



HAL
open science

Fiche conseil d'utilisation des matériels forestiers de reproduction - *Fraxinus excelsior*

Arnaud Dowkiw, Claude Husson, Benjamin Cano, Nicolas Ricodeau, Anne Pierangelo

► To cite this version:

Arnaud Dowkiw, Claude Husson, Benjamin Cano, Nicolas Ricodeau, Anne Pierangelo. Fiche conseil d'utilisation des matériels forestiers de reproduction - *Fraxinus excelsior*. 2017. hal-03564674

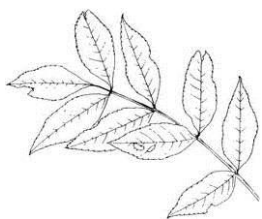
HAL Id: hal-03564674

<https://hal.inrae.fr/hal-03564674>

Submitted on 10 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



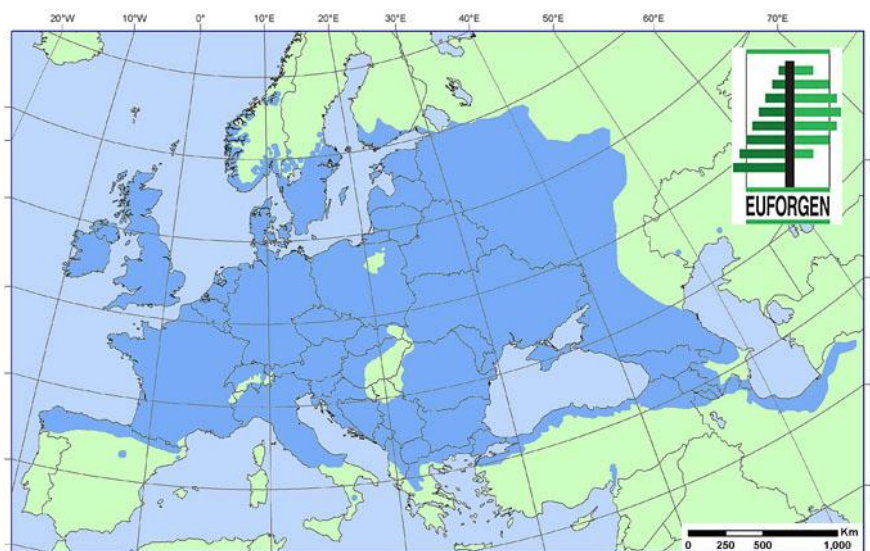
Fraxinus excelsior L. Frêne commun/élevé Common/european Ash

Caractéristiques générales de l'espèce

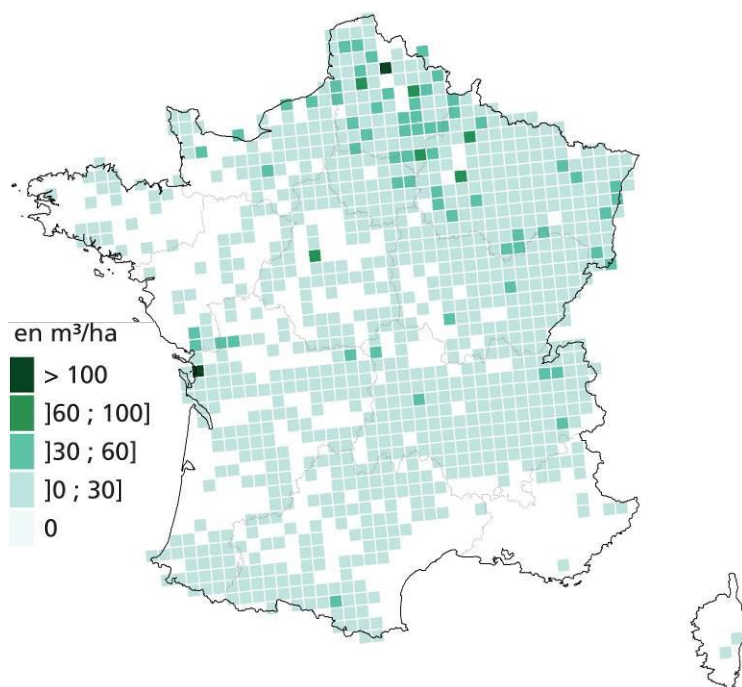
Aire de distribution

Le frêne commun est présent à l'état spontané dans une grande partie de l'Europe : de la Grande-Bretagne jusqu'en Russie, du Sud de la Scandinavie jusqu'au Nord de l'Espagne et de la Turquie. Les limites de sa distribution semblent être définies par les facteurs autécologiques limitants : les besoins énergétiques dans le Nord, les faibles températures à l'Est, et le manque d'humidité au Sud.

Le frêne commun est mentionné jusqu'à 1800 m d'altitude dans les Alpes et 2200 m en Iran.



Carte de distribution du frêne commun en Europe (EUFORGEN 2010)



Volume sur pied de frêne commun en m³/ha (IGN 2011-2015)

Répartition du frêne commun en France

Le frêne commun est assez fréquent en France sauf en région méditerranéenne où il est plus rare et très souvent remplacé par le frêne oxyphylle.

La ressource française en frêne commun représente environ 82 millions de m³ de bois sur pied et il constitue l'essence principale sur 650 milliers d'hectares de forêts.

Version du 15/03/2017. Les informations et préconisations contenues dans cette fiche sont celles qu'il était possible de formuler à la date de rédaction, dans un contexte de forte incertitude sur les évolutions du climat, des pathogènes et des aires de répartition des espèces. Il convient donc de s'assurer qu'aucune version plus récente n'a été publiée.

NB : les préconisations de cette fiche ne s'appliquent qu'aux reboisements et ne concernent pas la régénération naturelle.

Contributeurs principaux de l'ensemble de la fiche : Arnaud Dowkiw et Claude Husson (INRA), Benjamin Cano (CNPF)
Coordination de la rédaction : Nicolas Ricodeau et Anne Pierangelo (Irstea)

Autécologie de l'essence

Le frêne est une espèce post-pionnière. Il est exigeant en humidité atmosphérique et sensible à la sécheresse. Il résiste aux basses températures (les frênes gélifs sont rarement signalés). En revanche, les gelées tardives occasionnent des dégâts sur la floraison et sont assez souvent à l'origine de la fourchaison. Le frêne a des exigences édaphiques marquées en particulier en ce qui concerne l'alimentation en eau. Sa croissance est donc optimale sur les sols profonds humides à frais notamment dans les vallées alluviales. Il est considéré comme une espèce neutrophile qui se développe bien sur les sols calcaires à légèrement acides.

Très sec						
Sec				Toléré		
Assez sec à moyennement sec						
Frais				Optimal		
Assez humide						
Humide en permanence						
Inondé en permanence						
Humidité / Acidité	Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Calcaire

Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques définis dans la Flore forestière française, tome 2. Rameau et al. 1989

Sensibilités aux maladies et ravageurs

Un peuplement forestier situé dans une station adaptée aux exigences de l'espèce et géré selon les préconisations des guides de sylviculture présentera une moindre vulnérabilité à certains aléas sanitaires.

Un phénomène de dépérissement des frênes a été observé en Pologne au début des années 1990, puis s'est étendu dans de nombreux pays d'Europe dont la France en 2008 (à ce jour seuls les régions côtières de la méditerranée sont épargnées). Ce n'est qu'en 2006 que la cause des dépérissements a été identifiée : le champignon *Hymenoscyphus fraxineus*, dont la forme asexuée est nommée *Chalara fraxinea*, ou maladie de la chalarose. Il s'agit d'un champignon invasif dont l'origine asiatique a été établie en 2013. Il provoque des dépérissements importants de cime pouvant conduire à la mort de l'arbre. Les arbres symptomatiques présentent des nécroses brun orangé sur les feuilles et tiges, des mortalités de branches, et dans les sites les plus infectés, des nécroses au collet. Au stade semi-gaulis, on observe des taux de mortalité très élevés, affectant sévèrement la régénération naturelle. Concernant les arbres dont le diamètre du tronc est supérieur à 25 cm, le taux de mortalité annuel est beaucoup plus faible. En effet, dans cette catégorie, seuls les arbres présentant des nécroses au collet aggravées par des attaques de parasites de faiblesse (armillaire) présentent un risque de mortalité.

L'émergence et l'ampleur de cette maladie, ainsi que l'absence de remède, condamnent jusqu'à nouvel ordre toute plantation de frênes et obligent parfois à modifier le plan de gestion.

Une autre menace originaire d'Asie est aux portes de l'Europe occidentale : l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*), un coléoptère originaire d'Asie et de Russie orientale. Alors que ses adultes consomment les feuilles de frêne, les larves se nourrissent du phloème, et peuvent tuer l'arbre. Introduit accidentellement en Amérique du Nord à la fin des années 1990, il provoque des mortalités de frênes engendrant des pertes de plusieurs milliards de dollars. Détecté dans la région de Moscou en 2003 et se déplaçant de quelques dizaines de kilomètres par an vers l'Europe de l'Ouest, il pourrait accentuer le phénomène massif de dépérissement causé par la chalarose.

Devant les problèmes sanitaires et le risque de surexploitation du bois de frêne, d'importants programmes et actions d'information, de conseil de gestion et de conservation d'individus tolérants sont en œuvre pour préserver l'espèce.

Le projet multi-partenarial CHALFRAX, financé par le Ministère de l'Agriculture et France-Bois-Forêt, a ainsi pour objectif principal d'élaborer une stratégie harmonisée en faveur de la gestion des frênaies menacées par la chalarose. Les investigations menées dans le cadre de ce projet doivent notamment participer à initier la constitution d'une population génétiquement tolérante. De nouvelles variétés de MFR pourraient alors être promues, offrant l'opportunité d'une certification et commercialisation des graines et plants. L'aboutissement du projet doit survenir en 2020 par la publication d'un guide d'aide à la décision.

D'autres informations sont disponibles concernant le programme de sélection de l'INRA sur <http://www.fraxinus.fr>.

Auteurs principaux : F. Carouille, D. Piou, O. Baubet, B. Boutte, E. Kersaudy, L.-M. Nageleisen, F.-X. Saintonge (DSF), Arnaud Dowkiw et Claude Husson (INRA), Benjamin Cano (CNPf)

Effets supposés du changement climatique sur les boisements

Le choix d'une essence de reboisement doit être raisonné en fonction des contraintes climatiques qui apparaîtront successivement durant la vie du boisement. Malgré les incertitudes sur les modèles climatiques, il est nécessaire d'anticiper au mieux les effets directs et indirects des changements climatiques tels que la fréquence accrue et la durée plus longue des sécheresses ou l'augmentation des températures.

Aujourd'hui, les problèmes sanitaires auxquels le frêne fait face sont plus menaçants que les problèmes d'adaptation au climat. Néanmoins, on peut noter que le frêne commun ne tolère pas les sécheresses prolongées, ni les gelées tardives de printemps sur les jeunes plants. La répartition de la chalarose pourra elle aussi être potentiellement affectée par le réchauffement climatique.

Description des matériels de base

Les matériels forestiers de reproduction (MFR) sont issus des matériels de base. Dans le cas du frêne commun, ces derniers sont des peuplements sélectionnés ou un verger à graines. Leur code d'identification peut indifféremment se rapporter au matériel commercialisable (MFR), au matériel de base dont il est issu, ou à sa région de provenance.

Peuplements sélectionnés

Le frêne commun peut s'hybrider naturellement avec le frêne oxyphylle, principalement dans la moitié sud de la France mais également en Val de Loire ou dans la vallée du Rhône jusqu'au Val de Saône.

Les premiers résultats de la recherche ne permettent pas de structurer géographiquement la diversité génétique. Les neuf régions de provenance ont donc été réalisées pour la majorité d'entre elles à partir des données écologiques issues du découpage de la France en grandes régions écologiques.

Dans le Nord de la France, le frêne commun étant plus répandu, le découpage est plus détaillé.

Dans le Nord-Est, les vallées du Rhin et de la Saône ont été individualisées :

- La vallée du Rhin (FEX202), où les peuplements se trouvent en ripisylve, sur des sols alluviaux très profonds et bien alimentés en eau, contrairement aux sols des plateaux calcaires ;
- La vallée de la Saône (FEX203) où les risques d'hybridation avec le frêne oxyphylle sont importants, alors que les plateaux forment une troisième région de provenance : Nord-Est (FEX201).

De même dans le Nord-Ouest, deux zones ont été distinguées :

- La Bretagne, où les surfaces en frêne sont peu importantes, a été regroupée avec le Val de Loire où il existe un peu de frêne oxyphylle : (FEX102) ;
- Le Bassin parisien et la bordure de la Manche (FEX101) forment l'autre région de provenance.

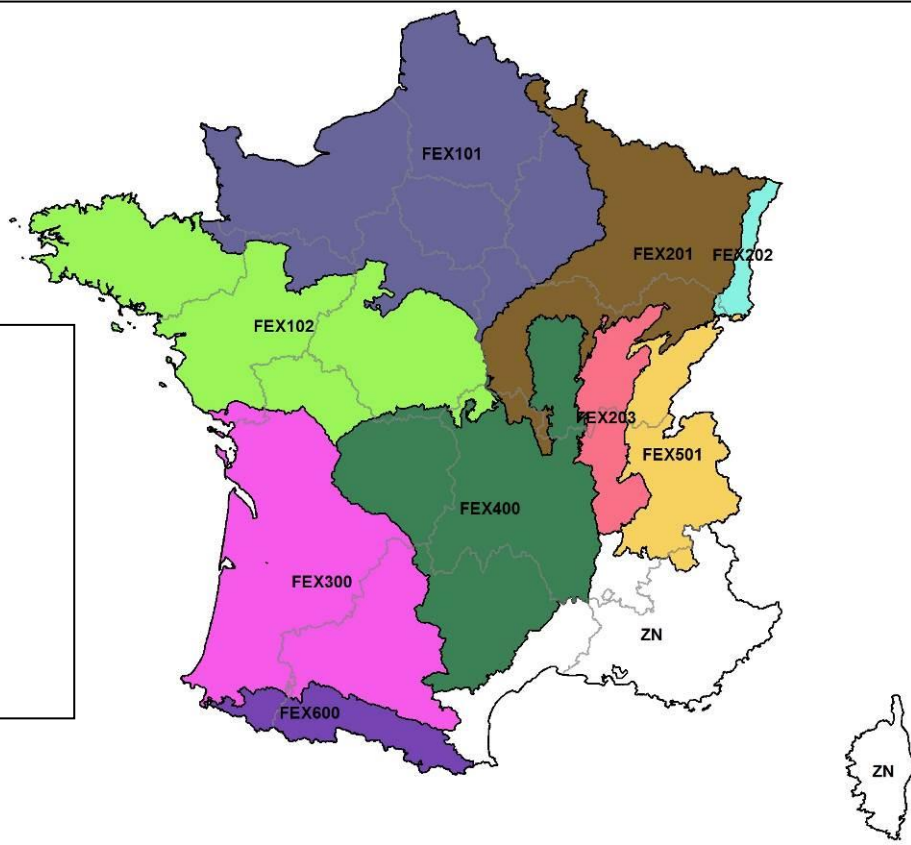
Dans la moitié sud de la France, les trois massifs montagneux (Massif central, Alpes du Nord-Jura et Pyrénées) constituent trois régions de provenance (respectivement FEX400, FEX501 et FEX600).

Le Sud-Ouest correspond à la dernière région de provenance (FEX300), qui présente des risques d'hybridation avec le frêne oxyphylle.

Aucune région de provenance n'a été créée pour la région méditerranéenne, les Alpes du Sud et la Corse, car le frêne commun y est très rare à cause de la sécheresse estivale, de plus les risques d'hybridation avec le frêne oxyphylle sont probablement importants.

Carte des régions de provenance

Régions de provenance	
FEX101	Bassin parisien et bordure Manche
FEX102	Bretagne et vallée de la Loire
FEX201	Nord-Est
FEX202	Sillon rhénan
FEX203	Vallée de la Saône
FEX300	Sud-Ouest
FEX400	Massif central
FEX501	Alpes du Nord Jura
FEX600	Pyrénées
ZN	Zone sans récolte
— Limites des régions de provenance	
— Limites des régions administratives	



Verger à graines

Cette espèce n'a pas fait l'objet, à proprement parler, d'un programme d'amélioration national. Cependant, des repérages d'arbres remarquables ont donné lieu à la création d'un verger à graines régionalisé en Normandie : le verger des Ecoiouettes. Ce verger est constitué de 32 clones d'arbres d'élite sélectionnés en Normandie par le Centre Régional de la Propriété Forestière de Normandie, dans des sites où les frênes sont réputés blancs (bois sans cœur noir), même à un âge avancé. Les critères de choix de ces arbres étaient : fût droit et cylindrique, sans gros défauts apparents, notamment, sans fourche répétitive, écorce fine.

N'ayant pas de test, on ne connaît pas la supériorité éventuelle du verger par rapport à d'autres provenances.

Cependant, on peut dire que la qualité du verger est au moins égale à la qualité de la provenance Nord dont il est issu.

Tableaux descriptifs des matériels de base

Peuplements sélectionnés

Code RP/MFR	Nom de la région de provenance	Nombre de peuplements ¹	Surface totale des peuplements ¹ (ha)
FEX101	Bassin parisien et bordure Manche	17	567,92
FEX102	Bretagne et vallée de la Loire	1	1,24
FEX201	Nord-Est	25	362,12
FEX202	Sillon rhénan	6	116,82
FEX203	Vallée de la Saône	pas de peuplements sélectionnés en 2016	
FEX300	Sud-Ouest	1	5,58
FEX400	Massif central	1	3,80
FEX501	Alpes du Nord Jura	3	10,07
FEX600	Pyrénées	pas de peuplements sélectionnés en 2016	

¹ Le nombre et la surface des peuplements sélectionnés sont susceptibles d'être révisés chaque semestre.

Verger à graines

Code MFR	Nom du verger	Catégorie	Commune	Surface (ha)	Date de plantation	Gestionnaire	Experimentateur	Date de première admission	Origine des matériels	Critères de choix des matériels d'origine	Nombre de composants
FEX-VG-001	Les Ecoulouettes-VG	Qualifiée	Forges (61)	0,97	1992	Lemonnier	INRA/ENGREF	2001	clones sélectionnés dans 17 peuplements naturels situés en Seine-maritime, Eure, Calvados et Orne	Forme, cœur blanc	39

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau ci-dessous présente les conseils d'utilisation par grandes régions écologiques (GRECO) et sylvoécorégions (SER). Ces régions sont visualisables sur <http://inventaire-forestier.ign.fr/cartoser/carto/afficherCarto>. Dans ce tableau, la colonne « **Matériels conseillés** » indique les MFR les plus appropriés dans les SER considérées. La colonne « **Autres matériels utilisables** » liste les MFR utilisables en cas de pénurie du matériel conseillé, et ceux utilisables en second choix, selon le diagnostic local de la station, qu'il s'agisse de MFR utilisés dans une région où la plantation de cette essence n'est globalement pas conseillée ou de MFR introduits à des fins de diversification génétique.

Le frêne commun est fortement déconseillé à la plantation. En effet, elle est vouée à l'échec dans les zones infectées par la chalarose, compromise dans les zones saines vue la progression de la maladie, et pourrait contribuer à la dissémination du pathogène.

Cependant, il est conseillé de repérer et de conserver les individus peu dépérissants, car leur régénération naturelle et leur mise en conservatoire permettra la sélection d'individus potentiellement tolérants face à la maladie.

Tableau des conseils d'utilisation

Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables	
GRECO		SER		Nom	Cat.	Nom	Cat.
code	Nom	code	Nom				
-	Toutes les GRECO	-	Toutes les SER	-		-	