

Pinus nigra var. *corsicana* (Loudon) Hyl. *Pinus nigra* var. *calabrica* (Loudon) C.K.Schneid. *Pin laricio* de Corse *Pin laricio* de Calabre

Caractéristiques générales de l'espèce

Taxonomie et aire naturelle des pins noirs

Le pin laricio appartient à l'espèce du pin noir *Pinus nigra* (Arnold), et comprend deux variétés : le pin laricio de Corse et le pin laricio de Calabre. L'espèce *Pinus nigra* occupe une aire vaste de plus de 3,5 millions d'hectares autour de la Méditerranée, depuis l'Afrique du Nord jusqu'en Crimée. Malgré la fragmentation géographique de l'aire de distribution de cette espèce, toutes les sous-espèces de pin noir peuvent se reproduire entre elles en conditions expérimentales.

La grande variabilité morphologique qui caractérise le pin noir tout au long de son aire de répartition a été largement étudiée depuis 1879, mais un consensus sur la taxonomie de l'espèce n'a pas encore été atteint. Selon les auteurs, on rencontre par exemple la sous-espèce *P.n. pallasiana* en Turquie et en Grèce, la sous-espèce *P.n. salzmannii* en Espagne et en France, et la sous-espèce *P.n. laricio* en Italie et en France. Cette dernière fait l'objet d'un important débat car, actuellement, les populations originaires de Calabre (Italie) et celles originaires de Corse (France) sont parfois reconnues comme appartenant à la même sous-espèce, *P.n. laricio*, alors que plusieurs auteurs ainsi que la réglementation forestière française reconnaissent l'existence de deux variétés différentes : *P.n. calabrica* en Calabre et *P.n. corsicana* en Corse. Les forestiers considèrent généralement que les populations corses et calabraises ont des exigences écologiques et des caractéristiques phénotypiques différentes. L'aire de répartition naturelle du pin laricio de Corse est limitée à la Corse. Celle du pin laricio de Calabre se concentre quant à elle au Sud de l'Italie, dans la région Calabre et en Sicile.



Carte de l'aire naturelle du pin noir (en bleu) et des pins laricio de Corse (cercle rouge) et de Calabre (cercle orange) d'après EUFORGEN, 2011

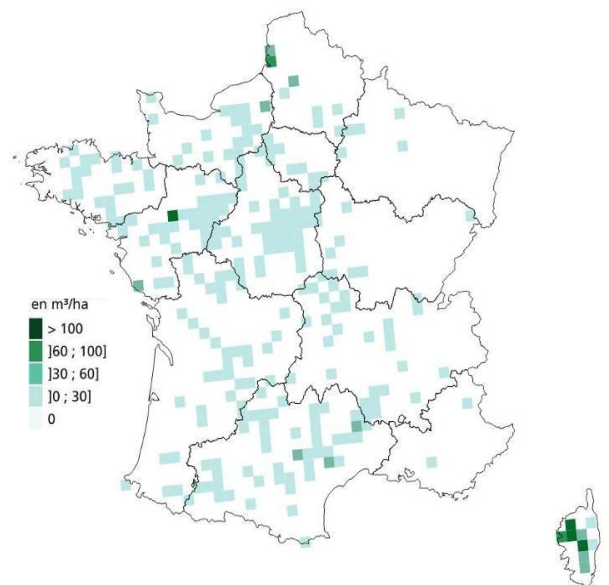
Source : Giovannelli, 2017. Histoire évolutive et diversité adaptative du pin noir, *Pinus nigra* Ar., à l'échelle de son aire de répartition. Thèse de doctorat en Sciences de l'environnement, spécialité Écologie, Université d'Aix-Marseille, 333 p.

Répartition en France

En France continentale, le pin laricio de Corse a été largement introduit, en Sologne, en Pays de la Loire, en Normandie, dans les Cévennes ou encore dans les Alpes du Sud.

Les introductions de pin laricio de Calabre sont en revanche beaucoup plus rares et concernent le Centre, le Sud-Ouest et le Sud-Est de la France.

Le pin laricio constitue en France environ 36 millions de m³ de bois sur pied et il est l'essence principale sur environ 173 000 ha de forêts pour le pin laricio de Corse, moins de 3 000 ha pour le pin laricio de Calabre.



Volume sur pied de pin laricio de Corse en France, en m³/ha (IGN 2011-2015)

Version du 11/10/2017. 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 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 : Bruno Fady (INRA), Stéphane Matz, Sandrine Perret (Irstea)
Coordination de la rédaction : Anne Pierangelo (Irstea)

Autécologie de l'essence

L'aire naturelle du pin laricio couvre une tranche altitudinale étendue (de 400 à 1500 m d'altitude en versant nord, et jusqu'à 1 800 m d'altitude en versant sud pour le pin laricio de Corse, de 900 à 1500 m d'altitude pour le pin laricio de Calabre), lui permettant de s'adapter à des conditions écologiques et climatiques très variées. Les températures moyennes annuelles de son aire de répartition vont de 9 à 10°C pour le pin laricio de Corse, et de 7 à 11,5°C pour le pin laricio de Calabre. L'essence peut cependant s'adapter à des températures allant de 6 à 13°C, et, grâce à un débourrement tardif, ne craint pas les gelées tardives. Une pluviométrie annuelle de 800 à 1500 mm convient au pin laricio de Corse, contre 600 à 1800 mm pour le pin laricio de Calabre. L'essence supporte bien les sécheresses estivales, même marquées et durant 2 à 3 mois.

Les principales différences autécologiques entre les pins laricio de Corse et de Calabre sont de nature édaphique. Le pin laricio de Corse est en effet présent naturellement sur des roches éruptives de type granitique et sur sols acides ; il est inadapté aux sols calcaires, aux sols argileux compacts et à engorgement temporaire ou permanent. Au contraire, le pin laricio de Calabre peut s'adapter aux sols peu épais, argileux, avec une alimentation en eau limitée, et tolère un certain engorgement temporaire, bien que ses meilleures performances de croissance et de forme soient observées sur les sols épais, non calcaires et à texture limoneuse à sableuse.

Comme tous les pins, les pins laricio sont héliophiles. Ils présentent également une bonne résistance au vent.

Contributeur : F. Lebourgeois (LERFoB)

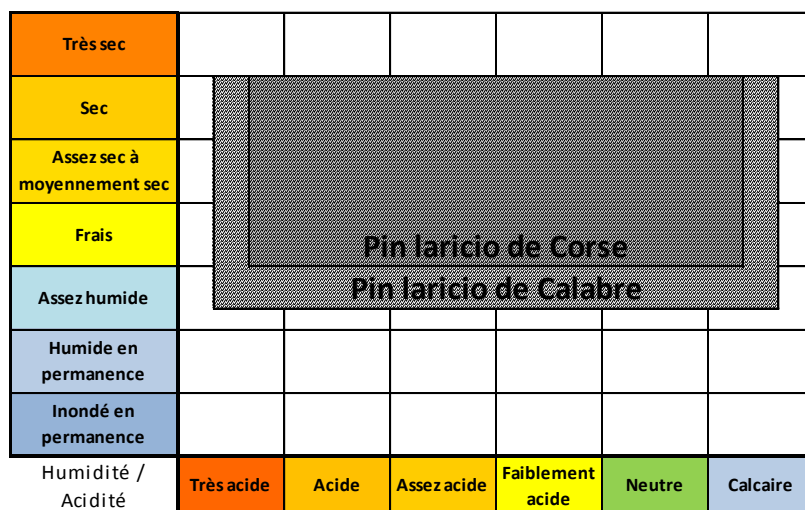


Diagramme de répartition des pins laricio de Corse et de Calabre selon les gradients trophiques et hydriques, d'après la Flore forestière française, tome 2. Rameau et al. 1989

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.

Le Département de la Santé des Forêts a recensé depuis 1989 une soixantaine d'espèces d'insectes et de champignons pathogènes, responsables ou associés à des dommages sur pins. Cependant, moins d'une dizaine représentent plus de 90 % des signalements.

La maladie des bandes rouges est une maladie causée par deux champignons foliaires du genre *Dothistroma*, de plus en plus présente depuis les années 1990 dans les peuplements de pin laricio de tous âges. La maladie induit des pertes d'aiguilles importantes pouvant conduire à une défoliation totale de l'arbre. Malgré des attaques intenses et répétées notamment dans l'Ouest de la France ces dernières années, peu de mortalités sont signalées. Néanmoins, l'impact sur la croissance peut-être très important, ce qui a diminué son usage par les forestiers. Le pin laricio de Calabre semble moins sensible au pathogène que le pin laricio de Corse, les symptômes foliaires paraissant moins développés.

Le pin laricio de Calabre est en revanche plus sensible que le pin laricio de Corse à *Diplodia sapinea* (= *Sphaeropsis sapinea*), qui occasionne des dégâts à l'occasion d'orages de grêle (mortalités importantes localisées) mais également en cas de stress prolongé tel une sécheresse (mortalités éparses).

Les scolytes, insectes sous-corticaux bien connus sur résineux, sont des parasites qui engendrent des mortalités lorsque l'arbre connaît un stress important ou prolongé. Suite à des épisodes de tempêtes, les chablis récents laissés dans les parcelles vont bénéficier aux populations de ces insectes qui peuvent ensuite attaquer les arbres sains à proximité. Le sténographe (*Ips sexdentatus*) et l'hylésine du pin (*Tomiscus piniperda*) en sont les principaux représentants, mais les phénomènes de mortalités restent localisés.

L'hylobe (*Hylobius abietis*) est un charançon à l'origine des dégâts les plus importants en jeune plantation. Selon le peuplement précédent et le type de plantation, il peut générer, par ses morsures sur les tiges, de fortes mortalités.

La chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) affectionne particulièrement les pins noirs. Ses attaques restent localisées en lisière des peuplements exposés et n'engendrent pas de mortalité. La perte de croissance est limitée pour les arbres, ce qui rend son incidence quasiment nulle sur la production forestière.

Le nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*) constitue le principal risque d'introduction de nouveaux parasites. Il est responsable de pertes très importantes au Portugal où il est largement présent. Le risque de son introduction en France est important, soit depuis son aire d'origine (Amérique du Nord), soit depuis les pays où il a été introduit (Sud Europe et Asie).

Contributeur : J. Gaudry (DSF)

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.

Malgré la bonne résistance du pin laricio à la sécheresse, la maladie des bandes rouges et son évolution possible en contexte de changement climatique rendent délicates de nouvelles introductions en plantation. Ces dernières années, la maladie s'est en effet propagée vers le nord, sous l'effet de températures plus élevées conjuguées à des précipitations plus fréquentes, mais peut-être également par propagation anthropique ou du fait de la présence accrue des essences résineuses vectrices dans le paysage. En revanche, dans le Sud du pays, l'augmentation des sécheresses pourrait à terme réduire les risques liés à cette maladie.

Les effets supposés du changement climatique sur les boisements de pin noir seront par ailleurs dépendants de l'origine génétique de ces boisements. Le pin noir présente en effet une forte variabilité de comportement entre sous-espèces et provenances.

Description des matériels de base

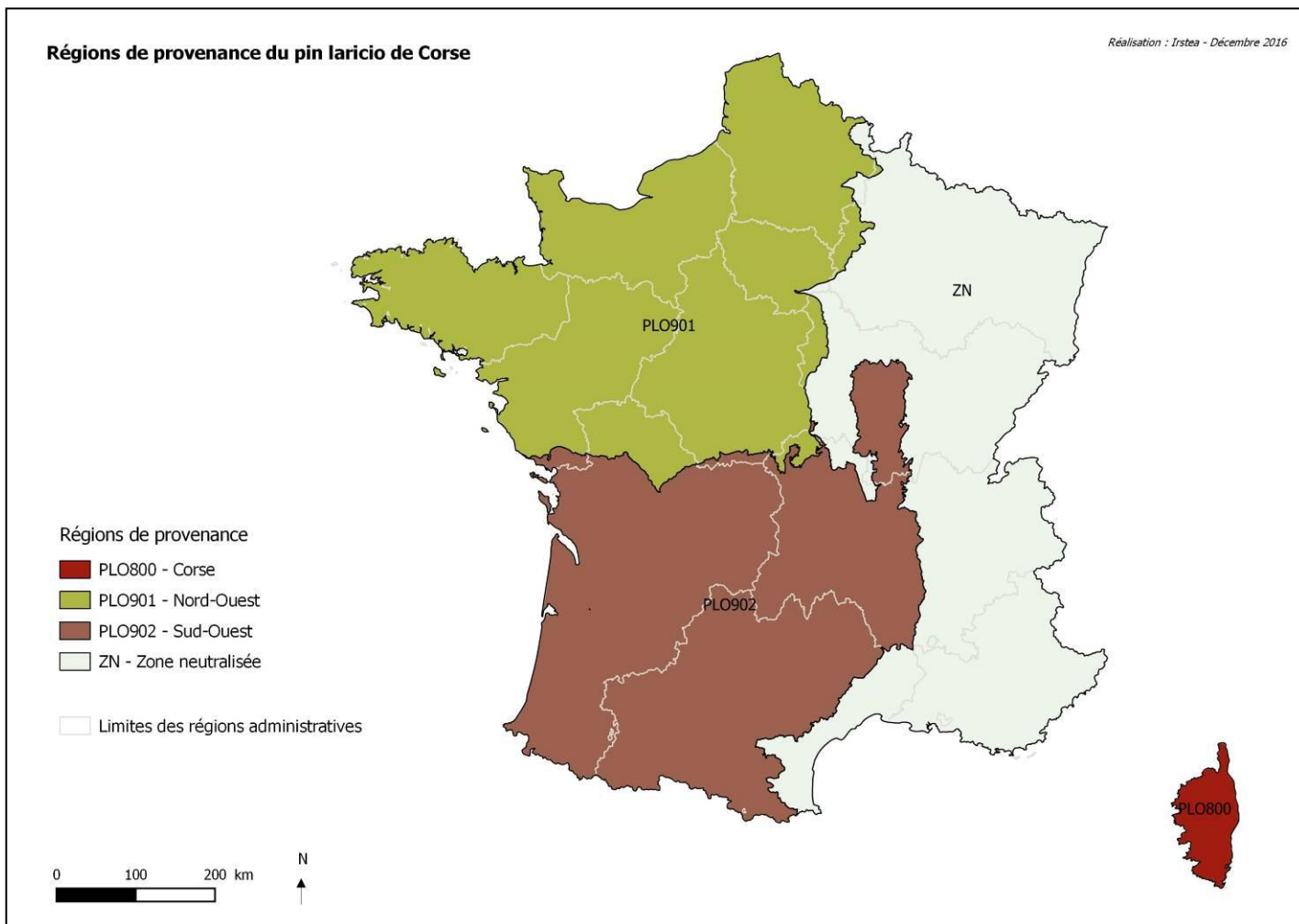
Les matériels forestiers de reproduction (MFR) sont issus des matériels de base. Dans le cas du pin laricio, ces derniers sont des peuplements sélectionnés et des vergers à graines. Leur code d'identification peut indifféremment se rapporter au matériel commercialisable (MFR), au matériel de base dont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

Peuplements sélectionnés (pin laricio de Corse)

Le pin laricio de Corse étant autochtone en Corse, l'île constitue une région de provenance, **PLO800** Corse.

En région Centre, la première génération de pin laricio de Corse a été introduite à la fin du XIX^{ème} siècle. Ces pins ont subi une pression de sélection limitée, notamment lors des froids de 1956 et 1985, mais pouvant conduire à une certaine résistance au froid. Il semble donc intéressant de définir une région de provenance dans la partie nord de la zone d'introduction (**PLO901** Nord-Ouest) ; une troisième région de provenance est définie dans le Sud (**PLO902** Sud-Ouest).

A ce jour, il n'existe en France aucun peuplement sélectionné de pin laricio de Calabre.



Vergers à graines

Programme d'amélioration génétique

Les études ont tout d'abord porté sur la variabilité de l'espèce collective *Pinus nigra*. Ensuite, le programme s'est axé sur l'amélioration des pins laricio de Corse et de Calabre. Ce programme a pour but de produire de la graine améliorée pour les reboisements à basse altitude dans le Centre et l'Ouest et à moyenne altitude dans le Sud du Massif central, sur des sols légèrement plus contraignants pour le pin laricio de Calabre. Les critères d'amélioration sont l'adaptation au milieu, la vigueur, la forme (branchaison, fourchaison, rectitude du fût...) et la densité du bois.

Matériels de base en production

- **Pin laricio de Corse**

Deux populations d'amélioration, une d'origine insulaire et une d'origine continentale, ont été constituées à partir de la sélection en forêt d'arbres remarquables dits "arbres +", sur des critères phénotypiques tels que la vigueur, la forme et la densité du bois. Les descendances de ces arbres ont été récoltées et installées dans des vergers à graines de familles et dans des tests de descendances. La variété constituée à partir de matériels de l'île de beauté, **PLO-VG-002** Corse-Haute-Serre-VG, est principalement destinée aux reboisements à moyenne altitude dans le sud du Massif central, alors que la variété issue de matériels d'origine Centre, **PLO-VG-001** Sologne-Vayrières-VG, est essentiellement destinée à des reboisements à basse altitude dans le centre et l'ouest de la France.

- **Pin laricio de Calabre**

Le verger de pin laricio de Calabre **PLA-VG-002** Barres-Sivens-VG, situé dans le Tarn, est issu de la provenance artificielle des Barres (Loiret), constituée d'un peuplement d'origine « Calabre aire naturelle » et de plusieurs

génération descendant de ce même peuplement. Les bonnes performances de cette provenance artificielle ont été mises en évidence en test de comparaison de provenances.

Des lots de graines ont été récoltés sur les plus beaux arbres de cette provenance, et installés dans deux tests de descendance à Gipy (Allier) et Lamotte-Beuvron (Loir-et-Cher). Les clones donnant les meilleures performances dans ces tests ont été retenus pour créer le verger à graines **PLA-VG-002**.

Qualité des variétés

Deux tests d'évaluation du verger à graines **PLO-VG-001** Sologne-Vayrières-VG ont été installés par Irstea en forêt domaniale de Lamotte-Beuvron (Vouzon - Loir-et-Cher) en 1990 et 1994, un sur terrain peu fertile et l'autre sur terrain fertile. Ils comparent différents lots du verger à graines à des peuplements sélectionnés du Bassin parisien et du Centre notamment.

Les résultats des deux tests d'évaluation montrent que les performances en croissance en hauteur du verger à 6 et 7 ans sont supérieures de 10 à 24 % aux performances du matériel sélectionné dans le Bassin parisien et en région Centre. En ce qui concerne la forme, les performances du verger sont équivalentes à celles des peuplements sélectionnés. Cependant, sur le site plus fertile, très favorable à l'expression des défauts de forme, le matériel issu du verger présente un meilleur angle de branchaison.

Trois tests d'évaluation supplémentaires ont été installés en 2003 et 2004, deux dans le Loiret (Nogent-sur-Vernisson) et un dans le Cher (Sainte-Montaine). Ces tests permettent de comparer différents matériels de pin laricio :

- de Corse : vergers à graines **PLO-VG-001** Sologne-Vayrière-VG et **PLO-VG-002** Corse-Haute-Serre-VG, peuplements de l'aire naturelle (Marmano et Vezzani), peuplement artificiel (Montargis - Loiret) ;
- de Calabre : verger à graine **PLA-VG-002** Barres-Sivens-VG, ancien verger à graines Barres-Bout, peuplement de l'aire naturelle (Trentacoste - Calabre).

Les premiers résultats de ces tests mettent en évidence les bonnes performances de croissance en hauteur du verger de pin laricio de Corse **PLO-VG-001**, supérieures à 11 ans de 9 à 21 % à celles des autres provenances de pin laricio de Corse et de Calabre.

En revanche, les performances de croissance en circonférence au même âge sont supérieures pour le verger de pin laricio de Calabre **PLA-VG-002** par rapport au verger **PLO-VG-001**, de 11 à 25 % selon les sites de test.

Enfin, les analyses de forme ne permettent pas à ce jour de conclure, malgré une branchaison qui semble visuellement meilleure pour les origines corses que pour les origines calabraises.

Tableau descriptif des matériels de base

Peuplements sélectionnés

Variété	Code RP/MFR	Nom de la région de provenance	Nombre de peuplements ¹	Surface totale des peuplements ¹ (ha)	Autochtone
Pin laricio de Corse	PLO800	Corse	15	2 764,62	Oui
	PLO901	Nord-Ouest	23	133,42	Non
	PLO902	Sud-Ouest	7	160,23	Non

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

Vergers à graines

Variété	Code MFR	Nom du verger	Catégorie	Commune	Surface (ha)	Années de plantation	Améliorateur	Gestionnaire	Expérimentateur	Date de première admission	Origine des matériels	Critères de choix des matériels d'origine	Nombre de composants
Pin laricio de Corse	PLO-VG-001	Sologne-Vayrières-VG	Testée	Lavercantière (46)	42	1976-1981	Irstea INRA	GIE semences forestières améliorées	Irstea	1988	17 peuplements artificiels de la région Centre et du Bassin parisien	Vigueur, branchaison, densité du bois	92 familles
	PLO-VG-002	Corse-Haute-Serre-VG	Qualifiée	St-Denis-Catus (46)	14,22	1982				1988	4 peuplements naturels de Corse (Aitone, Valdu Niellu, Noceta et Vizzavona)	Vigueur, branchaison, densité du bois	52 familles de demi-frères
Pin laricio de Calabre	PLA-VG-002	Les Barres-Sivens-VG	Qualifiée	Lisle-sur-Tarn (81)	5	1984-1988	INRA	GIE semences forestières améliorées	Irstea	1987	Aire naturelle (Italie) - sélection effectuée à Bout (03)	Vigueur, branchaison, forme du fût	96 clones

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau ci-dessous présente les conseils d'utilisation par sylvoécorégions (SER). Celles-ci regroupent les régions forestières **nationales** et sont groupées dans les grandes régions écologiques (GRECO). Leur description complète est consultable sur <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?article686>.

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.

Dans l'aire naturelle du pin noir

En Corse, région d'autochtonie du pin laricio de Corse, seule la région de provenance locale **PLO800** Corse, ainsi que le verger à graines **PLO-VG-002** Corse Haute-Serre issu de cette même provenance, pourront être utilisés, à l'exclusion de tout autre matériel de pin noir, dans un souci de conservation des ressources génétiques de l'espèce.

De même, dans les régions d'autochtonie du pin de Salzmann (Pyrénées orientales et Sud du Massif central), toute plantation de pin laricio est à proscrire, compte tenu des risques d'hybridation importants avec cette sous-espèce de pin noir.

Hors aire naturelle du pin noir

L'utilisation du verger **PLO-VG-001** Sologne-Vayrières, constitué d'arbres sélectionnés en région Centre et dans le Bassin parisien, sera privilégiée dans la moitié nord de la France. Les peuplements à l'origine de ce verger ont en effet pu subir une pression de sélection vis-à-vis du froid, leur conférant une certaine résistance à ce facteur.

Dans la moitié sud de la France, on pourra utiliser les matériels issus de la région de provenance locale et du verger à graines **PLO-VG-002** Corse-Haute-Serre constitué d'arbres sélectionnés en Corse.

Le verger à graines de pin laricio de Calabre **PLA-VG-002** est quant à lui adapté à une utilisation sur l'ensemble du territoire national (hors aire naturelle du pin noir), en particulier dans un objectif privilégiant la production en volume sur la qualité. Si la meilleure résistance du pin laricio de Calabre à la maladie des bandes rouges est confirmée, il pourrait également être utilisé en remplacement de peuplements de pin laricio de Corse touchés par la maladie, hors zones de présence de *Diplodia sapinea*.

Pour éviter toute propagation supplémentaire du pathogène de la maladie des bandes rouges, il est recommandé de **limiter les transferts géographiques de plants de pin laricio** à partir de zones contaminées. Les graines ne sont en revanche pas porteuses du pathogène et peuvent circuler sans contraintes.

Tableau des conseils d'utilisation


Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables		Observations
GRECO		SER		Nom	Cat.	Nom	Cat.	
code	Nom	code	Nom					
A	Grand Ouest cristallin et océanique	-	Toutes les SER	PLO-VG-001 PLO-VG-002 PLA-VG-002	T Q Q	PLO901	S	Privilégier le pin laricio de Corse pour une production de qualité, et le pin laricio de Calabre pour une production en volume.
B	Centre-Nord semi-océanique	-	Toutes les SER	PLO-VG-001 PLA-VG-002	T Q	PLO901	S	
C	Grand Est semi-continentale	-	Toutes les SER					
D	Vosges	-	Toutes les SER					
E	Jura	-	Toutes les SER					
F	Sud-Ouest océanique	-	Toutes les SER	PLO-VG-002 PLA-VG-002	Q Q	PLO902, PLO800	S	


Tableau des conseils d'utilisation (suite)

Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables		Observations
GRECO		SER		Nom	Cat.	Nom	Cat.	
code	Nom	code	Nom					
G	Massif central	G60	Grands Causses	néant				
		G70	Cévennes					
		G80	Haut-Languedoc et Lézou					
		-	Autres SER	PLO-VG-001 PLO-VG-002 PLA-VG-002 PLO902	T Q S	PLO800	S	
H	Alpes	-	Toutes les SER	PLO-VG-002 PLA-VG-002	Q Q	PLO902, PLO800	S	Privilégier le pin laricio de Corse pour une production de qualité, et le pin laricio de Calabre pour une production en volume.
I	Pyrénées	I12	Pyrénées cathares	néant				
		I13	Corbières					
		I22	Pyrénées catalanes					
		-	Autres SER	PLO-VG-002 PLA-VG-002	Q Q	PLO902, PLO800	S	
J	Méditerranée	J10	Garrigues	Bas Vivarais : PLO-VG-001 PLO-VG-002 PLA-VG-002 PLO902 Autres régions forestières nationales : PLO-VG-002 PLA-VG-002		Bas Vivarais : PLO800 Autres régions forestières nationales : PLO902, PLO800	S S	Privilégier le pin laricio de Corse pour une production de qualité, et le pin laricio de Calabre pour une production en volume.
				J21				
		J22	Plaines et collines rhodaniennes et languedociennes	Avant-Monts du Languedoc : néant Autres régions forestières nationales : PLO-VG-002 PLA-VG-002	Q Q	Autres régions forestières nationales : PLO902, PLO800	S	
				-				
K	Corse	-	Toutes les SER	PLO800 PLO-VG-002	S Q			

Carte des conseils d'utilisation pour des projets de plantation de pin laricio de Corse et de Calabre

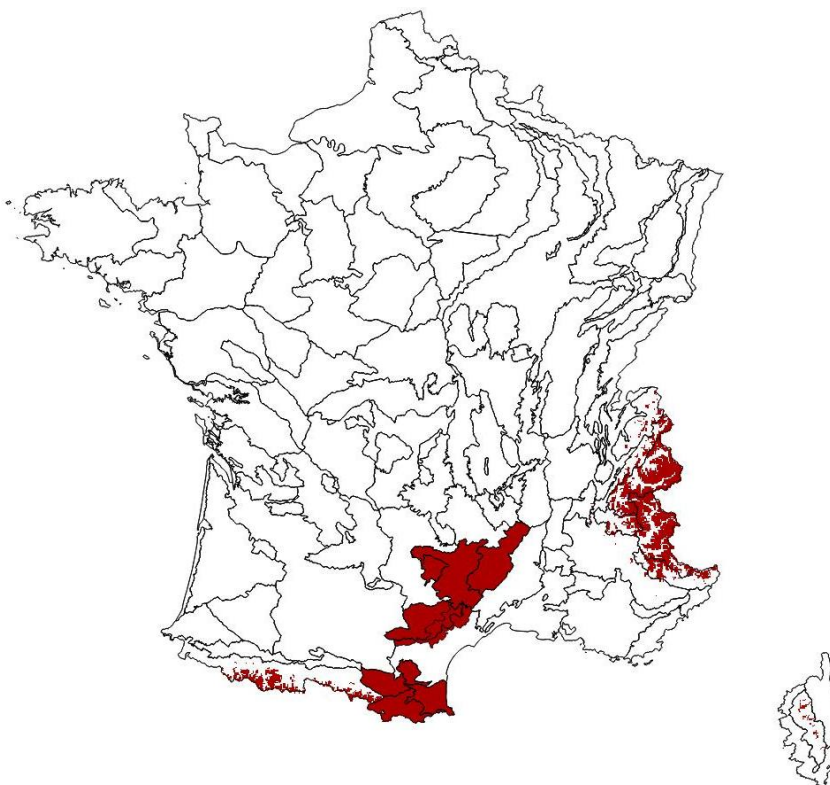
Zones géographiques dans lesquelles :

 des MFR de pin laricio sont conseillés ;

 aucun MFR de pin laricio n'est conseillé :

- dans l'aire naturelle de la sous-espèce pin de Salzmann ;
- au-delà de la limite altitudinale définie par l'autécologie (1800 m).

Attention, les conseils d'utilisation sont également soumis à l'autécologie des pins laricio de Corse et de Calabre, décrite en deuxième page.



Carte des conseils d'utilisation du pin laricio