

Castanea sativa Mill.

Châtaignier

Sweet Chestnut

Caractéristiques générales de l'espèce

Aire de distribution

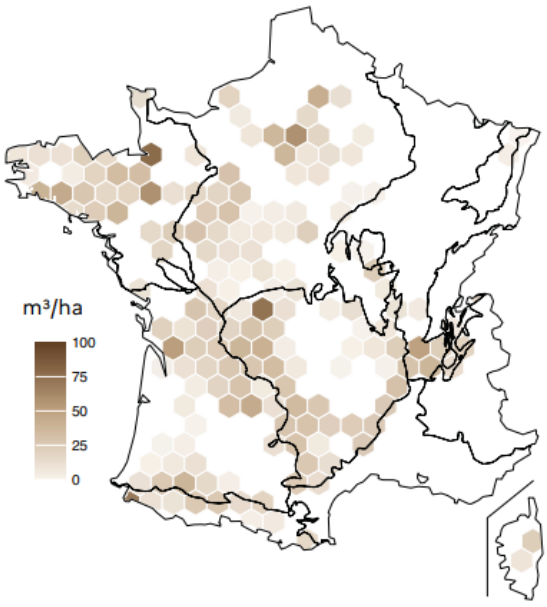
Les périodes glaciaires du quaternaire ont quasiment fait disparaitre les ancêtres du châtaignier de l'hémisphère nord. Seule l'espèce *Castanea sativa* a pu survivre sur le continent européen dans des zones particulièrement favorables. Ainsi, lors du dernier maximum glaciaire, l'espèce était présente dans plusieurs refuges dont les principaux étaient situés sur le pourtour de la mer noire, en Italie, en Corse, ainsi qu'en bordure de la mer Cantabrique (du pays basque français aux Asturies espagnoles). De nombreux autres refuges de moindre importance ont également été identifiés. En France, plusieurs éléments indiquent ainsi la présence de châtaigniers pendant cette période en Dordogne, dans les Cévennes et très probablement dans le sud du département de l'Isère.



Aire de distribution naturelle du châtaignier (EUFORGEN, 2008)

Aujourd'hui, le châtaignier se rencontre dans tout le sud de l'Europe, du Portugal au Caucase, et jusqu'au nord de la Grande-Bretagne. Son aire naturelle est délimitée au nord par le 52^{e} parallèle et au sud par la mer Méditerranée, ce qui n'empêche pas la présence de quelques îlots en dehors de ce domaine.

Répartition du châtaignier en France



Même si le châtaignier a été cultivé dès l'époque romaine autour du bassin méditerranéen, c'est surtout à partir du Moyen Âge qu'il s'est largement répandu en France. L'espèce se rencontre aujourd'hui sous forme de peuplements subspontanés ou d'anciennes plantations forestières ou agricoles au niveau des étages supra-méditerranéen et collinéen, dans la moitié sud et le Nord-Ouest de la France. Il est absent du Nord-Est, où les gelées tardives et la présence de calcaire actif dans certains sols limitent son implantation, mais bien présent en Alsace.

La surface de la châtaigneraie forestière française est estimée à 699 000 ha. Il s'agit de la 4ème essence feuillue du pays, dont le stock de bois sur pied est estimé à 131 millions de m^3. La France détient ainsi la moitié de la surface mondiale de châtaignier à vocation bois (par opposition aux châtaigneraies à vocation fruit).

Volume sur pied de châtaignier en France, en m^3/ha (IGN 2017-2021)

Version du 20/03/2023. 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.

Auteurs principaux de l'ensemble de la fiche : Sabine Girard, Jean Lemaire, Gilles Pichard (CNPF), Teresa Barreneche et Cécile Robin (INRAE)
Coordination de la rédaction : Nathan Fornes, Nicolas Ricodeau, Eric Collin et Anne Pierangelo (INRAE)

Autécologie de l'essence

Son aire de répartition est caractérisée par des climats doux aux gelées automnales et printanières peu fréquentes, le châtaignier est une essence craignant les températures très basses. Il est ainsi absent des régions où la température moyenne annuelle est inférieure à 9°C ou supérieure à 13°C. Sensible aux gelées tardives, il est à proscrire dans les « trous à gelées ». Un régime pluviométrique annuel supérieur à 900 mm et des températures maximales estivales inférieures à 25°C sont particulièrement favorables à sa croissance. Pour une production forestière de qualité, une pluviométrie annuelle d'au moins 600 mm et un déficit hydrique climatique de juin à août inférieur à 220 mm sont nécessaires. Un sol épais, une position topographique en bas de versant ou une exposition nord peuvent compenser des précipitations moindres. En France continentale, l'espèce fructifie annuellement jusqu'à 800 m d'altitude et 1200 m en Corse. Concernant les conditions édaphiques, le châtaignier trouve ses limites sur les sols argileux compacts peu aérés, les sols engorgés et les sols carbonatés (intolérance au $CaCO_3$ dans la terre fine dit « calcaire actif »). Les sols d'origine calcaire mais décarbonatés peuvent lui convenir. Son optimum correspond à des sols faiblement ou moyennement acides (pH 4,5 à 6,5) offrant une texture limono-sableuse ou limoneuse bien structurée. Dans ces conditions, sa sensibilité à la sécheresse est modérée dès lors que la réserve utile en eau du sol est supérieure à 100 mm. Par ailleurs, la production de bois d'œuvre doit être associée à une alimentation minérale suffisante. Bien qu'étant plutôt héliophile, l'espèce est sujette aux brûlures du soleil, notamment sous climat méditerranéen et tant que son rhytidome n'est pas formé, soit jusqu'à 25/35 ans.

La production de bois de qualité est exclue des stations les plus acides, où le risque de roulure est très important. Dans les stations riches en argile et à engorgement temporaire, le risque d'encre est également trop élevé.

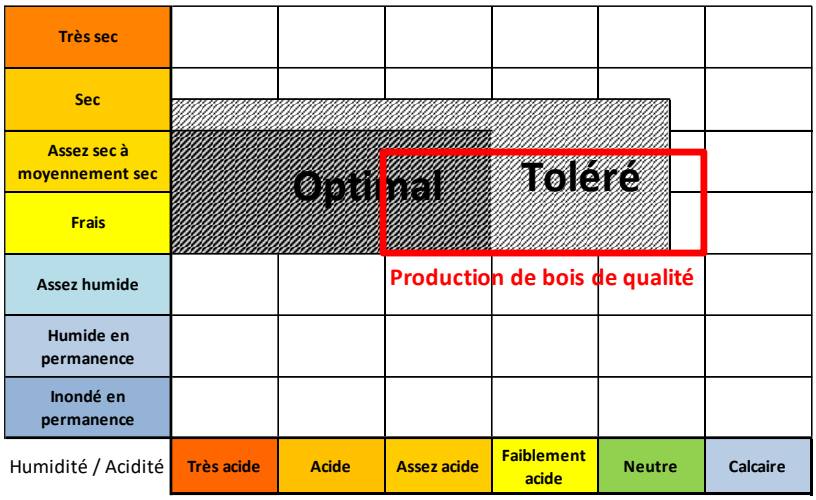


Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques définis dans la Flore forestière française, tome 1. Rameau et al. 1989

Auteurs principaux : François Lebourgeois (LERFoB), Jean Lemaire et Gilles Pichard (CRPF)

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.

Le châtaignier est l'essence forestière dont l'état sanitaire est actuellement le plus dégradé, notamment en raison de l'abandon de la gestion des vergers et des taillis touchés de plein fouet par le chancre. Les parasites exotiques envahissants bénéficiant d'un climat favorable sont les principales causes de cet état. *Phytophthora cinnamomi*, d'origine asiatique, et *P. x cambivora*, agents de la maladie de l'encre, sont responsables de mortalité racinaire provoquant le dépérissement et la mort des arbres. Présents sur l'ensemble du territoire à l'exception de l'Alsace et du nord des Alpes, cette maladie s'est massivement développée depuis les années 2000 dans la moitié ouest du pays, et particulièrement dans les peuplements purs en châtaignier où parfois la substitution d'essence doit être engagée.

L'agent du chancre du châtaignier, le champignon *Cryphonectria parasitica,* détecté pour la première fois en 1956, s'est généralisé dans un premier temps à la moitié sud de la France, où il a provoqué d'importantes mortalités. Depuis les années 1990, du fait du transport de matériel contaminé, des élagages le long des routes (épareuses) et par dissémination naturelle, il a progressé dans toute la moitié nord. Aucune région n'est désormais indemne. Cependant dans toute la moitié sud, une faible sévérité de la maladie est observée du fait de la présence d'un virus responsable d'une diminution de la virulence des souches de *C. parasitica*, appelée hypovirulence. La progression naturelle du virus pourrait à terme limiter l'impact du chancre dans la moitié nord de la France.

Détecté en France pour la première fois en 2007, le cynips du Châtaignier (*Dryocosmus kuriphilus*) s'est rapidement propagé à une grande partie du territoire. Son impact en forêt semble faible, mais ses pullulations entrainent des défoliations significatives et une moindre fructification. La rapide expansion d'un insecte parasitoïde spécifique (*Torymus sinensis*), introduit à titre de lutte biologique, permet d'espérer une amélioration prochaine de la situation.

Les régions de provenances sont donc quasiment toutes affectées par les principaux parasites du châtaignier, ou risquent fort de l'être à terme. En l'état actuel de la connaissance, il n'est pas fait état d'une sensibilité différentielle de certaines d'entre elles face à l'un ou l'autre de ces agents sauf au Pays Basque où les hybrides naturels de *C. sativa* et *C. crenata* (châtaignier asiatique) sont peu sensibles à l'encre et au chancre.

Auteurs principaux : C. Husson, O. Baubet, B. Boutte, F.-X. Saintonge (DSF) et C. Robin (INRAE)

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.

Les études réalisées en France sur le châtaignier montrent que le risque de dépérissement est très élevé lorsque le déficit hydrique entre les mois de juin et août dépasse 220 mm. Dans ces zones, il est préconisé de ne pas reboiser avec cette essence à moins d'effets de compensation importants : versant nord, bas de versant, réserve utile supérieure à 150 mm. *A contrario*, avec le réchauffement du climat, le châtaignier peut désormais trouver de bonnes conditions de croissance dans des zones jadis trop froides pour lui. On l'observe d'ailleurs aujourd'hui à des altitudes plus élevées que par le passé. Sous réserve d'un sol propice à l'espèce, il peut ainsi être proposé, en mélange notamment, à des altitudes plus élevées (si la température moyenne annuelle est supérieure à 9 °C) et en plaine dans les climats plus continentaux de l'est de la France.

C. parasitica et P. cinnamomi étant des espèces thermophiles, le réchauffement climatique pourrait favoriser leur conservation et multiplication. Si les épisodes de sécheresse se répètent tout en gardant un cumul de précipitation annuel stable et que les racines sont dégradées par les infections de *P. cinnamomi*, alors le dépérissement du châtaignier pourrait s'accélérer par déficit d'alimentation en eau.

Description des matériels de base

Les matériels forestiers de reproduction (MFR) sont issus des matériels de base. Dans le cas du châtaignier, ces derniers sont des peuplements sélectionnés. 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 de châtaignier

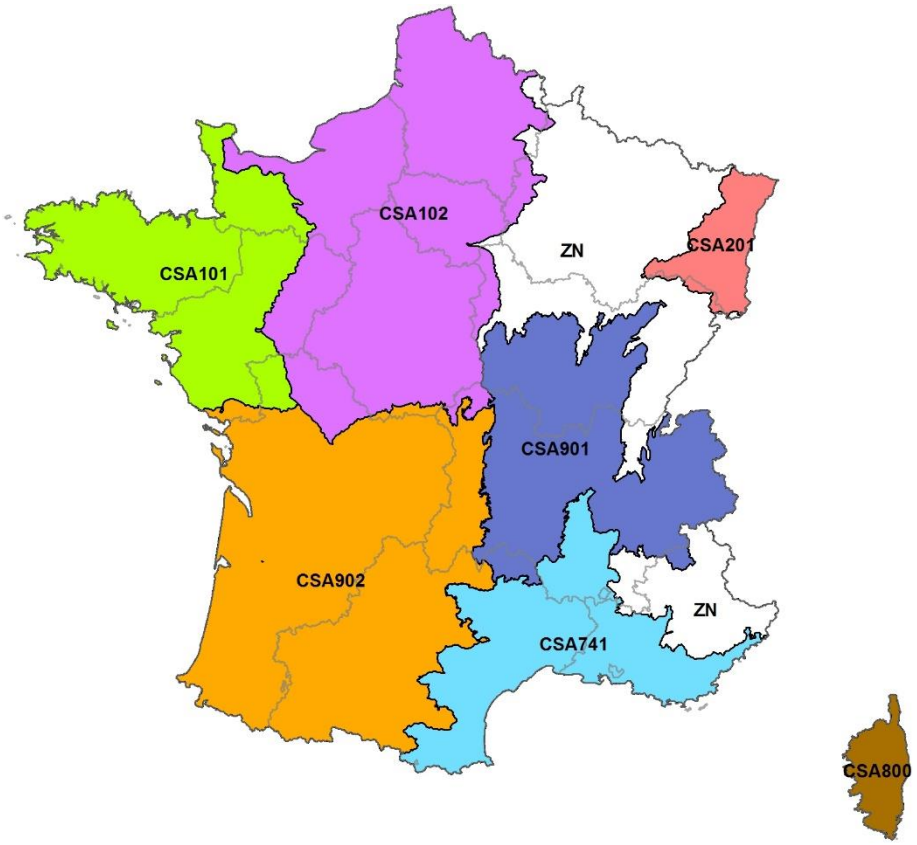
Des études enzymatiques réalisées sur des populations de châtaignier représentatives d'une grande partie de son aire ont montré que la diversité neutre la plus importante se trouve dans l'est de la Turquie, et qu'elle diminue progressivement vers l'ouest. Plusieurs groupes génétiques ont été identifiés à l'échelle européenne : au nord-est de la Turquie, en Grèce, en Italie et enfin dans le nord-ouest de l'Espagne. Ces zones pourraient correspondre aux principaux refuges glaciaires de l'espèce. En France continentale, le Sud du département de l'Isère a également été identifié comme refuge glaciaire probable, de même que la Dordogne avec toutefois une moindre certitude.
Au niveau adaptatif, les populations sont géographiquement structurées à l'échelle européenne, notamment pour le débourrement et la croissance. Au niveau français, les rares études réalisées en génétique ne concernent qu'une partie de la ressource et ne permettent pas d'établir une structuration géographique de la diversité génétique à l'échelle du territoire. Les régions de provenances ont donc été constituées principalement sur la base de grandes régions bioclimatiques.


Châtaignier remarquable en peuplement sélectionné

Dans la moitié nord de la France, le massif armoricain (**CSA101**) a été séparé du Bassin parisien (**CSA102**) du fait d'un substrat géologique différent. L'Alsace (**CSA201**), dont la ressource est isolée du reste du territoire constitue une région de provenance à part entière, tout comme la Corse (**CSA800**). Le Sud-Est à influence méditerranéenne (**CSA741**) a été individualisé. En plus de ses spécificités climatiques, cette région de provenance présente des souches du champignon responsable du chancre et du virus qui en limite l'impact différentes de celles présentes dans le sud-ouest du pays. Le reste du territoire a été séparé en deux régions de provenance : Centre-Est (**CSA901**) au climat continental et Sud-Ouest (**CSA902**) sous influence atlantique, permettant de tenir compte de la localisation des refuges glaciaires. Concernant la région CSA902, des allèles spécifiques du châtaignier asiatique *Castanea crenata* ont été détectés dans les populations basques françaises; aucun peuplement porte-graines ne sera donc sélectionné dans ce secteur de manière à éviter la diffusion de matériel susceptible d'être hybride.

En raison de leur substrat calcaire et par conséquent de la faible présence de l'espèce, aucune région de provenance n'a été définie pour les plateaux du Nord-Est, le Jura et les Alpes du Sud.

Carte des régions de provenance



Régions de provenance

CSA101 Massif Armoricain
CSA102 Ouest bassin parisien
CSA201 Alsace
CSA741 Région méditerranéenne
CSA800 Corse
CSA901 Centre-Est
CSA902 Sud-Ouest
ZN Zone sans récolte

Limites des régions de provenance
Limites des régions administratives

Tableau descriptif des matériels de base

Code RP/MFR	Nom de la région de provenance	Nombre de peuplements[1]	Surface totale des peuplements[1] (ha)
CSA101	Massif armoricain	15	106,53
CSA102	Ouest bassin parisien	24	417,72
CSA201	Alsace	6	37,36
CSA741	Région méditerranéenne	5	20,90
CSA800	Corse	pas de peuplements sélectionnés en 2022	
CSA901	Centre-Est	7	24,83
CSA902	Sud-Ouest	1	0,54

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

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau suivant présente les conseils par sylvoécorégions, visualisables sur geoportail.gouv.fr
En l'état des connaissances :
*→ La colonne « **Matériels conseillés** » indique les MFR les plus appropriés à la plantation.*
En fonction du changement climatique, de leur autécologie et des menaces sanitaires, il est considéré que des stations favorables pour ces matériels se rencontrent relativement fréquemment dans la région correspondante. Ces MFR doivent être privilégiés.
*→ La colonne « **Autres matériels utilisables** » indique les MFR un peu moins appropriés à la plantation dans la région. Toujours fonction du changement climatique, de leur autécologie et des menaces sanitaire, il est considéré que les stations favorables pour ces MFR sont moins fréquentes, ou qu'elles ne sont pas optimales.*
Que des MFR soient conseillés en première colonne ou pas, les MFR en deuxième colonne doivent être utilisés avec prudence, en cas de pénurie, en second choix, ou avec un peu plus de risques sur l'installation ou sur la production que les matériels indiqués en première colonne. Le mélange est encouragé pour réduire ce risque.

Naturalisé depuis plusieurs siècles, les matériels français de châtaigniers ont sans doute développé une certaine adaptation aux conditions locales, notamment climatiques. C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser en priorité la région de provenance locale. La diversification génétique des plantations étant une des clés de leur adaptabilité au changement climatique, d'autres matériels potentiellement mieux adaptés aux conditions futures peuvent également être utilisés. Compte tenu des dépérissements de châtaignier observés à basse altitude dans les régions sous influence méditerranéenne, la plantation de châtaignier y est déconseillée en dessous de 600 m.

Le choix de la station est primordial pour réduire la vulnérabilité du peuplement aux risques de maladie. Le châtaignier doit être réservé aux sols profonds, strictement non hydromorphes, dans des zones assez arrosées et doit bénéficier d'une sylviculture précoce, suivie et attentive. Le tassement des sols lors de débardage en conditions humides ou la présence d'une population de grands animaux dans les parcs de chasse accentue aussi l'engorgement des sols et les mortalités liées à l'encre.

Pour obtenir des plants des provenances CSA201-Alsace, CSA901-Centre-Est et CSA902-Sud-Ouest, il est recommandé de passer un contrat de culture avec un pépiniériste.

Tableau des conseils d'utilisation

Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables		Observations - Avantages - Risques
GRECO		SER						
code	Nom	code	Nom	Nom	Cat.	Nom	Cat.	
A	Grand Ouest cristallin et océanique	-	Toutes les SER	CSA101	S	CSA102, CSA902	S	
B	Centre-Nord semi-océanique	B23	Mosan, Thiérache et Hainaut	CSA102	S	CSA101	S	
		B43	Champagne crayeuse	-		CSA102, CSA101, CSA901	S	
		B51	Champagne humide					
		B52	Pays d'Othe et Gâtinais oriental	CSA102	S	CSA101, CSA901	S	
		B53	Pays-Fort, Nivernais et plaines prémorvandelles	Région Bourgogne-Franche-Comté : CSA901 Région Centre-Val-de-Loire : CSA102	S S	Région Bourgogne-Franche-Comté : CSA102 Région Centre-Val-de-Loire : CSA901	S S	
		B92	Bourbonnais et Charolais	CSA901	S	CSA902, CSA102	S	
		-	Autres SER	CSA102	S	CSA101, CSA902	S	
C	Grand Est semi-continental	C41	Plaine d'Alsace	CSA201	S	CSA901	S	A réserver aux sols décarbonatés
		C42	Sundgau alsacien et belfortain					
		C51	Saône, Bresse et Dombes	CSA901	S	CSA741	S	
		C52	Plaines et piémonts alpins					
		-	Autres SER	-		CSA102, CSA901	S	
D	Vosges	D11	Massif vosgien central	CSA201	S	CSA901	S	
		D12	Collines périvosgiennes et Warndt					
E	Jura	E10	Premier plateau du Jura	-	-	CSA901, CSA741	S	A réserver aux sols décarbonatés
		E20	Deuxième plateau et Haut-Jura	-	-	-	-	
F	Sud-Ouest océanique	F13	Marais littoraux	Au nord des Sables-d'Olonne : CSA101 Au sud des Sables d'Olonne : CSA902	S S	Au nord des Sables-d'Olonne : CSA102, CSA902 Au sud des Sables-d'Olonne : CSA901	S S	
		F22	Dunes atlantiques					
		-	Autres SER	CSA902	S	CSA901	S	

Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables		Observations - Avantages - Risques
GRECO		SER						
code	Nom	code	Nom	Nom	Cat.	Nom	Cat.	
G	Massif central	G11	Châtaigneraie du Centre et de l'Ouest	Hauteurs de Gatine : CSA101 Autres régions forestières : CSA902	S S	Hauteurs de Gatine : CSA102, CSA902 Autres régions forestières: CSA901	S S	
		G22	Plateaux granitiques du centre du Massif central	CSA901	S	CSA902	S	
		G23	Morvan et Autunois	CSA901	S	CSA902, CSA102		
		G30	Massif central volcanique	Deves, Mezenc-Meygal et Sucs : CSA901 Autres régions forestières nationales : CSA902	S	Deves, Mezenc-Meygal et Sucs : CSA902 Autres régions forestières nationales : CSA901		
		G41	Bordure nord-est du Massif central	CSA901	S	CSA902, CSA741		
		G42	Monts du Vivarais et du Pilat	Altitude inférieure à 600 m : aucune Altitude supérieure à 600 m : CSA741	. S	CSA902	S	Les limites altitudinales peuvent localement être modulées en fonction des conditions stationnelles (position topographique, exposition, profondeur de sol).
		G60	Grands Causses					
		G70	Cévennes					
		G80	Haut-Languedoc et Lévezou					
		G90	Plaines alluviales et piémonts du Massif central	CSA901	S	CSA902, CSA741	S	
		-	Autres SER	CSA902	S	CSA901	S	
H	Alpes	H30	Alpes externes du Sud	-				
		H41	Alpes intermédiaires du Sud					
		H42	Alpes internes du Sud					
		-	Autres SER	CSA901	S	CSA741	S	
I	Pyrénées	I12	Pyrénées cathares	Altitude inférieure à 600 m : aucune Altitude supérieure à 600 m : CSA741	. S	CSA902	S	Les limites altitudinales peuvent localement être modulées en fonction des conditions stationnelles (position topographique, exposition, profondeur de sol).
		I13	Corbières					
		I22	Pyrénées catalanes					
		-	Autres SER	CSA902	S	CSA901	S	
J	Méditerranée	-	Toutes les SER	-				
K	Corse	-	Toutes les SER	CSA800	I			

Carte des conseils d'utilisation pour des projets de plantation de châtaignier

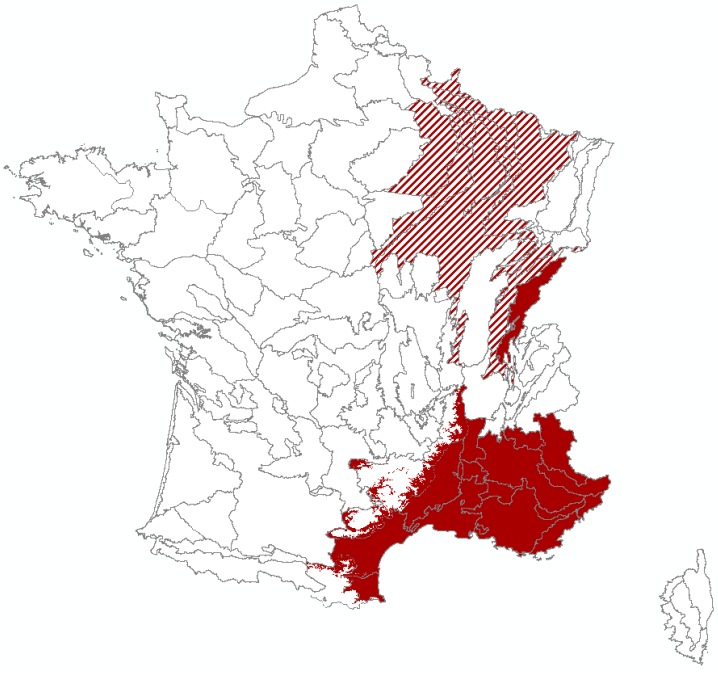
Zones géographiques dans lesquelles :

des MFR de châtaignier sont conseillés,

le châtaignier n'est globalement pas conseillé (substrat calcaire), mais certains MFR sont utilisables si le diagnostic local conclut à la possibilité de recourir à cette espèce,

aucun MFR de châtaignier n'est conseillé.

Attention, les conseils d'utilisation sont également soumis à l'autécologie du châtaignier, décrite en deuxième page.



Carte des conseils d'utilisation du châtaignier