

Apprécier les potentialités du milieu naturel

Connaître les qualités du sol et le protéger pour une croissance optimale des arbres

Chênes et pins enracinés dans un sol sableux sec et pauvre,
Franck Massé © CNPF

Les caractéristiques du sol sont conditionnées par les facteurs du milieu naturel : le climat (précipitations, température, ensoleillement...), le sous-sol (nature géologique du terrain) et le relief. Il existe une grande gamme de sols dans la nature, leur observation est donc indispensable pour déterminer le choix des essences forestières à installer ou à favoriser surtout dans un contexte climatique changeant.

L'aspect des arbres peut renseigner sur la fertilité du milieu : hauts et vigoureux, ils indiquent des terrains favorables aux essences en place. La position topographique donne des indications sur la profondeur du sol et sa richesse : les fonds de vallon ou bas de pente sont plus fertiles et mieux alimentés en eau que les buttes ou les hauts de versant.

Comment l'observer ?

Le sol est étudié à partir d'un trou suffisamment profond, creusé avec une bêche ou une pioche, ou mieux avec une pelle mécanique, ou d'une carotte prélevée à l'aide d'une tarière pédologique. Plusieurs sondages sont nécessaires pour détecter les variations. Une observation sur 80 cm à 1 mètre de profondeur est suffisante, sauf pour connaître le niveau d'apparition d'une nappe d'eau dans le sol ou d'obstacles physiques (blocs rocheux, dalle...).

Distinction entre la station forestière et l'habitat

La station forestière est une étendue de terrain de surface variable, homogène dans ses conditions écologiques : relief, sol, climat, milieu géologique et espèces végétales. C'est l'image d'un milieu naturel forestier.

L'habitat est un ensemble plus global qui intègre les composantes de la station forestière ainsi que la faune qui lui est associée. Il peut être identifié par une espèce ou un groupe d'espèces végétales proches de ceux de la station forestière. Il intègre l'influence climatique sur le milieu naturel.

Que doit-on observer ?

Litière et humus

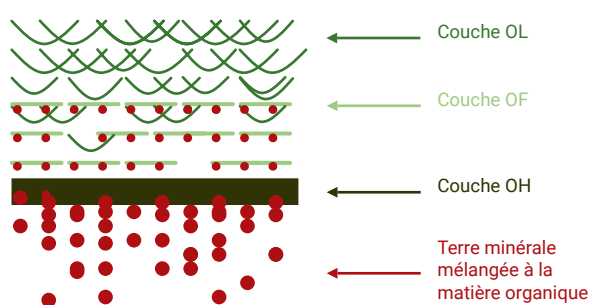
La **litière** est constituée de débris végétaux et animaux (matière organique) à la surface du sol. Décomposée par les organismes du sol (vers, arthropodes, bactéries, champignons), elle constitue l'**humus**. Sa minéralisation permettra un retour dans le sol des éléments minéraux puisés par les arbres.

Il existe différents types d'humus selon la présence et l'épaisseur des couches suivantes :

- La **couche OL** (O pour organique et L pour **litière**) recouvre la surface du sol. Elle est constituée de débris végétaux peu évolués (feuilles de l'année ou anciennes, brindilles...).
- La **couche OF** (F pour **fragmentée**) est formée de débris végétaux plus ou moins découpés par la faune du sol et reconnaissables à l'œil nu en mélange avec de la matière organique fine.
- La **couche OH** (H pour **humifiée**) contient plus de 70 % de matière organique fine qui lui donne un aspect de terreau (couleur noirâtre) et un toucher gras comme du talc.



Profil de sol brun forestier,
Franck Massé © CNPF



Les différentes couches d'un humus de type MODER,
Franck Massé © CNPF

Un **humus très mince**, composé d'une seule couche OL, indique une très bonne activité biologique du sol (décomposition rapide de la litière) et une bonne richesse minérale. Il s'agit d'un humus de **type MULL**.

Un **humus plus épais**, composé de couches OL, OF et d'une fine couche OH (inférieure à 1 cm), correspond au **type MODER** qui caractérise des sols moins riches chimiquement. La minéralisation de la matière organique y est plus lente.



Humus acide avec couche épaisse de matière organique mal décomposée,
Franck Massé © CNPF

Sur des sols très acides, des humus très épais **de type DYSMODER à MOR** peuvent se développer. Ils sont constitués de couches OL, OF et d'une épaisse couche OH (terre de bruyère). Ils se trouvent sur des sols très pauvres (Sologne, Orléanais, Touraine, Pays Fort...).

La profondeur du sol

C'est la partie prospectable par les racines, c'est-à-dire avant l'apparition d'une couche compacte ou d'un obstacle à l'enracinement (roche, nappe d'eau...).

Le sol est une réserve d'eau et de nourriture pour les arbres : plus il est profond, meilleures sont les conditions de croissance. La profondeur prospectable par les racines est considérée comme :

- faible si elle est inférieure à 30 cm (**sol superficiel**) ;
- moyenne entre 30 et 80 cm ;
- satisfaisante si elle est supérieure à 80 cm ;
- optimale si elle atteint au moins 1 m (**sol profond**).

La texture : teneur en argile, sable et limon

Elle détermine la capacité du sol à retenir l'eau et les éléments minéraux nécessaires à la croissance des arbres. Elle influe également sur l'aération du sol. La texture peut être approchée au toucher en :

Argile : matériau très fin qui retient bien l'eau et les éléments minéraux. Cependant, l'argile peut être compacte et gêner la pénétration des racines dans le sol (sols lourds ou gorgés d'eau). Pour la reconnaître, à l'état humide elle colle aux doigts et a la consistance de la pâte à modeler. Il est possible de former un petit boudin de terre entre les doigts puis de modeler un anneau sans qu'il ne se brise lorsque sa teneur dépasse 30 %. À l'état sec, l'argile forme des blocs durs.

Limon : matériau fin qui retient bien l'eau et les éléments minéraux mais est très sensible au tassement, surtout en période humide. Pour le reconnaître, à l'état humide il est peu plastique, s'écrase facilement et laisse des traces sur les doigts. À l'état sec, il est soyeux au toucher (consistance de talc ou de farine), de couleur claire, tache les doigts et ne présente pas de résistance à la pression.

Sable : matériau très meuble constitué d'éléments de plus grosse taille (grains). Un sol sableux ne retient que très peu l'eau et les éléments minéraux mais il est souvent bien aéré et plus facilement prospectable par les racines. Pour le reconnaître, il gratte les doigts et crisse à l'oreille, même pour les sables les plus fins.

Ces différents éléments se combinent souvent dans le milieu naturel (texture sablo-argileuse, limono-argileuse...). Un bon sol forestier présente un équilibre entre ces trois éléments, pour retenir l'eau et les éléments minéraux et permettre un bon enracinement.

La charge en cailloux

Graviers et cailloux sont des éléments plus grossiers que le sable (taille comprise entre 2 mm et 1 cm, voire plus). Leur présence diminue le volume du sol prospectable par les racines mais peut avoir un aspect bénéfique sur la circulation de l'eau. Les racines limitent leur croissance si la quantité de cailloux est trop importante ou dès que la roche mère apparaît (dalle calcaire par exemple).

ATTENTION : lors d'un sondage, la tarière pédologique est bloquée dès que la pierrosité atteint 15%. Il faut alors refaire deux sondages à proximité pour vérifier le diagnostic.

L'eau, importance et excès

Une bonne réserve en eau est un facteur déterminant pour la croissance des arbres. L'alimentation en eau du sol provient essentiellement de la pluie, dont une partie est stockée. Cette réserve dépend de :

- La profondeur du sol prospectable par les racines (un sol profond présente une meilleure réserve en eau l'été) ;
- La texture et la quantité de cailloux (l'argile et le limon retiennent mieux l'eau que le sable) ;
- La position topographique ; l'eau ruisselle sur un versant, s'infiltre sur un plateau et s'accumule dans les fonds.

Si l'eau est nécessaire, sa présence en excès limite la croissance de la majorité des essences forestières, provoquant l'asphyxie des racines.



Sol à engorgement temporaire,
Franck Massé © CNPF

Un engorgement est d'autant plus défavorable qu'il dure longtemps et est proche de la surface du sol :

- **L'excès d'eau saisonnier**, principalement en hiver : cet engorgement temporaire se rencontre aussi bien sur les plateaux (nappe perchée sur plancher argileux) que dans les dépressions ou dans les fonds de vallon. Il se matérialise dans le sol par la présence de taches de fer oxydé de couleur rouille. Leur profondeur d'apparition indique le niveau le plus proche de la surface en hiver. Lorsque l'engorgement s'intensifie, en durée et en quantité, des plages de couleur grise à blanchâtre apparaissent dans les couches argileuses et des concrétions noirâtres (à base de fer et de manganèse) s'ajoutent aux taches rouille.
- **L'excès d'eau permanent** peut s'observer dans les fonds de vallée et se traduit par un « gley » (sol minéral de teinte verdâtre ou bleuâtre due à la présence de fer réduit). Il contraint beaucoup le développement racinaire. Seuls les aulnes et certains saules supportent ces conditions de sol très restrictives.
- **Le milieu gorgé d'eau** dès la surface rend incomplète la décomposition des végétaux. Il se forme alors un sol marécageux très organique, tourbeux, impropre à la sylviculture mais présentant un fort intérêt écologique.

Le sol et ses couleurs

Les couleurs sont parfois très nettes et aident à caractériser la nature des couches (horizons) :

- **brun** sur une grande profondeur caractérise le plus souvent un sol de bonne qualité ;
- **noirâtre** indique une forte teneur en matière organique (végétaux mal décomposés) ;
- grisâtre ou bleuâtre avec des taches rouille révèle un excès d'eau dans le sol ;
- une couleur **très claire** indique généralement un sol très pauvre, lessivé de tous ses éléments minéraux...

Apprécier la richesse minérale du sol

Les espèces indicatrices

Les espèces végétales ont des exigences propres vis-à-vis des différents facteurs du milieu (humidité du sol, degré d'acidité, exposition à la lumière, ...). Certaines sont dites à large amplitude parce qu'elles renseignent peu sur les potentialités du sol. D'autres au contraire sont indicatrices du milieu parce qu'elles traduisent des conditions spécifiques du sol. Leur observation complète l'examen du sol et permet de déterminer le type de station forestière.



Leucobryum glauque, espèce de milieu très acide et sec,
Jérôme Rosa © CNPF



Iris faux acore, espèce de milieu humide,
Franck Massé © CNPF



Ancolie vulgaire, espèce de milieu calcaire sec,
Franck Massé © CNPF

Aller plus loin

Les catalogues des types de station forestière décrivent les types de station d'une région naturelle donnée. Le guide des stations et des habitats forestiers de la région Centre-Val de Loire fait la synthèse de ces catalogues : il simplifie la description du sol et du milieu. À l'aide de critères simples, il permet à son utilisateur de déterminer les essences adaptées, ou non, au milieu et fournit des conseils de gestion pour les peuplements en place (amélioration ou renouvellement) en intégrant les connaissances actuelles sur l'évolution climatique.



VALORISATION DES STATIONS ET DES HABITATS FORESTIERS



Guide de reconnaissance et de gestion pour la région Centre



Retrouver la collection complète des fiches techniques Essences et Gestion du CNPF IFC sur www.ifc.cnpf.fr



Soutien financier obtenu de la région Centre-Val de Loire et de l'Union Européenne. Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe investit dans les zones rurales.

Rédacteurs : Franck Massé & Marine Lauer
Relecteurs : Pierre-Damiens Dessarps & Gaël Legros
Coordination : Léa Boubet et Augustin Bouthenet
Conception Graphique : **Sifflole**.
Impression : Prévost BBV

Ce document est imprimé sur du papier certifié PEFC issu de forêts gérées durablement

Septembre 2023
2^{ème} édition

