)
- Sapin pectiné
- Pin maritime
- Pin sylvestre : à préférer dans les milieux plus hydromorphes
- Autres résineux : Pin laricio, sapins, mélèze, douglas à réserver aux meilleures conditions stationnelles et lorsque la pluviométrie ou la position topographique peuvent compenser la très faible réserve en eau



**Bouleau verruqueux**  
*Betula pendula*



**Myrtille**  
*Vaccinium myrtillus*



**Fougère aigle**  
*Pteridium aquilinum*

**FACTEURS LIMITANTS**

- Sols très pauvres.
- Souvent fortes charges en cailloux.
- Souvent associée à une situation de pente.
- Très faible réserve en eau.

**FACTEURS FAVORABLES**

- Profondeur prospectable pouvant être « correcte » hors charges en cailloux excessives.

**FERTILITÉ**

- Très faible (milieu hostile, voire parfois toxique lié à la toxicité aluminique).

**INTERÊT ÉCOLOGIQUE**

- Milieux très pauvres.
- Inféodée aux positions sommitales, confère un intérêt d'ordre paysager certain.

**REMARQUES GÉNÉRALES**

- Stade plus ou moins ultime de dégradation du sol. Situation irréversible.
- Forte épaisseur de matière organique non décomposée en surface.
- Travaux de sol recommandés (labour) mais rendus difficiles à cause de la charge souvent importante en cailloux.
- Envahissement par la Fougère aigle et la callune, lié à l'éclaircissement.

**Caractères diagnostiques**

- Très importante couche de matière organique non décomposée pouvant fréquemment atteindre 15/20 cm d'épaisseur.
- Matériaux le plus souvent à dominante sableuse.
- **Dégradation plus marquée qu'en station précédente et qui affecte le sol au-delà des 20/25 premiers centimètres du sol :** Présence d'un épais niveau grisâtre, cendreuse, clair, blanchi, reposant sur des niveaux d'accumulation noirâtre et ocre déposés en profondeur, souvent indurés ou concrétionnés (formant, dans les cas extrêmes, une dalle plus ou moins épaisse et continue, relativement impénétrable appelée Alios).
- Cortège végétal très pauvre.

**Physionomie - peuplement - végétation**

- Futaies résineuses dominantes (Pin sylvestre, Pin maritime, sapins) avec présence de reliquat de Chêne sessile à faciès rabougris, bouleau ou lande boisée.
- Strate arbustive limitée : houx, Sorbier des oiseleurs, bourdaine, pour l'essentiel.
- Strate herbacée avec peu d'espèces : Fougère aigle, Canche flexueuse, myrtille, molinie, pour les plus courantes.

**Localisation spatiale - fréquence - étendue**

- Très fréquente sur buttes, parties sommitales, plateaux, versants.
- Station localisée, présente par petites unités de surface. Très fréquemment en mosaïque avec l'unité 10 précédente. Ne représente pas de grandes surfaces forestières sur le territoire du Parc.
- Station absente à l'est du Parc, sur substrats du Secondaire.

**Caractéristiques essentielles du sol**

- Sol de type podzol et podzol humo-ferrugineux.

**Stations de référence (à consulter)**

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **station TA9, TA10**  
 Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **stations A8, A9**



Futaie de Pin maritime installée sur sol dégradé, peu profond. Le substrat géologique gréseux est souvent exploité en carrière

Accumulation très épaisse d'aiguille de pin et de matière organique

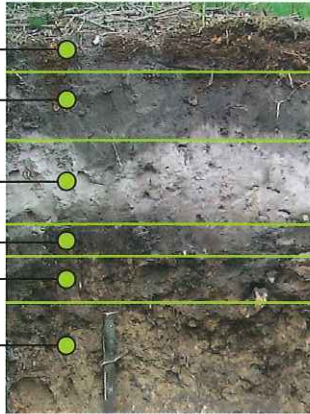
Horizon A1 noirâtre

Horizon blanchi et cendreux caractéristique des podzols

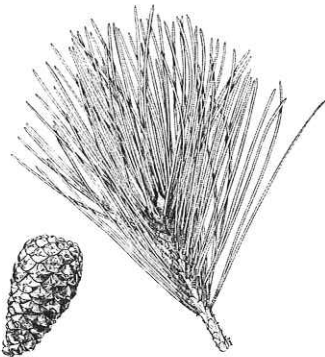
Horizon Bh d'accumulation d'origine organique

Horizon Bs ocre d'accumulation minérale

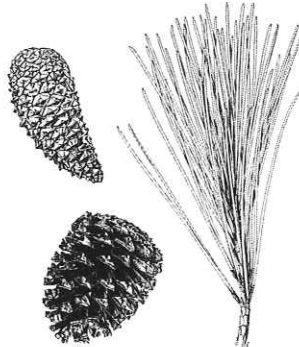
Substrat ou altérite



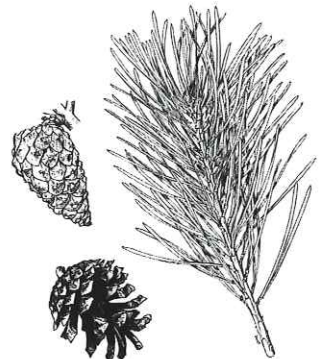
- Station exclusivement dédiée aux résineux (auxquels peuvent être associés quelques feuillus d'accompagnement et de diversification, hors objectif de production : Chêne sessile, bouleau, châtaignier, etc)
- Pin maritime
- Pin sylvestre : à préférer dans les milieux plus hydromorphes
- Autres résineux : Pin laricio, sapins (à réserver aux moins mauvaises conditions stationnelles et lorsque la pluviométrie ou la position topographique peut compenser la très faible réserve en eau)



Pin laricio de Corse  
*Pinus nigra laricio corsicana*



Pin maritime  
*Pinus pinaster*



Pin sylvestre  
*Pinus sylvestris*

**FACTEURS LIMITANTS**

- Quasi absence de sol, roche mère superficielle ou affleurante.
- Enracinement normal impossible ou limité à la pénétration ponctuelle du socle géologique en fonction de son état d'érosion et de fissuration.
- Sol extrêmement pauvre.

**FACTEURS FAVORABLES**

- Néant.

**FERTILITÉ**

- Sol très pauvre.

**INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE**

- Diversification des milieux.
- Intérêt paysager avec sites rocheux pittoresques.

**REMARQUES GÉNÉRALES**

- Pas de réelles possibilités de mise en valeur du point de vue forestier.
- Envahissement par la Fougère aigle et la callune, lié à l'éclaircissement.

**Caractères diagnostiques**

- Absence significative de sol (roche mère affleurante ou très superficielle) sous forme de blocs, rochers, ou très forte charge en cailloux.
- Enracinement superficiel ou contraint.

**Physionomie - peuplement - végétation**

- Formations de taillis, peuplements mélangés de feuillus-résineux, résineux clairiérés, landes ou landes légèrement boisées.
- Arbres à faciès rabougris.
- Végétation pionnière ou spontanée fréquente : Pin maritime, Chêne sessile, bouleau, Fougère aigle, myrtille, callune, Canche flexueuse.
- Un lichen du genre « Cladonia » est souvent typique de ce genre de milieu.

**Localisation spatiale - fréquence - étendue**

- Milieu rencontré en positions topographiques élevées (crêtes, buttes, monts et versants), sur roches mères cristallines dures (grès et granite, plus particulièrement).
- Situation non exceptionnelle dans la région où le socle Hercinien affleure dans de nombreux endroits.
- Sur substrats géologiques du Primaire exclusivement.
- Globalement, très peu représentatif en surface sur l'ensemble du Parc.

**Caractéristiques essentielles du sol**

- Sol de type « ranker ».

**Stations de référence (à consulter)**

Catalogue Bas-Maine, Avaloirs-Coëvrons : **stations TA 11, TA12**  
 Catalogue des Hautes Collines de Normandie : **station XA**



Végétation rabougrie sur sol superficiel à roche mère dure affleurante

Absence de sol.  
La végétation s'incrute  
dans les fissurations de la roche



- Maintenir les essences naturelles et spontanées en place
- A la rigueur, quelques Pins maritimes ou Pins sylvestres peuvent s'installer dans les meilleures conditions



Bruyère cendrée  
*Erica cinerea*



# Documents de référence

## CATALOGUE DES STATIONS FORESTIÈRES DES HAUTES COLLINES DE NORMANDIE

La zone de validité de ce catalogue s'inscrit très largement à l'intérieur de la circonscription du PNRNM et comprend, entre autres, les grandes forêts domaniales des Andaines, d'Écouves et de Perseigne (par extension) ainsi que tous les bois et forêts privés de proximité, présents dans le périmètre de validité.

37 stations sont répertoriées dans ce catalogue et hiérarchisées de la façon suivante :

- C\* CHENAIE PEDONCULEE-ACERAIE neutrocalcicole sur substrat calcaire du Secondaire
  
- HN1 AULNAIE-BETULAIE neutrocline à anmoor des milieux constamment engorgés
- HN2 CHENAIE PEDONCULEE-FRENAIE neutrophile, de vallée alluviale
- HN3 CHENAIE PEDONCULEE-AULNAIE neutrocline de replat, de vallon étroit et vallée
- HN4 CHENAIE PEDONCULEE-FRENAIE hydromorphe à carex pendula, sur substrat argileux du Secondaire
  
- TN AULNAIE-BETULAIE neutrocline sur tourbe
- TA BETULAIE à molinie et sphaignes sur tourbe
  
- N1 ORMAIE-ACERAIE neutrophile sur versant
- N2 CHENAIE PEDONCULEE-FRENAIE neutrocline de plateau et milieu de versant
- N3 CHENAIE MIXTE-HETRAIE neutrocline de bas de versant, vallon et vallée
- N4\* CHENAIE PEDONCULEE-FRENAIE neutrocline, non hydromorphe, de vallon ou vallée, sur substrat argileux du secondaire
- N5\* CHENAIE PEDONCULEE-FRENAIE neutrocline, hydromorphe, de vallon ou vallée, sur substrat argileux du secondaire
  
- NM1 CHENAIE PEDONCULEE-HETRAIE neutrocline à mésoacidocline de vallon étroit et vallée sur sol hydromorphe
- NM2 CHENAIE MIXTE-HETRAIE neutrocline à acidocline
- NM3\* CHENAIE MIXTE-HETRAIE neutrocline à acidocline, sur substrat argileux du Secondaire
  
- MH1 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline, hydromorphe, de vallon et vallée
- MH2 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline, hydromorphe, de bas de versant
- MH3 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline, hydromorphe, de plateau, versant et replat
- MH4 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline, hydromorphe, de versant sur sol caillouteux
  
- M1 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline, de plateau et versant
- M2 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline, de plateau et versant, sur sol très caillouteux
- M3 CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline à acidiphile, de bas de versant, vallon ou vallée
- M4\* CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidocline à acidiphile, sur substrat argileux du Secondaire
  
- AP1\* CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidiphile, non hydromorphe, sur substrat argileux du Secondaire
- AP2\* CHENAIE MIXTE-HETRAIE acidiphile, hydromorphe, sur substrat argileux du Secondaire
  
- A1 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur plateau et versant, sur sol non ou peu podzolisé
- A2 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur limon très caillouteux faiblement podzolisé
- A3 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur limon moyennement épais non hydromorphe
- A4 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur limon épais à hydromorphie de profondeur
- A5 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur butte et versant sur limon moyennement épais, très caillouteux non hydromorphe
- A6 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile de plateau et versant, sur sol épais sain, podzolisé
- A7 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur sol podzolisé hydromorphe
- A8 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE très acidiphile de butte et haut de versant sur matériau caillouteux nettement podzolisé
- A9 CHENAIE SESSILIFLORE-HETRAIE acidiphile sur matériau peu à moyennement caillouteux, nettement podzolisé
  
- XA CHENAIE SESSILIFLORE xéroacidiphile, sur affleurement rocheux ou pierriers
  
- HA1 CHENAIE SESSILIFLORE-BETULAIE hygroacidiphile, sur butte et versant
- HA2 CHENAIE PEDONCULEE-BETULAIE hygroacidiphile, de replat et cuvette

\* : sur stations du secondaire.



## CATALOGUE DES STATIONS FORESTIÈRES DU BAS-MAINE, AVALOIRS-COËVRONS (1995)

La délimitation du PNRNM ne concerne qu'une frange nord/nord-est du département de la Mayenne et ouest/nord-ouest du département de la Sarthe comprenant plus particulièrement la forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume et les bois et forêts privés environnants.

45 stations principales sont répertoriées dans ce catalogue et hiérarchisées de la façon suivante :

HYGROPHILE	H1	AULNAIE-SAULAIE très hydromorphe à sphaigne ou molinie
NEUTRONITROPHILE	NN1	CHENAIE-PEDONCULEE-CHARMAIE-FRENAIE neutronitrophile sur sol sain
	NN2	CHENAIE-PEDONCULEE-CHARMAIE-FRENAIE neutronitrophile sur sol légèrement hydromorphe
	NN3	CHENAIE-PEDONCULEE-CHARMAIE-FRENAIE neutronitrophile sur sol hydromorphe
	NN4	CHENAIE-PEDONCULEE-CHARMAIE-FRENAIE neutronitrophile sur sol très hydromorphe
	NN5	CHENAIE-PEDONCULEE-CHARMAIE-FRENAIE neutronitrophile sur sol très hydromorphe
NEUTROPHILE	N1	CHENAIE MIXTE-CHARMAIE neutrophile sur sol sain
	N2	CHENAIE MIXTE-CHARMAIE neutrophile sur sol légèrement hydromorphe
	N3	CHENAIE MIXTE-CHARMAIE neutrophile sur sol hydromorphe
	N4	CHENAIE MIXTE-CHARMAIE neutrophile sur sol très hydromorphe
	N5	CHENAIE MIXTE-CHARMAIE neutrophile sur sol superficiel
MESONEUTROPHILE	MN1	CHENAIE MIXTE mésoneutrophile sur sol sain
	MN2	CHENAIE MIXTE mésoneutrophile sur sol légèrement hydromorphe
	MN3	CHENAIE MIXTE mésoneutrophile sur sol hydromorphe
	MN4	CHENAIE MIXTE mésoneutrophile sur sol très hydromorphe
	MN5	CHENAIE MIXTE mésoneutrophile sur sol superficiel
MESOACIDICLINE	M1	CHENAIE MIXTE mésoacidicline sur sol sain
	M2	CHENAIE MIXTE mésoacidicline sur sol légèrement hydromorphe
	M3	CHENAIE MIXTE mésoacidicline sur sol hydromorphe
	M4	CHENAIE MIXTE mésoacidicline sur sol très hydromorphe
	M5	CHENAIE MIXTE mésoacidicline sur sol superficiel
MESOACIDIPHILE	MA1	CHENAIE MIXTE mésoacidiphile sur sol sain
	MA2	CHENAIE MIXTE mésoacidiphile sur sol légèrement hydromorphe
	MA3	CHENAIE MIXTE mésoacidiphile sur sol hydromorphe
	MA4	CHENAIE MIXTE mésoacidiphile sur sol très hydromorphe
	MA5	CHENAIE MIXTE mésoacidiphile sur sol superficiel
ACIDIPHILE	A1	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol sain (micropodzolisation absente)
	A2	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol sain (micropodzolisation présente)
	A3	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol légèrement hydromorphe
	A4	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol hydromorphe
	A5	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol très hydromorphe
	A6	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol superficiel à roche mère pénétrable
	A7	CHENAIE SESSILIFLORE acidiphile sur sol superficiel à roche mère impénétrable
TRES ACIDIPHILE	TA1	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol sain, podzolisé jusqu'à 10 cm de profondeur
	TA2	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol légèrement hydromorphe, podzolisé jusqu'à 10 cm de profondeur
	TA3	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol hydromorphe, podzolisé jusqu'à 10 cm de profondeur
	TA4	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol très hydromorphe, podzolisé jusqu'à 10 cm de profondeur
	TA5	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol sain, podzolisé jusqu'à 20 cm de profondeur
	TA6	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol légèrement hydromorphe, podzolisé jusqu'à 20 cm de profondeur
	TA7	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol hydromorphe, podzolisé jusqu'à 20 cm de profondeur
	TA8	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol très hydromorphe, podzolisé jusqu'à 20 cm de profondeur
	TA9	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol podzolisé jusqu'à 30 cm de profondeur
	TA10	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol podzolisé au delà de 30 cm de profondeur
	TA11	CHENAIE SESSILIFLORE très acidiphile sur sol superficiel à roche mère pénétrable
	TA12	LANDE, Lande boisée à faciès rabougris très acidiphile sur sol superficiel à roche mère impénétrable

Nota : une variante sableuse peut exister dans tous les types

## LES STATIONS FORESTIÈRES EN FORÊT DOMANIALE D'ECOUVES (1982)

Il s'agit d'une étude particulière réalisée spécifiquement dans ce massif pour répondre, à l'époque, aux attentes des forestiers. Cette forêt est dorénavant entièrement couverte par le catalogue des Hautes Collines de Normandie, auquel il convient maintenant de se référer.

À titre indicatif, les stations décrites, à l'époque, étaient :

- STATION 1 : Stations peu ou moyennement acides
- STATION 2 : Stations à végétation acidiphile des sols à mor et moder-mor faiblement podzolisés
- STATION 3 : Station très acide à sols à micropodzolisation
- STATION 4 : Station à végétation hyper acidiphile des sols podzoliques peu développés
- STATION 5 : Station à végétation hyper acidiphile des sols podzolisés épais et/ou fortement caillouteux
- STATION 6 : Station modérément acide des sols engorgés temporairement
- STATION 7 : Station très acide à hyper acide des sols engorgés temporairement
- STATION 8 : Station à engorgement très long à permanent jusqu'à la surface (évolution de la matière organique affectée par les excès d'eau).

Certaines de ces stations comprennent des sous-stations.

Toutes ces stations se retrouvent aisément dans le catalogue de référence des Hautes Collines de Normandie.

## LES STATIONS FORESTIÈRES DE LA FORÊT DOMANIALE DE BOURSE (1992)

Il s'agit également d'une étude particulière réalisée spécifiquement dans ce massif pour répondre, à l'époque, aux attentes des forestiers.

Cette forêt, pas entièrement située sur substrat géologique des séries sédimentaires du Secondaire rattachées au Bassin parisien, se singularise des forêts précédentes, presque toutes positionnées sur substrats géologiques du Massif armoricain d'âge Primaire (à l'exception d'une frange Nord de Perseigne).

Ceci constitue une dichotomie fondamentale car rien ne lie les deux ensembles. Les différences géologiques, pédologiques, géomorphologiques et climatiques s'opposent assez franchement.

L'extension de l'aire de validité du catalogue des Hautes Collines de Normandie à la forêt domaniale de Perseigne a permis d'aborder cette singularité par l'ajout de quelques stations supplémentaires typiques des substrats géologiques du secondaire.

Les stations répertoriées en forêt de Bourse (et environs) permettront de compléter l'inventaire stationnel :

- STATION 1 : Station à pseudogley argileux, en vallon, à flore hygrophile et neutrophile
- STATION 2 : Station à pseudogley peu accentué, en versant, sur alluvions carbonatées à faible profondeur, à flore hydrocline/neutrophile
- STATION 3 : Station à sol brun à pseudogley, sur colluvions argileuses recouvertes colluvion limoneuse à flore neutrocline
- STATION 4 : Station à pseudogley argileux, sur marne carbonatée à faible profondeur, à flore neutrophile
- STATION 5 : Station à pseudogley, sur marne recouverte de colluvions, à flore neutrocline et acidocline
- STATION 6 : Station à pèlosol-gley, sur argile à glauconie, en vallon ou dépression, à flore neutrocline
- STATION 7 : Station à pseudogley-pèlosol, sur argiles à glauconie recouvertes de colluvions, à flore acidocline
- STATION 8 : Station à sol podzolique sur pseudogley-pèlosol, sur argile à glauconie recouverte par des colluvions limoneuses, à flore acidiphile
- STATION 9 : Station à sol brun acide sur pseudogley, de sommet de buttes, à flore acidocline
- STATION 10 : Station sur sol brun lessivé acide, sur colluvions, de versant, à flore acidocline
- STATION 11 : Station à sol brun ocreux ou acide sur colluvions, de versant, à flore acidiphile



## Glossaire de MÉTAMORPHISME à UBAC

**MÉTAMORPHISME** : Modification des roches sous l'action d'une élévation de la pression et/ou de la température, avec cristallisation de nouveaux minéraux et acquisition d'une structure différente de celle de la roche originelle.

On distingue le métamorphisme général ou régional (qui affecte l'ensemble des roches sur une épaisseur et une superficie importantes) et le métamorphisme de contact (localisé au contact des roches magmatiques et affectant les terrains traversés). Surtout lié à une augmentation de température, il agit sur les roches d'une manière décroissante au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la roche intrusive : auréole de métamorphisme.

**MODER** : Forme d'humus caractérisée par un horizon O peu épais, présentant des horizons OL et OF nets, un horizon OH peu épais (moins de 1 cm) pour l'enmoder à épais (plus de 1 cm) pour le dysmoder ou absent (hémimoder) et un horizon A mal structuré.

**MOR** : Forme d'humus caractérisée par un horizon O épais, présentant des horizons OL, OF et OH nets. L'horizon OH est épais (plus de 1 cm) et passe brutalement à un horizon A mal structuré.

**MULL** : Forme d'humus caractérisée par un horizon O reposant brutalement sur un horizon A à structure grumeleuse nette grossière à fine. Pour les humus de forme cumull, seul existe un horizon OL discontinu ; les formes mésomull ont un horizon OL quasi continu et un horizon OF absent. Dans les formes oligomull puis dysmull, l'horizon OL est toujours continu et l'horizon OF est discontinu dans le premier cas et continu dans le deuxième.

**NEUTRO** : Neutre (chimiquement).

**NEUTROPHILE** : Se dit de végétaux croissant dans des conditions de pH voisines de la neutralité (aux alentours de 6 sous forêt).

**ORDOVICIEN** : Période de l'ère primaire.

**PNRNM** : Parc naturel régional Normandie-Maine.

**PÉDOLOGIE** : Étude des sols et de leur formation à partir de l'altération de la couche superficielle de l'écorce terrestre, de leur répartition et de leur évolution au cours du temps.

**PÉNÉPLAINE** : Surface aplanie de grande dimension, résultant de l'érosion complète d'un relief.

**PH** : Logarithme de l'inverse de la concentration d'une solution en ions H<sup>+</sup>. Il varie théoriquement de 1 à 14.

De 1 à 6 = solutions acides.

7 = solution neutre.

De 8 à 14 = solutions basiques.

**PLATEAU** : Forme de modelé de faible relief, mais d'une certaine altitude, entaillée ou délimitée par des vallées relativement encaissées.

**PLI-PLISSEMENT** : Déformation de couches géologiques, résultant de la flexion ou de la torsion des roches constituant ces couches. Un pli comprend une zone surélevée (anticlinal), séparant deux zones affaissées (synclinaux).

**PODZOLISATION** : Destruction chimique des minéraux argileux des horizons supérieurs du sol sous l'action des acides fulviques libérés par le mor sus-jacent, accompagnée d'une migration importante de silice et de ses oxydes sous forme de complexes organiques.

La podzolisation entraîne la formation de sols podzoliques, voire de podzol au stade ultime

de la dégradation.

**OROGÈNESE** : Processus de la formation des montagnes.

**PSEUDOGLEY** : Faciès d'engorgement périodique d'un horizon par une nappe temporaire perchée, d'origine pluviale ou en raison d'une microporosité élevée (absence de nappe mais asphyxie de l'horizon). Le fer mobilisé à l'état ferreux lorsque la nappe existe, précipite après réoxydation lors de sa disparition, en formant des taches rouille ou des concrétions, apparaissant en mélange avec la teinte de fond grise ou ocre du reste de l'horizon. Le pseudogley se forme dans les zones climatiques où la forte évapotranspiration (ETP) estivale provoque la disparition complète de la nappe durant cette période.

Remarque : par extension, ce terme désigne aussi les sols présentant un tel horizon.

**QUARTZITE** : Roche siliceuse claire, constituée de cristaux de quartz intimement soudés par de la silice sans aucun ciment étranger.

Les quartzites peuvent être sédimentaires (issues d'un grès) ou métamorphiques (intercalées entre des schistes, micaschistes ou gneiss).

**RANKERS** : Sol acide, à profil de type A,C, formé sur roche mère cristalline, le plus souvent sous climat humide ou montagnard. L'humus, très foncé est du type moder ou mor.

**RÉSERVE UTILE** : Quantité d'eau utilisable par les plantes contenue dans l'épaisseur de sol exploitable par les racines. Elle correspond à la différence entre la quantité d'eau contenue dans le sol à la capacité au champ et celle contenue au point de flétrissement.

**ROCHE CRISTALLINE** : Se dit d'une roche formée de cristaux visibles à l'œil.

**ROCHE MÈRE** : Matériau sur lequel s'exerce la pédogénèse. Ce matériau peut être une roche, même altérée, un produit d'altération ou un dépôt (formation superficielle, alluvions), un paléosol, etc. La roche mère peut être simple (un seul matériau) ou complexe (plusieurs matériaux superposés).

**SABLE** : Roche meuble constituée de particules minérales sous forme de grains (le plus souvent de quartz) provenant de la désagrégation d'autres roches dont les dimensions sont comprises entre 2 mm et 50 microns.

**SCHISTE** : Roche souvent métamorphique possédant un débit en feuillets acquis sous l'action de contraintes tectoniques. Les schistes ardoisiers peu métamorphisés, sont encore considérés comme des roches sédimentaires. A l'inverse, les schistes tachetés, dans lesquels des minéraux de formation récente (en particulier micas) apparaissent, assurent le passage aux cornéennes.

**SÉDIMENT** : Ensemble de dépôts accumulés en strates successives, en milieu aquatique, constitués de particules provenant de l'érosion de roches préexistantes ou d'une activité organique (débris de coquilles).

**SILURIEN** : Période de l'ère primaire.

**SOL PODZOLIQUE** : Sol présentant un profil de podzolisation, mais dont l'horizon A<sub>2</sub>, bien développé n'est pas cendreuse. En outre, l'horizon B<sub>h</sub>, peu humifère, est souvent peu distinct de l'horizon B<sub>1</sub>.

**SOLIFLUXION** : Glissement lent de terrains gorgés d'eau, le plus souvent sous forme de coulées

boueuses (modelé périglaciaire).

**SOLS D'ÉBOULIS** : Sols constitués à partir de dépôts grossiers accumulés en bas d'un relief sous l'effet de la gravité.

**STATION FORESTIÈRE** : Étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques (mésoclimat, topographie, composition floristique et structure de la végétation spontanée, sol). Une station forestière justifie, pour une essence déterminée, une sylviculture précise pour laquelle on peut espérer une productivité comprise entre des limites connues.

**STRATE (DE VÉGÉTATION)** : Étage contribuant à caractériser l'organisation verticale d'une phytocénose (en particulier forestière). On distingue habituellement une strate arborescente supérieure à 7 m et plus formant l'étage dominant (A<sub>1</sub>) ou l'étage dominé (A<sub>2</sub>), la strate arbustive de moins de 7 m haute (a<sub>1</sub>) et basse (a<sub>2</sub>), la strate herbacée (h), la strate muscinale (m).

**SUBSTRAT** : Support sur lequel vit un organisme ou une communauté.

**SYLVOFACIÈS** : Physionomie prise par un même type de station lorsque la sylviculture qui y est pratiquée éloigne son peuplement du climat.

**TERRASSES (D'ALLUVIONS)** : Replat situé sur le versant d'une vallée, généralement constitué par les alluvions d'un cours d'eau et témoin d'un de ses anciens lits.

**TEXTURE** : Ensemble des caractéristiques d'un sol ou d'un horizon définies par la taille de ses constituants, c'est-à-dire de sa composition granulométrique. La combinaison des diverses catégories granulométriques définit les classes de texture (exemple : texture sableuse, limoneuse, limono-sableuse, argileuse, argilo-sableuse, etc.). Voir le triangle des textures annexé aux catalogues.

**TORREUX** : Type de sol organique et/ou d'humus, noir ou brun, à structure le plus souvent fibreuse, formé par la décomposition en anaérobiose presque constante de végétaux hydrophytes (mousses, carex, roseaux etc.). Selon la richesse de la nappe en calcium, on peut distinguer les tourbes acides, les tourbes eutrophes, les tourbes méso-trophes.

**TOXICITÉ ALUMINIQUE** : L'alumine ne se trouve à l'état libre, sous forme d'hydroxydes, que dans les sols très acides, podzoliques.

L'ion Al<sup>+++</sup> provoque une action toxique sur les végétaux calcicoles (les acidiphiles résistent).

**UBAC** : En montagne, versant ombragé d'une vallée, exposé au nord.

**Source** : *Vocabulaire. Typologie des stations forestières, 1985. Ministère de l'Agriculture/ Direction des Forêts. I.D.F. Dictionnaire forestier multilingue. Collection de terminologie forestière multilingue N° 2. Rédigée par A. METRO. 1975 Association Française des Eaux et Forêts Conseil International de la langue Française.*

**LES MILIEUX FORESTIERS  
DU PARC NATUREL RÉGIONAL  
NORMANDIE-MAINE**

**Cet ouvrage a été conçu  
et réalisé par :**



**avec le concours  
financier de :**



**Direction Régionale de l'Environnement  
PAYS-DE-LA-LOIRE**



**Direction Régionale de l'Environnement  
BASSE-NORMANDIE**

**Avec le concours  
technique de :**



**CONCEPTION ET RÉALISATION GRAPHIQUE : Vincent Lever.**

**TEXTES : Michel Chasseguet avec la participation du PNR Normandie-Maine.**

**PHOTOGRAPHIES : Michel Chasseguet, B. Bouflet Reporter (1<sup>ère</sup> et 4<sup>e</sup> de couv)**

**DESSINS : Dominique Mansion, extrait de la Flore forestière française, guide écologique illustré tome 1 « plaines et collines », édité par l'institut pour le développement forestier, 23 ave Bosquet, 75007 Paris.**

**PHOTOGRAVURE : CVL, Tours.**

**IMPRESSION : Bemo graphic imprimeur**

