

# Pinus pinaster Ait. - Pin maritime

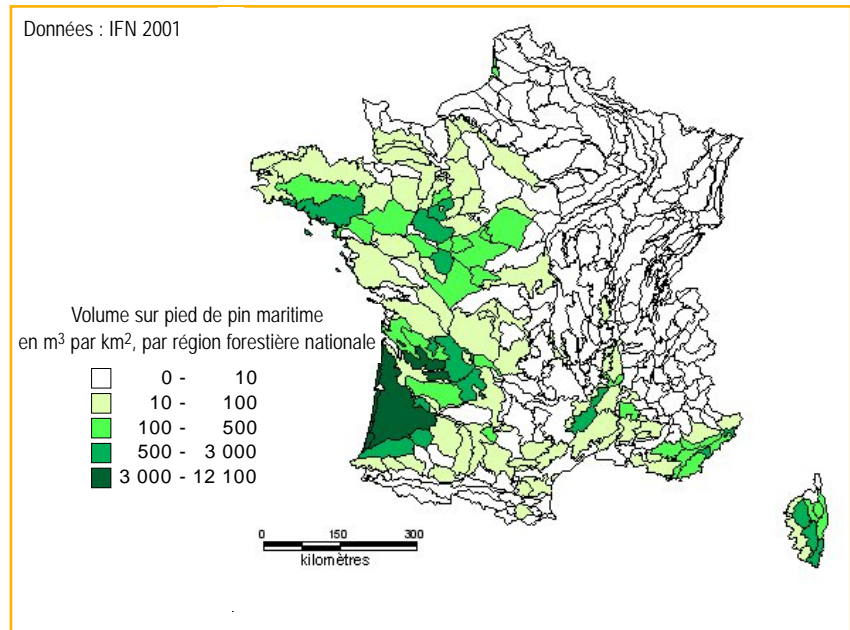
Anglais : Maritime Pine

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'ESPÈCE

### Répartition

Le pin maritime occupe une aire morcelée, restreinte à l'ouest du bassin méditerranéen et à la façade atlantique au sud ouest de l'Europe. Il présente une grande variabilité infra-spécifique, dont la nature discontinue reflète la mosaïque de son aire naturelle. Ceci avait conduit par le passé à proposer une classification en deux sous-espèces (atlantique et mésogéenne). Aujourd'hui les données plus récentes permettent d'admettre une espèce unique et l'existence de plusieurs races géographiques. Le pin maritime se trouve dans le sud-ouest et le sud-est de la France, en Corse, au Portugal, en Espagne, sur le littoral nord africain (Rif et Atlas marocains, Algérie, Tunisie), ainsi qu'en Italie (Ligurie et Toscane).

En France, il est autochtone dans le cordon dunaire des Landes de Gascogne, les Maures, l'Estérel et la Corse. Il est indigène dans le Nord-Ouest (Bretagne, Pays-de-la-Loire, Charentes, Centre), en Aquitaine, dans les Corbières et dans les Cévennes, où il a été introduit.



### Éléments d'autécologie

Le pin maritime est une espèce héliophile, exigeant une légère humidité de l'air et de la chaleur, il supporte assez bien la sécheresse estivale. Les provenances portugaises et sud méditerranéennes (surtout Algérie et Tunisie) sont plus

sensibles aux fortes gelées que la provenance d'Aquitaine.

Très calcifuge, il s'adapte très bien aux sols acides et pauvres ; néanmoins, sa croissance est la meilleure sur les sols profonds et riches. Il supporte l'engorgement.

## RÉGIONS DE PROVENANCE DU PIN MARITIME

Les études réalisées sur les terpènes (Baradat & Marpeau Bezard, 1988) et les tests de comparaison de provenances (Harfouche et al., 1995), permettent de distinguer trois groupes géographiques. Deux de ces groupes sont en partie situés en France : le groupe atlantique est présent dans les Landes et le groupe périméditerranéen dans le Sud-Est et en Corse. Cette différenciation constitue la base du découpage en régions de provenance.

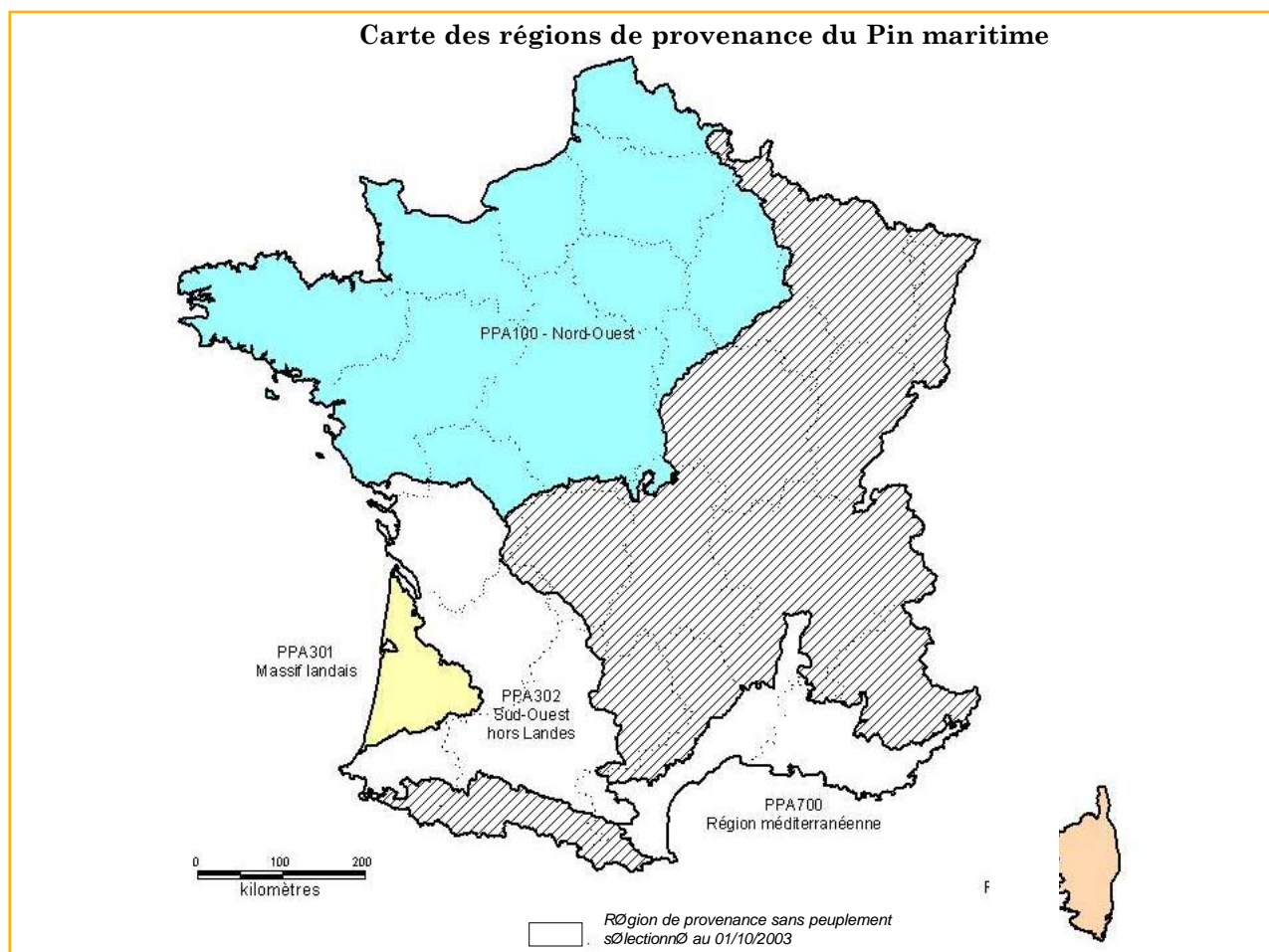
Dans l'étude terpénique, trois sous-groupes apparaissent dans le groupe péri-méditerranéen : les peuplements d'Espagne et du sud-est de la

France se distinguent des peuplements italiens ; la Corse et la Sardaigne étant intermédiaires (Baradat & Marpeau Bezard, 1988). De plus, les études récentes basées sur d'autres marqueurs (marqueurs de l'ADN) montrent une forte différenciation entre les trois origines géographiques : Landes, Sud-Est et Corse (Derory et al., 2002 ; Mariette et al., 2001). Dans les tests de comparaison de provenances, 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 (Harfouche et al., 1995). Ces trois zones constituent donc trois régions de provenance distinctes (PPA301-Landes, PPA700-Région méditerranéenne, PPA800-Corse).

Deux régions de provenance supplémentaires regroupent les peuplements du Sud-Ouest (en dehors des Landes) (PPA302-Sud-Ouest hors Landes) et ceux du Nord-Ouest (PPA100-Nord-Ouest).



## Variétés améliorées du Pin maritime

### Programme d'amélioration génétique

Démarré dans les années 60 par l'INRA, le programme d'amélioration génétique du pin maritime est aujourd'hui géré par le GIS Pin Maritime du Futur (GIS PMF) regroupant l'INRA, l'AFOCEL, et les représentants de la forêt publique et privée d'Aquitaine (ONF, CPFA). Son objectif est la production de variétés améliorées pour le reboisement des Landes de Gascogne. La sélection a porté principalement sur la croissance en volume et la rectitude du fût. Aujourd'hui l'avancée de la recherche en amont du programme d'amélioration permet d'envisager pour l'avenir l'intégration de nouveaux critères concernant notamment la résistance à la rouille courbeuse, la qualité de la branchaison, les qualités intrinsèques du bois.

Après avoir comparé les différentes provenances géographiques de l'aire naturelle, le programme d'amélioration a porté principalement sur la race landaise, au vu de son adaptation écologique et de sa vigueur. A 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 intercroisement des individus et sélection des meilleurs descendants dans les meilleures familles obtenues. En parallèle, les 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 une nouvelle variété "Landes-Corse". Celle-ci a pour objectif d'exploiter la complémentarité des deux races, notamment la vigueur et la résistance au froid de la race landaise et la bonne forme de la race corse.

### Historique des matériels de base utilisés

Actuellement tous les vergers productifs sont de race landaise et sont constitués de matériels descendant

de la population d'amélioration de base landaise.

Il existe plusieurs types de vergers :

- ♦ Les vergers de clones créés à partir de greffes d'arbres sélectionnés ; la plus grande partie des arbres plus a ainsi été représentée dans le verger de Saint Sardos, alors qu'une sélection sur la résistance au froid d'arbres de la génération suivante a été installée à Vaquey (détruit lors de la tempête de 1999).
- ♦ Les vergers de semis de Sore, Cabanac et Lavercaillère sont des vergers constitués à partir des descendances de la plus grande partie des arbres plus (descendances obtenues par croisements contrôlés entre arbres plus). Dans ce type de verger, le matériel de base est évalué sur place et éclairci génétiquement.
- ♦ Les vergers polycross de Mimizan, Hourtin et Saint-Augustin-La Coubre sont constitués à partir des descendances des seuls 34 meilleurs arbres plus sélectionnés par l'INRA, et ne nécessitent pas d'éclaircie génétique. Dans ces vergers, la pollinisation est libre. Ce sont ces derniers vergers qui sont actuellement majoritairement utilisés.

## Caractéristiques génétiques des variétés améliorées du pin maritime

### Caractéristiques générales

Code et nom du verger	Catégorie des graines produites	Commune	Surface	Date de plantation	Améliorateur	Gestionnaire	Expérimentateur
PPA-VG-005 Hourtin-VF2	Qualifiée *	Hourtin (33)	9	1988/90	INRA	Privé	GIS PMF
PPA-VG-006 Mimizan-VF2	Qualifiée *	Mimizan (40)	58,75	1988/89	INRA	ONF	GIS PMF
PPA-VG-007 St Augustin- La Coubre-VF2	Qualifiée *	St Augustin La Coubre (17)	74,4	1987/91	INRA	ONF	GIS PMF

\* Un règlement spécifique de la Commission Européenne autorise la France à admettre ces trois vergers en catégorie "qualifiée à exigences réduites", car il n'est plus possible d'identifier précisément chaque composant des vergers, ce qui est contraire aux dispositions de la directive 99/105/CE pour l'admission en catégorie qualifiée. Les MFR issus de ces vergers sont commercialisés en catégorie "qualifiée à exigences réduites".

### Caractéristiques génétiques

Code et Nom du verger	Origine des matériels	Qualité des matériels d'origine	Nb de clones ou de familles	Nb de clones efficaces
PPA-VG-005 Hourtin-VF2	Landes	Vigueur et rectitude basale	34 clones	34
PPA-VG-006 Mimizan-VF2	Landes	Vigueur et rectitude basale	34 clones	34
PPA-VG-007 St Augustin- La Coubre-VF2	Landes	Vigueur et rectitude basale	34 clones	34

## Qualité des variétés

### Sites de tests

Parmi les dispositifs expérimentaux installés depuis 1978 par les deux obtenteurs, INRA et AFOCEL,

dans le but de comparer les variétés améliorées à un témoin non amélioré (peuplements classés post mortem), onze ont été évalués et analysés jusqu'à présent. Il s'agit des sites de : Le Guit, Picard, Touléron,

Pierroton 1 et 2, St Fort, Tronquats, Lubbon et Castillonville, tous localisés dans le massif des Landes de Gascogne. Les mesures ont été effectuées entre 10 et 19 ans selon les sites.

### Gains :

Les gains génétiques réalisés sur les MFR issus des vergers de Saint-Augustin-La Coubre-VF2, Hourtin-VF2 et Mimizan-VF2, entrés en production en 1998, seront connus à partir de 2010, après évaluation des dispositifs de comparaison en cours d'installation.

Le gain génétique attendu, au vu des tests de descendance des parents du matériel de base de ces vergers, est très supérieur à celui déjà réalisé par les vergers antérieurs (+ 15 % en volume et en rectitude sur les vergers VF1 de Cabanac, Sore, Le Frau et Saint-Sardos).

### Vergers non encore productifs

Une nouvelle variété de base landaise (VF3) a été définie par le GIS Pin Maritime du Futur en 2000. Cette variété est en cours de multiplication pour l'installation de plusieurs vergers à partir de 2003.

## CONSEILS D'UTILISATION DES MFR DU PIN MARITIME

### Aire naturelle

On utilisera la région de provenance locale : source identifiée (exclusivement sur des récoltes dites post mortem effectuées après coupe), peuplements sélectionnés, les vergers à graines pour les Landes et peuplements sélectionnés ailleurs.

### Hors aire naturelle

Actuellement, dans le Nord-Ouest, il existe une région de provenance avec un seul peuplement rarement récolté. Cette région de provenance sera conseillée mais pour l'obtenir, il faudra probablement faire un contrat de culture avec un pépiniériste. Le

matériel landais est également conseillé, notamment le matériel amélioré.

Zone d'utilisation	Matériels recommandés		Autres matériels utilisables		Observations
	Nom	Cat.	Nom	Cat.	
<b>Aire naturelle et proximité</b>					
Massif landais	Tous les vergers français PPA301-Massif landais PPA301-Massif landais (1)	Q S I			
Sud-Ouest hors Massif landais	Tous les vergers français PPA301-Massif landais PPA302-Sud-Ouest hors Landes (2) PPA301-Massif landais (1)	Q S S I			
Corse	PPA800-Corse	S			
Région méditerranéenne (sauf Corse)	PPA700-Région méditerranéenne (2)	S			
<b>Hors aire naturelle</b>					
Nord-Ouest	PPA100-Nord-Ouest	S	PPA301-Massif landais Tous les vergers français	S Q	La région de provenance Nord-Ouest comporte peu de peuplements et est rarement récoltée

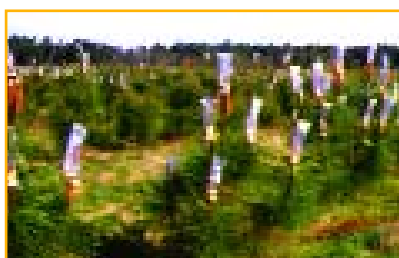
(1) : Les récoltes post mortem sont autorisées jusqu'au 30 juin 2009 et la commercialisation des MFR qui en sont issus jusqu'au 30 juin 2011, date à laquelle sera interdite en France la commercialisation à l'utilisateur final de MFR de pin maritime en catégorie identifiée.

(2) : La sélection des peuplements est en cours, se renseigner auprès de la DGFAR, du Cemagref ou de la DRAF (SERFOB)

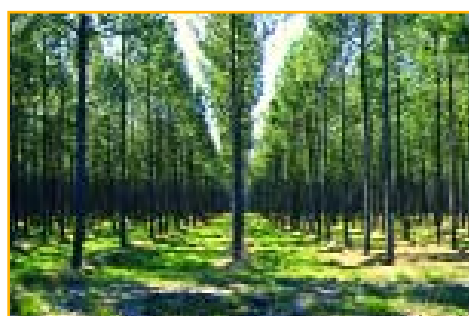
**Descriptif des régions de provenance du Pin maritime**

RP	Nom de la région de provenance	Surface (en milliers de km <sup>2</sup> )	Altitude moyenne (min-max) (m)	Localisation, roches dominantes	Données climatiques			Espèces principales présentes dans la région de provenance (% en volume)	Observations
					Précipitations moyennes annuelles (saison de végétation)	Température moyenne annuelle (saison de végétation)	Déficit hydrique relatif annuel (et pour T>7°C)		
PPA 100	Nord-Ouest	201	120 (5-425)	- Calcaires, craie, marnes, sables... - Massif armoricain : granites, grès, schistes...	760 mm (340 mm)	10,5°C (14,8°C)	16,2 % (18 %)	<i>Quercus petraea</i> : 25 % <i>Quercus robur</i> : 21 % <i>Fagus sylvatica</i> : 7 % <i>Pinus sylvestris</i> : 6 % <b><i>Pinus pinaster</i> : 5 %</b> <i>Castanea sativa</i> : 5 %	1 peuplement sélectionné non indigène pour 5,9 ha au 10/10/03
PPA 301	Massif landais	13	60 (5-195)	Alluvions	980 mm (410 mm)	12,6°C (16,7°C)	12,6 % (13,3 %)	<b><i>Pinus pinaster</i> : 92 %</b>	64 peuplements indigènes pour 1937,4 ha au 10/10/03
PPA 302	Sud-Ouest hors Landes	70	150 (5-1190)	Dominante de calcaires, marnes	870 mm (390 mm)	12,2°C (16,6°C)	15,5 % (16,5 %)	<i>Quercus robur</i> : 24 % <i>Quercus pubescens</i> : 17 % <b><i>Pinus pinaster</i> : 16 %</b> <i>Castanea sativa</i> : 13 % <i>Quercus petraea</i> : 8 %	Pas de peuplement sélectionné au 10/10/03
PPA 700	Région méditerranéenne	30	210 (5-1200) (*)	- Camargue, plaines côtières: alluvions - Maures et Esterel : roches cristallines - Reste : majorité de calcaires et marnes	750 mm (300 mm)	13,3°C (18,2°C)	27,9 % (29 %)	<i>Pinus halepensis</i> : 31 % <i>Quercus pubescens</i> : 25 % <i>Quercus ilex</i> : 12 % <i>Quercus suber</i> : 6 % <b><i>Pinus pinaster</i> : 6 %</b>	Pas de peuplement sélectionné au 10/10/03
PPA 800	Corse	7,3	450 (5-1200) (*)	- Roches cristallines - Schistes dans le nord-ouest de l'île -Alluvions dans la plaine de l'Est	850 mm (260 mm)	13,9°C (18,1°C)	33,7 % (34,4 %)	<i>Pinus nigra</i> spp. <i>laricio</i> : 31% <i>Quercus ilex</i> : 19 % <b><i>Pinus pinaster</i> : 18 %</b> <i>Castanea sativa</i> : 10 % <i>Fagus sylvatica</i> : 10 %	6 peuplements sélectionnés indigènes pour 156 ha au 10/10/03

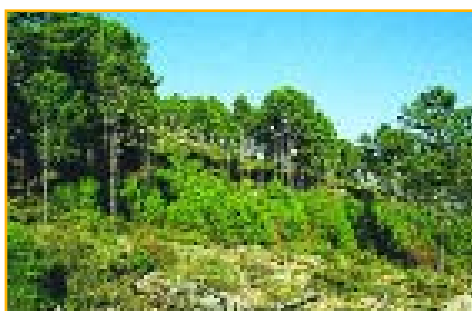
(\*) : On ne trouve pas le pin maritime au-dessus de 1 200 m d'altitude (Debazac, 1991), limite supérieure retenue pour les régions de provenance.



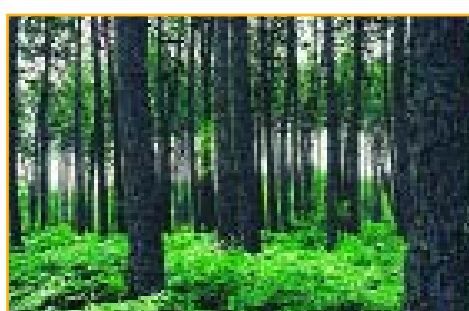
*Verger de pollinisation contrôlée*  
photo INRA/Pierroton



*Verger à graines de Sore* - photo AFOCEL



*Peuplement de Pins maritimes Corses*  
photo INRA/Pierroton



*Peuplement de Pins maritimes Landais* - photo INRA/Pierroton