

***Pinus pinaster* Ait.**

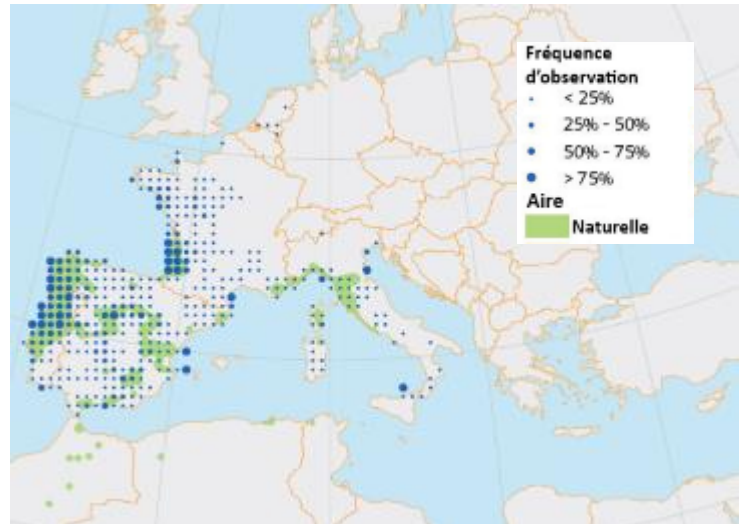
Pin maritime

Maritime Pine

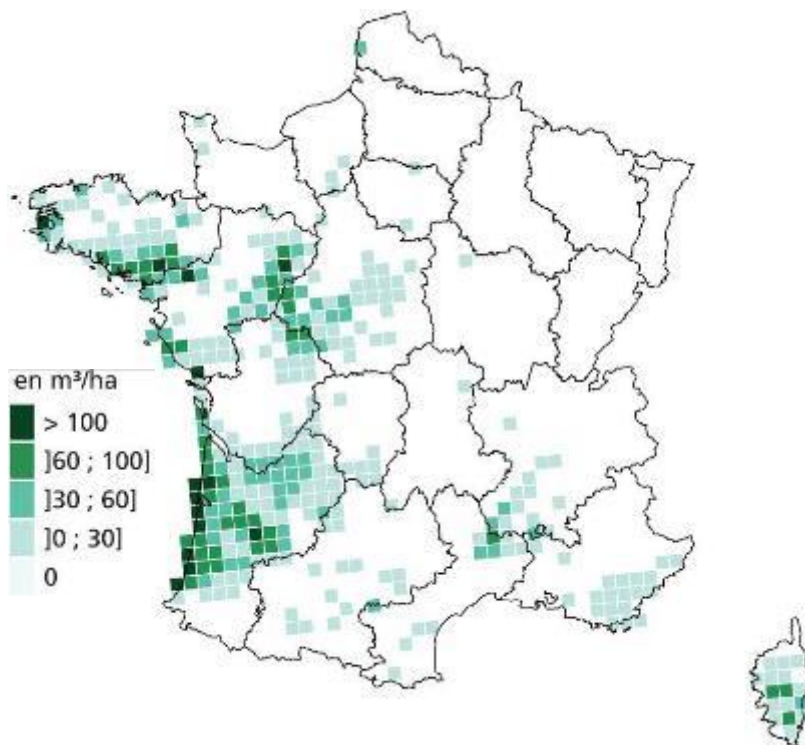
Caractéristiques générales de l'espèce

Aire naturelle

Le pin maritime occupe une aire morcelée, restreinte à l'Ouest du bassin méditerranéen et à la façade atlantique du Sud-Ouest de l'Europe. Il présente une grande variabilité infra-spécifique, dont la nature discontinue reflète la mosaïque de son aire naturelle.



Aire de répartition du pin maritime - European Atlas of Forest Tree Species, 2016



Volume sur pied de pin maritime en France, en m³/ha (IGN 2009-2013)

Répartition du pin maritime en France

Il est indigène dans les Landes de Gascogne (notamment sur le littoral et le long des cours d'eau), les Maures, l'Esterel, la Corse, et probablement dans les Corbières. On le retrouve aussi dans le Nord-Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Charentes, Centre) et dans les Cévennes.

Il constitue environ 132 millions de m³ de bois sur pied et il est l'essence principale sur 914 milliers d'hectares de forêts.

Version du 03/10/2023. Tous les conseils d'utilisation prennent en compte le changement climatique et les résultats de la recherche à la date de la rédaction, dans un contexte de forte incertitude sur les évolutions du climat et des aires de répartition des espèces. Il convient de s'assurer d'utiliser la dernière version, publiée sur le site du Ministère de l'agriculture.

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

Contributrice principale de l'ensemble de la fiche : Annie Raffin (INRAE)

Coordination de la rédaction : Nathan Fornes, Nicolas Ricodeau (INRAE)

Autécologie de l'essence

Bien qu'il existe plusieurs origines géographiques présentant des exigences écologiques différentes, il est possible de dégager les grands traits du comportement du pin maritime. C'est une espèce de pleine lumière qui se régénère facilement et qui colonise rapidement les milieux ouverts (espèce pionnière). Il supporte assez bien la sécheresse estivale. Par contre, il est très sensible au froid hivernal, exigeant en humidité de l'air et en chaleur en été. C'est donc une espèce des climats maritimes tempérés à températures douces toute l'année. Sa pluviométrie optimale est de l'ordre de 800 mm par an, mais il accepte 550 à 1200 mm. Il apprécie une température moyenne annuelle située entre 11 et 15°C et il est capable de supporter de fortes chaleurs estivales. Concernant le froid, le pin maritime y est très sensible mais les conditions nutritionnelles du sol peuvent, dans une certaine mesure, améliorer sa résistance. La provenance landaise peut cependant supporter des minima à -20°C, et les provenances méditerranéennes de moyenne montagne ou continentales d'Espagne jusqu'à -15°C. Le pin maritime est sensible aux dégâts de neige. Très frugal, le pin maritime s'installe sur les sols squelettiques et podzoliques, siliceux meubles même très acides (pH 3,5 à 7), mais il ne tolère pas le carbonate de calcium. L'engorgement temporaire hivernal est toléré. Le pin maritime se trouve facilement jusqu'à 800 m d'altitude, et exceptionnellement jusqu'à 1400 m en Corse ou 2100 m au Maroc, mais il est peu conseillé de prévoir de plantation à plus de 1200 m d'altitude. Il a une assez bonne résistance mécanique et physiologique au vent et aux embruns et il présente une bonne résistance au sel. En revanche, il est sensible au feu. En France, il constitue de vastes peuplements en monoculture dans les Landes de Gascogne (le plus grand massif forestier européen cultivé avec un million d'hectares), sur les dunes du littoral (rôle dans leur fixation) ou encore en essence principale dans la zone méditerranéenne « acide » (Maures, Corse, Estérel). Dans le midi, on peut le trouver en mélange avec les chênes vert, liège, pubescent ou encore pédonculé (dans les zones les plus riches et les plus humides). Dans la région Centre et le secteur ligérien, on le trouve en monoculture ou en association avec les pins laricio ou sylvestre, le chêne sessile ou le châtaignier.

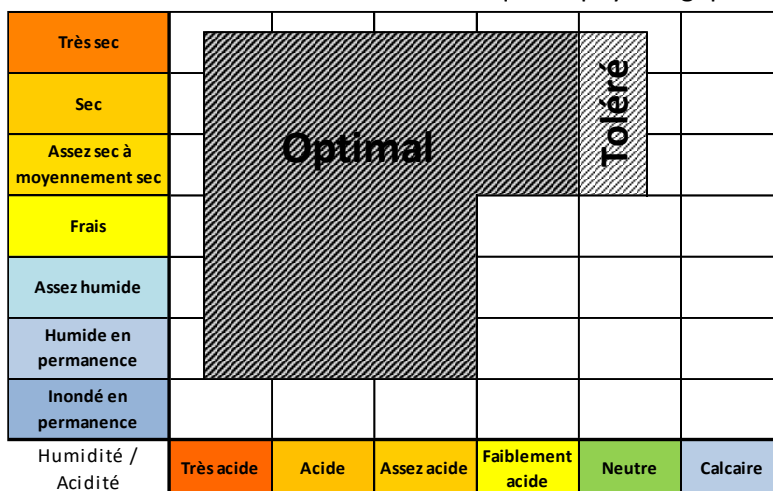


Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques adapté de la Flore forestière française, tome 1. Dumé et al. 2018

Contributeur : François Lebourgeois (Silva)

Sensibilité 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.

Depuis 1989, le DSF a recensé une soixantaine d'espèces d'insectes et de champignons, responsables ou associés à des dommages. Cependant, moins d'une dizaine représente plus de 90% des signalements. Parmi ceux-ci, ce sont les insectes sous-corticaux comme les scolytes - notamment le sténographe (*Ips sexdentatus*), la pyrale du tronc (*Dioryctria sylvestrella*), la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*), l'hylobe (*Hylobius abietis*) et les pathogènes racinaires comme l'armillaire (*Armillaria ostoyae*) et le fomès (*Heterobasidion annosum*) qui commettent à l'heure actuelle le plus de dégâts dans la partie atlantique de l'aire du pin maritime. Leur fréquence de signalement fluctue d'année en année en fonction de la biologie propre à chaque organisme (processionnaire du pin), des conditions climatiques plus ou moins favorables, et de la présence de chablis (scolytes). La part des pertes liées à l'armillaire mais surtout au fomès semble avoir nettement augmenté depuis vingt ans dans la partie atlantique mais les causes sont encore discutées. *Matsucoccus feytaudi* est le principal ravageur du pin maritime dans la partie méditerranéenne de son aire : il provoque un affaiblissement de l'arbre qui est ensuite attaqué par des ravageurs secondaires comme la pyrale du tronc, et induit une perte de qualité du bois. Il y a été introduit il y a plus de 50 ans dans les Maures et l'Estérel et depuis une vingtaine d'années en Corse où il continue de s'étendre. Cette cochenille est présente à l'état endémique dans le massif landais sans commettre de dégâts. La différence de sensibilité entre les provenances atlantiques et méditerranéennes a été bien démontrée. Certains hybrides Landes x Corse pourraient être plus sensibles à la pyrale et à la cochenille que les provenances atlantiques. À la différence d'autres pins, notamment du laricio, le pin maritime est

peu sensible en France à *Diplodia sapinea* (= *Sphaeropsis sapinea*) même à l'occasion d'orages de grêle. Parmi les risques d'introduction de nouveaux parasites, le nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*) constitue probablement la menace la plus grave. Ce nématode est responsable de pertes directes ou indirectes (exploitations préventives et surveillance) très importantes au Portugal où il est largement présent, et à un degré moindre en Espagne où seuls quelques foyers ont été détectés à ce jour. Ils sont éradiqués ou en cours d'éradication. 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). Compte tenu de ses particularités biologiques, les dégâts pourraient être plus importants dans le Sud de la France que dans le Nord. À ce jour, quelques études préliminaires sembleraient montrer l'existence d'une variabilité de résistance/sensibilité au sein des différentes provenances de pin maritime.

Contributeurs : DSF et IDF (J.L. Flot, D. Piou, O. Baubet, B. Boutte, L.-M. Nageleisen, F.-X. Saintonge et C. Robin)

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.

Dans le cas du pin maritime, la combinaison de plusieurs facteurs pourrait faire peser un risque accru sur les peuplements occupant des stations déjà difficiles :

- Aggravation des sécheresses estivales en zone méditerranéenne et dans le Sud-Ouest ;
- Pression de certains pathogènes ou ravageurs (processionnaire du pin favorisée par les hivers doux, scolytes se multipliant sur les arbres affaiblis, et en cas d'introduction du nématode, la mortalité liée à ce parasite serait augmentée par les périodes de sécheresses) ;
- Augmentation du risque incendie.

En fonction des évolutions climatiques, le pin maritime pourrait également être soumis à des contraintes plus fortes d'engorgement hivernal des sols ou de sécheresses estivales suivant les régions, qui ne se traduiront pas forcément par une augmentation de sa sensibilité aux parasites opportunistes (scolytes). La canicule de 2003 n'a ainsi quasiment pas induit de mortalité, à la différence d'épisodes antérieurs de sécheresse lorsqu'ils coïncidaient avec des défoliations intenses par la chenille processionnaire du pin.

Bien qu'il n'y ait pas de lien avéré entre le changement climatique et la fréquence ou l'intensité des tempêtes, le pin maritime peut subir des dégâts importants lorsque le vent dépasse 110 à 120 km/h.

Dans le Nord-Ouest de la France, les problèmes sanitaires du pin laricio pourraient conduire à son abandon progressif au profit du pin maritime. L'introduction du pin maritime au Nord de son aire naturelle peut poser problème lorsque les risques de froid ou de neige lourde ne sont pas négligeables.

Description des matériels de base

Les matériels forestiers de reproduction (MFR) sont issus des matériels de base. Pour le pin maritime, ces derniers sont des peuplements sélectionnés, des vergers à graines, ou une source de graines de catégorie identifiées. 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.

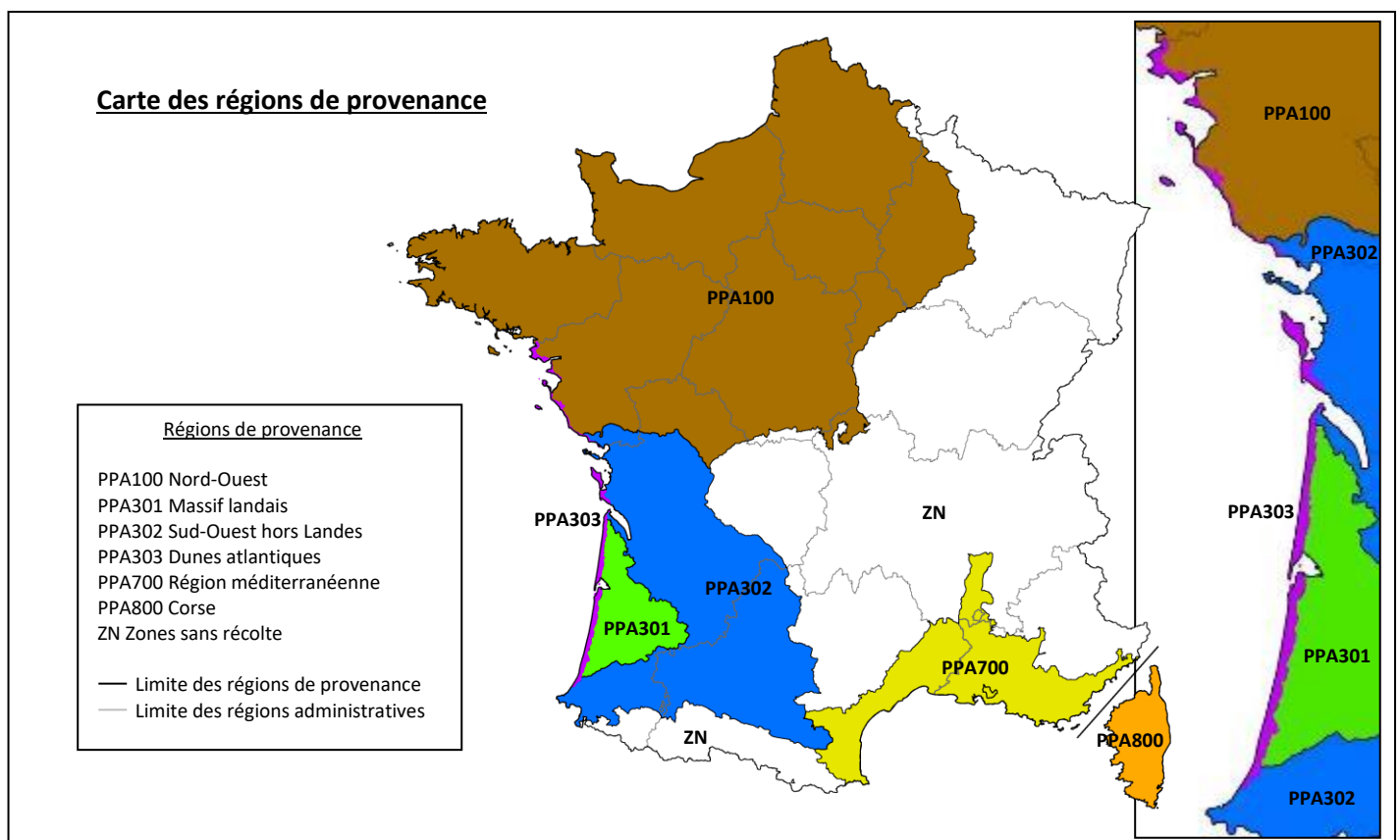
Peuplements sélectionnés de pin maritime

Les premières études portant sur la diversité intraspécifique du pin maritime, à l'aide de marqueurs moléculaires considérés comme non soumis à la sélection naturelle (terpènes, isozymes, protéines totales), ont mis en évidence l'importante différenciation génétique entre les provenances géographiques, et ont permis de distinguer trois grands groupes : atlantique, méditerranéen et nord-africain. Deux de ces groupes sont en partie situés en France : le groupe atlantique est présent dans le massif des Landes de Gascogne et le groupe périméditerranéen dans le Sud-Est et en Corse. Cette différenciation constitue la base du découpage en régions de provenance. Par la suite, d'autres

caractérisations des peuplements de pin maritime ont été obtenues sur la base de marqueurs de l'ADN (marqueurs neutres de la diversité non soumise à sélection : AFLP, microsatellites, SSR, et plus récemment SNP). Les études concernant les origines géographiques françaises montrent une forte différenciation entre elles : massif des Landes de Gascogne, Sud-Est et Corse. Enfin, les tests de comparaison de provenances apportent une information complémentaire à celle des marqueurs neutres :

- les provenances atlantiques sont parmi les plus vigoureuses, les plus résistantes au froid et les moins sensibles à la cochenille du pin maritime ;
- les provenances corses sont très sensibles à ce ravageur, mais en général leur forme est meilleure (rectitude du tronc et branchaison) ;
- les provenances du Sud-Est sont moyennes pour tous les caractères de vigueur, de forme et de sensibilité à la cochenille.

Les populations landaises ont été subdivisées en deux provenances distinctes : d'une part le massif landais (**PPA301** Landes) et d'autre part la zone dunaire, soumise à des conditions pédoclimatiques distinctes et dont les ressources génétiques sont gérées selon une sylviculture moins intensive avec recours à la régénération naturelle (**PPA303** Dunes atlantiques). Ces deux régions de provenance sont complétées par les provenances **PPA700** Région méditerranéenne et **PPA800** Corse, pour les territoires comprenant des ressources indigènes. Deux régions de provenance supplémentaires regroupent les peuplements non indigènes du Sud-Ouest situés en dehors des Landes (**PPA302** Sud-Ouest hors Landes) et ceux du Nord-Ouest (**PPA100** Nord-Ouest).



Depuis 2020, la région de provenance **PPA303** Dunes atlantiques est également autorisée pour la récolte de graines en catégorie identifiée pour une utilisation locale.

Variétés améliorées de pin maritime

Programme d'amélioration génétique

Démarré dans les années 60 par l'INRA, le programme d'amélioration génétique du pin maritime est depuis 1995 géré par le GIS Groupe Pin Maritime du Futur (GIS GPMF) regroupant INRAE et FCBA, sélectionneurs et co-obtenteurs des variétés améliorées, ainsi que les représentants de la forêt publique et privée d'Aquitaine (ONF, CPFA, CNPF-CRPF Nouvelle-Aquitaine). Ce programme de sélection est basé sur une population d'amélioration d'origine landaise, provenance choisie pour son adaptation écologique et sa forte croissance dans les conditions du massif landais, qui reste la principale zone d'utilisation des variétés améliorées. À partir d'une population de base de 380 « arbres plus » sélectionnés phénotypiquement en forêt, un schéma classique de sélection récurrente a été entrepris : un cycle de sélection supplémentaire est accompli à chaque génération, par inter-croisement des individus et sélection des meilleurs descendants dans les familles obtenues. En parallèle, les vergers à graines sont créés régulièrement à partir des meilleurs individus sélectionnés.

D'autre part, une population de pin maritime d'origine corse a été sélectionnée dans les conditions du massif landais, en vue de créer des variétés "Landes x Corse". Celles-ci ont pour objectif d'exploiter la complémentarité des deux origines, notamment la vigueur et la résistance au froid de l'origine landaise et la bonne forme de l'origine corse.

La sélection du pin maritime a porté principalement sur la croissance en volume et la rectitude du fût. La variété landaise VF3 a également bénéficié d'une sélection éliminant quelques géniteurs particulièrement sensibles à la rouille courbeuse ; et les parents corses de la variété Landes x Corse LC2 d'une sélection pour la résistance au froid et la moindre sensibilité à la pyrale du tronc *Dioryctria* et à la cochenille *Matsucoccus*. Des études en amont du programme d'amélioration visent à l'intégration de nouveaux critères de sélection tels que la qualité du bois (à partir de VF4 : densité, angle du fil, branchaison), ainsi que la résistance à la sécheresse en rapport avec le changement climatique attendu, et la résistance à certains pathogènes ou ravageurs, en fonction des tests d'inoculation contrôlés réalisables.

Vergers actuellement ou prochainement en production

- VF2 (variété landaise vigueur-forme 2ème série) : les vergers de familles polycross de Mimizan et Saint-Augustin-La Coubre sont constitués à partir des familles issues d'une trentaine d'arbres plus (génération G0) sélectionnés sur leur valeur en descendance. Les critères pris en compte sont la croissance et la rectitude basale. Ces vergers sont en fin de production et sont amenés à être remplacés par les vergers VF3.

- VF3 (variété landaise vigueur-forme 3ème série) : les vergers à graines VF3 sont composés d'une quarantaine de clones (génération G1) sélectionnés sur leur valeur en descendance. Les critères pris en compte sont la croissance et la rectitude basale. De plus les clones retenus ont été testés pour éliminer quelques géniteurs particulièrement sensibles à la rouille courbeuse. Ces vergers sont installés selon deux modalités : vergers de familles polycross (selon le même modèle que pour les vergers VF2), ou vergers de clones testés. Les vergers VF3 ont été installés à Beychac, Hourtin, Saint Laurent et Carcans (33), ainsi qu'à Uchacq (40) et Saint Sardos (47), pour une surface totale d'environ 180 ha. Les premiers vergers VF3 sont entrés en production depuis 2011.

- VF4 (variété landaise vigueur-forme 4ème série) : à partir de cette 4ème série, les vergers à graines de pin maritime sont conçus de façon à déployer « en continu » les meilleurs individus sélectionnés dans des formules plus rapidement renouvelées (une nouvelle formule VF4.n tous les 3 ans environ), avec des vergers de taille et de localisation raisonnées globalement pour couvrir les besoins en reboisement en remplaçant au fur et à mesure les anciens vergers en fin de production. Ces vergers sont composés d'une quarantaine ou plus de clones (génération G1 puis G2) sélectionnés sur leur valeur individuelle, pour la croissance, la rectitude du tronc et la qualité de la branchaison. De même que pour VF3, les vergers VF4 seront soit des vergers de clones, soit des vergers de familles polycross (Lanton-VF4.1, Mimizan-VF4.2). Le verger Lanton-VF4.1 est entré en production en 2023.

- LC2 (variété Landes x Corse 2ème série) : la variété Landes x Corse LC2 est produite par croisements contrôlés entre les mêmes clones d'origine landaise (utilisés comme mères) que ceux des vergers VF3, et 23 clones d'origine corse (utilisés comme pères), sélectionnés dans des provenances corses testées en Aquitaine (dans un test de provenances et dans un peuplement artificiel d'origine Corse). Les vergers de Beychac, Saint Laurent / Picard (33) et Saint Sardos (47) produisent cette variété (première production en 2008). Le décalage de floraison entre les deux origines parentales implique le recours à des pollinisations contrôlées qui limitent quantitativement la production de la variété, mais garantissent une grande qualité génétique par l'absence de pollution pollinique.

- LC3 (variété Landes x Corse 3ème série) : la variété Landes x Corse LC3 est produite sur le même schéma que LC2, par croisements contrôlés entre les clones d'origine landaise des vergers VF4 utilisés comme mères, et 30 clones d'origine corse (utilisés comme pères) sélectionnés sur leur valeur en descendance hybrides testées en Aquitaine. Le verger est installé à Lanton (33), avec une première production en 2021.

- Tamjout-Collobrières-VG : ce verger est constitué à partir de familles issues d'arbres récoltés en forêt dans le massif de Tamjout (Maroc). Installé dans le Var (Maures) en 1992, il se caractérise par une grande résistance à *Matsucoccus feytaudii*. De plus la sélection génétique pratiquée dans le verger, dans les conditions stationnelles du massif des Maures, assure à cette variété une bonne croissance en conditions méditerranéennes et une bonne rectitude du tronc.

Qualité et gain génétique des variétés

Depuis 1978 les deux obtenteurs INRA et FCBA, et depuis 1995 le GIS Pin maritime du Futur, ont régulièrement installé des dispositifs expérimentaux dans le but de comparer les variétés améliorées à un témoin non amélioré, et ainsi estimer le gain génétique réalisé. Compte tenu des délais nécessaires entre la mise en production des vergers, l'installation des premiers tests et leur évaluation après 10 ans, les résultats ne sont obtenus qu'après la fin de production des vergers, puisque ceux-ci sont régulièrement renouvelés. Entre temps le gain génétique espéré des variétés peut être estimé via les valeurs génétiques en sélection des parents composant les vergers, en absence de pollution pollinique.

Vergers VF2 : les gains génétiques espérés pour la variété VF2 étaient attendus autour de 30% en volume et en rectitude du tronc, par rapport au matériel non amélioré, en moyenne sur la gamme des milieux du massif landais. Les résultats observés en tests de comparaison (tests installés à partir de 1998 et évalués à partir de 2005) sont variables entre sites et entre années de récolte des vergers, dans un intervalle de 5 à 30% sur le volume et la rectitude, avec une moyenne de 15 à 20%. Cette estimation en deçà des gains attendus est probablement en lien avec une forte pollution pollinique des jeunes vergers, et reste à affiner avec l'évaluation des derniers tests de comparaison. Cependant, cette estimation est en moyenne supérieure aux gains réalisés par les vergers antérieurs (15% pour VF1).

Vergers VF3, LC2 et suivants : les dispositifs d'évaluation sont progressivement installés, au fur et à mesure de la disponibilité du matériel. Au vu des tests de descendance des parents du matériel de base de ces vergers, on attend des gains supérieurs à ceux des séries précédentes (40% pour VF3, VF4 très supérieur à VF3, >40% pour LC2, LC3 au niveau de VF3 pour la croissance et très supérieur à VF4 pour la forme). D'une façon générale, les hybrides Landes x Corse, de bien meilleure forme que le pin maritime landais, et produits en absence de pollution pollinique, sont particulièrement recommandés pour les stations les plus fertiles du massif landais, où leur potentiel génétique s'exprimera plus fortement.

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)	Autochtone
PPA100	Nord-Ouest	39	1292,95	Non
PPA301	Massif landais	74	5432,95	Oui
PPA302	Sud-Ouest hors Landes	5	15,45	Oui
PPA303	Dunes atlantiques	17	7780,20	Oui
PPA700	Région méditerranéenne	3	24,82	Oui
PPA800	Corse	6	130,51	Oui

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

Vergers à graines :

Code MFR	Nom du verger	Catégorie	Commune	Surface (ha)	Date de plantation	Améliorateur / Gestionnaire / Experimentateur	Date de première admission	Origine des matériels	Critères de choix des matériels d'origine	Nombre de composants	Observations - Avantages - Risques
PPA-VG-006	Mimizan-VF2	Qualifiée	Mimizan (40)	58,75	1989/92	INRAE/ONF/GIS PMF	27/01/2004	Landes	Vigueur et rectitude basale	34	
PPA-VG-007	Saint-Augustin-La Coubre-VF2	Qualifiée	Saint-Augustin (17)	74,6	1990/94	INRAE/ONF/GIS PMF	27/01/2004	Landes	Vigueur et rectitude basale	34	
PPA-VG-008	Beychac-LC2	Qualifiée	Beychac-et-Caillau (33)	15,4	2002/03	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	17/03/2005	Landes et Corse	Vigueur, rectitude basale et résistance au froid	70	
PPA-VG-009	Tamjout-Collobrières-VG	Qualifiée	Collobrières (83)	6	1992	INRAE/ONF /INRAE	05/05/2008	Atlas (Maroc)	Vigueur, rectitude basale et résistance à Matuscoccus	152	
PPA-VG-010	Picard-LC2	Qualifiée	Saint-Laurent-Médoc (33)	15	2006	FCBA, INRAE /ONF/GIS PMF	11/02/2010	Landes et Corse	Vigueur, rectitude basale et résistance au froid	68	
PPA-VG-011	Beychac-VF3	Qualifiée	Beychac-et-Caillau (33)	15,5	2002/03	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	11/02/2010	Landes	Vigueur et rectitude basale	47	
PPA-VG-012	Saint-Sardos-LC2	Qualifiée	Saint-Sardos (47)	6,5	2004	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	31/05/2011	Landes et Corse	Vigueur, rectitude basale et résistance au froid	47	
PPA-VG-013	Saint-Laurent-1-VF3	Qualifiée	Saint-Laurent-Médoc (33)	64,3	2005/06	FCBA, INRAE /ONF/GIS PMF	16/11/2012	Landes	Vigueur et rectitude basale	42	
PPA-VG-014	Saint-Laurent-2-VF3	Qualifiée	Saint-Laurent-Médoc (33)	15	2006	FCBA, INRAE /ONF/GIS PMF	16/11/2012	Landes	Vigueur et rectitude basale	46	
PPA-VG-015	Saint-Sardos-VF3	Qualifiée	Saint-Sardos (47)	6,5	2004	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	20/04/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	48	bonnes performances sur le massif landais
PPA-VG-016	Hourtin-VF3	Qualifiée	Hourtin (33)	31,9	2004	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	20/04/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	40	
PPA-VG-017	Courlasse-VF3	Qualifiée	Carcans (33)	17,6	2006	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	20/04/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	42	
PPA-VG-019	Carcans-VF3	Qualifiée	Carcans (33)	34,3	2006	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	29/11/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	40	
PPA-VG-022	Lanton-LC3	Qualifiée	Lanton (33)	30	2017-19	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	26/06/2020	Landes et Corse	Vigueur et rectitude basale	47	
PPA-VG-023	Lanton-VF4.1	Qualifiée	Lanton (33)	31,5	2017-19	FCBA, INRAE /Privé/GIS PMF	19/09/2023	Landes	Vigueur et rectitude basale	47	

Conseils d'utilisation des MFR

Dans le tableau suivant, chaque provenance est conseillée en fonction de ses exigences pédoclimatiques et du changement climatique, à l'échelle des sylvoécorégions. Celles-ci sont visualisables sur www.geoportail.gouv.fr/

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.




Pour être sûr d'obtenir les plants de la provenance voulue, l'idéal est de passer un contrat de culture avec un pépiniériste.

Tableau des conseils d'utilisation

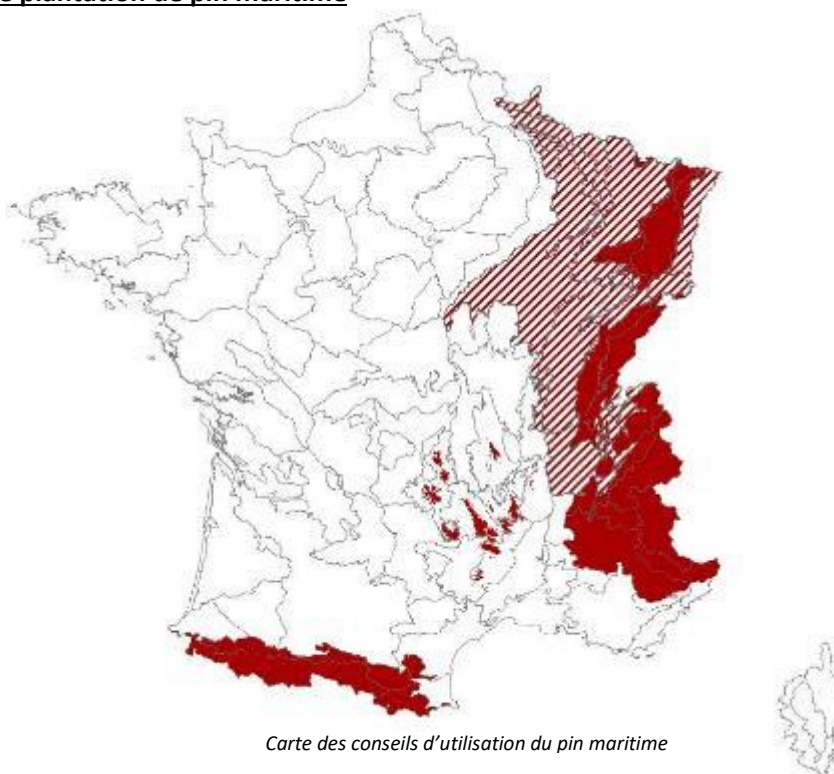
Zones d'utilisation			Aire naturelle Oui/Non	Matériels conseillés		Autres matériels utilisables		Observations - Avantages - Risques
GRECO code	Nom	SER code		Nom	Cat.	Nom	Cat.	
A	Grand Ouest cristallin et océanique	-	Toutes	n	PPA-VG-006 à 023 sauf 009 Tamjout, PPA100, PPA301	Q S,S	PPA303	S
B	Centre-Nord semi- océanique	-	Toutes	n				
C	Grand Est semi- continental	-	Toutes	n			PPA-VG-006 à 023 sauf 009 Tamjout, PPA301, PPA100	Q S,S
D	Vosges	-	Toutes	n				
E	Jura	-	Toutes	n				
F	Sud-Ouest océanique	F22	Dunes atlantiques	o	PPA303	S	PPA303	I
		-	Toutes les autres	o	PPA-VG-006 à 023 sauf 009 Tamjout, PPA301	Q S	PPA302	S
G	Massif central	-	Toutes	n	PPA-VG-006 à 023 sauf 009 Tamjout, PPA301, PPA302	Q S,S	PPA100	S
H	Alpes	-	Toutes	n				
I	Pyrénées	-	Toutes	n				
J	Méditerranée	-	Toutes	o	PPA-VG-009 Tamjout, PPA700	Q,S		
K	Corse	-	Toutes	o	PPA800	S		

Carte des conseils d'utilisation pour des projets de plantation de pin maritime

Zones géographiques dans lesquelles :

-  des MFR de pin maritime sont conseillés,
-  le pin maritime n'est globalement pas conseillé, mais certains MFR sont utilisables si le diagnostic local conclut à la possibilité de recourir à cette espèce,
-  aucun MFR de pin maritime n'est conseillé dans ces sylvoécorégions. La limite altitudinale continentale définie dans l'autécologie (1200 m) est aussi représentée.

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



Carte des conseils d'utilisation du pin maritime