CRPF Rhône-Alpes
CENTRE RÉGIONAL DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE
Forêt Privée Française

GUIDE PRATIQUE DE MYCOSYLVICULTURE

Intégrer la production des champignons dans la gestion forestière

Amycoforest

Ce document est réalisé dans le cadre du programme

alcotra

programme 2007 - 2013

pour le projet

Amycoforest

avec le soutien financier de

Fond européen de développement régional

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Région RhôneAlpes

« ensemble par delà les frontières »

PEFC **10-31-1929** / **Certifié PEFC** / Ce produit est issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées. / pefc-france.org

Le projet Amycoforest : promouvoir une sylviculture favorable aux champignons

Ce guide à été réalisé dans le cadre du projet franco-italien Amycoforest, intégré au programme de coopération transfrontalière ALCOTRA 2007-2013. Il est issu d'un partenariat entre le Centre Régional de la Propriété Forestière Rhône-Alpes, la Région Piémont, la Région Ligurie, l'Université de Gênes et la Province d'Imperia.

Le projet Amycoforest a été mené dans un double objectif :

- améliorer les connaissances relatives à l'impact de la sylviculture sur les champignons ;
- promouvoir une gestion forestière multifonctionnelle et innovante capable de concilier production de champignons, production de bois et protection de la biodiversité.

Ce guide constitue le principal outil de diffusion de ces techniques dites « mycosylvicoles ». Il s'adresse à tous les propriétaires et gestionnaires forestiers désireux d'intégrer la production de champignons comestibles et/ou la protection de la biodiversité fongique dans leur gestion.

AVERTISSEMENT

La production de champignons forestiers présente une très forte variabilité dans le temps comme dans l'espace, et dépend de nombreux facteurs (climat, sol, topographie, etc.). Seul un suivi sur plusieurs années peut permettre de connaître la production et la diversité en champignons d'une parcelle.

Les recommandations de gestion présentées dans ce guide visent à FAVORISER la production de champignons comestibles mais ne constituent pas une assurance de production, en particulier si aucun champignon comestible n'a jusqu'alors été observé sur la parcelle.

Territoire de validité du guide

Ce guide est valable sur l'ensemble du territoire du projet Amycoforest, à savoir les départements de l'Ain, de la Drôme, de l'Isère, de la Savoie et de la Haute-Savoie. Pour les autres départements rhônalpins (Ardèche, Loire, Rhône), il peut exister des variations concernant l'écologie des champignons comestibles, mais les recommandations de gestion présentes dans ce guide restent valables.

Comment utiliser ce guide ?

La partie 1 présente quelques notions fondamentales pour comprendre le rôle des champignons dans l'écosystème forestier et le lien qui peut exister entre sylviculture et champignons.

La partie 2 vous permet d'identifier :

- le type forestier* dans lequel vous vous trouvez ;
- les champignons comestibles potentiellement présents ;
- les facteurs pouvant être modifiés par une gestion adaptée pour favoriser la production de ces espèces.

Cette partie permet également d'identifier la ou les fiche(s) technique(s) vous concernant.

Ces fiches sont regroupées dans la partie 3. Elles proposent, par type forestier*, des itinéraires sylvicoles et recommandations de gestion intégrant la production et la protection des champignons.

Sommaire

INTRODUCTION **3**

PARTIE 1 **Le champignon : biologie et écologie** **5**
1. Qu'est-ce qu'un champignon ? 6
2. Les champignons dans l'écosystème forestier 7
3. Principaux champignons comestibles de Rhône-Alpes 9

PARTIE 2 **La mycosylviculture : principes et méthode de diagnostic** **17**
1. Décrire sa forêt 19
1.1. Identifier le type de peuplement 19
1.2. Évaluer le niveau hydrique 21
1.3. Identifier les champignons comestibles potentiellement présents 22
2. Évaluer les facteurs influençant la production de champignons 24
3. Adapter sa gestion 27

PARTIE 3 **Fiches techniques** **29**
Aide à la lecture des fiches techniques 30
FICHE 1.2 : Taillis de chêne, charme et/ou châtaignier en milieu frais à humide 31
FICHE 2.1 : Futaie de chêne en milieu sec à drainé 33
FICHE 3.1 : Mélange futaie de chênes et taillis en milieu sec à drainé 35
FICHE 3.2 : Mélange futaie de chênes et taillis en milieu frais à humide 37
FICHE 4.2 : Futaie de chêne rouge en milieu frais à humide 39
FICHE 5.1 : Peuplement de chêne vert en milieu sec à drainé 41
FICHE 6.1 : Peuplement pionnier de chêne pubescent en milieu sec à drainé 43
FICHE 14.2 : Futaie de sapin et épicéa issue de régénération naturelle en milieu frais à humide 45
FICHE 15.2 : Futaie d'épicéa issue de plantation en milieu frais à humide 47
FICHE 16.1 : Futaie de pins sylvestre et noir en milieu sec à drainé 49
FICHE 18.2 : Futaie de sapin, épicéa et feuillus de montagne en milieu frais à humide 51
FICHE 19.1 : Futaie de pin et feuillus de montagne en milieu sec à drainé 53

ANNEXES **55**
Cueillette des champignons : ce que dit la loi 56
Risques d'intoxication 57
Les plants mycorhizés 58
Flore indicatrice 59
Glossaire 63
Bibliographie 64

Le champignon : biologie et écologie

1. Qu'est-ce qu'un champignon ?

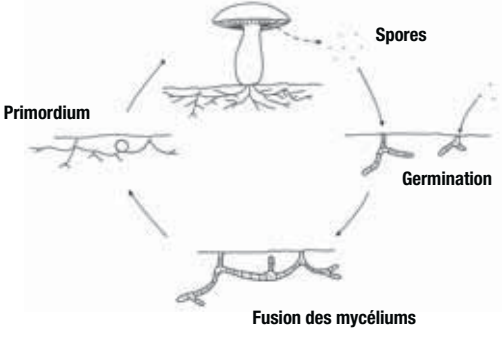
Ni végétal, ni animal

Les champignons sont des organismes bien distincts des végétaux : ne possédant pas de chlorophylle, ils ne sont pas capables de réaliser la photosynthèse, et par conséquent doivent se nourrir comme les animaux à partir de matière organique préformée. On dit qu'ils sont hétérotrophes.
Du point de vue génétique, on constate même que les champignons sont plus proches des animaux que des végétaux.

Les champignons constituent donc un règne à part : le règne fongique.

Une vie souterraine

Ce qu'on appelle communément « champignon », et qu'on ramasse à l'automne pour remplir nos paniers, n'est en fait que l'appareil reproducteur d'un organisme bien plus discret, mais présent toute l'année dans le sol sous forme de fins filaments : le mycélium*.



Ce dernier sert en particulier à la nutrition du champignon (voir paragraphe 2). Il peut s'étendre sur des surfaces remarquables : le plus grand organisme vivant au monde est un champignon dont le mycélium* couvre 890 ha et pèserait plus de 600 tonnes (espèce d'armillaire située aux États-unis) !

L'appareil reproducteur est appelé carpophore ou sporophore, car c'est lui qui porte les spores, l'équivalent des graines chez les plantes.

De toutes les tailles et de toutes les formes

Amanita muscaria

Xylaria hypoxylon

Calocera viscosa

On estime qu'en France il existe près de 35 000 espèces de champignons, dont une grande partie est forestière. Cette diversité est encore largement méconnue, et chaque année de nouvelles espèces sont découvertes.

Schizophyllum commune

Gymnopilus spectabilis

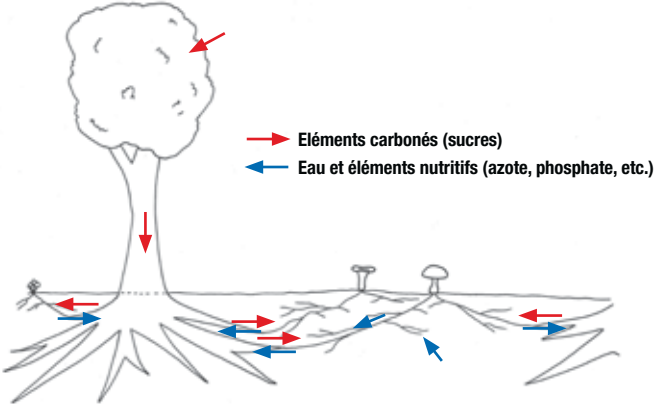
2. Les champignons dans l'écosystème forestier

Les champignons jouent de multiples rôles dans l'écosystème forestier, à tel point qu'on considère aujourd'hui que sans les champignons, la forêt ne pourrait se constituer ni survivre.
On distingue 3 grands types de champignons en forêt.

Les champignons mycorhiziens

Ils vivent en symbiose* avec les arbres, grâce à la formation d'un « organe » mixte constitué de radicelles de l'arbre et du mycélium* de champignon. Cet organe, appelé mycorhize*, est le lieu d'échanges entre les deux individus.

Photo : IPLA



Les champignons mycorhiziens produisent également des hormones comme l'auxine ou l'éthylène qui stimulent la croissance des arbres et, chez le jeune arbre, stimule la formation des racines.
Ils sont une protection indispensable à l'arbre :

- contre les pathogènes, notamment en produisant des antibiotiques ;
- contre une intoxication par les métaux, en stockant les métaux présents dans le sol tels que l'aluminium ou le cadmium, qui en excès sont toxiques pour l'arbre ;
- contre le gel, en élaborant des sucres qui rendent les racines plus résistantes.

Les champignons mycorhiziens constituent environ 50 % des champignons forestiers. Parmi eux, on trouve les champignons comestibles les plus connus : les cèpes, les lactaires ou encore le pied de mouton. Il existe fréquemment une spécificité entre le champignon et l'arbre. Le lactaire délicieux, par exemple, n'est capable de former des mycorhizes* qu'avec les pins.

Enfin, notons que chaque arbre est mycorhizé par plusieurs dizaines voire centaines d'espèces différentes, toutes plus ou moins spécialisées dans une fonction (absorption d'un élément nutritif en particulier, protection spécifique contre un pathogène, etc.). Cette diversité de fonctions montre tout l'intérêt que peut avoir le gestionnaire forestier à protéger la biodiversité fongique.

Craterellus tubaeformis

Les champignons saprotrophes

Ils se nourrissent de matières organiques mortes : feuilles en décomposition, branches mortes, arbres morts sur pied, etc.

Les champignons saprotrophes sont des acteurs essentiels du cycle de la matière. Lors de la décomposition, ils libèrent les composés nutritifs présents dans la matière organique (carbone, azote, phosphore, etc.) et contribuent ainsi à rendre ces éléments de nouveau disponibles pour les plantes.

La plupart des espèces saprotrophes sont liées à une matière organique spécifique et à un stade de décomposition précis. Ainsi, la plutée du saule ne s'attaque qu'aux débris… de saule, et le champignon appelé *Rustroemia echinophila* (ci-dessous) ne pousse que sur les bogues de châtaigne !

Les champignons parasites

Ils se nourrissent de matière organique vivante, par dégradation de l'organisme hôte sur lequel ils poussent, qui peut être un végétal, un animal ou un autre champignon. Les champignons parasites finissent le plus souvent par causer la mort de leur hôte.

Le champignon parasite le plus connu des forestiers est l'armillaire couleur de miel (*Armillaria mellea,* ci-dessous). Agent de pourriture du bois, il s'attaque au système racinaire de nombreuses essences. Une fois l'arbre mort, le champignon parvient à survivre en saprotrophe.

Les champignons parasites jouent également un rôle écologique important : en éliminant les arbres les plus affaiblis, ils contribuent au rééquilibrage de l'écosystème. Ils permettent également l'ouverture de trouées naturelles et favorisent ainsi l'arrivée d'une nouvelle biodiversité.

La séparation entre les trois groupes de champignons n'est dans la nature pas toujours si simple. Certaines espèces peuvent en effet être à la fois mycorhiziennes et saprotrophes ou être parasites tant que leur hôte est vivant, puis saprotrophes une fois l'arbre mort, comme dans le cas de l'armillaire.

3. Principaux champignons comestibles de Rhône-Alpes

Les espèces présentées ici sont celles qui ont été étudiées au cours du projet Amycoforest et qui font l'objet de préconisations de gestion dans ce guide. D'autres espèces comestibles sont fréquemment rencontrées en Rhône-Alpes, comme la chanterelle tubulaire (*Craterellus tubaeformis*), la chanterelle jaunissante (*Craterellus lutescens*) ou les morilles (*Morchella sp.*), mais ces espèces ne figurent pas dans ce guide faute de connaissances suffisantes à leur sujet.

Les cèpes

Sous le nom de « cèpe » se cachent 4 espèces, toutes mycorhiziennes (de gauche à droite) : le cèpe bronzé (*Boletus aereus*), le cèpe de Bordeaux (*B. edulis*), le cèpe des pins (*B. pinophilus*) et le cèpe d'été (*B. aestivalis*).

Photo : A. Favre

Photo : IPLA

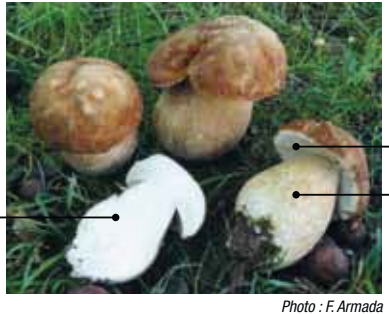
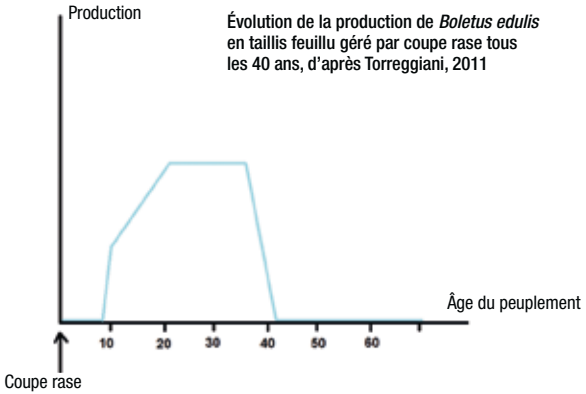


Photo : F. Armada

	Cèpe de Bordeaux	Cèpe des pins	Cèpe d'été	Cèpe bronzé
Principales essences associées	• Hêtre, Chênes, Châtaignier • Épicéa commun, Sapin pectiné, Pins	• Sapin pectiné, Pins, Épicéa	• Châtaignier, Chênes, Hêtre	• Châtaignier, Chêne sessile, Chêne pubescent
Préférences écologiques	Milieu frais à humide, Sol : acide, Altitude : < 2000 m		Milieu chaud et sec, Sol : neutre à acide, Altitude : < 600 m	
Période de récolte	• Plaine : Septembre - Octobre • Montagne : Août - Octobre	Septembre - Novembre	Mai - Novembre	Juin - Septembre
Conditions climatiques favorables aux poussées	Printemps-été : températures élevées, entre 18 et 25 °C Automne : • Épisode pluvieux important précédé d'une chute de température pendant quelques jours d'environ 5°C • Températures moyennes, de 7 à 23°C • Absence de gelées		Printemps-été : températures élevées, entre 18 et 25 °C Eté-Automne : • Épisode pluvieux important, puis pluies régulières. • Températures élevées, de 10 à 27°C • Absence de gelées	

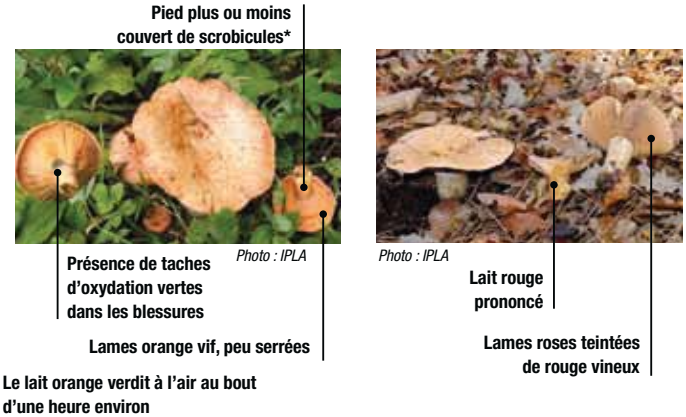
Les productions varient de 10 à 60 kg/ha/an. Elles peuvent atteindre ponctuellement 150 kg/ha/an en jeune plantation d'épicéa.



Les lactaires

Les lactaires tirent leur nom du fait que lorsqu'on les casse, ils libèrent un lait variant du blanc au rouge bordeaux. Deux espèces de lactaires sont considérées comme bon comestible : le lactaire délicieux (*Lactarius deliciosus*, à gauche) et le lactaire sanguin (*L. sanguifluus*, à droite).

Les lactaires les plus répandus dans les Alpes du Nord sont le lactaire de l'épicéa (*L. deterrimus*) et le lactaire du sapin (*L. salmonicolor*), du fait de la fréquence de leurs deux essences hôtes. Bien que récoltées et consommées par certains, ces espèces présentent un faible intérêt gustatif.



Les deux espèces ont une écologie relativement proche.

	Lactaire délicieux	Lactaire sanguin
Principales essences associées	Exclusivement sous pins (Pin sylvestre, Pin noir, etc.)	
Préférences écologiques	• Milieu ensoleillé • Sol : tout type de sol	• Milieu ensoleillé, chaud • Sol : calcaire
Période de récolte	Septembre - Novembre	Août - Novembre
Conditions climatiques favorables aux poussées	Eté-automne : • Pluies abondantes, supérieures à 100 mm en août et septembre • Températures faibles, entre 5 et 10°C, mais absence de gelées	

Les productions les plus fortes se trouvent en peuplement de pins sylvestres. L'effet combiné de bonnes conditions météorologiques et une gestion sylvicole adaptée permettrait d'atteindre des productions de l'ordre de 150 kg/ha/an.

La girolle (Cantharellus cibarius)

La girolle fait partie du groupe très répandu des chanterelles. Certaines espèces de ce groupe, comme la chanterelle pruineuse (*Cantharellus subpruinosus*, également bon comestible), peuvent facilement être confondues avec la girolle.

La girolle se rencontre dans une très grande diversité d'écosystèmes, souvent à l'occasion de sous-bois bien développés et en présence de mousses et de lichens.

Principales essences associées	• Chênes, Châtaignier, Hêtre • Épicéa, Sapin pectiné
Préférences écologiques	• Milieu frais à humide • Sol : acide, sans engorgement* • Altitude : < 1600 m
Période de récolte	• Plaine : Mai - Novembre • Montagne : Juillet - Septembre
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Printemps : températures élevées, mois de juin pluvieux • Eté-Automne : précipitations régulières, températures relativement basses

La trompette des morts (Craterellus cornucopioides)

C'est un champignon entièrement creux (*crater* signifie « vase » en latin, et *cornucopié* « en forme de corne d'abondance »).

Principales essences associées	• Chênes, Châtaignier, Hêtre
Préférences écologiques	• Milieu frais à humide • Sol : acide • Altitude : < 1500 m
Période de récolte	Août - Novembre
Conditions climatiques favorables aux poussées	Eté-Automne : précipitations régulières et abondantes, températures relativement basses

Cette espèce pousse en groupe, et est très abondante après de fortes pluies. Sa couleur sombre et sa petite taille la rende difficile à distinguer au milieu d'un tapis de feuilles mortes.
Les chênaies-charmaies acidiphiles avec présence de houx sont des écosystèmes particulièrement favorables dans le Nord des Alpes.

Le pied de mouton (Hydnum repandum)

Champignon comestible très commun, le pied de mouton possède sous son chapeau convexe et difforme des aiguillons caractéristiques qui permettent de le reconnaître facilement.

Principales essences associées	• Chênes, Châtaignier, Hêtre • Épicéa, Pin noir, Pin sylvestre
Préférences écologiques	• Milieu frais à humide • Sol : riche en humus
Période de récolte	Août - Novembre, parfois jusqu'en janvier en l'absence de gelées
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Printemps : températures élevées, mois de juin pluvieux • Eté-Automne : précipitations régulières, températures relativement basses

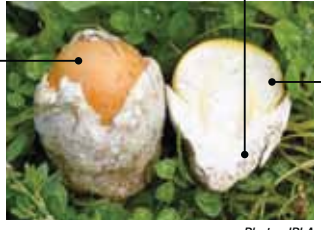
Le pied de mouton pousse généralement en cercle. On peut le trouver en particulier dans les lieux humides, dans la mousse ou les feuilles mortes. Il peut se rencontrer dans la majorité des types forestiers* de Rhône-Alpes, en plaine comme en montagne.

L'amanite des césars ou oronge (Amanita caesarea)

L'amanite des césars, plus rare en Rhône-Alpes que les espèces présentées avant, est considérée par les ramasseurs comme « le roi des champignons ».

Pied jaune, portant un anneau également jaune et entouré à la base par la volve* blanche

Chapeau d'abord ovoïde*, puis convexe, pouvant atteindre 15 cm de diamètre
Cuticule* orange vif, brillante, portant parfois des lambeaux blancs de la volve*, et légèrement striée sur les bords



Chair blanche, jaune sous la cuticule*

Photo : IPLA

Lamelles serrées, de couleur jaune

Principales essences associées	• Chênes, Châtaignier
Préférences écologiques	• Milieu chaud • Sol : neutre à acide • Altitude < 600 m
Période de récolte	Juillet - Octobre
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Printemps : températures élevées • Eté-Automne : précipitations importantes, températures élevées, supérieures à 20°C

La production de l'amanite des césars peut aller de 5 à 20 kg/ha/an.
Elle est cependant très variable, avec de nombreuses années sans fructifications.

L'hygrophore de mars (Hygrophorus marzuolus)

Cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre, notamment en raison de son époque d'apparition, de la fin de l'hiver au début du printemps. Peu répandu, mais abondant là où il pousse, l'hygrophore de mars est souvent caché sous la mousse et les feuilles mortes, dans la neige, presque enterré.

Chapeau d'abord convexe puis plat avec un bord plus ou moins ondulé
Cuticule* un peu visqueuse, du blanc au gris foncé, avec des zones noires

Lames d'abord blanches puis presque grises, épaisses et espacées, plus ou moins décurrentes* sur le pied.

Photo : M. Zotti

Chair blanche, épaisse et ferme, douce.

Principales essences associées	• Hêtre, Châtaignier • Sapin pectiné, Épicéa, Pins
Préférences écologiques	• Milieu frais • Sol : calcaire • Altitude > 500 m
Période de récolte	Février - Mai
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Hiver : neigeux • Fin d'hiver - printemps : lorsque la température s'élève au-dessus de zéro et que la neige commence à fondre.

L'hygrophore de mars devient rapidement véreux, et seuls les jeunes exemplaires peuvent être consommés.

Les truffes (Tuber sp.)

Les truffes sont des champignons mycorhiziens, qui se développent sous la surface du sol (on parle de champignon « hypogé »). Les différentes espèces de truffe se caractérisent par leur aspect, mais également par leurs exigences écologiques qui leur permettent d'établir des relations avec différentes essences arbustives et arborées.

Photo : IPLA

• Truffe noire du Périgord (*Tuber melanosporum*)

Cette truffe est la plus connue et la plus prisée des truffes noires. Le développement de son mycélium* dans le sol produit des substances qui empêchent la croissance de la plupart des espèces herbacées, formant des zones très évidentes dépourvues de végétation, appelées «brûlé».

Principales essences associées	• Noisetier, Chêne pubescent, Chêne vert, Tilleuls
Préférences écologiques	• Milieu de préférence chaud et ensoleillé • Sol : exclusivement calcaire et drainé • Altitude : < 1000 m • Ne tolère pas l'accumulation de litière* décomposée au sol
Période de récolte	Novembre - Mars
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Hiver : doux, sans fortes gelées • Pluies bien réparties tout au long de l'année, sans apports excessifs

La présence d'arbres isolés ou un peuplement clair issu de la recolonisation d'un ancien terrain agricole sont particulièrement favorables à la présence de cette truffe.

• Truffe d'été (*Tuber aestivum*)

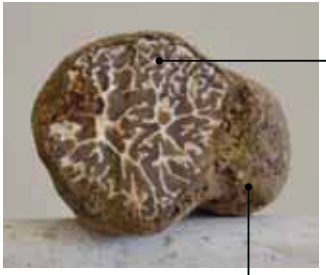
Certains auteurs reconnaissent la forme «*uncinatum*» (truffe de Bourgogne), à maturation en automne.

Photo : IPLA

Principales essences associées	• Charme commun, Noisetier, Hêtre, Chênes (principalement Chêne sessile, Chêne pubescent et Chêne vert), Tilleuls
Préférences écologiques	• Milieu frais et ombragé, mais aussi chaud et ensoleillé • Sol : calcaire à neutre, riche en argile, sans engorgement* • Altitude : < 1600 m • Tolère l'accumulation de litière* décomposée
Période de récolte	Mai - Décembre
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Pluviosité bien répartie, absence de sécheresse prolongée • Un froid intense et prolongé conduit à l'arrêt de la fructification

• Truffe brumale (*Tuber brumale*)

Moins prisée que les précédentes, semblable à première vue à *Tuber melanosporum*, elle peut être confondue avec celle-ci. Certains auteurs reconnaissent aussi la forme «*moschatum*».



Principales essences associées	• Noisetier, Chêne pubescent, Chêne sessile, Chêne vert, Tilleuls
Préférences écologiques	• Milieu frais • Sol : calcaire à neutre, profond et frais, sans engorgement* • Altitude : de 200 m à 1000 m
Période de récolte	Mai - Décembre
Conditions climatiques favorables aux poussées	• Automne - hiver : précipitations suffisantes

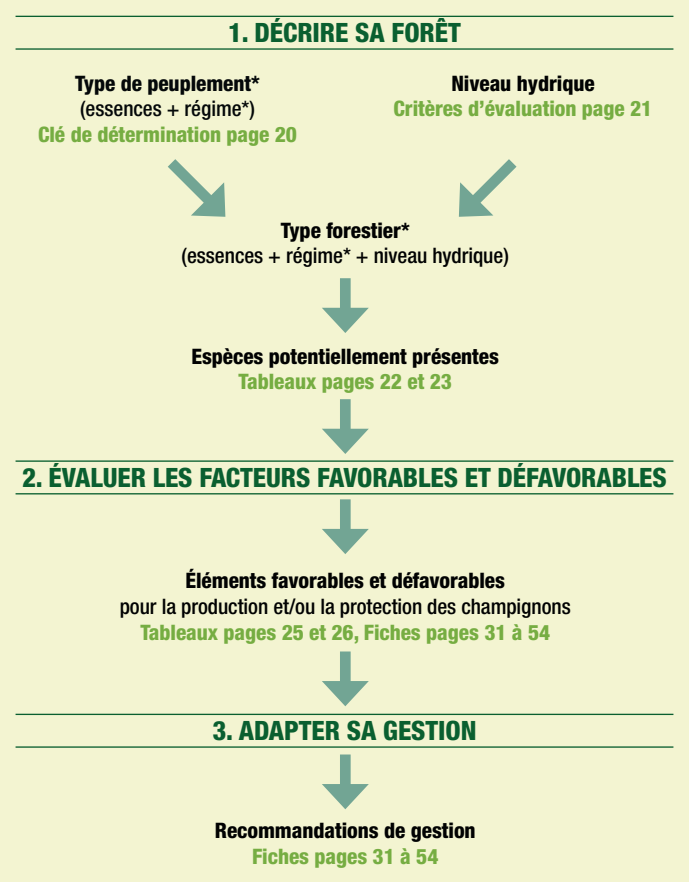
Il existe une autre truffe très prisée, la truffe blanche (*Tuber magnatum*), fréquente en Italie mais très rare en France.

La mycosylviculture : principes et méthode de diagnostic

La mycosylviculture, ou sylviculture favorable aux champignons, regroupe un ensemble de pratiques sylvicoles destinées à :

- concilier production de bois et ramassage des champignons comestibles ;
- assurer une gestion durable de l'écosystème ;
- favoriser la biodiversité fongique ;
- diversifier les revenus du propriétaire forestier.

La méthode qui suit permet d'analyser de manière simple une parcelle forestière dans l'objectif d'y adopter une gestion favorable aux champignons. À chaque étape est associé un outil de diagnostic sous forme de clé de détermination ou de tableau.



1. Décrire sa forêt

1.1. Identifier le type de peuplement

Le type de peuplement* est la combinaison des essences présentes et du régime* observé (taillis, futaie ou mélange taillis-futaie).

La clé de détermination du type de peuplement* qui suit est basée sur la présence ou non des principales essences favorables aux champignons comestibles.

Principales essences favorables aux champignons épigés* :

PLAINE ET COLLINE		MONTAGNE	
Feuillus	**Résineux**	**Feuillus**	**Résineux**
• Chêne pédonculé • Chêne sessile • Chêne rouge • Châtaignier • Charme	• Pin sylvestre • Pin noir	• Hêtre	• Sapin pectiné • Épicéa • Pin sylvestre • Pin noir

Principales essences favorables aux truffes :

PLAINE ET COLLINE	MONTAGNE
• Chêne vert • Chêne pubescent	• Hêtre

N.B. : Les types de peuplement* figurant en rouge dans la clé de détermination qui suit ne seront pas abordés dans la suite de ce guide du fait de leur intérêt limité pour la production des espèces de champignons considérées.

DÉTERMINATION DU TYPE DE PEUPLEMENT

PLAINE ET COLLINE (< 800 m)

Plus de 90 % de feuillus

• Si le chêne, le charme et le châtaignier représentent à eux 3 plus de 50 % des tiges	1. Taillis de chêne, charme et/ou châtaignier 2. Futaie de chêne pédonculé ou sessile 3. Mélange futaie de chêne et taillis
• Si le chêne rouge représente plus de 50 % des tiges	4. Futaie de chêne rouge
• Si le chêne vert ou le chêne pubescent représentent plus de 50 % des tiges	5. Peuplement de chêne vert 6. Peuplement de chêne pubescent
• Sinon	7. Peuplement d'autres feuillus de plaine (tremble, bouleau, robinier, érable…)

Plus de 90 % de résineux Voir MONTAGNE

Feuillus et résineux en mélange

• Si le pin sylvestre et le pin noir représentent plus de 50 % des résineux	8. Futaie de pin et feuillus de plaine en mélange (charme, châtaignier...)
• Sinon	9. Peuplement mélangé d'autres conifères (douglas, cèdre…) et feuillus de plaine (charme, châtaignier...)

MONTAGNE (> 800 m)

Plus de 90 % de feuillus

• Si le hêtre représente plus de 50 % des tiges	10. Taillis de hêtre 11. Futaie de hêtre 12. Mélange futaie de hêtre et taillis
• Sinon	13. Peuplement d'autres feuillus de montagne (érable, frêne…)

Plus de 90 % de résineux

• Si l'épicéa et le sapin représentent plus de 50 % des tiges	14. Futaie de sapin-épicéa (régénération naturelle) 15. Futaie d'épicéa (plantation)
• Si le pin sylvestre et le pin noir représentent plus de 50 % des tiges	16. Futaie de pins sylvestre et noir
• Sinon	17. Futaie d'autres conifères (mélèze, douglas, cèdre…)

Feuillus et résineux en mélange

• Si l'épicéa et le sapin représentent plus de 50 % des résineux	18. Futaie de sapin-épicéa et feuillus de montagne en mélange (hêtre, érable...)
• Si le pin sylvestre et le pin noir représentent plus de 50 % des résineux	19. Futaie de pin et feuillus de montagne en mélange (hêtre, érable...)
• Sinon	20. Mélange de futaie d'autres conifères (mélèze, cèdre…) et taillis de feuillus de montagne (hêtre, érable...)

1.2. Évaluer le niveau hydrique

Le niveau hydrique du milieu détermine en partie les espèces de champignons potentiellement présentes :

- en milieu sec à drainé, on pourra trouver en particulier le cèpe d'été, le cèpe bronzé, l'amanite des césars et la truffe noire du Périgord ;
- en milieu frais à humide, on rencontrera plus communément le cèpe de Bordeaux, le cèpe des pins, la girolle, la trompette des morts, l'hygrophore de mars et la truffe blanche d'Alba.

Les milieux présentant un engorgement* temporaire des sols en hiver sont dans ce guide rattachés aux milieux secs à drainés.

D'autres espèces sont moins sensibles au niveau hydrique, comme les lactaires sanguin et délicieux, le pied de mouton ou encore la truffe brumale.

La détermination du niveau hydrique peut se faire à partir des éléments de diagnostic suivants :

CAS N°1

- **Présence de plantes des milieux secs (xérophiles) à drainés (mésophiles)**
- **Et/ou présence de plantes des milieux à engorgement* hivernal**
- **Ou, en l'absence de flore indicatrice :** exposition chaude (E, SE, S), affleurement rocheux important, plateau, haut de versant, milieu de versant convexe.

→ **1. MILIEU SEC À MILIEU DRAINÉ**

CAS N° 2 :

- **Présence de plantes des milieux frais (mésohygrophiles) à humides (hygrophiles)**
- **Ou, en l'absence de flore indicatrice :** exposition fraîche (O, NO, N, NE), milieu de versant concave, bas de versant, présence de cours d'eau, étang ou marécage à proximité.

→ **2. MILIEU FRAIS À MILIEU HUMIDE**

Une liste de plantes indicatrices du niveau d'humidité du milieu se trouve dans l'annexe « Flore indicatrice » pages 59 à 62.

1.3. Identifier les champignons comestibles potentiellement présents

Après avoir identifié le type de peuplement* en présence et le niveau hydrique du milieu sur lequel vous vous trouvez, vous pouvez déterminer les espèces de champignons à rechercher dans votre forêt à l'aide des tableaux suivants.

AVERTISSEMENT

Les tableaux qui suivent sont donnés à titre indicatif. Pour cette étape, vous devez nécessairement aller observer **SUR LE TERRAIN** les champignons comestibles qui poussent réellement dans votre forêt. Vous pouvez pour cela :

- vous aider des fiches espèces disponibles sur le site internet www.amycoforest.eu,
- faire appel à la société mycologique la plus proche (coordonnées en fin de guide).

Les mois de septembre et octobre sont les plus propices à cette étape.

Les types qui renvoient à un numéro de fiche (partie 3) sont ceux pour lesquels les connaissances actuelles sont suffisantes pour proposer des recommandations de gestion (types présents dans le réseau de sites expérimentaux Amycoforest).

PLAINE ET COLLINE

	Niveau hydrique	
Type de peuplement*	**1. Milieu sec à drainé**	**2. Milieu frais à humide**
1. Taillis de chêne, charme et/ou châtaignier	Cèpe bronzé Cèpe d'été Amanite des césars Pied de mouton	Cèpe de Bordeaux Trompette des morts Pied de mouton Girolle **› Fiche 1.2**
2. Futaie de chêne pédonculé ou sessile	Cèpe bronzé Cèpe d'été Amanite des césars Pied de mouton **› Fiche 2.1**	Cèpe de Bordeaux Pied de mouton Girolle
3. Mélange futaie de chêne et taillis	Cèpe bronzé Cèpe d'été Amanite des césars Pied de mouton **› Fiche 3.1**	Cèpe de Bordeaux Trompette des morts Pied de mouton Girolle **› Fiche 3.2**
4. Futaie de chêne rouge		Cèpe de Bordeaux Girolle **› Fiche 4.2**
5. Peuplement de chêne vert	Truffe noire du Périgord Truffe d'été Truffe brumale **› Fiche 5.1**	Truffe d'été/de Bourgogne Truffe brumale
6. Peuplement de chêne pubescent	Truffe noire du Périgord Truffe d'été Truffe brumale **› Fiche 6.1**	Truffe d'été/de Bourgogne Truffe brumale
8. Futaie de pin et feuillus de plaine en mélange (charme, châtaignier...)	Lactaire sanguin Lactaire délicieux Cèpe d'été Cèpe bronzé Pied de mouton	Lactaire sanguin Lactaire délicieux Cèpe de Bordeaux Cèpe des pins Pied de mouton Trompette des morts Girolle

MONTAGNE

Type de peuplement*	Niveau hydrique	
	1. Milieu sec à drainé	2. Milieu frais à humide
10. Taillis de hêtre	Cèpe bronzé, Cèpe d'été Amanite des césars Pied de mouton Truffe d'été/de Bourgogne	Cèpe de Bordeaux Trompette des morts Pied de mouton, Girolle Truffe d'été/de Bourgogne
11. Futaie de hêtre	Cèpe bronzé, Cèpe d'été Amanite des césars Pied de mouton Truffe d'été/de Bourgogne	Cèpe de Bordeaux Trompette des morts Pied de mouton, Girolle Truffe d'été/de Bourgogne
12. Mélange futaie de hêtre et taillis	Cèpe bronzé, Cèpe d'été Amanite des césars Pied de mouton Truffe d'été/de Bourgogne	Cèpe de Bordeaux Trompette des morts Pied de mouton, Girolle Truffe d'été/de Bourgogne
14. Futaie de sapin-épicéa (régénération naturelle)	Pied de mouton	Cèpe de Bordeaux, Cèpe des pins Pied de mouton, Girolle Hygrophore de mars **› Fiche 14.2**
15. Futaie d'épicéa (plantation)		Cèpe de Bordeaux **› Fiche 15.2**
16. Futaie de pin sylvestre - pin noir	Pied de mouton Lactaire délicieux Lactaire sanguin **› Fiche 16.1**	Cèpe des pins, Pied de mouton Lactaire délicieux Lactaire sanguin
18. Futaie de sapin-épicéa et feuillus de montagne en mélange (hêtre, érable...)	Pied de mouton	Cèpe de Bordeaux, Cèpe des pins Pied de mouton, Girolle Trompette des morts Hygrophore de mars **› Fiche 18.2**
19. Futaie de pin et feuillus de montagne en mélange (hêtre, érable...)	Pied de mouton Lactaire délicieux Lactaire sanguin **› Fiche 19.1**	Lactaire sanguin, Lactaire délicieux Cèpe de Bordeaux, Cèpe des pins Pied de mouton Trompette des morts Girolle

2. Évaluer les facteurs influençant la production de champignons

La surface terrière : un facteur souvent déterminant

La surface terrière, symbolisée G, est un paramètre permettant d'évaluer la densité d'un peuplement forestier. Elle correspond à la surface occupée par la section des troncs d'un hectare de forêt, si ceux-ci étaient coupés à 1,30 m du sol. Elle s'exprime en m²/ha. Elle est classiquement utilisée en sylviculture pour évaluer la quantité de bois sur pied à l'hectare.

La surface terrière prend en compte à la fois le nombre d'arbres et le diamètre de ces arbres.

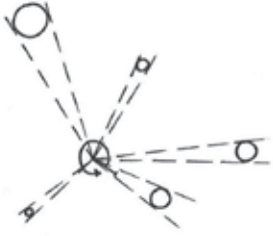
G = 25 m²/ha — G = 25 m²/ha — G = 40 m²/ha

Pour la mesurer :

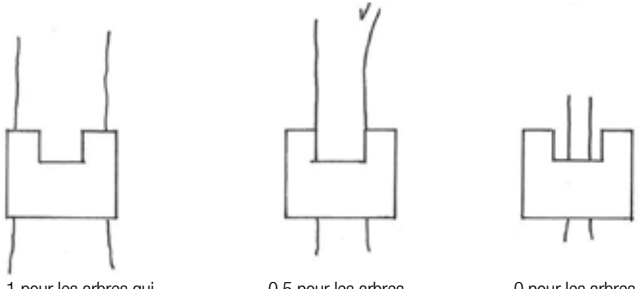
1. A l'aide d'un morceau de carton ou de plastique et d'une ficelle, fabriquer un « relascope ».

2. Effectuer une mesure

Tenir la ficelle tendue à l'horizontale depuis l'œil. Réaliser un tour sur soi-même, en s'arrêtant sur chaque arbre vu à travers l'encoche, qu'il soit près ou loin, gros ou petit.



En observant l'arbre à 1m30 du sol, on compte :



1 pour les arbres qui dépassent de l'encoche — 0,5 pour les arbres de la taille de l'encoche — 0 pour les arbres plus petits que l'encoche

Le total est égal à la surface terrière.

3. Répéter la mesure en différents points de la parcelle, surtout si celle-ci est hétérogène.

LES FACTEURS DE PRODUCTION ESPÈCE PAR ESPÈCE (1/2)

Espèce cible	Préférences écologiques	Facteurs favorables	Facteurs défavorables
Cèpe de Bordeaux **Cèpe des pins**	• milieu frais à humide • sol acide	• présence de résineux (sapin, épicéa) en mélange, structure de type futaie jardinée	• peuplement fermé (G > 40 m²/ha) ou très ouvert (G < 10 m²/ha) • taillis âgé (+ de 40 ans)
Cèpe d'été **Cèpe bronzé**	• milieu chaud • sous feuillus		• sous-bois dense • peuplement fermé (G > 30 m²/ha)
Lactaire délicieux	• milieu ensoleillé • sous pins	• peuplement clair (G ≈ 20 m²/ha)	• sous-bois dense
Lactaire sanguin	• milieu ensoleillé • sous pins • sol calcaire	• présence de pins sylvestres • peuplement clair (G ≈ 20 m²/ha)	• peuplement âgé (+ de 50 ans) • sous-bois dense
Pied de mouton	• tout niveau hydrique • tout type de sol		• peuplement clair (G < 20 m²/ha)
Girolle	• milieu frais à humide	• sous-bois bien développé	• peuplement très jeune (- de 20 ans) • peuplement clair (G < 20 m²/ha) • litière* peu dégradée
Trompette des morts	• milieu frais à humide • sous feuillus (châtaignier, chêne, hêtre) • sol acide	• peuplement d'âge intermédiaire (entre 20 et 60 ans)	• litière* peu dégradée
Hygrophore de mars	• milieu frais à humide • sous résineux (notamment sapin) • sol calcaire	• peuplement clair, d'âge intermédiaire	• litière* peu dégradée • peuplement très fermé (G >40 m²/ha)
Amanite des césars	• milieu chaud • sous feuillus (chêne)	• présence de trouées	• sous-bois dense • peuplement fermé (G > 30 m²/ha)

La présence dispersée de bois mort au sol constitue un facteur favorable à la production de l'ensemble des espèces présentées ici.
Les peuplements purs de certaines essences (douglas, robinier) sont au contraire défavorables à la production de ces espèces.

LES FACTEURS DE PRODUCTION ESPÈCE PAR ESPÈCE (2/2)

Espèce cible	Préférences écologiques	Facteurs favorables	Facteurs défavorables
Truffe noire du Périgord	• milieu chaud et ensoleillé • sol exclusivement calcaire et bien drainé • précipitations régulières • hivers doux sans fortes gelées	• peuplement clair issu de déprise agricole ou plantes isolées	• peuplements fermés (G > 10 m²/ha) • litière* épaisse au sol • sous-bois dense
Truffe brumale	• milieu frais • sol à pH basique à neutre • pluviosité suffisante au cours de l'automne et de l'hiver	• présence de noisetier	• peuplements denses et âgés
Truffe d'été	• milieu frais et ombragé, mais aussi chaud et ensoleillé • sol à pH basique à neutre et riche en argile • précipitations régulières	• peuplements clairs ou présence de trouées	• peuplements fermés ou au contraire très ensoleillés

Espèce cible	Facteurs favorables
Toutes les espèces (biodiversité)	• présence de bois mort au sol • sous-bois développé en mosaïque • litière* d'épaisseur variable • structure irrégulière avec présence de trouées • essences variées • peuplement vigoureux à forte croissance

3. Adapter sa gestion

INFLUENCE DES PRINCIPAUX TYPES D'INTERVENTIONS SYLVICOLES SUR LES CHAMPIGNONS ET RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Type d'intervention	Avantages	Inconvénients	Recommandations générales
Éclaircie	• Apporte eau et lumière au sol • Stimule la croissance des arbres et donc la production de champignons mycorhiziens, y compris de la truffe noire du Périgord	• Expose le sol aux vents desséchants • Risque d'élimination des arbres truffiers • Diminution de la production de la truffe d'été	• Attention à ne pas réaliser une éclaircie trop brutale (l'intensité optimale dépend de l'espèce cible) • Favoriser le mélange d'essences (favorise la durabilité de la production) • Veiller à maintenir du bois mort au sol (réserve d'humidité) • Choisir avec soin les arbres à prélever. Possibilité de tester l'effet sur la production de truffes par étêtage
Coupe rase		• En absence de réserves, bloque la production de champignons mycorhiziens pendant plusieurs années • En situation de pente, ravinement et exportation des nutriments du sol	• Maintenir des réserves*, si possible en groupe • Veiller à maintenir du bois mort au sol (réserve d'humidité)
Dégagement du sous-bois	• Apporte eau et lumière au sol • Réduit la concurrence entre les racines en faveur des arbres « producteurs »	• Expose le sol aux vents desséchants et à un ensoleillement excessif	• À ne pratiquer que pour les espèces de milieux chauds (amanite des césars, cèpe d'été, cèpe bronzé) ou ensoleillés (lactaires)
Travail superficiel du sol	• Pour la production de truffes, aère le sol et accélère la décomposition de la litière	• Peut dégrader le mycélium* présent dans les premiers centimètres du sol	• Effectuer un binage à proximité des arbres truffiers, en fin de saison de production, en particulier si le sol est argileux et si la concurrence par les herbes est importante
Enrichissement en essences	• Favorise la production des champignons liés à l'essence introduite • Permet une plus grande durabilité de la production • Favorise la biodiversité fongique	• Peut nécessiter un travail du sol destructeur pour le mycélium*	• Introduire des essences favorables aux champignons (éviter notamment le douglas et le robinier) • Enrichir par bandes ou par ilots
Interventions mécanisées		• Risque de tassement du sol • Exportation ou raclement de la litière* et des premiers centimètres du sol • Risque de destruction des racines mycorhizées par les truffes	• Ouvrir des cloisonnements* dès la première intervention • Ne pas travailler par temps humide (tassement accentué)

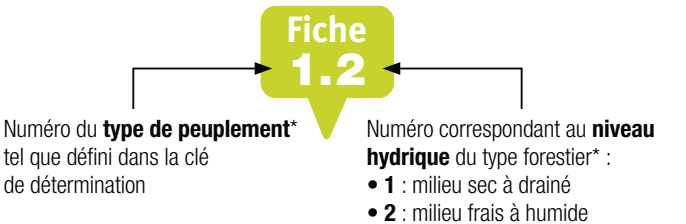
Fiches techniques

Aide à la lecture des fiches techniques

Les fiches techniques sont classées par type forestier* (combinaison des essences, du traitement* sylvicole et du niveau hydrique).

Les **recommandations de gestion** sont centrées autour d'un objectif principal de production durable de champignons comestibles. Elles sont proposées dans le cadre d'un maintien du traitement* propre au type forestier* (taillis, futaie ou mélange taillis-futaie), mais une conversion vers la futaie peut être proposée dans la rubrique « autres itinéraires sylvicoles possibles » si celle-ci est favorable aux champignons.

• Système de numérotation des fiches



• Description du type forestier

L'**unité stationnelle de référence** associe au type forestier* présenté, le ou les type(s) de station correspondant(s) dans les guides de stations « Synthèse pour les Plaines et Collines Rhônalpines » (**Plaine**) et « Synthèse pour les Alpes du Nord et les montagnes de l'Ain » (**Montagne**), (documents disponibles au CRPF Rhône-Alpes).

• Légende des symboles

Les **potentialités** du type forestier* correspondent à une gestion forestière optimale, telle que préconisée dans la partie « recommandations ». Elles regroupent :

- la production de champignons comestibles

production faible :
production moyenne :
production élevée :

- la production de bois

production de bois de chauffage et d'industrie :
production de bois d'œuvre de qualité moyenne :
production de bois d'œuvre de qualité élevée :

- la biodiversité

niveau faible :
niveau moyen :
niveau élevé :

- la séquestration de carbone

séquestration faible :
séquestration moyenne :
séquestration élevée :

Taillis de chêne, charme et/ou châtaignier en milieu frais à humide

Fiche 1.2

Description

Localisation : en dessous de 800 m ; possible jusqu'à 1100 m en adret.

Sol : moyennement profond à profond, neutre à acide. Traces d'hydromorphie* possibles.

Flore : des milieux neutres à acides (lierre, troène, ronce). Présence fréquente de plantes des milieux frais (tremble, jonc aggloméré). Développement de la ronce parfois important.

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.3, 4.5 / Montagne : 7.4, 7.6

Essences principales : chêne sessile, chêne pédonculé, charme, châtaignier

Essences secondaires : bouleau, tremble

Traitement* : taillis simple

Potentialités

Champignons comestibles :

Cèpe de Bordeaux :
Trompette des morts :
Pied de mouton :
Girolle :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

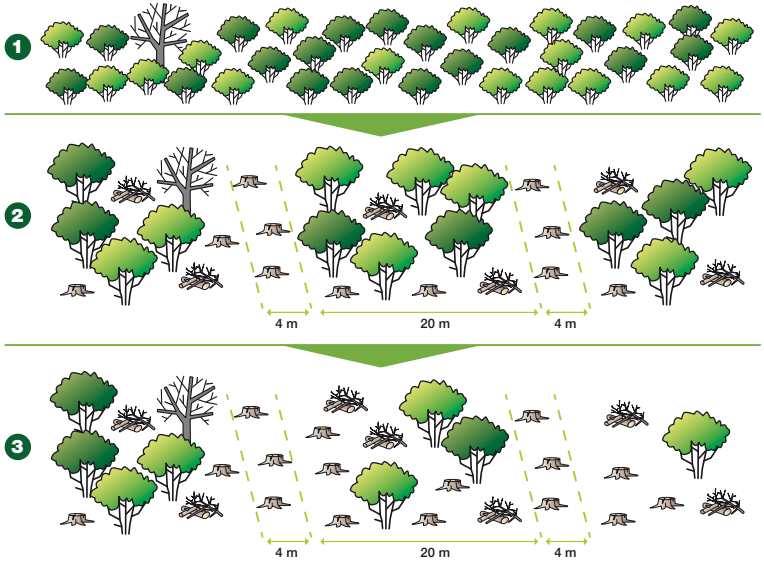
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les taillis simples sont classiquement gérés par coupe rase tous les 30 à 50 ans pour les taillis de chênes et charmes, tous les 15 à 25 ans pour les taillis de châtaigniers (diamètre d'exploitabilité : 20 à 25 cm).

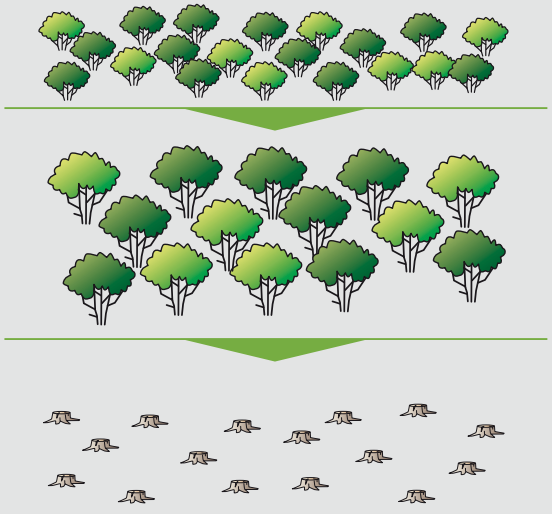
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Coupe rase	• Sans maintien de réserves*, chute de production pendant une dizaine d'années pour tous les champignons comestibles • Risque de développement de la ronce, contraignant pour la recherche des champignons et le développement des cèpes	Impact négatif sur les champignons mycorhiziens
Régularité du peuplement	Diminution de la production en fin de cycle	Faible diversité
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour le cèpe de Bordeaux et la trompette des morts	
Cas du taillis monospécifique*		Faible diversité de champignons mycorhiziens

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Jeune taillis simple, pur ou mélangé

2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Coupe de cépées entières de manière dispersée sur l'ensemble de la parcelle
   - Favoriser ou maintenir le mélange d'essences
   - Laisser quelques tiges mortes

3. Coupe définitive avec maintien de quelques cépées.
   - Ces cépées pourront être exploitées au cours de la rotation suivante ou maintenues d'une rotation sur l'autre.
   - Dans le cas des grandes parcelles, échelonnage de l'exploitation des inter-bandes pour maintenir une production régulière.

Pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux et trompettes de morts :
- Rotation à 40 ans, coupe d'environ une cépée sur 3 à 20 ans puis à 30 ans.
- Maintenir environ 8 cépées/ha lors des coupes définitives, si possible en groupes.
- Veiller particulièrement à conserver du bois mort au sol

Pour favoriser la production de girolles et pieds de mouton :
- Rotation à 50 ans, coupe d'environ une cépée sur 4 à 20 ans, à 30 ans puis à 40 ans.
- Maintenir environ 12 cépées/ha, en groupes, lors des coupes définitives.
- Conserver la strate arbustive là où elle se développe.

Autres itinéraires sylvicoles possibles
- Conversion en futaie ou mélange taillis-futaie par détourage* (voir fiche 3.2). La conversion en futaie irrégulière est fortement recommandée pour une production continue de girolles.
- En cas de taillis pur, enrichissement avec de nouvelles essences.

Futaie de chênes en milieu sec à drainé

Fiche 2.1

Description

Localisation : en dessous de 800 m ; possible jusqu'à 1100m en adret.

Sol : moyennement profond à profond, neutre à acide. Traces d'hydromorphie* possibles.

Flore : des milieux secs à drainés. Présence fréquente de plantes des milieux neutres (cornouiller sanguin, gaillet odorant) à acides (chèvrefeuille des bois). Présence possible de plantes des milieux à engorgement* temporaire (molinie bleue).

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.2, 4.3 / Montagne : 7.2

Essences principales : chêne sessile, chêne pédonculé plus rarement

Essences secondaires : charme, châtaignier, bouleau, tremble

Traitement* : futaie régulière ou futaie irrégulière

Potentialités

Champignons comestibles :

Cèpe d'été :
Cèpe bronzé :
Amanite des césars :
Pied de mouton :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

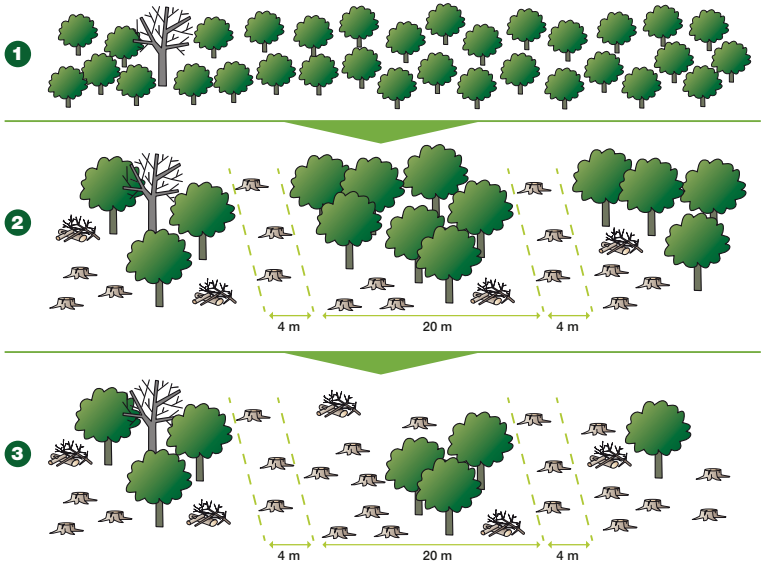
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les futaies régulières de chênes sont classiquement gérées par des coupes d'amélioration tous les 8 à 15 ans, suivies d'une coupe définitive autour de 140 ans. Les futaies irrégulières de chênes sont gérées par des éclaircies tous les 8 à 15 ans également (diamètre d'exploitabilité : 50 à 60 cm).

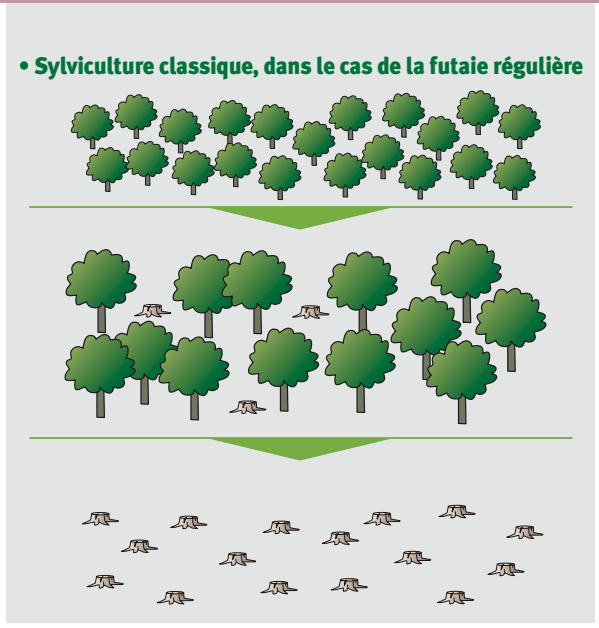
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 30 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour le cèpe d'été, le cèpe bronzé et l'amanite des césars	
Cas de la futaie régulière	• Chute de production pendant une dizaine d'années pour tous les champignons comestibles lors de la coupe définitive • Développement important du sous-bois en phase de régénération, défavorable pour les cèpes et l'amanite des césars, à l'exception des années de forte sécheresse	• Faible diversité. • Impact négatif de la coupe définitive sur les champignons mycorhiziens
Cas de la futaie monospécifique*		Faible diversité de champignons mycorhiziens

Recommandations

• Mycosylviculture, dans le cas de la futaie régulière



• Sylviculture classique, dans le cas de la futaie régulière



1 Jeune futaie régulière

2 Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement).
Éclaircies successives
- Favoriser ou maintenir le mélange d'essences
- Laisser quelques tiges mortes et une partie des rémanents

3 Coupe définitive avec maintien de quelques tiges en bouquets
- Ces tiges pourront être exploitées au cours de la rotation suivante ou maintenues d'une rotation sur l'autre.
- Dans le cas des grandes parcelles, échelonnage de l'exploitation des inter-bandes pour maintenir une production régulière

Pour la production de cèpes d'été, de cèpes bronzés et d'amanites des césars
- Privilégier les éclaircies par trouées, tous les 10 ans environ. Au sein des trouées, veillez à maintenir un sous-étage.
- En futaie régulière, maintenir par ha 2 à 3 bouquets dispersés de 5 ou 6 tiges lors des coupes définitives.

Pour la production de pieds de mouton
- Réaliser des éclaircies diffuses, modérées, tous les 10 ans environ.
- En futaie régulière, maintenir par ha 4 à 5 bouquets dispersés de 6 ou 7 tiges lors des coupes définitives.

Dans le cas de la futaie irrégulière

La futaie irrégulière est généralement un bon écosystème pour les champignons comestibles.
Veiller cependant à :
- Créer quelques trouées de faibles dimensions (50 à 100 m²) à l'occasion des éclaircies
- Favoriser ou maintenir le mélange d'essences
- Laisser quelques tiges mortes

Autres itinéraires sylvicoles possibles
- En cas de futaie monospécifique*, enrichissement avec de nouvelles essences.

Mélange futaie de chênes et taillis en milieu sec à drainé

Fiche 3.1

Photo : IPLA

Description

Localisation : en dessous de 800 m ; possible jusqu'à 1100 m en adret

Sol : acide, souvent superficiel avec une fertilité faible à moyenne

Flore : essentiellement des milieux secs (brachypode penné) et acides (fougère aigle). Localement, présence d'espèces des milieux drainés (pâturin des bois)

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.2, 4.3 / Montagne : 7.2

Essences principales : chêne sessile

Essences secondaires : châtaignier, alisier blanc, bouleau

Traitement* : mélange taillis-futaie

Potentialités

Champignons comestibles :

Amanite des césars :
Cèpe bronzé :
Cèpe d'été :
Pied de mouton :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

Facteurs défavorables en sylviculture classique

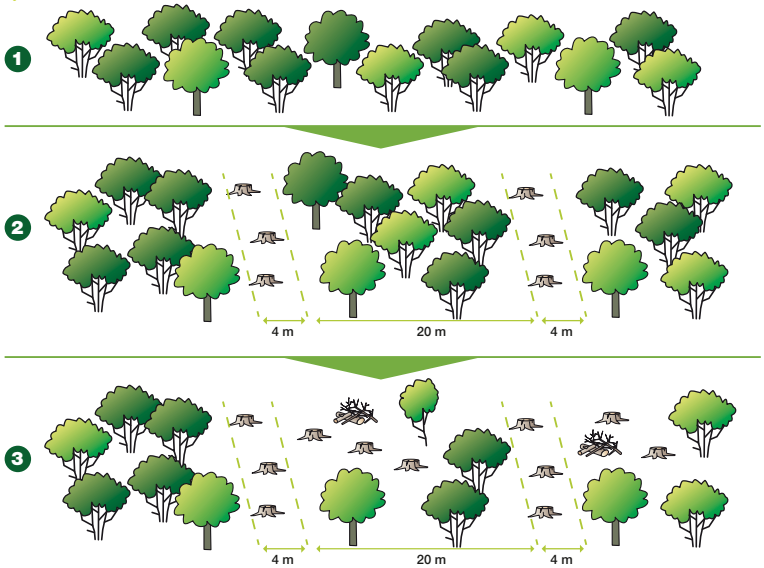
Ce type de peuplement est généralement géré « au coup par coup », dans le taillis ou la futaie (diamètre d'exploitabilité du taillis : 20 à 25 cm ; diamètre d'exploitabilité de la futaie : 50 à 60 cm).

On y observe fréquemment une évolution naturelle du peuplement, conduisant à une fermeture du couvert.

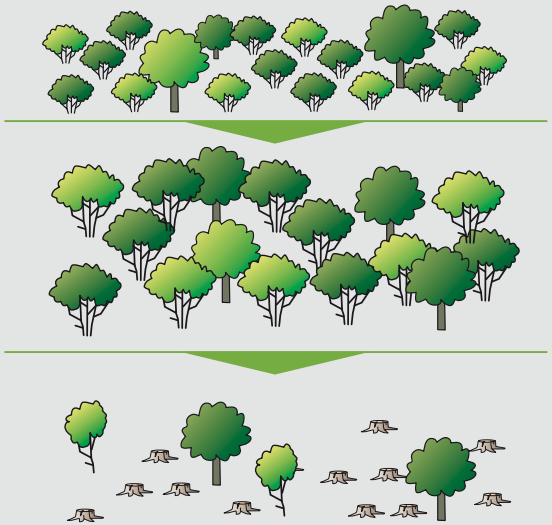
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 30 m²/ha)	Effet négatif pour les espèces de champignons citées plus haut	

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Mélange taillis-futaie avec un taillis âgé de 20 à 40 ans
2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
3. Dans la futaie: réaliser une éclaircie par trouées
   Dans le taillis: réaliser une coupe tous les 30 à 35 ans
   - Favoriser le mélange d'essences
   - Veiller à conserver un peuplement à 2 étages (taillis et futaie)

Pour favoriser la production de cèpes d'été, de cèpes bronzés et d'amanites des césars
- Réaliser des éclaircies régulières, tous les 10 ans.
- Favoriser la formation de trouées, de 100 à 400 m².

Autres itinéraires sylvicoles possibles
- La conversion en futaie irrégulière peut être conseillée pour maintenir une biodiversité en champignons élevée.

Mélange futaie de chênes et taillis en milieu frais à humide

Fiche 3.2

Description

Localisation : en dessous de 800 m ; possible jusqu'à 1100 m en adret.

Sol : moyennement profond à profond, neutre à acide. Traces d'hydromorphie* fréquentes.

Flore : des milieux frais à humides (jonc aggloméré, tremble). Présence fréquente de plantes des milieux acides (chèvrefeuille des bois, luzule des bois, canche flexueuse).

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.3, 4.5 / Montagne : 7.4, 7.6

Essences principales : chêne sessile, chêne pédonculé

Essences secondaires : charme, châtaignier, bouleau, tremble

Traitement* : mélange taillis-futaie

Potentialités

Champignons comestibles :

Cèpe de Bordeaux :
Trompette des morts :
Pied de mouton :
Girolle :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

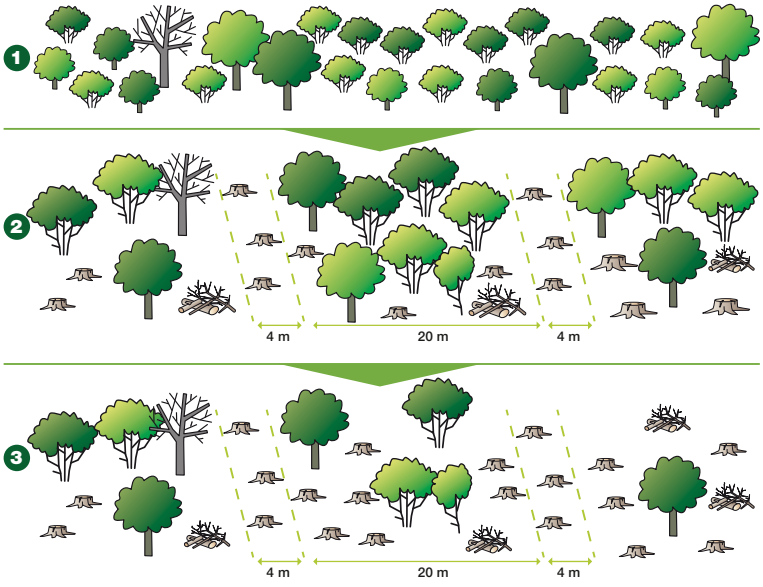
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les mélanges taillis-futaie sont gérés traditionnellement par coupes rases du taillis tous les 30 à 40 ans, dans lequel on maintient un certain nombre de tiges destinées à «alimenter» la futaie. Les arbres arrivés à maturité dans la futaie sont exploités régulièrement (diamètre d'exploitabilité du taillis : 20 à 25 cm ; diamètre d'exploitabilité de la futaie : 50 à 60 cm).
Cependant, ce type de gestion a conduit dans de nombreux cas à appauvrir la futaie : on parle alors de taillis avec réserves*.

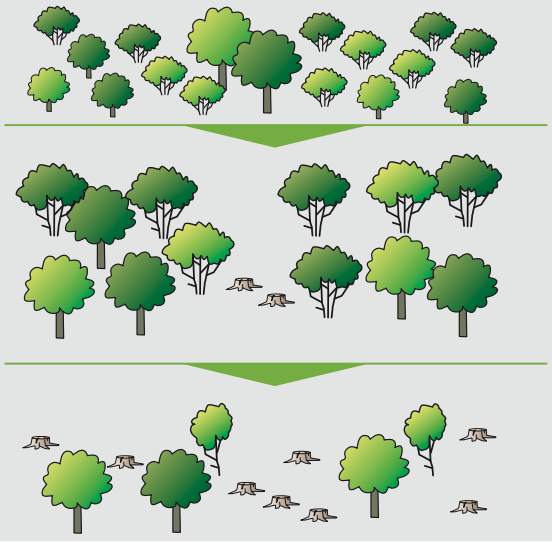
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour le cèpe de Bordeaux et la trompette des morts	
Cas des taillis avec réserves (G futaie < 12 m²/ha)	Risque de conversion en taillis simple, avec passage inévitable par la coupe rase (facteur défavorable aux champignons comestibles, voir fiche 1.2)	Risque de conversion en taillis simple, avec passage inévitable par la coupe rase (facteur défavorable aux champignons, voir fiche 1.2)

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Mélange taillis-futaie avec taillis jeune
2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Éclaircies successives :
   - Dans la futaie : détourage* des tiges d'avenir (futures réserves*) en exploitant les arbres en concurrence directe et en maintenant le sous-étage à proximité. Récolter les arbres ayant atteint le diamètre d'exploitabilité.
   - Dans le taillis : éclaircir au profit des plus beaux brins, qui alimenteront la futaie. Couper quelques cépées entières pour éviter la fermeture du peuplement.
   - Favoriser ou maintenir le mélange d'essences.
   - Laisser quelques tiges mortes.
3. Coupe définitive du taillis :
   - Exploitation du taillis avec maintien des cépées autour des tiges d'avenir.

Pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux et trompettes des morts :
- Éclaircies tous les 10 ans, dans le taillis comme dans la futaie.
- Détourage* au profit de 50 à 100 tiges d'avenir sélectionnées dans la futaie ou le taillis.
- Veiller particulièrement à conserver du bois mort au sol.

Pour favoriser la production de girolles et pieds de mouton :
- Éclaircies modérées tous les 12 ans, dans le taillis comme dans la futaie.
- Détourage* au profit de 80 à 120 tiges d'avenir sélectionnées dans la futaie ou le taillis.

Autres itinéraires sylvicoles possibles

Conversion en futaie régulière ou irrégulière selon la structure initiale du peuplement. La conversion en futaie irrégulière peut être recommandée pour une production continue de girolles.

Futaie de chêne rouge en milieu frais à humide

Fiche 4.2

Description

Localisation : en dessous de 800 m

Sol : moyennement profond à profond, neutre à acide. Traces d'hydromorphie* fréquentes.

Flore : des milieux moyennement acides à acides (ronce, luzule des bois, polytric élégant, agrostide commun, canche flexueuse). Présence de plantes des milieux moyennement humides (jonc aggloméré, tremble).

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.3, 4.5

Essences principales : chêne rouge

Essences secondaires : peuplement souvent pur. Présence possible de charme, châtaignier, bouleau, tremble.

Traitement* : futaie régulière.

Potentialités

Champignons comestibles :

Cèpe de Bordeaux :

Girolle :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

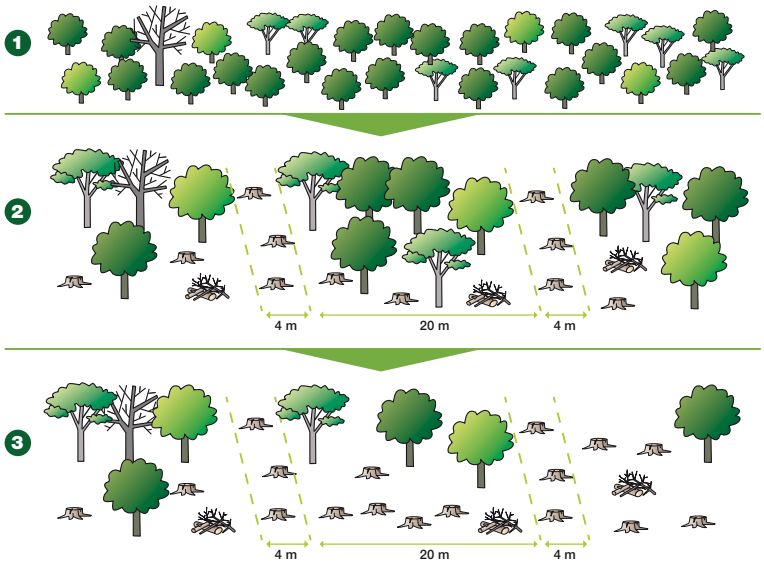
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les futaies de chênes rouges sont classiquement gérées en structure régulière, par éclaircie tous les 4 à 8 ans et coupe rase à environ 80 ans (diamètre d'exploitabilité : 50 à 60 cm).

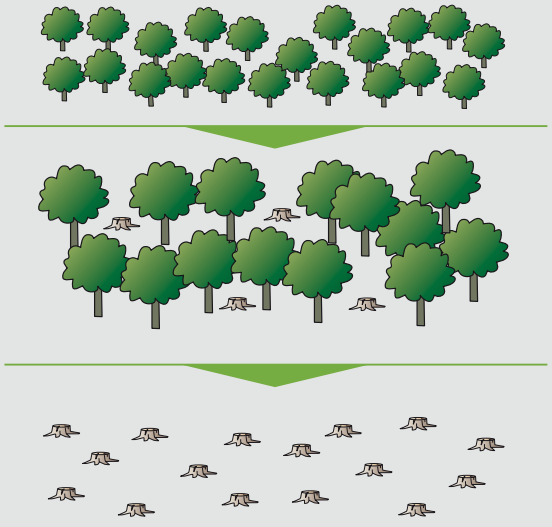
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour le cèpe de Bordeaux	
Régularité du peuplement	Chute de production pendant une dizaine d'années pour tous les champignons comestibles lors de la coupe définitive	• Faible diversité • Impact négatif de la coupe définitive sur les champignons
Cas des peuplements monospécifiques*		Faible diversité de champignons mycorhiziens
Régénération très abondante	• Limite la production de cèpes aux années les plus humides • Présente une contrainte pour la recherche des champignons	

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Jeune futaie issue de plantation ou de régénération naturelle
   - Enrichir avec d'autres essences feuillues ou résineuses, en veillant à contrôler la régénération de chêne rouge autour de ces plants.

2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Éclaircies successives
   - Maintenir le mélange d'essences
   - Laisser quelques tiges mortes

3. Coupe définitive avec maintien de quelques tiges en bouquets
   - Ces tiges pourront être exploitées au cours de la rotation suivante ou maintenues d'une rotation sur l'autre.
   - Dans le cas des grandes parcelles, échelonnage de l'exploitation des inter-bandes pour maintenir une production régulière

Pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux :
- Rotation à 80 ans, éclaircie tous les 6 ans.
- Maintien d'environ 20 tiges/ha en bouquets de 5 ou 6 tiges lors de la coupe définitive

Pour favoriser la production de girolles :
- Rotation à 90 ans, éclaircie tous les 8 ans.
- Maintien d'environ 30 tiges/ha en bouquets de 6 ou 7 tiges lors de la coupe définitive

Autres itinéraires sylvicoles possibles
- Conversion en futaie irrégulière par détourage*. La conversion en futaie irrégulière peut être recommandée pour une production continue de girolles.
- Dégagement possible du sous-bois sur quelques inter-bandes pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux.

Peuplement de chêne vert en milieu sec à drainé

Fiche 5.1

Description

Localisation : jusqu'à 600 m d'altitude, en exposition sud et ouest

Sol : calcaire, souvent très superficiel

Flore : présence de plantes caractéristiques des milieux secs (filaire à larges feuilles, nerprun alaterne)

Unités stationnelles de référence : -

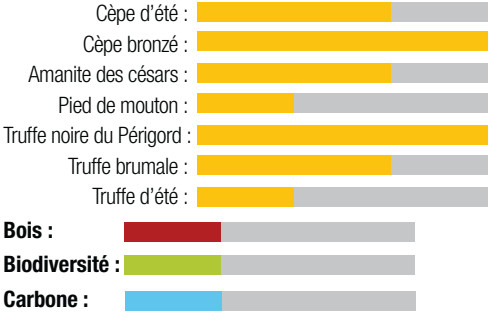
Essences principales : chêne vert

Essences secondaires : pin d'Alep, chêne pubescent

Traitement* : taillis simple

Potentialités

Champignons comestibles :



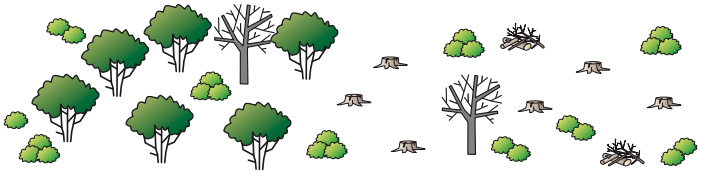
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les peuplements de chêne vert sont le plus souvent gérés en taillis simple. Ce type de traitement est cependant à éviter dans le cas des peuplements vieillis, au-delà de 40 ans.

	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Coupe rase	Défavorable	
Vieillissement du peuplement	Défavorable, du moins jusqu'à conversion du peuplement en futaie	
Risque de fermeture du milieu	Augmente l'accumulation de bois mort au sol et diminue la quantité de lumière et de chaleur parvenant au sol.	

Recommandations
• Mycosylviculture

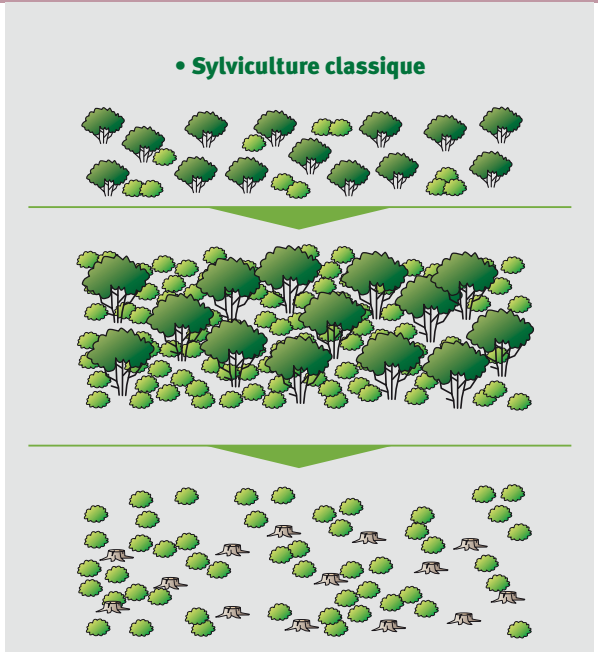
Pour les peuplements sur station peu fertile
(hauteur moyenne du peuplement inférieure à 8 m)



Maintenir le traitement en taillis
- La rotation ne doit pas dépasser les 30 à 40 ans.
- Ce traitement peut être appliqué y compris en peuplement mélangé.
- Réaliser une coupe de taillis sur de petites surfaces.

Pour les peuplements sur station fertile, d'âge supérieur à 40 ans ou présentant une forte densité de réserves

Conversion en futaie
- Réaliser une éclaircie sélective du taillis (balivage*), en recrutant les tiges d'avenir (tiges stables présentant un houppier équilibré) et en supprimant les tiges en concurrence directe
- Maintenir les réserves les plus âgées.
- Réaliser un débroussaillage progressif des arbustes méditerranéens pour les concentrer en périphérie de la parcelle.



Pour favoriser la production de truffes :
- Réaliser des éclaircies régulières et fortes, de manière à réduire la densité du peuplement, et ainsi éviter une couverture du sol excessive.
- Procéder à un travail superficiel du sol autour des arbres du peuplement.

Il est également possible de réaliser une taille hivernale des arbres producteurs, un réensemencement sporal avec l'espèce de truffe la plus adaptée, ou encore de désherber la végétation concurrente.

Autres itinéraires sylvicoles possibles
Pour diversifier la structure du peuplement et favoriser les champignons et les truffes, il est possible de procéder à des coupes de taillis localisées sur de petites surfaces.

Peuplement pionnier de chêne pubescent en milieu sec à drainé

Fiche 6.1

Description

Localisation : en dessous de 800 m; possible jusqu'à 1100 m en versant sud

Sol : bien drainé, riche en éléments grossiers et souvent superficiel. Neutre à calcaire

Flore : caractéristique des milieux secs et calcaires (germandrée petit chêne, laîche de Haller, épiaire droite, amélanchier à feuilles ovales, biscutelle commune, brachypode penné)

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.1 / Montagne : 7.1

Essences principales : chêne pubescent

Essences secondaires : merisier, pin sylvestre, érable champêtre, érable à feuilles d'obier

Traitement* : mélange taillis-futaie

Potentialités

Champignons comestibles :

Truffe noire du Périgord :

Truffe d'été :

Truffe brumale :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

Facteurs défavorables en sylviculture classique

Il s'agit de peuplements constitués d'une mosaïque de peuplements récents et de peuplements plus anciens, gérés historiquement en taillis sous futaie. Les coupes y sont réalisées « au coup par coup » et sont limitées à de petites surfaces.

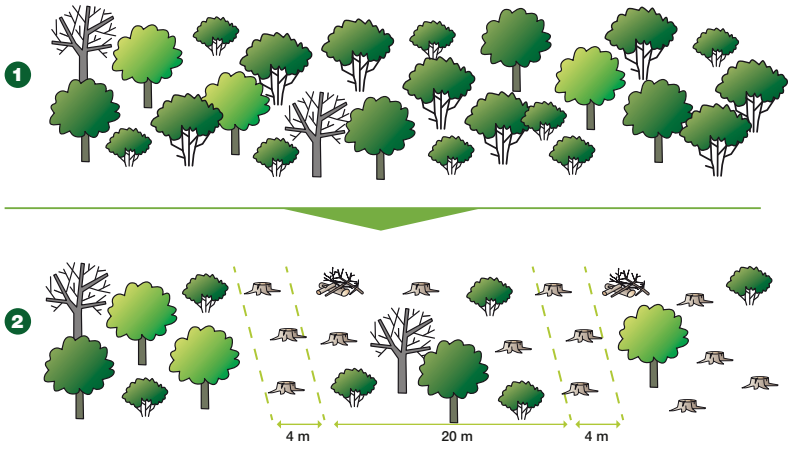
Ces peuplements présentent un accroissement annuel faible. Le diamètre d'exploitabilité préconisé pour le taillis est de 20 à 25 cm.

	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de développement du sous-bois	• Effet négatif sur la production de truffe • Contrainte pour la recherche des truffes	
Risque de fermeture du milieu (G > 10 m²/ha)	Effet négatif pour la truffe noire du Périgord, espèce qui demande de bonnes conditions d'ensoleillement	

Recommandations

• Mycosylviculture

• Sylviculture classique



1 Mélange taillis-futaie
Peuplement vieilli

2 Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
Rajeunir le taillis en ne conservant que les cépées les plus jeunes
- Travailler en faveur d'une diversité d'essences, y compris en faveur des essences non symbiotiques, qui semblent favoriser la fructification des truffes
- Conserver une surface terrière inférieure à 10 m²/ha

Pour favoriser la production de truffes noires du Périgord :

- Prévoir des opérations de travail superficiel du sol et de taille des arbres truffiers, y compris de la partie supérieure du houppier
- Veiller particulièrement à conserver quelques essences d'accompagnement aux essences truffières
- Éviter l'accumulation de litière* et de bois mort au sol

Il est également possible de réaliser un réensemencement sporal au pied des arbres.

Futaie de sapin et épicéa issue de régénération naturelle en milieu frais à humide

Fiche 14.2

Potentialités

Champignons comestibles :

- Cèpe de Bordeaux :
- Cèpe des pins :
- Pied de mouton :
- Girolle :
- Hygrophore de mars :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

Description

Localisation : au-dessus de 800 m

Sol : peu profond à profond, calcaire ou acide, sur substrats variés. Traces d'hydromorphie* possibles.

Flore : caractéristique des milieux frais (fougère mâle, parisette) à humides (fougère femelle), peu développée si le couvert est dense, et au contraire luxuriante en peuplement ouvert. Présence possible de plantes des milieux neutres à acides (lamier jaune, orge d'Europe, luzule des bois).

Unités stationnelles de référence : Montagne : 5.7, 5.8

Essences principales : sapin, épicéa

Essences secondaires : souvent cantonnées à la strate arbustive (hêtre, érable sycomore, frêne)

Traitement* : futaie régulière ou irrégulière

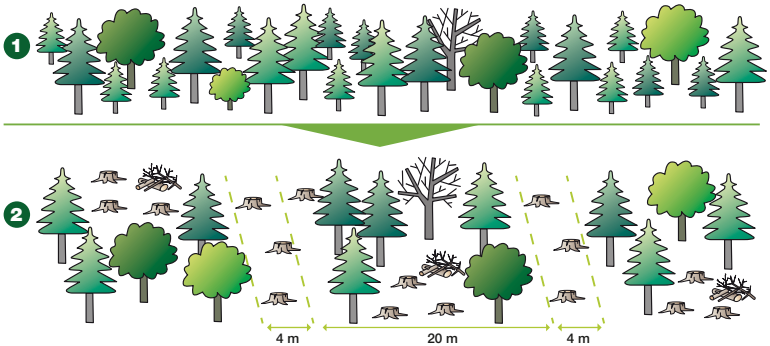
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Bien que pouvant être gérés en futaie régulière, ces peuplements sont plus généralement gérés en futaie irrégulière voire jardinée, avec récolte tous les 5 à 15 ans des arbres arrivés à maturité (diamètre d'exploitabilité du sapin : 50 à 70 cm ; de l'épicéa : 45 à 65 cm).

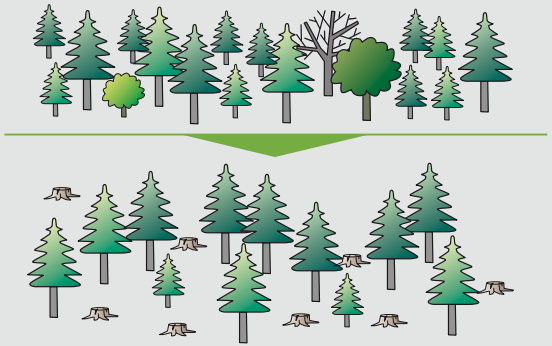
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour le cèpe de Bordeaux, le cèpe des pins et la trompette des morts	
Faible présence d'essences feuillues	Réduit très fortement la possibilité d'obtenir des trompettes des morts	Faible diversité, en particulier de champignons mycorhiziens

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Peuplement irrégulier en place

2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Éclaircies successives
   - Détourages des tiges d'avenir, et travailler en faveur des essences feuillues et en particulier du hêtre : exploiter les arbres en concurrence directe et maintenir le sous-étage à proximité
   - Laisser quelques tiges mortes

Pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux et de cèpes des pins :
- Réaliser des éclaircies par trouées, tous les 8 ans environ.
- Veiller particulièrement à conserver du bois mort au sol.

Pour favoriser la production de girolles et pieds de mouton :
- Réaliser des coupes diffuses, modérées, tous les 10 à 12 ans.

Autres itinéraires sylvicoles possibles
- Possibilité d'enrichir le peuplement par des essences feuillues (hêtre, frêne, etc.)

Futaie d'épicéa issue de plantation en milieu frais à humide

Fiche 15.2

Description

Localisation : au-dessus de 800 m

Sol : moyennement profond à profond, neutre à acide. Traces d'hydromorphie* possibles.

Flore : caractéristique des milieux frais (géranium herbe-à-robert, fougère mâle, laîche des bois) à humides (prêles, adénostyle à feuilles d'alliaire, dryopteris dilatée). Présence fréquente de plantes des milieux acides (épilobe des montagnes, lapsane, gaillet à feuilles rondes).

Unités stationnelles de référence : 5.7, 5.8

Essences principales : épicéa

Essences secondaires : souvent absentes. Présence de hêtre, d'érable ou de frêne possible

Traitement* : futaie régulière

Potentialités

Champignons comestibles :

Cèpe de Bordeaux :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

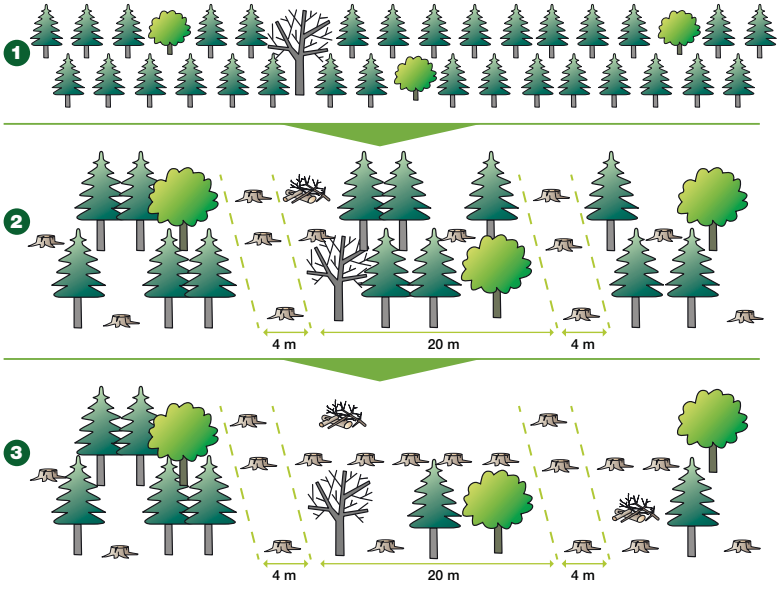
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les plantations d'épicéa sont gérées classiquement par des éclaircies régulières, tous les 6 à 10 ans, suivies d'une coupe rase à 50 ou 60 ans (diamètre d'exploitabilité : 45 à 55 cm).

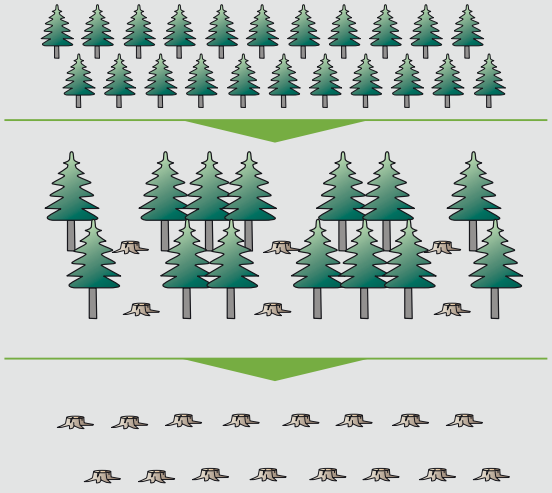
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour le cèpe de Bordeaux	
Coupe rase	Chute de production pendant une dizaine d'années pour tous les champignons comestibles	Impact négatif sur les champignons mycorhiziens
Régularité du peuplement	La production est généralement très forte entre 15 et 20 ans, puis quasi nulle	Faible diversité
Monospécificité		Faible diversité de champignons mycorhiziens

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Jeune plantation
2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Éclaircies successives
   - En cas de présence d'essences feuillues, les maintenir même si elles ne présentent pas une belle qualité
   - Laisser quelques tiges mortes
3. Coupe définitive avec maintien de quelques tiges
   - Maintenir autant que possible une diversité d'essences. Ces tiges pourront être exploitées au cours de la rotation suivante ou maintenues d'une rotation sur l'autre.
   - Dans le cas des grandes parcelles, échelonnage de l'exploitation des inter-bandes pour maintenir une production régulière

Pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux

- Réaliser des éclaircies rapprochées, tous les 6 à 8 ans, en détourant les tiges d'avenir et en créant quelques trouées.
- Réaliser la coupe définitive à 60 ans, et renouveler le peuplement par plantation.
- Maintenir 20 à 30 tiges / ha, y compris feuillues, en bouquets de quelques tiges.
- Veiller à conserver du bois mort au sol.

Autres itinéraires sylvicoles possibles

- Enrichissement en essences feuillues, à l'occasion de trouées créées à l'exploitation ou dès la plantation initiale.

Futaie de pin sylvestre et pin noir en milieu sec à drainé

Fiche 16.1

Description

Localisation : en plaine comme en montagne, essentiellement en versant chaud

Sol : souvent peu profond, calcaire.

Flore : caractéristique des milieux secs à drainés (astragale de Montpellier, euphorbe faux-cyprès, brome dressé, alisier blanc). Présence fréquente de plantes des milieux calcaires (genévrier, brunelle à grandes fleurs) ou méditerranéens (bugrane naine, carline à tige courte, genêt poilu).

Unités stationnelles de référence : Montagne : 6.1

Essences principales : pin sylvestre, pin noir

Essences secondaires : souvent absentes, notamment en plantation. Présence possible de chêne pubescent ou d'alisier blanc.

Traitement* : futaie régulière

Potentialités

Champignons comestibles :

Lactaire sanguin :

Lactaire délicieux :

Pied de mouton :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

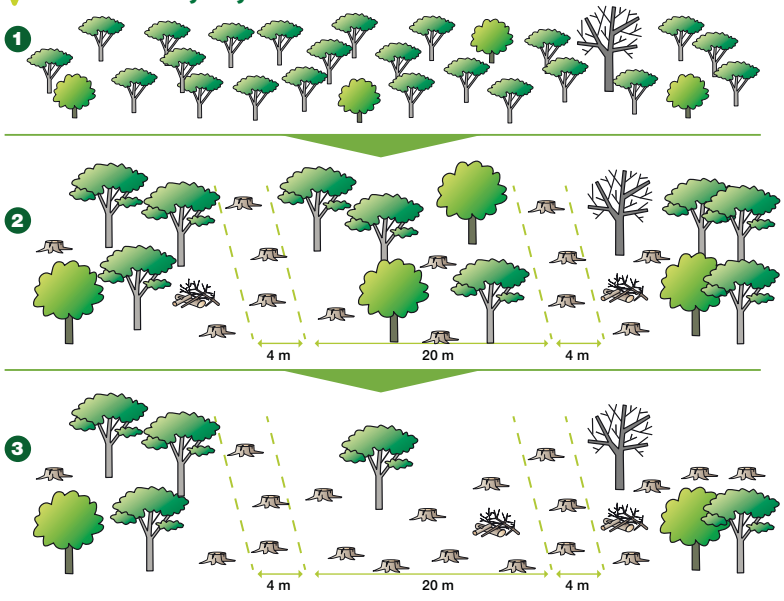
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Les futaies de pin noir et de pin sylvestre présentent le plus souvent une structure régulière (plantations ou peuplements pionniers). Elles sont généralement gérées par des éclaircies tous les 8 à 15 ans. La coupe définitive à lieu entre 120 et 130 ans (diamètre d'exploitabilité : 35 à 50 cm).

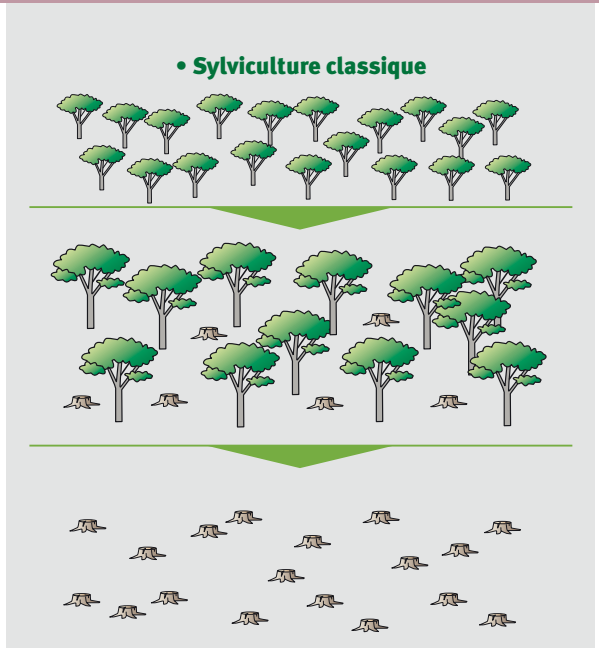
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour les lactaires	
Coupe rase	Chute de production pendant une dizaine d'années pour tous les champignons comestibles	Impact négatif sur les champignons mycorhiziens
Régularité du peuplement	Production peu durable. Le lactaire sanguin est le plus sensible, avec une chute de la production dans les peuplements âgés de plus de 50 ans	Faible diversité
Cas des futaies monospécifiques*		Faible diversité de champignons mycorhiziens

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Jeune futaie issue de régénération naturelle ou de plantation
2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Éclaircies successives
   - En cas de présence d'essences feuillues, les maintenir même si elles ne présentent pas une belle qualité
   - Favoriser également une éventuelle régénération naturelle de pins
   - Laisser quelques tiges mortes
3. Coupe définitive avec maintien de quelques tiges
   - Maintenir autant que possible une diversité d'essences. Ces tiges pourront être exploitées au cours de la rotation suivante ou maintenues d'une rotation sur l'autre
   - Dans le cas des grandes parcelles, échelonnage de l'exploitation des inter-bandes pour maintenir une production régulière

Pour favoriser la production de lactaires sanguins et délicieux

- Première éclaircie précoce, vers 35-40 ans. Réaliser ensuite des éclaircies rapprochées, tous les 10 ans, pour maintenir une surface terrière proche de 20 m²/ha.
- Coupe définitive à 110-120 ans.
- Maintenir 20 à 30 tiges / ha, y compris feuillues, en bouquets de quelques tiges.

Pour favoriser la production de pieds de mouton

- Première éclaircie à 45-50 ans. Réaliser ensuite des éclaircies modérées, tous les 15 ans environ.
- Coupe définitive à 130 ans.
- Maintenir 30 à 40 tiges / ha, y compris feuillues, en bouquets de quelques tiges.

Autres itinéraires sylvicoles possibles

- Enrichissement en essences feuillues, à l'occasion de trouées créées à l'exploitation ou dès la plantation initiale.
- Conversion en futaie irrégulière par détourage*, notamment pour une production continue de lactaires.

Futaie de sapin, épicéa et feuillus de montagne en milieu frais à humide

Fiche 18.2

Potentialités

Champignons comestibles :

- Cèpe de Bordeaux :
- Cèpe des pins :
- Trompette des morts :
- Pied de mouton :
- Girolle :
- Hygrophore de mars :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

Description

Localisation : au-dessus de 800 m.

Sol : moyennement profond à profond, calcaire ou acide. Traces d'hydromorphie* possibles.

Flore : caractéristique des milieux frais (fougère mâle, parisette, cardamine à cinq folioles) à humides (circée de Paris, prêle, épilobe à grandes fleurs), peu développée si le couvert est dense, et au contraire très développée en peuplement ouvert.

Unités stationnelles de référence : Montagne : 5.7, 5.8

Essences principales : sapin, épicéa, hêtre

Essences secondaires : érable sycomore, frêne

Traitement* : futaie irrégulière

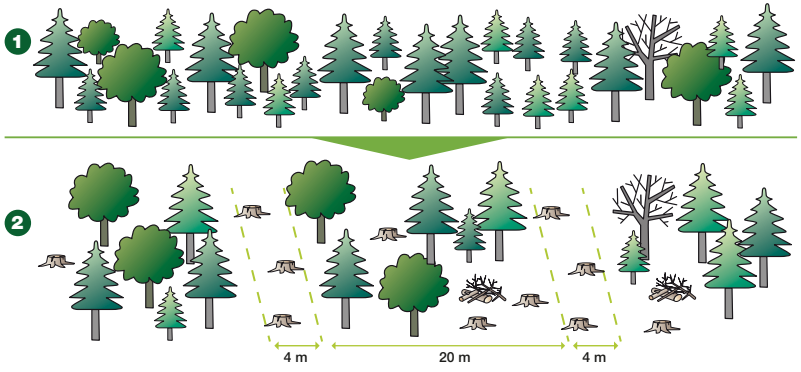
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Ce type de peuplement* est le plus souvent géré en futaie jardinée, avec récolte tous les 6 à 12 ans des arbres arrivés à maturité (diamètre d'exploitabilité : 50 à 70 cm).

	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
Risque de fermeture du milieu (G > 40 m²/ha)	Effet négatif en particulier pour les cèpes et les trompettes des morts	

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique

Les futaies jardinées sont un bon exemple d'écosystème favorable aux champignons, géré selon les principes de la mycosylviculture.

1. Peuplement irrégulier en place

2. Ouverture de cloisonnements* (à entretenir régulièrement)
   Éclaircies successives
   - Détourer les tiges d'avenir, en veillant à maintenir un équilibre entre les essences feuillues et résineuses
   - Laisser quelques tiges mortes

Pour favoriser la production de cèpes de Bordeaux, cèpes des pins et trompettes des morts
- Réaliser des coupes par trouées, tous les 8 ans environ.
- Veiller particulièrement à conserver du bois mort au sol.

Pour favoriser la production de girolles et pieds de mouton
- Réaliser des coupes diffuses, modérées, tous les 10 à 12 ans.

Futaie de pin et feuillus de montagne en milieu sec à drainé

Fiche 19.1

Description

Localisation : au-dessus de 600 m en versant frais, de 800 m en versant chaud.

Sol : souvent superficiel, neutre à calcaire.

Flore : caractéristique des milieux secs à drainés (alisier blanc, genêt sagitté, brachypode penné). Présence fréquente de plantes des milieux calcaires (germandrée petit-chêne, boucage saxifrage, brunelle à grandes fleurs).

Unités stationnelles de référence : Plaine : 4.1 / Montagne : 6.1

Essences principales : pin, hêtre

Essences secondaires : érable à feuilles d'obier, chêne pubescent

Traitement* : futaie régulière ou peuplement lâche issu de l'abandon d'un ancien pâturage

Potentialités

Champignons comestibles :

- Lactaire sanguin :
- Lactaire délicieux :
- Pied de mouton :

Bois :

Biodiversité :

Carbone :

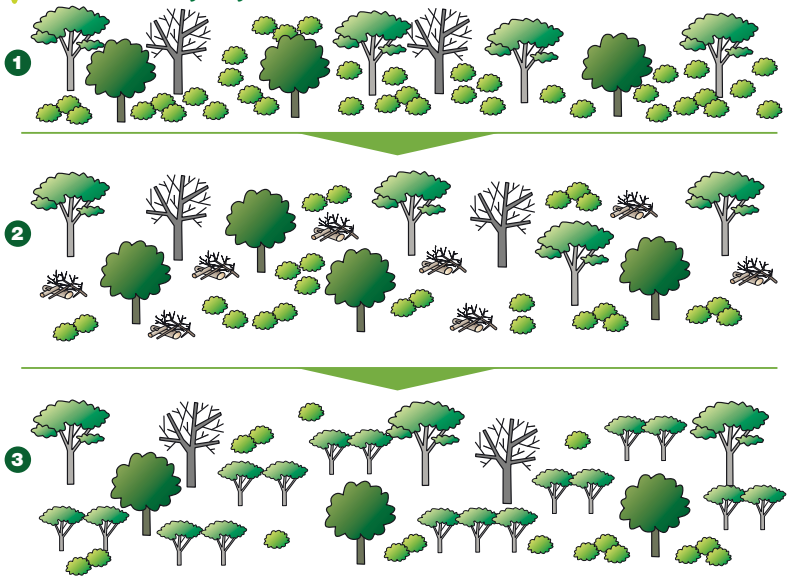
Facteurs défavorables en sylviculture classique

Deux situations sont concernées par ce type de peuplement* : les futaies régulières de pin sylvestre présentant quelques feuillus en mélange, et les peuplements pionniers, à faible densité, issus de l'abandon d'anciennes terres agricoles. Seul ce dernier cas est traité dans cette fiche (pour le premier cas, se référer à la fiche 16.1).

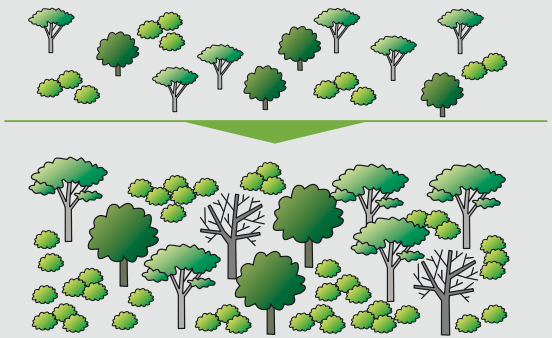
	Production de champignons comestibles	Biodiversité fongique
À long terme, risque de remplacement progressif du pin sylvestre par d'autres essences de stades plus avancés	Perte de la production des lactaires	
Risque de développement important de la strate arbustive (buis, etc.)	Effet négatif pour les lactaires comme pour les pieds de mouton	Ce type de peuplement, avec présence de buis, est le refuge de nombreux champignons des prés

Recommandations

• Mycosylviculture



• Sylviculture classique



1. Peuplement pionnier à faible densité (G < 10 m²/ha)

2. Dégagement de l'étage arbustif (buis en particulier)
   - Laisser les rémanents sur place, en tas ou en andains s'ils sont abondants
   - Maintenir quelques « taches » de buis

3. Enrichissement en essences favorables aux champignons
   - Sur les parcelles peu fertiles, privilégier une faible densité de plantation et limiter les travaux d'entretien

   Gestion en futaie régulière
   - Éclaircies régulières avec maintien des essences feuillues (voir fiche 16.1)

Pour favoriser la production de lactaires sanguins et délicieux :
- Enrichir en pin sylvestre, ou en pin noir sur les parcelles les plus riches.

Pour favoriser la production de pieds de mouton :
- Choisir les essences d'enrichissement en fonction des potentialités de la parcelle : pin sylvestre, pin noir, épicéa, etc.

Autres itinéraires sylvicoles possibles
- Après enrichissement, possibilité de se diriger vers une conduite en futaie irrégulière.

Annexes

Cueillette des champignons : ce que dit la loi
Risques d'intoxication
Les plants mycorhizés
Flore indicatrice
Glossaire

Cueillette des champignons : ce que dit la loi

Législation nationale

D'après l'article 547 du Code civil, les champignons appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel ils poussent.

En forêt privée, il est donc nécessaire, avant toute récolte, de demander une autorisation au propriétaire. L'absence d'un panneau d'interdiction n'autorise pas le ramasseur à prélever des champignons sur le terrain en question.

Les sanctions prévues par les articles R163-5 et L163-11 du Code forestier sont :

- une contravention de 4ème classe (soit un maximum de 750 € en 2013) pour un volume récolté inférieur à 10 litres ;
- jusqu'à 3 ans d'emprisonnement et 45 000 € d'amende pour un volume récolté supérieur à 10 litres.

En forêt publique (communale ou domaniale), une tolérance est accordée pour les récoltes de champignons ne dépassant pas 5 litres.

Réglementations locales

Chaque département peut réglementer de manière plus stricte la récolte par arrêté préfectoral. Ces arrêtés reposant sur le principe de protection des espèces, ils s'appliquent aussi aux propriétaires forestiers. En Rhône-Alpes, 5 départements ont pris cette mesure.

Département	Date	Biodiversité fongique		
		Espèces de champignons	Quantité max.	Technique imposée
Ain	1996	Toutes	3 kg/pers	Manuelle
Ardèche	1998	Toutes	5 kg/pers	Manuelle
Drôme	2008	Toutes	5 l/pers	Manuelle
Isère	2010	Toutes	5 l/pers	Manuelle
Haute-Savoie	1981	Girolle et chanterelle bleue	500 g/pers	Non précisée
		Bolets	500 g/pers	

Les communes peuvent également prendre un arrêté municipal, qui ne peut cependant interdire totalement la récolte ou la réserver aux seuls habitants de la commune.

Vendre sa récolte

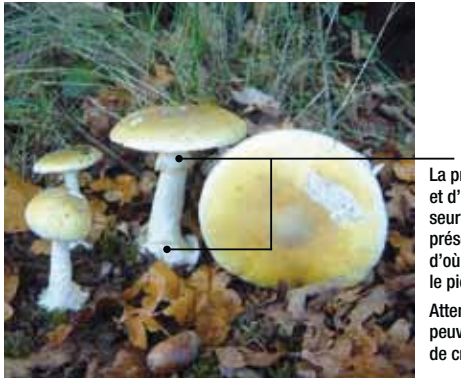
À ce jour, seules les espèces *Tricholoma auratum*, *Tricholoma equestre* et *Tricholoma flavovirens* sont interdites à la vente. Deux décisions du Centre technique de la conservation des produits agricoles donnent une liste des espèces de champignons autorisées à la vente sous forme de conserves et de produits séchés (décision n°94 et décision n°97 de Mai 2005).

Risques d'intoxication

Les intoxications par champignons

Aujourd'hui encore, on continue à mourir par imprudence, par ignorance ou par excès de confiance en « testant » des champignons : 1093 intoxications par champignons ont été recensées en France en 2012, dont 5 décès par syndrome phalloïdien.

Celui-ci se manifeste environ 6 heures après l'ingestion, par des nausées, diarrhées, hallucinations, sueurs, modification du rythme du cœur… Dans plusieurs cas, l'amanite phalloïde a été prise pour une russule verte.



La présence conjointe d'un anneau et d'une volve doit alerter le ramasseur sur le risque de se trouver en présence d'une amanite phalloïde, d'où l'importance de bien cueillir le pied.

Attention, volve et anneau peuvent disparaître en cours de croissance !

La consommation de champignons requiert la plus grande prudence, le risque toxique étant parfois mortel par atteinte des reins, du foie et d'autres organes (chez certaines espèces, ce sont les muscles qui sont atteints gravement, dont le muscle cardiaque).

Règles de consommation

Consommer des exemplaires :

- jeunes et en bon état
- correctement déterminés (par un pharmacien ou une société mycologique). Présenter l'ensemble de la récolte.
- bien conservés, au frais. Attention, les sacs plastiques hâtent leur dégradation.
- bien cuits : morilles, bolets et bien d'autres espèces réputées comestibles sont toxiques crus ou mal cuits.
- en quantité modérée et jamais au cours de plusieurs repas consécutifs
- au plus tard le lendemain de la récolte

Indépendamment de leur toxicité naturelle, un nombre de champignons dits comestibles peuvent accumuler des métaux lourds (pollution industrielle), des pesticides ou des engrais (pollution agricole) ou encore des radioéléments (pollution radioactive) : ne ramasser pas de champignons près des routes, des cultures, etc.

Prudence en particulier pour les enfants, femme enceintes, personne âgées, etc.

La Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie (www.fmbds.org)

La FMBDS, créée en 1960, reconnue d'utilité publique en 1972, a pour but l'enseignement et la vulgarisation de la mycologie et de la botanique avec une priorité absolue : la prévention des intoxications. Son siège est à Sevrier (Haute-Savoie). Elle comprend à ce jour 48 associations, essentiellement en Rhône-Alpes, représentant environ 3 500 naturalistes.

Le site http://www.fmbds.org/toxiques indique les fortes poussées de champignons toxiques et mortels.

Les plants mycorhizés

La mycorhization contrôlée* demeure une technique assez récente dans sa conception, son développement et ses résultats. Elle vise plusieurs objectifs :

- augmenter la performance de jeunes plants au regard de leur taux de reprise et de leur capacité de croissance pour des plantations en conditions difficiles (terrils miniers, friches industrielles, carrières, etc.) ;
- favoriser une meilleure croissance des arbres forestiers en sélectionnant des souches de champignons très performantes en matière de symbiose* ;
- permettre la fructification de champignons très recherchés pour leur consommation alimentaire.

Historiquement, la truffe noire est le premier champignon mycorhizien pour lequel des tentatives de production ont connu des résultats, encore aléatoires mais soutenus. D'autres espèces telles la truffe de Bourgogne, la truffe d'été, la truffe mésentérique et dernièrement la truffe blanche d'Italie lui ont ensuite emboité le pas.

De nouvelles espèces font actuellement l'objet de tentatives de production dont les premiers résultats sont encourageants : lactaire délicieux principalement, lactaire sanguin, de manière plus difficile, et bolet jaune (ou nonette voilée).

Champignons mycorhiziens	Essences hôtes
• truffe noire • truffe de Bourgogne • truffe d'été • truffe mésentérique • truffe brumale	• chênes pubescent, vert, pédonculé, chevelu, kermès • noisetiers commun et de Byzance • charme • tilleul à petite feuille • pin noir d'Autriche • pin d'Alep • cèdres de l'Atlas et du Liban
• lactaire délicieux • lactaire sanguin • nonette voilée	• pin maritime • pin sylvestre • pin parasol • pin noir d'Autriche

La plantation est similaire à une plantation forestière classique. Les principales différences tiennent aux densités utilisées : 300 plants/ha en moyenne pour la truffe noire, 600 à 800 plants/ha pour la truffe de Bourgogne par exemple. Le choix des caractéristiques du terrain demeure fondamental : les truffes par exemple sont inféodées aux terrains calcaires. Des travaux d'entretien peuvent s'avérer indispensables dans le cas de la truffe noire.

Le recul le plus important concerne la production de la truffe noire pour laquelle plus d'un siècle de travail vient conforter les efforts de planteurs pionniers. Mais là encore, la modestie s'impose comme règle. Les aléas de production restent encore fréquents. Pour les autres espèces de champignons, le champ d'investigation reste totalement ouvert.

Flore indicatrice

Plantes des milieux très secs à secs (xérophiles à mésoxérophiles)

Chêne pubescent
Quercus pubescens

Alisier blanc
Sorbus aria

Buis
Buxus sempervirens

Astragale de Montpellier
Astragalus monspessulanus

Euphorbe faux-cyprès
Euphorbia cyparissias

Brome dressé
Bromus erectus

Photo : IPLA

Plantes des milieux frais (mésohygroclines)

Bugle rampante
Ajuga reptans

Géranium herbe à Robert
Geranium robertianum

Fougère mâle
Dryopteris filix-mas

Anemone fausse renoncule
Anemone ranunculoides

Cardamine à 5 folioles
Cardamine pentaphylla

Parisette
Paris quadrifolia

Plantes des milieux très frais (hygroclines)

Achillée à grandes feuilles
Achillea macrophylla

Pétasite blanc
Petasites albus

Fougère femelle
Athyrium filix-femina

Aconit tue-loup
Aconitum lycoctonum subsp. Vulparia

Lierre terrestre
Glechoma hederacea

Ail des ours
Allium ursinum

Plantes des milieux humides (hygrophiles)

Circée de Paris
Circaea lutetiana

Prêles
Equisetum sp.

Angélique sauvage
Angelica sylvestris

Renoncule à feuilles d'aconit
Ranunculus aconitifolius

Photo : IPLA

Plantes des milieux à engorgement* hivernal

Molinie bleue
Molinia caerulea

Glossaire

Les champignons

Cuticule : mince peau recouvrant le chapeau du champignon.

Décurrent : qui descend sur le pied du champignon.

Épigé : se dit d'un champignon qui fructifie au dessus de la surface du sol (au contraire des champignons hypogés, comme les truffes, qui fructifient dans le sol).

Hyménium : partie fertile du champignon, située le plus souvent sous le chapeau, qui donne naissance aux spores. L'hyménium peut se présenter sous forme de lames, de tubes, ou encore d'aiguillons.

Mycélium : partie souterraine du champignon constituée de fins filaments.

Mycorhize : structure mixte formée par le mycélium* du champignon et les racines fines de la plante associée, et par laquelle se font les échanges entre les deux individus.

Mycorhization contrôlée : processus artificiel permettant la production de plants mycorhizés par des espèces de champignons choisies.

Ovoïde : en forme d'œuf.

Péridium : enveloppe entourant la truffe.

Scrobicule : petites fossettes présentes notamment sur le pied de certains lactaires.

Symbiose : relation à bénéfices réciproques entre deux êtres vivants. La mycorhization est une forme de symbiose entre un champignon et une plante.

Verrue : petite structure présente à la surface des truffes et dont la forme permet en partie la détermination de l'espèce.

Volve : sac membraneux présent à la base du pied de certains champignons, notamment des amanites. La volve* est le résultat de la rupture du voile entourant le champignon au début de son développement.

Le milieu

Engorgement : caractéristique d'un sol saturé en eau tout (engorgement permanent) ou partie de l'année (engorgement temporaire).

Hydromorphie : phénomène liée à la saturation en eau du sol et conduisant généralement à l'apparition de traces rouilles dans le sol.

Litière : ensemble des débris végétaux (feuilles, brindilles, branches, etc.), encore peu transformés, qui recouvrent le sol.

La sylviculture

Balivage : technique sylvicole consistant, dans un taillis, à repérer les plus beaux brins (les baliveaux) et à éclaircir de manière à favoriser leur croissance. Un balivage répété permet de convertir un taillis en futaie.

Carbone séquestré : carbone stocké à long terme par l'écosystème forestier (arbres, sol, etc.).

Cloisonnement : voie d'accès entretenue au sein d'une parcelle forestière pour faciliter la gestion et l'exploitation des bois.

Détourage : technique sylvicole consistant à repérer les tiges dites « d'avenir » et à éclaircir à leur profit.

Monospécifique : qualifie un peuplement forestier constitué d'une seule essence.

Régime : type de renouvellement d'un peuplement forestier. Le régime peut être le taillis si les arbres sont issus de rejets de souche, et la futaie s'ils sont issus de semences.

Régulier : qualifie un peuplement forestier dont les arbres appartiennent tous à la même classe d'âge (contraire : peuplement irrégulier).

Réserve : arbre maintenu sur pied après l'abattage du reste du peuplement.

Traitement : caractéristique d'un peuplement forestier permettant de décrire la répartition des classes d'âge. Le traitement peut être régulier ou irrégulier. À la rubrique « traitement » des fiches techniques de ce guide sont indiqués à la fois le traitement et le régime du type forestier.

Type de peuplement : *dans ce guide, le type de peuplement est défini comme la combinaison des essences majoritairement présentes et du régime.*

Type forestier : *dans ce guide, le type forestier est défini comme la combinaison des essences majoritairement présentes, du régime et du niveau hydrique du milieu sur lequel se trouve le peuplement.*

Bibliographie

Pour apprendre à reconnaître les champignons

À la découverte des champignons, 2012. Ouvrage collectif destiné aux débutants, publié par la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie.

COURTECUISSE R, DUHEM B, 2000. *Guide des champignons de France et d'Europe*, éditions Delachaux et Niestlé.

EYSSARTIER G, ROUX P, 2011. *Le guide des champignons, France et Europe,* éditions Belin.

Pour aller plus loin

BUEE M, MAURICE JP, MARCAIS B, DUPOUEY JL, GARBAYE J, LE TACON F, 2005. *Effet des interventions sylvicoles sur les champignons sylvestres*. Forêt entreprise, n°164, p. 26-32.

EGLI S, AYER F, 1997. *Est-il possible d'améliorer la production de champignons comestibles en forêt ? L'exemple de la réserve mycologique de la Chanéaz en Suisse*. Revue forestière française, vol 49, n° sp.

GARBAYE J, 2004. *Pourquoi une si grande diversité de champignons associés aux racines des arbres forestiers ?* Rendez-vous techniques de l'ONF, vol. 5, p. 4-9.

GUINBERTEAU J, COURTECUISSE R, 1997. *Diversité des champignons (surtout mycorhiziens) dans les écosystèmes forestiers actuels*. Revue forestière française, vol. 49, n° sp.

LE TACON, 1997. *Vers une meilleure prise en compte des champignons mycorhiziens dans la gestion forestière*. Revue forestière française, vol 49, n° sp.

LEPRINCE F, RONDET J, SEEGERS N, GUINBERTEAU J, 2 005. *Favoriser le cèpe…* . Forêt entreprise, n°164, p. 18-22.

PIERANGELO A, 2013. *Amycoforest, développer une sylviculture favorable aux champignons : synthèse des connaissances*.
Disponible sur internet : www.amycoforest.eu

RONDET J, SEEGERS N, ZIMMERLIN A, 2011. *Sylviculture et champignons comestibles, l'exemple du Sud-Ouest de la France*. Chambre d'agriculture de Dordogne, Chambre d'agriculture des Hautes-Pyrénées, Eplefpa 65. Ouvrage réalisé dans le cadre du projet Micosylva.

SELOSSE M-A, RICHARD F, COURTY PE, 2007. *Plantes et champignons : l'alliance vitale*. La Recherche, n°411.

SENN-IRLET B, EGLI S, BOUJON C, KUCHLER H, KUFFER N, NEUKOM H-P, ROTH J-J, 2012. *Protéger et favoriser les champignons*. Notice pour le praticien, n°49.

Notes

Amycoforest

GUIDE PRATIQUE DE MYCOSYLVICULTURE

Intégrer la production des champignons dans la gestion forestière

Conception et réalisation :

Anne Pierangelo (CRPF Rhône-Alpes)
Bruno Rolland (CRPF Rhône-Alpes)

Collaboration :

Pierre Tabouret (CRPF Rhônes-Alpes), Philippe Gaudry (CRPF Rhônes-Alpes), Espérance Bidaud (FMBDS), Nicolas Van Vooren (FMBDS), Jean André (REFORA), Francesco Tagliaferro (IPLA), Elisa Ceria (IPLA), Fabrizio Ellena (IPLA), Marta Scotta (IPLA), Mirca Zotti (Université de Gênes), Mario Pavarino (Université de Gênes), Simone di Piazza (Université de Gênes)

Contacts :

Centre régional de la propriété forestière Rhône-Alpes
Parc de Crécy - 18, avenue du Général de Gaulle
69771 Saint-Didier-au-Mont-d'Or Cedex
Tél. 04 72 53 60 90
rhonealpes@crpf.fr

Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie
144, place de l'église - 74320 Sevrier
Tél. 04 74 97 26 09
president@fmbds.org
www.fmbds.org

Photographies (sauf mention contraire) : CRPF (Anne Pierangelo, Bruno Rolland, Pierre Tabouret, Jacques Degenève, Gilles Pichard) - **Illustrations** : Jean-François Fontaine
Conception graphique : www.laurentmathieu.fr - 10/2013

CRPF Rhône-Alpes – Centre régional de la propriété forestière – Forêt Privée Française

Fond européen de développement régional

alcotra – programme 2007 - 2013

Liberté • Égalité • Fraternité – République Française – Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt

Région RhôneAlpes