

Pinus pinaster Ait.

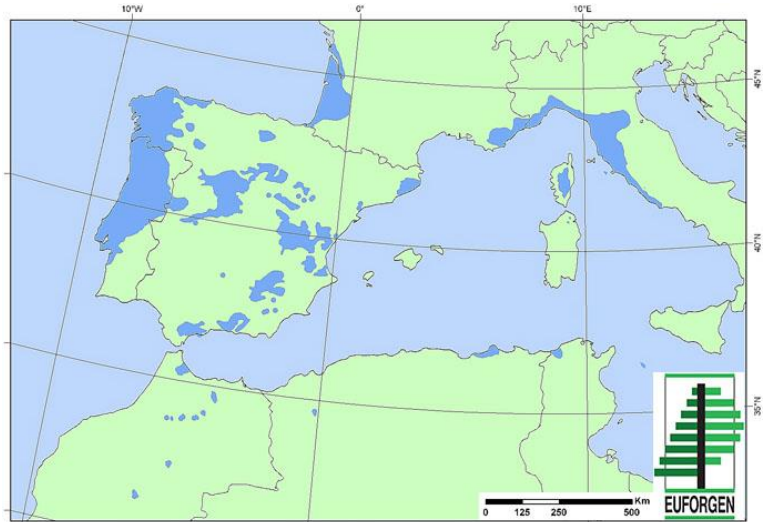
Pin maritime

Maritime Pine

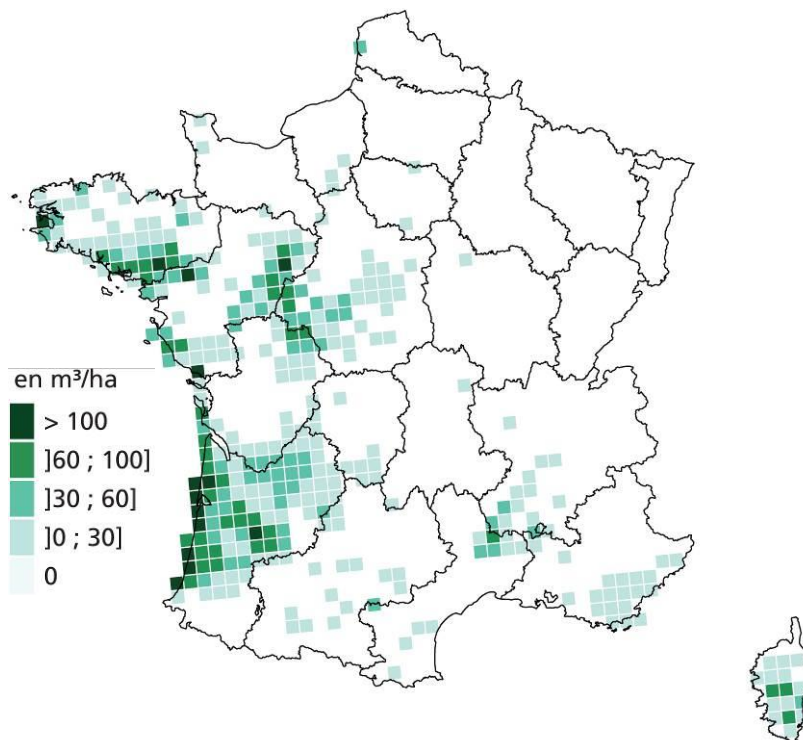
Caractéristiques générales de l'espèce

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.



Carte de distribution naturelle du pin maritime (EUFORGEN 2008)



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'Estérel, 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 18/01/2017. 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.

Auteur principale de l'ensemble de la fiche : Annie Raffin (INRA)

Coordination de la rédaction : Nicolas Ricodeau et Éric Collin (Irstea)

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 (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 tolère 550 à 1200mm. 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 ou 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 monospécifiques 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 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.

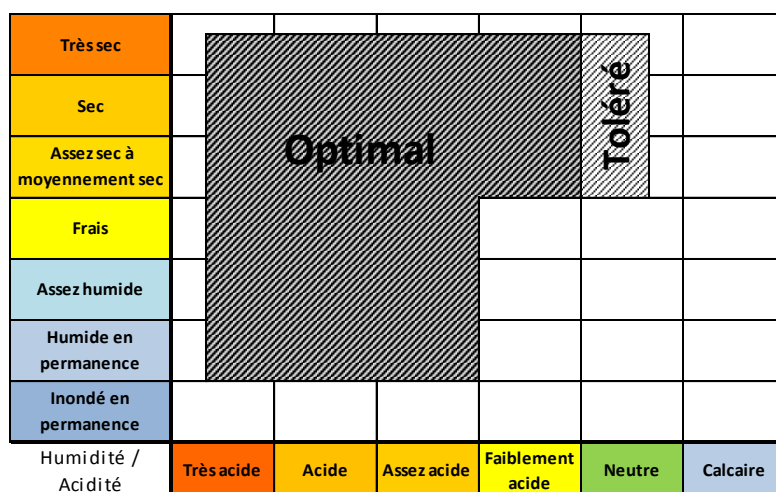


Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques définis dans la Flore forestière française, tome 1. Rameau et al. 1989

Auteur principal : François Lebourgeois (LERFoB)

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*) et la pyrale du tronc (*Dioryctia 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 et éradiqués à ce jour. 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, aucune étude n'a véritablement encore conclu à l'existence d'une variabilité de résistance/sensibilité au sein des différentes provenances de pin maritime.

Auteurs principaux : 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), 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 120km.

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. Ces derniers sont des peuplements sélectionnés, ou des vergers à graines notamment dans le cas des variétés améliorées. 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 dans le cas des peuplements sélectionnés.

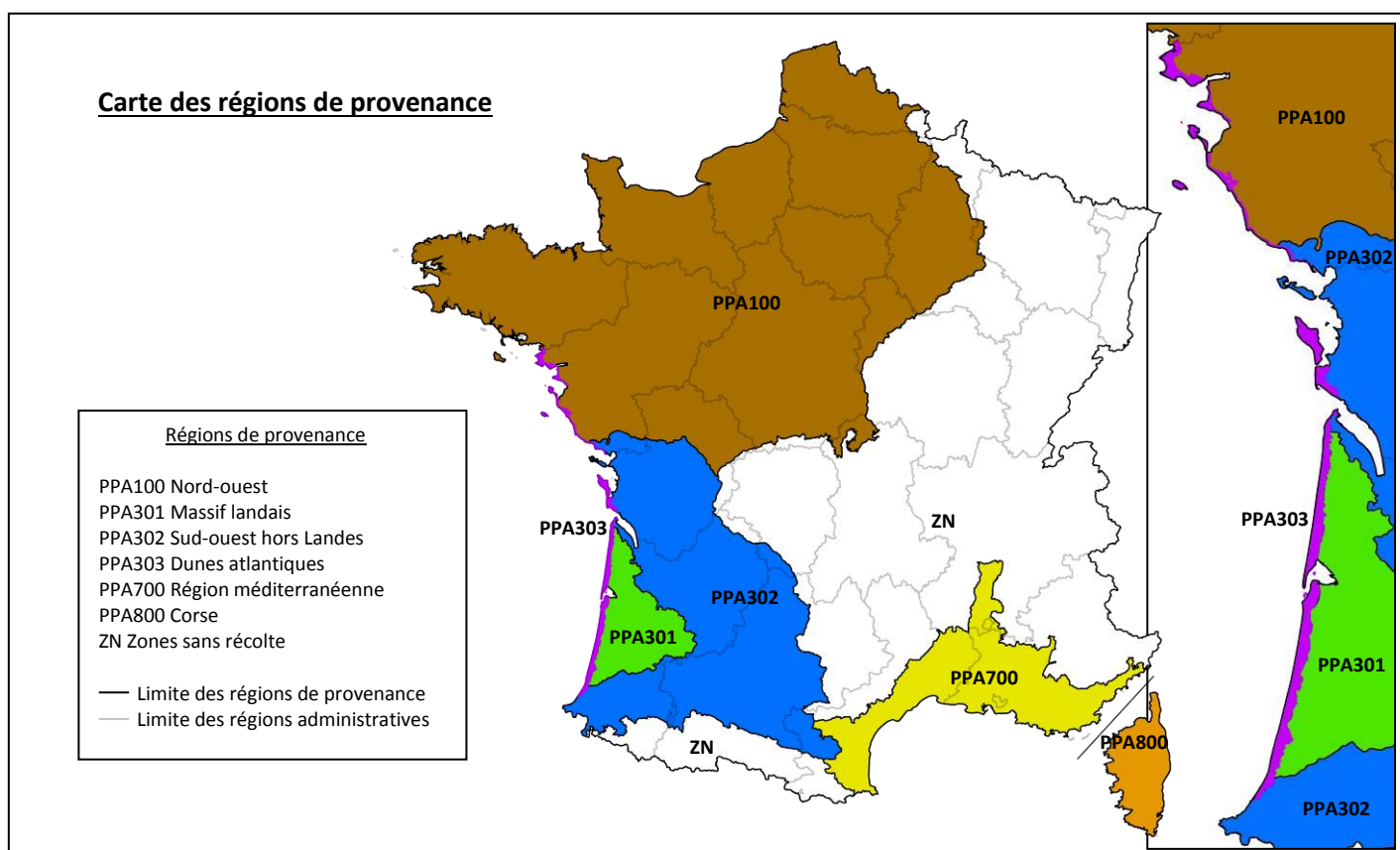
Peuplements sélectionnés de pin maritime

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. D'autres caractérisations des peuplements de pin maritime ont été obtenues plus récemment sur la base de marqueurs de l'ADN. 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 et les moins sensibles à la cochenille du pin maritime ;
- les provenances corses sont très sensibles au ravageur, mais en général leur forme est meilleure ;
- 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).



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 Pin Maritime du Futur (GIS PMF) regroupant l'INRA, FCBA et les représentants de la forêt publique et privée d'Aquitaine (ONF, CPFA, CRPF). Son objectif est la production de variétés améliorées pour le reboisement des Landes de Gascogne. Après avoir comparé les différentes provenances géographiques de l'aire naturelle, le programme d'amélioration a porté principalement sur l'origine landaise, au vu de son adaptation écologique et de sa vigueur. À partir d'une population de base de 380 « arbres plus » sélectionnés phénotypiquement en forêt landaise, 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 meilleures familles obtenues. En parallèle, des vergers à graines sont créés à partir des meilleurs parents sélectionnés sur la valeur de leur descendance. D'autre part, une population d'individus corses a été obtenue par sélection 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), et à plus long terme 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, Hourtin 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 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.

- LC2 (variété Landes x Corse 2ème série) : les vergers Landes x Corse LC2 sont constitués à partir des mêmes clones d'origine landaise (utilisés comme mères) que ceux des vergers VF3, croisés avec des 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 la production de cette variété. D'autres modes de production en verger sont aujourd'hui envisagés pour ces variétés combinant des provenances différentes.

- 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 (Maires) 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 Maires, assure à cette variété une bonne croissance en conditions méditerranéennes et une bonne rectitude du tronc.

Qualité 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. 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.

Gains

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 premiers résultats observés en test de comparaison (tests installés à partir de 1998 et évalués à partir de 2005) concernent les premières récoltes effectuées sur les vergers jeunes en début de production et soumis à la pollution pollinique : les gains réalisés sont variables entre sites et entre années de récolte, dans un intervalle de 5 à 30% sur le volume et la rectitude, et avec une moyenne de 15 à 20%. L'accumulation d'un plus grand nombre d'observations est nécessaire pour affiner cette évaluation, le gain génétique s'exprimant sur tous les milieux, mais plus fortement sur les milieux les plus riches (observé lors de l'évaluation de la variété VF1). Cependant, ces gains sont en moyenne supérieurs à ceux réalisés par les vergers antérieurs (15% pour VF1).

Vergers VF3 et LC2 : les dispositifs d'évaluation sont progressivement installés, au fur et à mesure de la disponibilité du matériel. Au vu des tests de descendances des parents du matériel de base de ces vergers, on attend des gains supérieurs à ceux des générations précédentes (40% pour VF3, >40% pour LC2). D'une façon générale, les hybrides Landes-Corse, de bien meilleure forme que le pin maritime landais, et produits en absence de pollution génétique,

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	18	474,84	Non
PPA301	Massif landais	62	3291,23	Oui
PPA302	Sud-Ouest hors Landes	1	6,40	Oui
PPA303	Dunes atlantiques	14	6135,63	Oui
PPA700	Région méditerranéenne	3	28,20	Oui
PPA800	Corse	5	101,28	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-005	Hourtin-VF2	Qualifiée	Hourtin (33)	26	1988/91	INRA/Privé/GIS PMF	27/01/2004	Landes	Vigueur et rectitude basale	34	bonnes performances sur le massif landais
PPA-VG-006	Mimizan-VF2	Qualifiée	Mimizan (40)	58,75	1989/92	INRA/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	INRA/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, INRA/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	INRA/ONF/INRA	05/05/2008	Atlas (Maroc)	Vigueur, rectitude basale et résistance à <i>Matsucoccus</i>	152	
PPA-VG-010	Picard-LC2	Qualifiée	Saint-Laurent-Médoc (33)	15	2006	FCBA, INRA/ONF/GIS PMF	11/02/2010	Landes et Corse	Vigueur, rectitude basale et résistance au froid	68	bonnes performances sur le massif landais
PPA-VG-011	Beychac-VF3	Qualifiée	Beychac-et-Caillau (33)	15,5	2002/03	FCBA, INRA/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, INRA/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, INRA/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, INRA/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, INRA/Privé/GIS PMF	20/04/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	48	
PPA-VG-016	Hourtin-VF3	Qualifiée	Hourtin (33)	31,9	2004	FCBA, INRA/Privé/GIS PMF	20/04/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	40	
PPA-VG-017	Courlasse-VF3	Qualifiée	Carcans (33)	17,6	2006	FCBA, INRA/Privé/GIS PMF	20/04/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	42	
PPA-VG-018	Beychac-II-VF3	Qualifiée	Beychac-et-Caillau (33)	4	2010	FCBA, INRA/Privé/GIS PMF	29/11/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	12	
PPA-VG-019	Carcans-VF3	Qualifiée	Carcans (33)	34,3	2006	FCBA, INRA/Privé/GIS PMF	29/11/2013	Landes	Vigueur et rectitude basale	40	
PPA-VG-020	Beychac-II-LC2	Qualifiée	Beychac-et-Caillau (33)	4	2006/09	FCBA, INRA/Privé/GIS PMF	29/11/2013	Landes et Corse	Vigueur, rectitude basale et résistance au froid	25	
PPA-VG-021	St-Perdon-LC2	Qualifiée	Saint-Perdon (40)	4,44	2010	FCBA, INRA/Privé/GIS PMF	28/11/2016	Landes et Corse	Vigueur et rectitude basale	29	

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau ci-dessous présente les conseils d'utilisation par grandes régions écologiques (GRECO) et sylvoécorégions (SER). 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 ou de migration assistée.



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

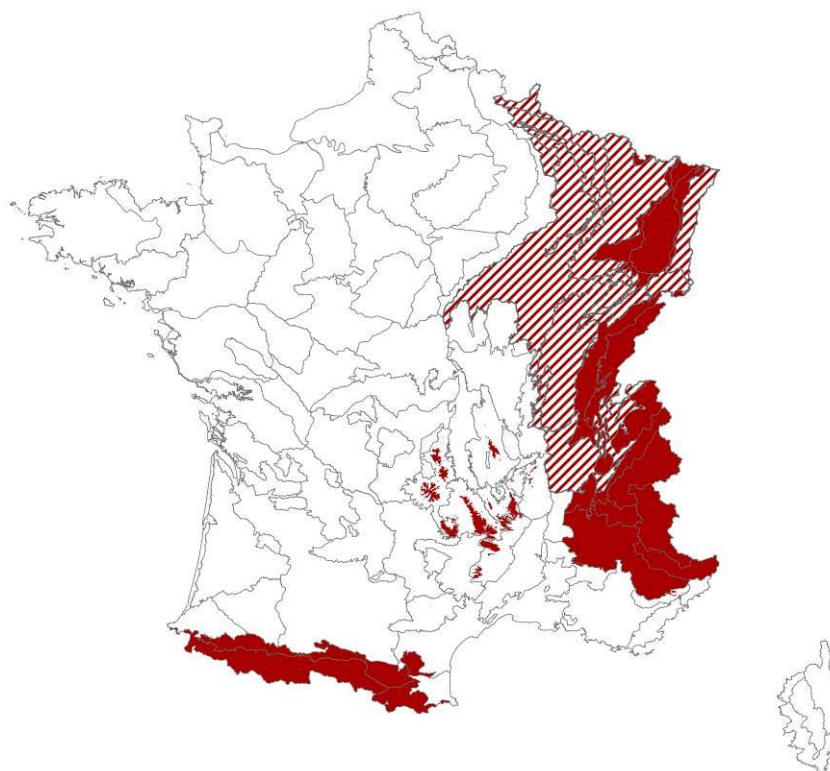
Tableau des conseils d'utilisation

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-005 à 021 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-005 à 021 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			
		- Toutes les autres	o	PPA-VG-005 à 021 sauf 009 Tamjout, PPA301	Q, S	PPA302	S	
G	Massif central	- Toutes	n	PPA-VG-005 à 021 sauf 009 Tamjout, PPA301, PPA302	Q, S,S	PPA100	S	
H	Alpes	- Toutes	n					
I	Pyénées	- Toutes	n					
J	Méditerranée	- Toutes	o	PPA-VG-009, 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 (1200m) est aussi représentée.



Carte des conseils d'utilisation du pin maritime

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