



PROJET « FORÊTS ANCIENNES - VOLET 3 »

Formation lycées forestiers

Version 06-04-2021

B. Renaux

Benoît RENAUX benoit.renaux@cbnmc.fr
Association Inter-Parcs Massif Central

L'opération IPAMAC « Forêts anciennes – volet 3 » est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.



La Région Auvergne-Rhône-Alpes

Plan

1 l'ABC de la biodiversité

Qu'est ce que la biodiversité ? Quelle biodiversité dans les forêts du Massif central ? Espèces rares, "biodiversité ordinaire", quesako ?

2 Portrait d'une forêt riche en biodiversité

Maturité, Ancienneté, mélange d'essences autochtones en différentes strates

3 Préserver la biodiversité c'est préserver mon outil de travail

Intérêt pour le forestier de prendre en compte la biodiversité

4 Comment agir à mon niveau

Quelques bonnes pratiques à adopter

5 Perspectives pour demain (et après demain)



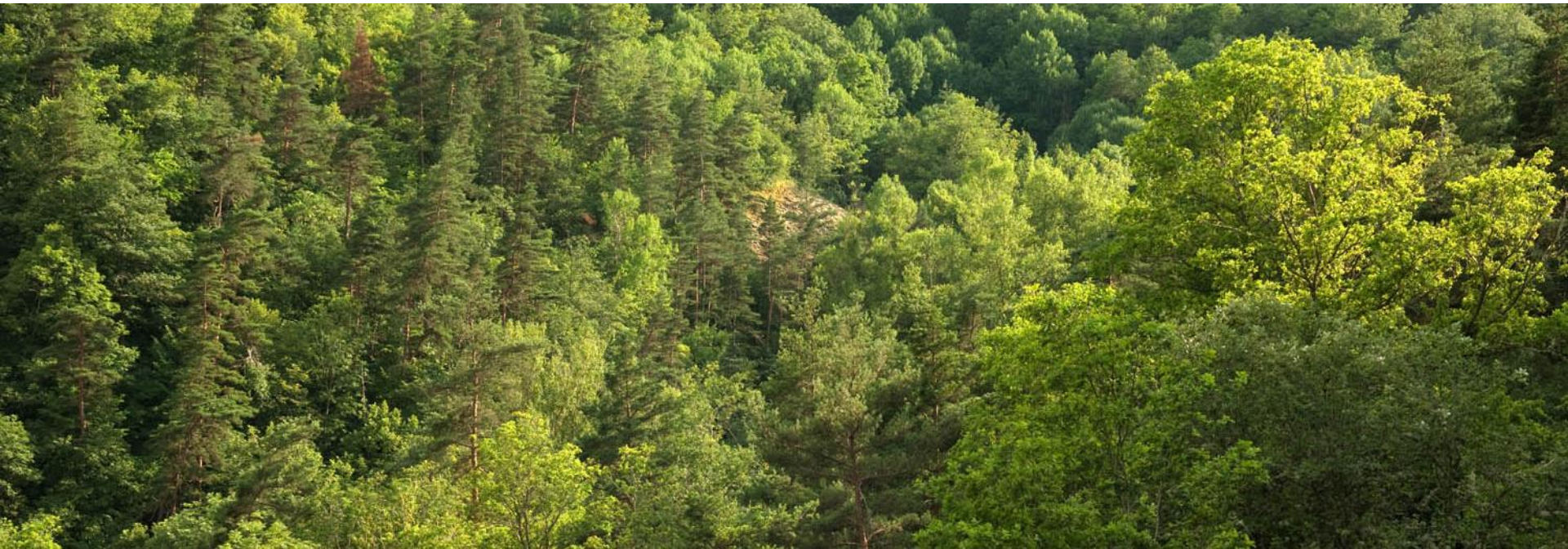
1 l'ABC de la biodiversité

Qu'est ce que la biodiversité ?

- ✓ Diversité des **espèces** (flore, champignons, faune)

Mais aussi...

- ✓ diversité **génétique** (au sein d'une même espèce : vastes populations sauvages vs. clones/cultivars)
- ✓ diversité **des écosystèmes** (prairies naturelles, forêts diversifiées, zones humides...)





Quelle biodiversité dans les forêts du Massif central ?

Les forêts ne couvrent qu'1/3 du territoire mais représentent **60 % des réservoirs de biodiversité**

1/3 des plantes vasculaires (environ 1450 espèces) du Massif central se rencontrent dans ses forêts, et **50% des mousses et des lichens** (environ 2000 espèces)

Mais aussi de très nombreux animaux puisque **2/3 des espèces forestières sont des animaux** (90% sont des insectes)



Grenouille rousse en forêt.



Rosalie des Alpes.
© Pronatura

Un Lichen (Usnée)
et une mousse
sur une branche
© Bernd Haynold





**Espèces rares,
“biodiversité
ordinaire”,
quesako ?**

**Certaines
espèces ou
milieux sont
naturellement
rares**

(par ex tourbières)





1 l'ABC de la biodiversité

Autre exemple de milieu rare : les forêts d'éboulis...

Dans ces deux cas **peu d'enjeux de production** (peu mécanisable, les arbres poussant mal...)

mais risque de destruction directe (drainage, trace de route, décharge, etc.)

D'autres sont devenus très rares du fait des activités humaines

ex : forêts alluviales des grands fleuves, quasi disparu d'Europe (extension des cultures et villes, régularisation des fleuves, populiculture)



1 l'ABC de la biodiversité

C'est aussi le cas d'**espèces forestières autrefois banales** mais **très sensibles au dérangement...**

... ou **dépendantes des vieux arbres, arbres morts ou porteurs de « défauts »** (cavités etc.), éléments qui sont éliminés par la sylviculture

Cigogne noire, grand oiseau forestier sensible au dérangement



Buxbaumie verte, petite mousse des troncs pourissants de sapin ou d'épicéa





Il existe aussi un **grand nombre d'espèces** qui sont encore **assez répandues**, mais qui constituent une part importante des écosystèmes = biodiversité ordinaire

Exemple :

- **insectes volants** qui constituent la nourriture pour une partie importante des oiseaux et chauve-souris
- les **champignons mycorhiziens** que nous récoltons et qui permettent aux arbres de mieux pousser

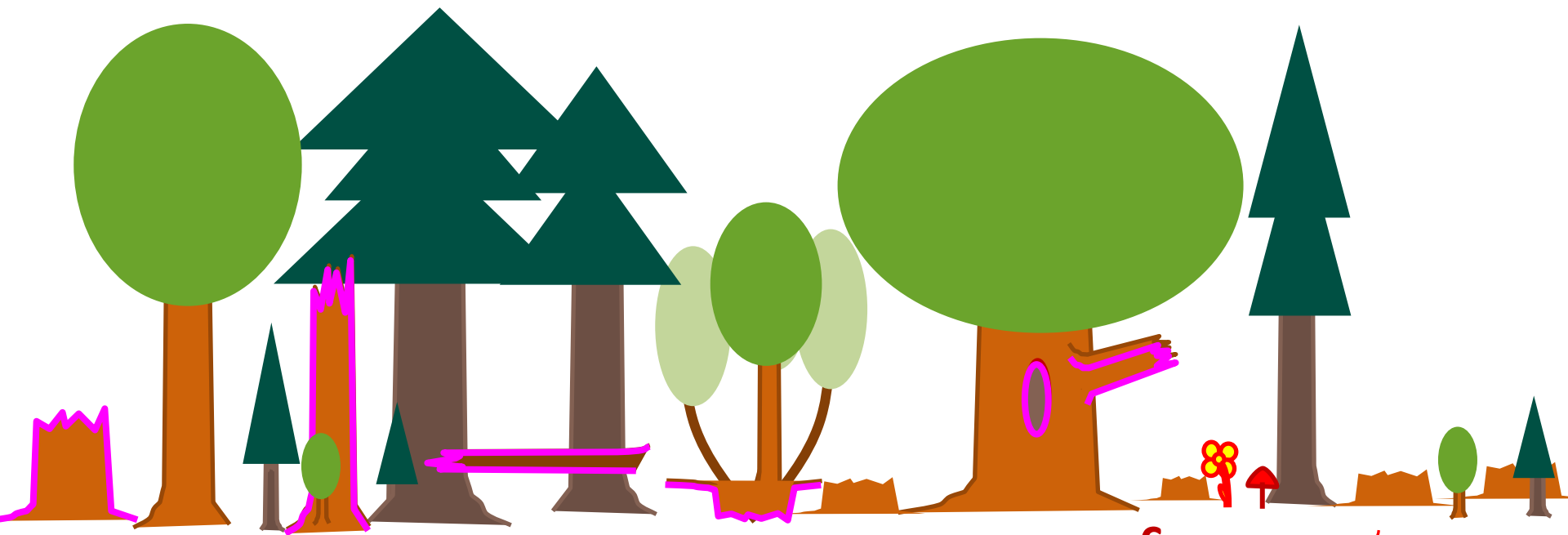
Même si encore assez répandues, certaines peuvent cependant être en déclin, et ne se rencontrer qu'en forêt

C'est le cas des **espèces associées aux peuplements d'essences autochtones et aux forêts anciennes**

2 Portrait d'une forêt riche en biodiversité

Quel est le secret d'un peuplement riche en biodiversité ?

Mélange d'essences autochtones en plusieurs strates



Vieux arbres, bois mort, microhabitats

Sol et sous-bois de forêt ancienne

2 Portrait d'une forêt riche en biodiversité

Présence de vieux arbres

A partir de quel diamètre l'arbre commence-t-il à devenir mature sur le plan biologique et intéressant pour la biodiversité ? Diamètre > maturité économique



Vieux sapin

Sur station fertile :

Sapin, diamètre > 70
et surtout 80-90 cm

Feuillus à bois dur
(Hêtre, chêne,
érables...) > 60 cm

Sur stations peu
fertiles ou autres
essences (bouleaux,
sorbiers, saules) : 40
cm



Très vieux Hêtre diamètre



*2 Portrait d'une
forêt riche en
biodiversité*

**Présence
de (gros)
arbres
morts**

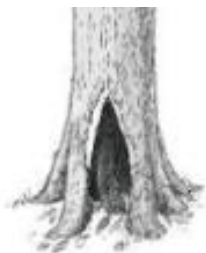
**Diamètre
> 30 cm**

On parle parfois
« d'arbre bio »
pour désigner
vieux arbres,
porteurs de
microhabitats,
chandelles...



2 Portrait d'une forêt riche en biodiversité

Présence de « dendromicrohabitats » = les défauts des arbres !



Cavités



**Blessures et
bois apparents**



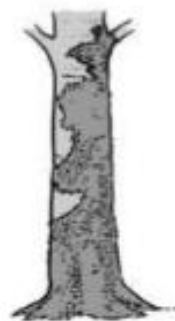
**Bois mort dans le
houppier**



Excroissances



**Sporophores de champignons
et Myxomycètes**



**Structures
épiphytiques,
épixyliques ou parasites**



Exsudats

Dessins : Anfa

D'après Larrieu L. et al.
2017 ; dessin Apfelbacher L.

2 Portrait d'une forêt riche en biodiversité

Les dendromicrohabitats



Salamandre dans une cavité de contreforts



Champignon polypore



Cavité de tronc



Plage de bois nu



Loges et trous de pic

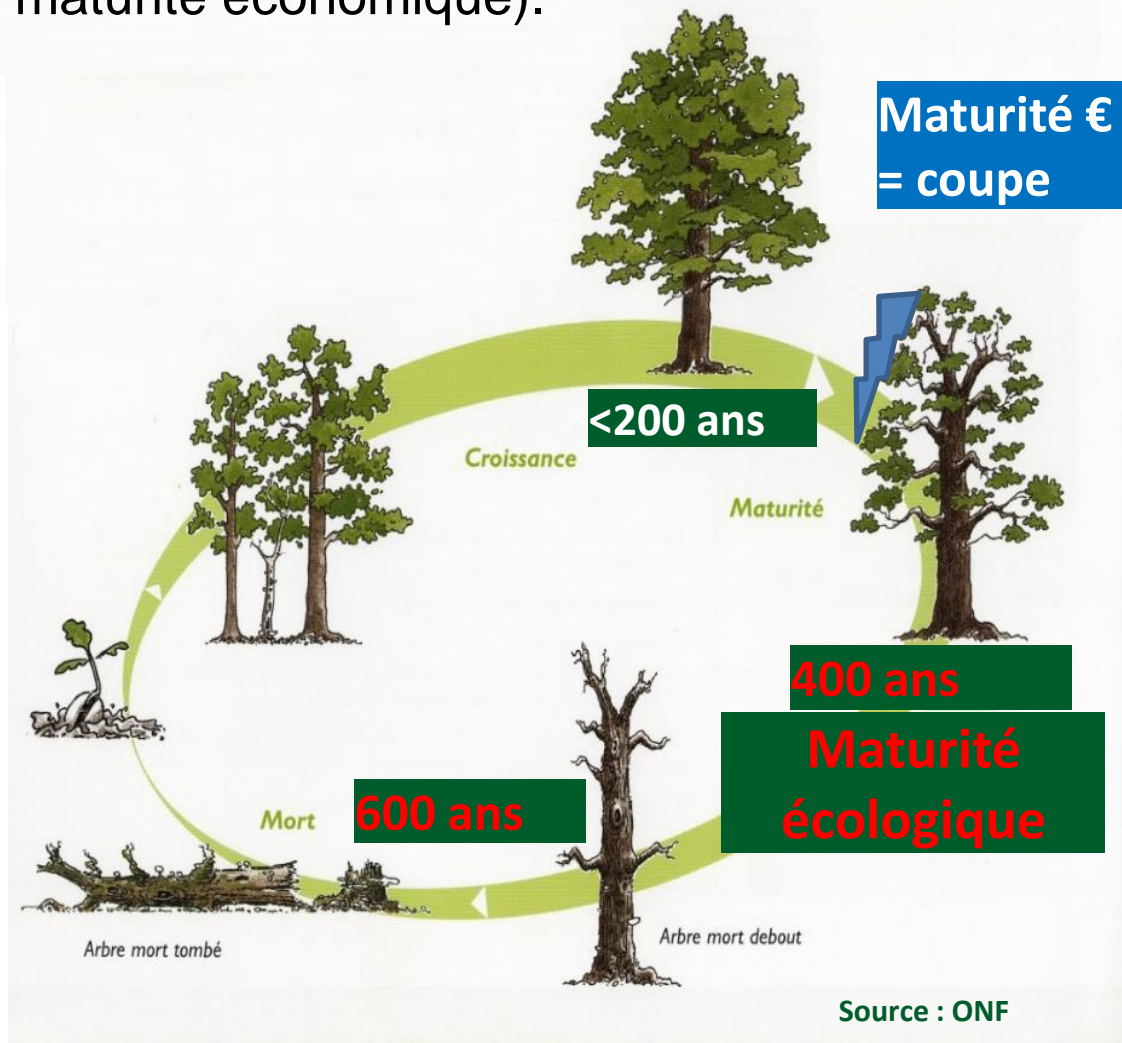


cavité remplie d'eau

Les peuplements matures

Dans de rares cas (< 2 % des forêts), c'est l'ensemble du peuplement qui est mature biologiquement (absence de sylviculture depuis des décennies, une partie des arbres a dépassé la maturité économique).

Vieux arbres et bois mort sont indispensables pour **30% des espèces forestières**





Ancienneté = forêt depuis au moins le XIXe siècle,
exploitée ou non pour le bois

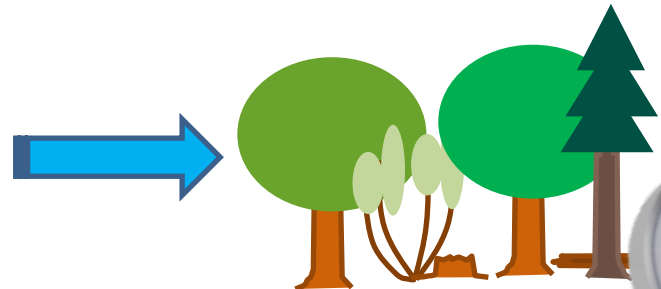
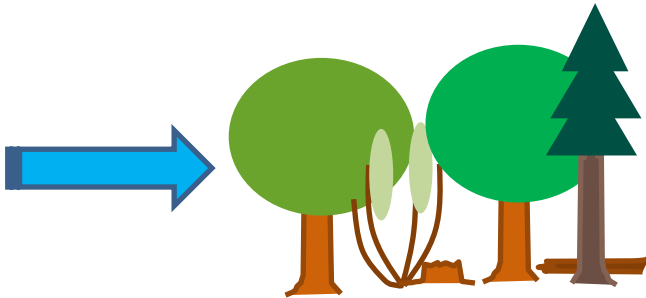
Moyen-Age

1850

Passé forestier

Aujourd'hui

Forêt ancienne



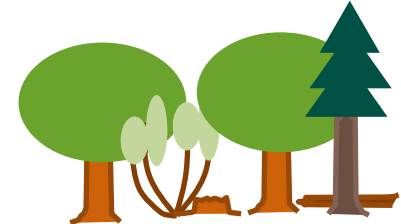
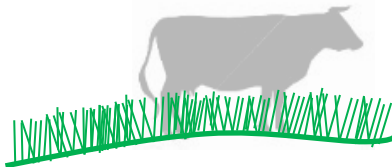
c c . . c c
c c

1850

Passé agricole

Aujourd'hui

Forêt récente



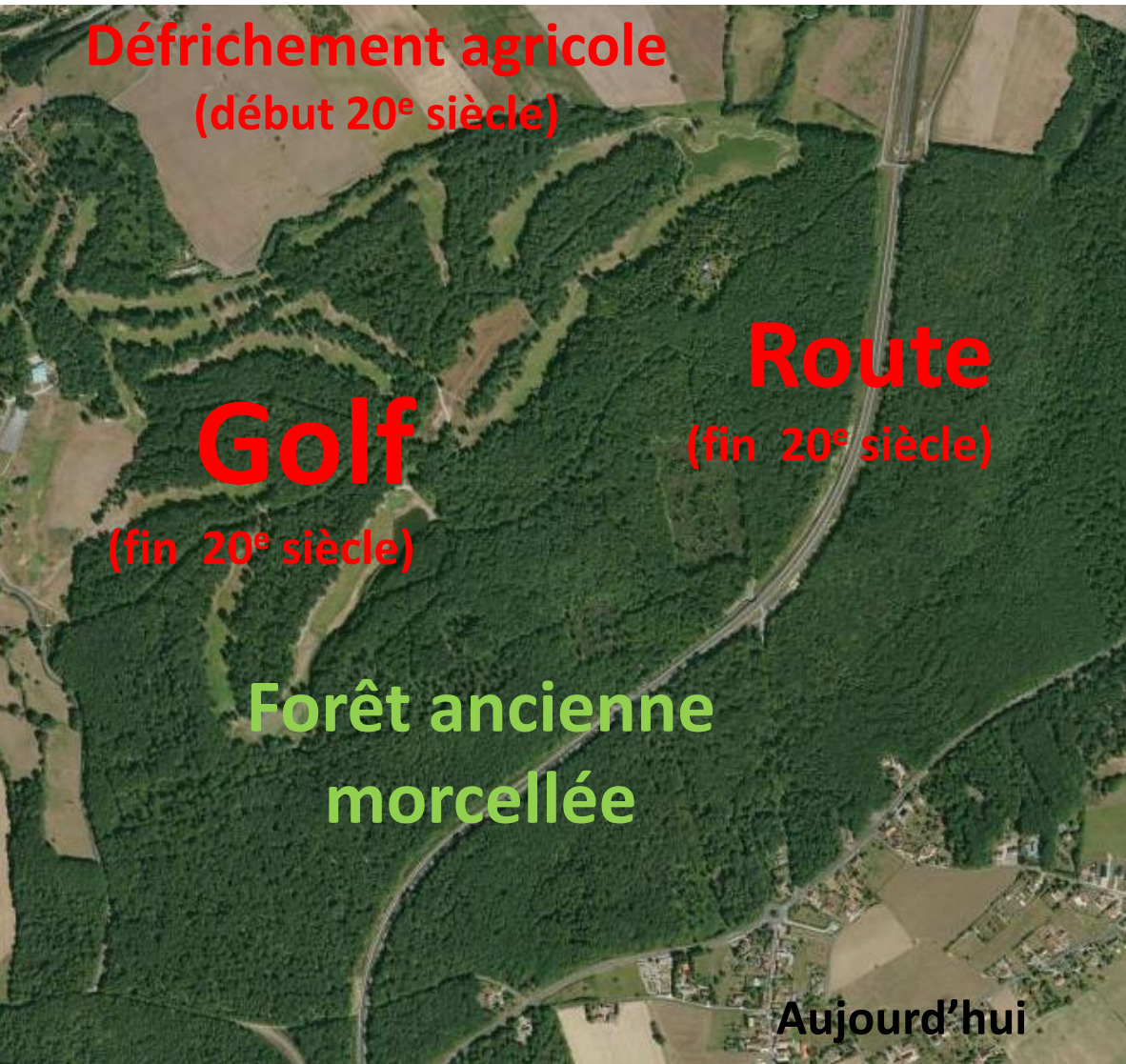
Présence d'espèces de forêts anciennes qu'on ne trouve pas ailleurs

Sol de FA très riche en carbone (sol = 50% du carbone stocké en forêt,
dont la moitié dans la litière et les 10 premiers cm)

Sol modifié à jamais par usage agricole intensif, travail du sol profond...

Les forêts anciennes ont continué à disparaître malgré le doublement des surfaces forestières....

... ou ont commencé à être converties en plantation exotique





En tant que futur forestier, en quoi la préservation de la biodiversité me concerne ?

C'est une recommandation prévue dans PLAN REGIONAL FORET BOIS (PRFB) aura

C'est un des rôles du forestier reconnu par le code forestier (*gestion multifonctionnelle de la forêt et intérêt général, article L.112-1*)

bûcheron, gestionnaire, aménagiste, acheteur de bois, administration... **tous les acteurs de la filière** peuvent faire quelque chose à leur niveau

Mais surtout, une **forêt en bon état écologique** est un **allié pour la production de bois**

3 Préserver la biodiversité pour préserver mon outil de travail

En tant que futur forestier, en quoi la préservation de la biodiversité me concerne ?

L'écologie (= la compréhension du fonctionnement de la forêt) est l'une des **bases de la sylviculture**, car toute forêt même très artificialisée reste un **écosystème** qui a un fonctionnement propre : il est alors plus efficace de comprendre et utiliser les dynamiques naturelles que de lutter contre

⇒ **« Imiter la nature, hâter son oeuvre » (Lorentz et Parade, 1837)**

⇒ **Comprendre et accompagner la nature pour qu'elle nous fournisse au plus faible coût et le plus longtemps possible ce dont nous avons besoin**

⇒ **la forêt a rarement besoin de nous pour pousser ... mais nous avons besoin d'elle pour vivre (**

Il est donc important de maintenir voire améliorer la fonctionnalité de l'écosystème forestier car ce n'est pas seulement favorable à la biodiversité, c'est surtout la garantie d'une production de bois à long terme (résistance, résilience, régénération...) et donc votre outil de travail

écologie et biodiversité forestières sont des alliées pour le forestier et le sylviculteur et non des « contraintes »

3 Préserver la biodiversité pour préserver mon outil de travail

Une forêt en bon état écologique est avant tout un allié pour la production de bois !

Respect du sol, moteur de la production et puit de carbone (ex. tassement avec ensuite problème d'accès à l'eau)

Laisser du bois mort contribue à la fertilité de la station et au stockage de carbone en forêt

Éviter les grosses « coupe à blanc » permet de limiter le risque de dessèchement des jeunes arbres (3 à 4° C de moins en sous-bois que dans les coupes)

Valoriser la régénération naturelle quand c'est possible c'est économiser sur des travaux coûteux et bénéficier d'un meilleur enracinement => CF lettre de prosilva sur le plan de relance

3 Préserver la biodiversité pour préserver mon outil de travail

Une forêt en bon état écologique est avant tout un allié pour la production de bois !

Un peuplement mélangé et composé de plusieurs strates est plus résistant face aux catastrophes climatiques (tempêtes, sécheresses...)

Les éclaircies en plantation régulière favorisent la croissance des plantes du sous bois, nourriture pour les ongulés (exemple des ronces qui protègent les semis)

Biodiversité = auxiliaires de (sylvi)culture, qui régulent les populations d'insectes ravageurs

4 Comment agir à mon niveau

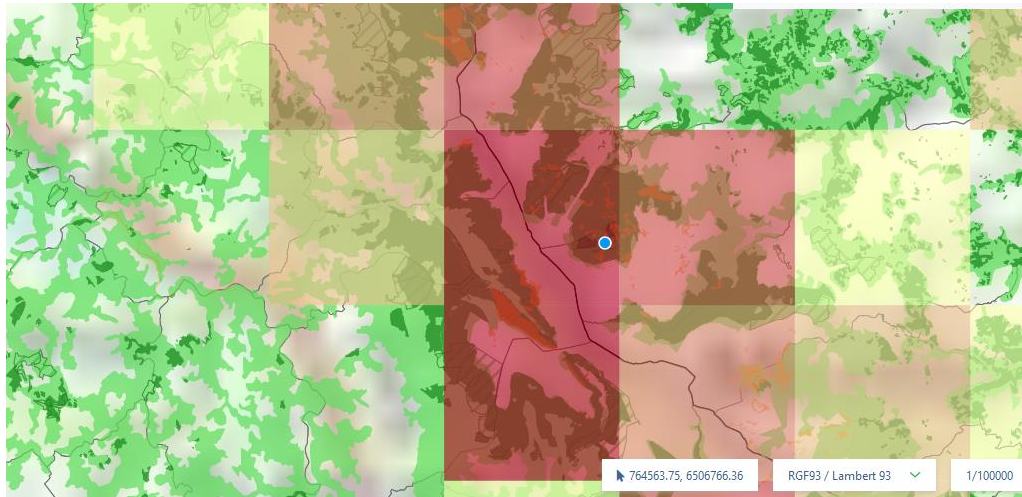
Lors de l'aménagement de la forêt

= Ensemble des travaux et coupes prévues dans le document de gestion durable de la forêt

- **Si ma forêt se trouve dans un zonage réglementaire (Natura 2000, EBC, captage...) respecter les prescriptions**
- **En plus, consulter les portails web pour identifier la présence d'une forêt ancienne ou d'espèces à forts enjeux** (LPO/FNE/CBNs, ministère agriculture + environnement)

<https://aura-partage.lpo.fr/cartes/foretaura/>

https://carto.datara.gouv.fr/1/PRFB_Forestiers_engages_pour_la_biodiversite.map ou
si pas de compte https://carto.datara.gouv.fr/1/PRFB_2020_grand_public.map





PRÉCONISATIONS EN FAVEUR DES HABITATS FORESTIERS RARES ET MENACÉS



✓ **Respect des zones humides (aulnaie marécageuses, forêts tourbeuses, forêts alluviales et ripisylves, forêts sur sols frais à humides)**

Précautions de chantier :
Pas de circulation des engins dans les zones humides, particulièrement sensibles aux perturbations du sol, incluant les forêts marécageuses ou sur tourbe. Pour les forêts sur sols frais à humides (forêts alluviales, chênaies pédonculées-frênaies) : prendre en compte les risques de tassement / dégâts du sol en évitant les périodes humides, en utilisant des engins adaptés, en limitant la circulation dans les peuplements, etc.

Document de gestion durable : Placer hors sylviculture les Aulnaies marécageuses ou les forêts tourbeuses, qui sont à la fois très sensibles aux travaux et d'intérêt sylvicole nul. Ne pas prévoir de travaux de drainage. Adapter le tracé des voiries pour éviter la destruction directe, l'assèchement ou les modifications du fonctionnement hydrique de ces habitats (des travaux de drainage ou de reprofilage peuvent avoir des effets à distance, en interrompant l'alimentation en eau d'une zone humide par exemple).

coupes à blanc de surface importante.

re adaptée. Il s'agit généralement d'habitats rares, couvrant de faibles
a sécheresse importante sur ce type de station implique de pratiquer
forcer la contrainte liée à la sécheresse, ce qui risquerait d'empêcher
ssitent de prendre en compte l'engorgement du sol, qui varie durant
u ré-essuyé. C'est aussi le cas des sapinières humides.
xotiques envahissantes (renouées, balsamines, robinier faux-acacia...)



Sapinière-boulaie tourbeuse à sphaignes © Benoit Renaux, CBN Massif central

Lorsqu'une espèce ou un habitat sensible est signalé, des fiches conseil existent. Elles ont été réalisées en collaboration entre l'état (DRAAF et DREAL), les naturalistes et les forestiers.

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/forestiers-engages-pour-la-biodiversite-des-outils-a18616.html>

4 Comment agir à mon niveau

2 principes de base pour prendre en compte la biodiversité

- ✓ **espèce ou habitat rare dont la localisation est connue : enjeux très ponctuels, généralement petite surface**
 - ➔ mesures pour éviter par exemple de détruire une plante présente sur quelques m², de circuler dans une petite tourbière
- ✓ **de partout ailleurs, et surtout en forêt ancienne => bonnes pratiques sylvicoles permettant de conserver un écosystème en bon état**

Outils en ligne (localisation + fiches conseil)

Faune <https://aura-partage.lpo.fr/cartes/foretaura/>

Flore et habitat

[https://carto.datara.gouv.fr/1/PRFB Forestiers engages pour la biodiversite.map](https://carto.datara.gouv.fr/1/PRFB_Forestiers_engages_pour_la_biodiversite.map) ou si pas de compte »pro » https://carto.datara.gouv.fr/1/PRFB_2020_grand_public.map

4 Comment agir à mon niveau

Quelques exemples lors de l'aménagement de la forêt, à l'occasion d'un martelage, etc.

Opter pour une sylviculture d'essences locales, en mélange

Et avec le changement climatique ?

- ⇒ Diversité des essences autochtones dans le massif central, certaines sont déjà adaptées à un climat sec (chêne pubescent en plaine, Pin sylvestre)
- ⇒ Provenances méridionales d'essences autochtones
- ⇒ Si essences exotiques, feuillus autochtones en mélange
- ⇒ Le hêtre et le Pin sylvestre ont toute leur place en montagne, sapin en altitude et sur versants nord

Favoriser le mélange et l'hétérogénéité

(ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier)

4 Comment agir à mon niveau

Quelques exemples lors de l'aménagement de la forêt, à l'occasion d'un martelage, etc.

Et avec le changement climatique ? (suite)

Les effets du changement climatique dépendront de l'altitude, de l'exposition, etc.

Ex. dépérissement des hêtres à basse altitude, mais présence toujours possible en montagne !

Le choix d'une essence **supposée** plus adaptée sur une surface importante est un pari **risqué**

Une plantation pure d'essence exotique (ex. Douglas) n'a qu'une faible capacité d'accueil pour la biodiversité, et ne sera pas aussi résistante aux aléas qu'une forêt mélangée et vivante
(régulation thermique, résistance au vent, meilleure utilisation de l'eau lorsque mélange, etc.)

4 Comment agir à mon niveau

Aménagement de la forêt/martelage

Objectifs de conservation « d'arbres bio » et bois mort

✓ *PRFB aura : Au moins 5, idéalement 10 arbres « bio » /ha dont 2 ou 3 marqués qui ne seront jamais exploités*

« Arbres bio » à choisir préférentiellement parmi les gros arbres de faible valeur commerciale, arbres porteurs de microhabitats.

« Arbre bio d'avenir » : choisir aussi des arbres plus jeunes présentant des défauts afin de permettre le renouvellement des vieux arbres bio, ou s'il n'y a pas encore d'arbres intéressants pour la biodiversité (peuplements jeunes)

Conserver au moins 3 arbres morts sur pied de gros diamètre /ha (> 30 cm idéalement)



Marquage d'un arbre « bio ». © ONF

4 Comment agir à mon niveau

Lors des coupes & travaux

Passer des consignes claires lors des coupes aux ETF

- ✓ Respect des arbres « bio » (vieux, à microhabitats, etc.), ne pas abattre les chandelles même si non marquées (sauf si danger évident)
- ✓ Signaler physiquement la présence éventuelle d'espèces sensibles connues (rubalise, etc.) et indiquer les prescriptions spécifiques (par ex pas de dépôt de bois...)
- ✓ Privilégier les souches hautes et laisser les purges de grumes dans le peuplement (permet de conserver du bois mort de gros diamètre)
- ✓ Laisser des rémanents (branchettes pour la fertilité, grosses sections pour la biodiversité)

4 Comment agir à mon niveau

Lors des coupes & travaux

Autre :

- ✓ Respect des balisages si certains secteurs sont à éviter (espèce rare, zone humide, captage...)
- ✓ Éviter les périodes sensibles pour l'exploitation (dérangement de certaines espèces, sol détrempe...)
- ✓ Circulation des engins sur les pistes de vidange, utiliser les rémanents pour protéger le sol, équiper les ruisseaux à franchir
- ✓ Utilisation d'huiles biodégradables, ne pas laisser de déchets, etc.

4 Comment agir à mon niveau

Lors des coupes & travaux



Le marquage des arbres d'avenir peut aussi intégrer des essences qu'on souhaite implanter pour la biodiversité et l'adaptation au changement climatique

Exemple ici de jeune chêne d'avenir marqué et préservé lorsque d'une coupe à l'abatteuse dans un peuplement de pin, hêtre et sapin

Et en cas de reconstitution post coupe à blanc ?

- Valoriser la régé naturelle, si plantation travailler plutôt en enrichissement par placeaux
- Pas de travail en plein du sol ni de déssouchage, laisser des rémanents qui protégeront les plants des ongulés
- Mélanger les essence en incluant des autochtones (plusieurs essences de production, essence d'accompagnement permettant le bourrage
- Dégager les semis/plants mais ne pas chercher à éliminer la végétation spontanée : rôle protecteur des ronces, qui seront consommées par les ongulés
- Préserver la biodiversité associée : exemple du rôle positif des fourmilières

5 Perspectives pour demain (et après demain)



Quelle place pour l'écologie dans le métier du forestier de demain? Est-ce vraiment mon travail de prendre en compte ces aspects ?

5 Perspectives pour demain (et après demain)



Développement
des machines
autonomes...

Quelle place pour
le forestier ?

Exemples d'engins forestiers autonomes



5 Perspectives pour demain (et après demain)

A l'heure où l'IA et les machines autonomes menacent une partie importante des emplois d'ici quelques décennies

Comme nous l'avons vu, la prise en compte des questions écologiques est un atout pour conserver un outil de production qui fonctionne

En plus, certaines tâches répétitives sont facilement automatisables, le sur-mesure l'est beaucoup moins
(ex. coupe définitive en plantation monospécifique, avec itinéraire travail du sol+plantation VS peuplement mélangé avec maintien d'arbres « bio »)

L'atout du forestier sera donc être capable d'intégrer différents paramètres imprévus (une chandelle ou un vieil arbre non repéré), de s'adapter au contexte, pour prendre en compte les aspects environnementaux mieux qu'une machine pilotée par intelligence artificielle