

Le sol, un allié pour une gestion durable des forêts



GUIDE PRATIQUE POUR UNE FORÊT



PRODUCTIVE



RÉSILIENTE



FERTILE



**RICHE EN
BIODIVERSITÉ**

Un sol forestier, quésaco ?

C'est ce qui se cache sous nos pieds, c'est l'épiderme de notre planète, le berceau des essences forestières. Il abrite une multitude d'espèces, sert de réservoir d'eau et d'éléments nutritifs, de régulateur du climat.

100 à 1 000 ans
pour fabriquer
1 cm de sol

Le rôle des sols dans l'écosystème forestier

- **Apportent les éléments nutritifs** nécessaires à la végétation ;
- **Stockent et font circuler l'eau** dans la forêt ;
- **Constituent l'habitat pour de nombreux organismes** qui recyclent la matière organique ;
- **Stockent efficacement le carbone** : 60 % du carbone forestier est dans le sol, 2^{ème} réservoir après les océans ;
- **Dépolluent** en filtrant les produits grâce à l'action de divers organismes ;
- **Régulent le climat** en réalisant des échanges gazeux avec l'atmosphère.

Ils contiennent et protègent **une grande partie de notre patrimoine** géologique, paysager et culturel, en participant à la structuration et à l'identité paysagère des territoires.

Et pour ma forêt ...

- **Favorisent la pérennité** et la capacité d'adaptation des forêts ;
- **Assurent la productivité en bois** de la parcelle.

Pour maintenir un sol vivant, il faut privilégier une gestion durable qui limite le tassement et l'érosion des sols.

**Une ressource
non renouvelable
à l'échelle
humaine**

Un sol vivant ...

qui abrite plus de 60 % de la biodiversité terrestre.

Joue un rôle dans la décomposition de la matière organique et le recyclage des éléments nutritifs, dans l'altération des minéraux, dans l'absorption racinaire en eau et éléments nutritifs et dans la structure du sol.

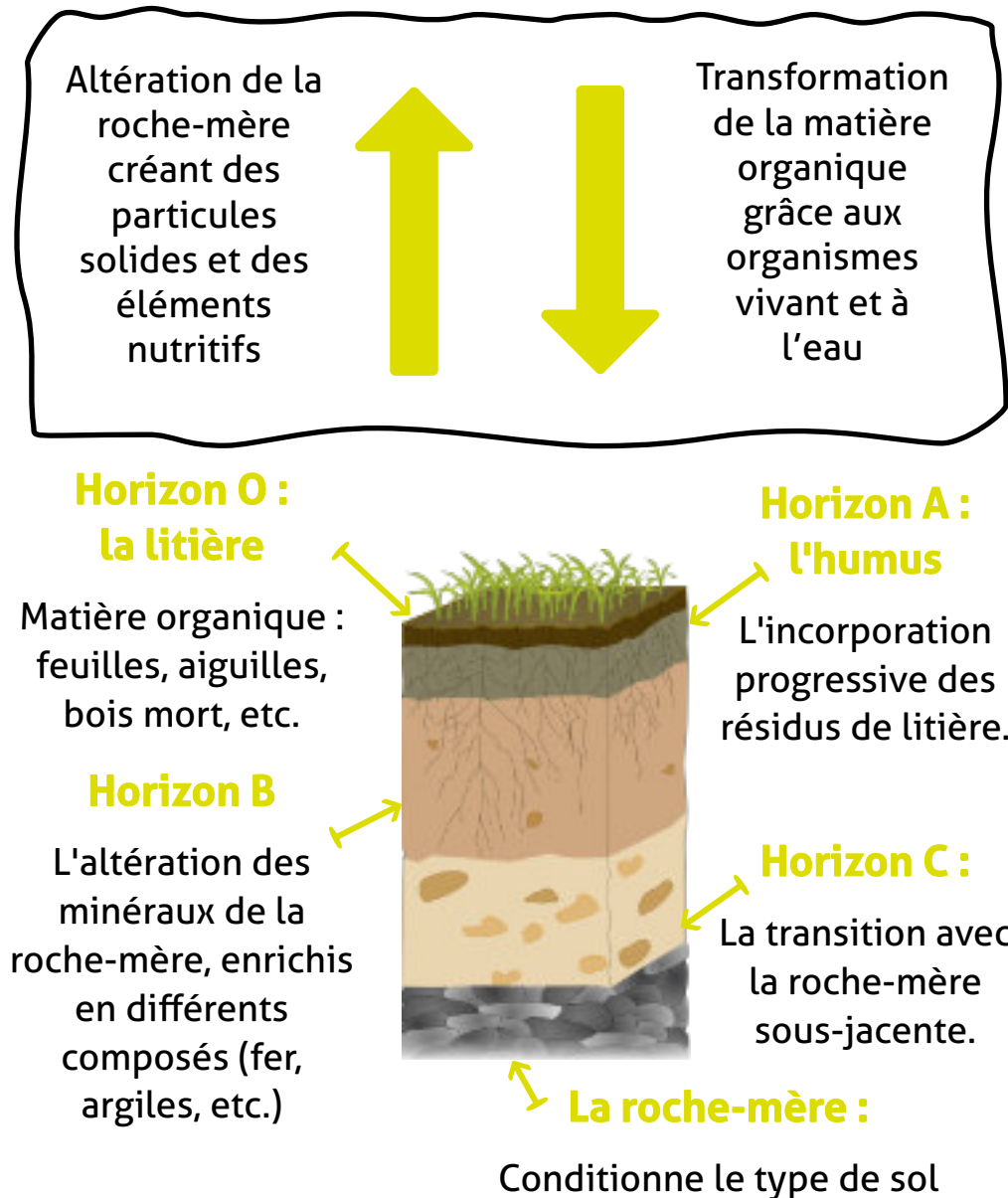
Le déplacement des insectes favorise également la porosité du sol.

200 kg à 4 tonnes de vers de terre par hectare

100 000 à un million d'espèces de bactéries différentes par gramme de sol

Une cuillère à café de sol forestier, contient plus d'organismes que d'habitants sur Terre

Comment fonctionne-t-il ?



L'influence du climat



Commande l'intensité de nombreuses réactions chimiques et de nombreux phénomènes biologiques.



Exerce une influence sur la végétation via le bilan hydrique.



La topographie et l'altitude ajoutent une contrainte.



Les sols forestiers de demain ...

Les sols forestiers sont **un levier important dans l'adaptation** face aux changements climatiques, via sa capacité à stocker et restituer de l'eau.

L'augmentation du taux de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'air a des conséquences négatives sur la **fertilité des sols**, augmentant le **risque d'acidification**. Des températures plus élevées conduisent à une minéralisation accrue de la matière organique, **réduisant les réserves d'azote organique**, essentielles au développement des plantes.

Le sol, fondement de la vie des arbres

De nombreux organismes recyclent et rendent **assimilables les éléments nutritifs**.

Des arbres robustes, résistants aux perturbations et aux événements climatiques, qui produisent du **bois de qualité**.

La couverture arborée et arbustive pérenne **protège le sol** de la chaleur, du froid et de la lumière.

Les activités humaines, et notamment la sylviculture, ont **des conséquences sur la santé des sols**, avec des répercussions sur les arbres.

Il devient **primordial de préserver cette ressource** afin de pouvoir continuer à exploiter le bois. Il faut donc mettre en avant la multifonctionnalité de la forêt à l'échelle d'un territoire.

Des arbres jaunissant plus rapidement, avec une **mortalité plus importante** lors d'épisodes climatiques intenses (sécheresses, tempêtes, etc.) et une **perte de qualité économique**.

Le sol est profond et poreux, il permet **une bonne prospection des racines**.

La symbiose avec des champignons permet aux arbres de **prospector un volume de sol jusqu'à 1000 fois plus important** que les racines.

Le sol est **structuré** par l'activité biologique et les interactions entre particules, il **laisse circuler l'air et sinfiltrer l'eau**.

Le sol n'est plus vivant engendrant **des carences en nutriments** pour les arbres.

Une mise à nu du sol qui accélère les **phénomènes d'érosion** et de réchauffement.

La structure est **modifiée par la circulation des engins**, elle devient horizontale rendant le sol **peu prospectable** et **empêchant la circulation de l'air** et l'infiltration de l'eau.

Sol en bon état

Sol dégradé

Réaliser des diagnostics de sensibilité

Cela permet d'évaluer la sensibilité de sa parcelle au niveau des nutriments, de l'érosion ou encore du tassement.

Étape 1 :

Faire les quatre diagnostics de sensibilité proposés par l'application [For-Eval](#).

Export de nutriment	Érosion hydrique	Sensibilité au tassement	Réservoir en eau utilisable
Évalue si les réserves nutritives d'un sol sont suffisantes pour supporter une récolte de menus-bois.	Détermine si une forêt est exposée au risque d'érosion.	Évalue la praticabilité des voies de circulation sur terrain naturel.	Estime la capacité du sol à stocker l'eau, permettant d'ajuster la gestion et le choix des essences.

Étape 2 :

Prendre en compte les recommandations associées à la parcelle diagnostiquée et se référer aux guides [PROSOL](#), [Pratic'sols](#) ou encore [GERBOISE](#).

Mettre en place des cloisonnements

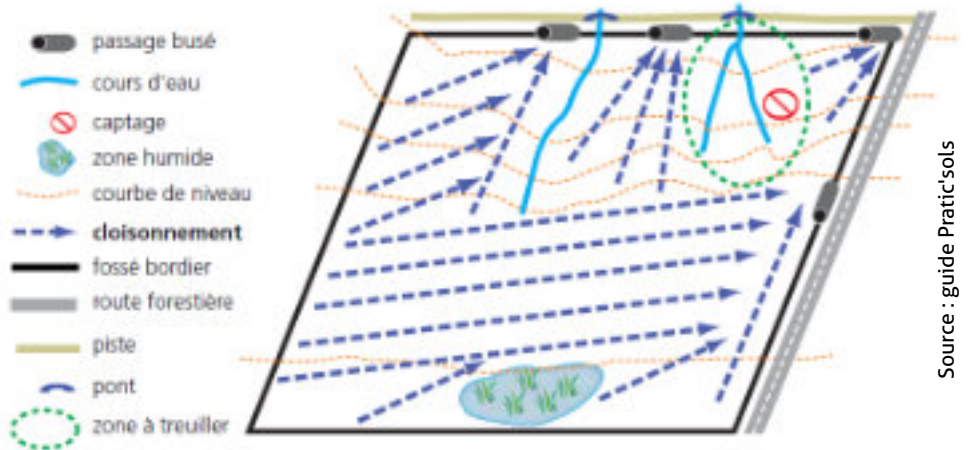
Cette action vise à limiter le tassement du sol. L'impact maximal des engins a lieu dans les 3 premiers passages, avec un tassement de 90 % du sol.

Étape 1 :

Faire un état des lieux des voies de circulation de la parcelle et identifier les zones sensibles : zones humides, cours d'eau, etc.

Étape 2 :

Mettre en place un réseau de cloisonnement optimisé. Les cloisonnements doivent faire 4 m de large et être espacés de 20 m.



Étape 3 :

Faire une signalétique adaptée sur le terrain et réaliser une carte. Informer l'entreprise de travaux lors de la visite préalable du chantier.

Adapter le planning des coupes

Cela permet de réduire le risque de perte de praticabilité des voies de circulation et donc d'augmentation de la surface circulée

Étape 1 :

Surveiller les conditions météorologiques, prévoir un chantier de repli ou une autre période pour la coupe.

Texture	État d'humidité			
	Sol sec sur 50 cm de profondeur	Sol frais	Sol humide	Nappe d'eau à moins de 50 cm de la surface
Sol très caillouteux (éléments grossiers > 50 %)				
Sol très sableux (sable > 70 %)				
Argile dominante				
Limon dominant et sable limoneux				
Non sensible Sensible Très sensible Source : guide PROSOL				

Étape 2 :

Faire un diagnostic de sensibilité à l'érosion hydrique au moment de réaliser le chantier.

Étape 3 :

Limiter au maximum la formation d'ornières, en disposant les rémanents sur les pistes, et arrêt du chantier dès que :

- les cloisonnements de circulation ont des ornières de 20 cm
- les zones de collecteurs ont des ornières de 30 cm

Limiter l'export des menus-bois

Cette action consiste à réduire les carences nutritives suite à un export de matière organique.

Étape 1 :

Faire un diagnostic de sensibilité à l'export des menus-bois et se référer au guide [GERBOISE](#).

Statut de protection de la biodiversité	Sensibilité des sols à l'exportation minérale		
	Faible	Modérée	Forte
Pas de statut particulier	Laisser au moins 1/10 ^{ème} de menu bois	Laisser au moins 3/10 ^{ème} des menus bois	Récolte des menus bois déconseillée
Statut intermédiaire	Laisser au moins 2/10 ^{ème} des menus bois	Laisser au moins 3/10 ^{ème} des menus bois	Récolte des menus bois déconseillée
Statut fort	Récolte de menus bois fortement déconseillée (lorsque pas déjà interdite)		

Étape 2 :

Privilégier un export lors de la première phase d'éclaircies ou la coupe finale. Les espacer de minimum 15 ans.

Étape 3 :

Faire réssuyer les bois et/ou laisser les branches sur la parcelle car l'export du feuillage est interdit et cela créé des carences nutritives dans le sol.

Adapter les engins

Cela permet de réduire le risque de dégradation majeure du sol par tassement, ainsi que la formation d'ornières.

Étape 1 :

Réduire le chargement des engins, afin de diminuer le poids de l'engin et donc le tassement du sol et la création d'ornières.

Les engins ne doivent pas sortir des cloisonnements de circulation.

Étape 2 :

Mettre un pneumatique plus large, tout en réduisant le chargement de l'engin, pour diminuer la pression exercée sur le sol.

L'utilisation de tracks peut également diminuer le chargement à la roue et donc l'impact de l'engin forestier.

Attention : l'élargissement des pneumatiques, la pose de tracks (ou chenilles), ne permet pas de charger davantage les engins.

La régénération du peuplement

Cette action a pour but d'avoir une forêt diversifiée, résistante aux aléas climatiques (tempêtes, sécheresses, etc.), avec un bois de qualité et un sol vivant.

Étape 1 :

Laisser les rémanents de coupe sur la parcelle, et ne pas réaliser d'andain.

Éviter de circuler en dehors des cloisonnements.

Étape 2 :

En cas de plantations complémentaires :

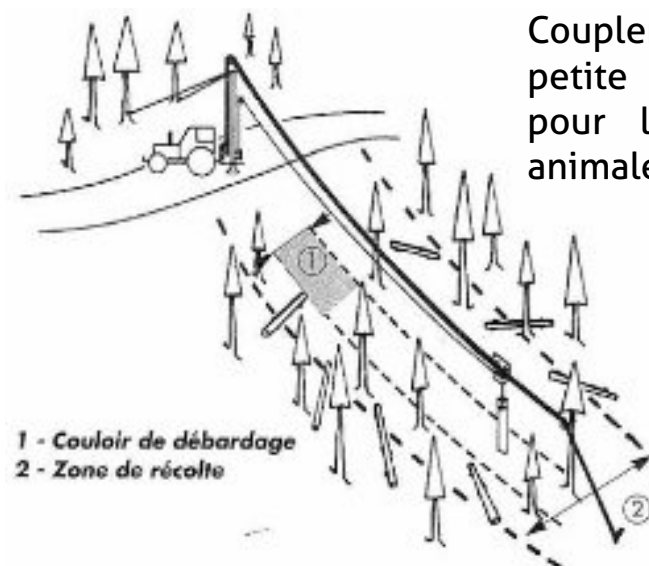
- Réaliser un travail du sol très localisé, tout en respectant des pistes de circulation
- Privilégier des essences locales et adaptées à la station forestière, ainsi que le mélange feuillus/résineux
- Planter les jeunes plants de façon aléatoire (et non-rectiligne)

Les techniques de débardage alternatif

Cette action limite les impacts des engins forestiers sur les sols. Cela permet de préserver des zones sensibles comme les cours d'eau et les zones humides.

Étape 1 :

Identifier les zones sensibles de la parcelle sur lesquelles privilégier ces techniques : débardage par câble-mât, traction animale.



Étape 2 :

Identifier des entreprises sur votre territoire.

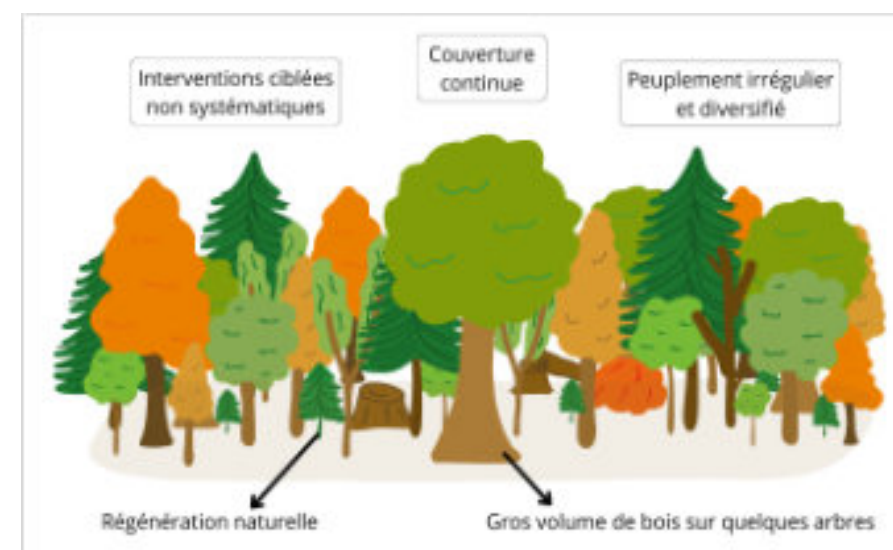
Coupler ces alternatives avec de la petite mécanisation (notamment pour le débardage par traction animale).

La futaie irrégulière

Cette action a pour but d'avoir une forêt diversifiée, riche en biodiversité et capable de s'adapter aux changements climatiques.

Étape 1 :

Après une coupe favoriser la régénération naturelle et/ou la compléter avec quelques plantations d'essences adaptées à la station, en favorisant les mélanges avec des feuillus pour les parcelles en résineux.

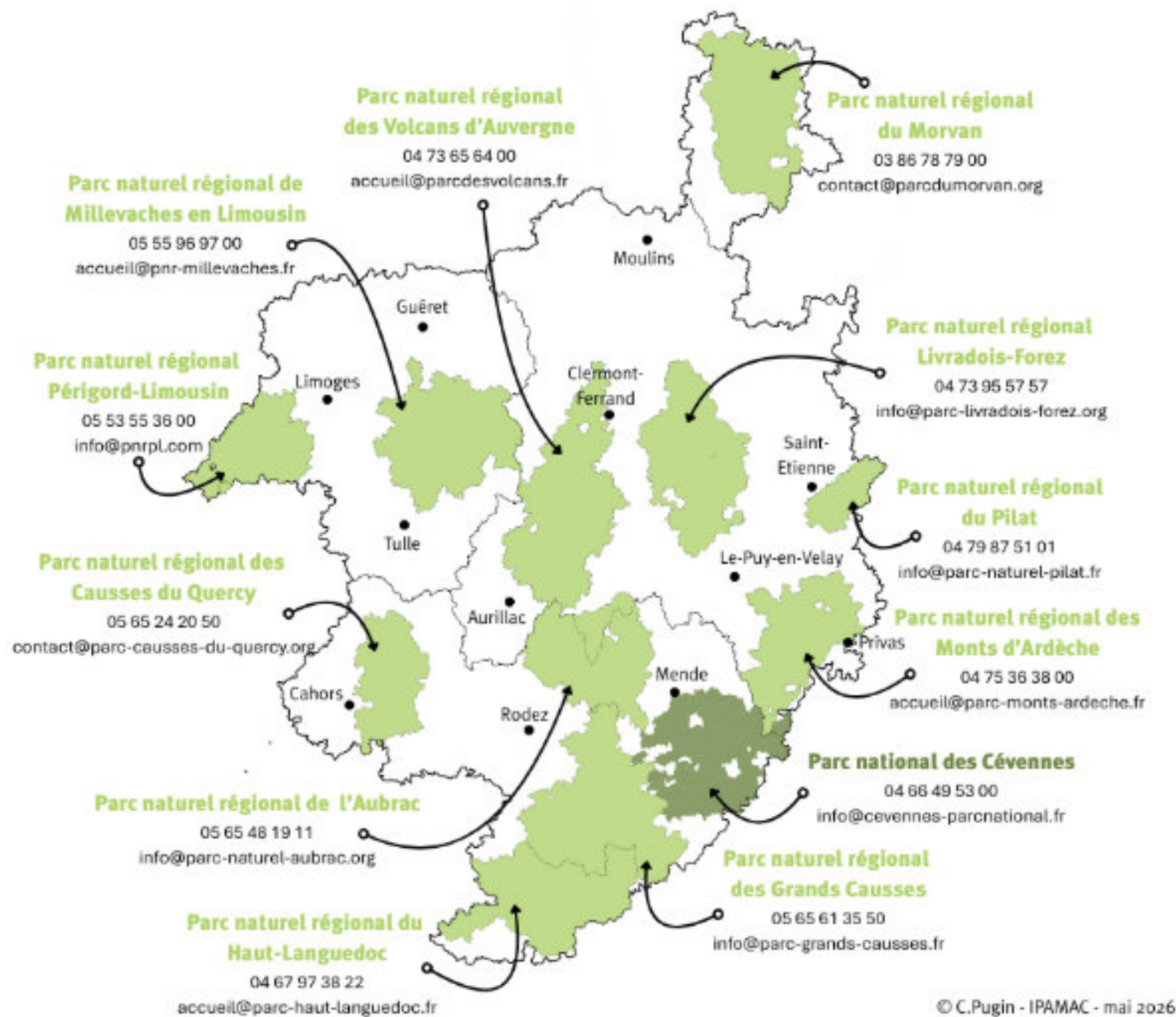


Étape 2 :

Mettre en place, au fur et à mesure un traitement irrégulier pour diversifier les classes de diamètre et d'âge. Laisser les rémanents de coupe et du bois mort au sol (et sur pied).

Faites-vous accompagner

Les **Parcs du Massif central** vous accompagnent dans la mise en place d'actions en faveur des sols forestiers.



Ressources complémentaires

POUR ALLER PLUS LOIN, SUR LES SOLS FORESTIERS :

- [Le sol forestier : élément clé pour le choix des essences et la gestion durable](#)
- [Rendez-vous technique de l'ONF - n°81 : la protection des sols forestiers](#)
- [Rendez-vous technique de l'ONF - n°79 : lutter contre l'érosion des sols forestiers](#)
- [Le site de l'AFES](#) : Association Française pour l'Étude des sols
- Le livre de François Charnet : [les sols forestiers](#)
- Article de Francis Martin : [les communautés fongiques des sols forestiers face aux changements climatiques](#)
- Article de l'ONF : [les sols forestiers, un patrimoine naturel très riche mais menacé](#)

GUIDES EN LIEN AVEC LES ACTIONS : TYPOLOGIE DE FORÊT :

- [L'application For-Eval](#) (uniquement sur Android) : diagnostics de sensibilité des sols forestiers
- [Vidéos de l'Association Française de l'Étude des Sols](#) : disponible sur YouTube, dans la playlist "Diagnostic sols"
- [Guide GERBOISE](#) : Gestion raisonnée de la récolte de Bois Énergie
- [Guide PROSOL](#) : guide pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt
- [Guide Pratic'sols](#) : guide sur la praticabilité des parcelles forestières
- [Guide des stations du plateau de Millevaches](#) : disponible dans les locaux du Parc
- [Guide des stations forestières du Livradois-Forez](#) : disponible dans les locaux du Parc
- [Les stations forestière du Haut-Languedoc](#) : disponible dans les locaux du Parc
- [Recommandations forestières pour les captages d'eau potable](#) : disponible auprès du CNPF Occitanie
- [Guide simplifié des stations forestières des Monts d'Ardèche](#) : disponible dans les locaux du Parc
- [Catalogue de végétation forestière du Massif central](#) : publié par le CBN du Massif central
- [Guide Trame de Vieux Bois](#) : publié par l'IPAMAC



IPAMAC
Association des Parcs
naturels du Massif central

contact@ipamac.fr
04 74 59 71 70

Le sol, un allié pour une gestion durable des forêts

Parcs naturels
du Massif central

IPAMAC

Document réalisé dans le cadre d'un stage
de 6 mois par Cyrielle Pugin

Août 2026


PRÉFET
COORDONNATEUR
DU MASSIF CENTRAL
*Liberté
Égalité
Fraternité*