

***Pinus taeda* L.**

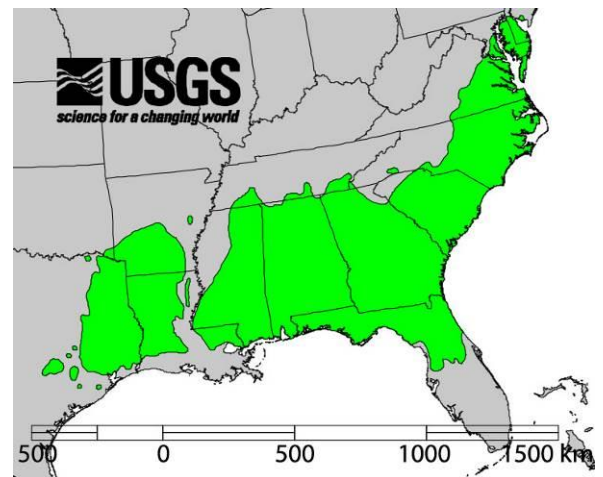
Pin à l'encens, pin à torches

Loblolly Pine

Caractéristiques générales de l'espèce

Aire naturelle

Le pin à l'encens a une aire naturelle très vaste dans le Sud-Est des États-Unis. Elle s'étend de Washington D.C. vers le sud-est et s'élargit en forme de croissant sur 2400 km jusqu'à l'Arkansas et au Texas, et ce sous des climats variés : tropical humide (Floride), continental subdésertique (Texas), atlantique tempéré froid (Delaware).



*Répartition du pin à l'encens dans son aire naturelle, en Amérique du Nord
(Little Jr, 1971, Atlas of United States trees, USGS)*

Répartition en France

Le pin à l'encens a été introduit à la fin du XIX^{ème} siècle et a commencé à être utilisé en reboisement dans le massif des Landes à partir des années 1980. Son extension fait suite à la tempête de décembre 1999 où il a démontré une bonne résistance au vent. Il offre ainsi une alternative au pin maritime sur les stations les plus riches du massif landais.

Autécologie de l'essence

C'est une essence de pleine lumière à croissance rapide ayant besoin d'au moins 800 mm de précipitation repartis sur toute l'année. Il a été observé dans certains cas que, par comparaison au pin maritime, son système racinaire serait plus apte à traverser un alios discontinu ou peu induré, et lui confèrerait une bonne stabilité.

Le pin à l'encens préfère les sols typiques des landes humides bien drainées sans alios. Il ne supporte pas le calcaire actif ni l'hydromorphie de surface, mais il est capable de s'acclimater jusqu'à 400 m d'altitude maximum.

Les pins à l'encens utilisés en France sont sensibles aux sécheresses, il faudra absolument éviter les terrains secs.

François Lebourgeois (Silva)

Version du 328/09/2022. 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.

*Contributeurs principaux de l'ensemble de la fiche : Pierre Alazard, Jean Yves Fraysse, Alain Bailly (FCBA)
Coordination de la rédaction : Nathan Fornes, Nicolas Ricodeau et Éric Collin (INRAE)*

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.

Le ravageur le plus important observé sur le pin à l'encens en France est le scolyte sténographe (*Ips sexdentatus*), un parasite de faiblesse dont les populations ont explosé suite à la tempête de 2009 dans le massif landais. Les attaques sont d'autant plus importantes que cette essence ne se trouve pas sur une station optimale. Il est aussi sensible que le pin maritime à la chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*). Des dégâts d'hylobe (*Hylobius abietis*) sont observés sur les jeunes plantations, en lien avec la présence de souches de conifères récemment exploitées.

Diplodia (= *Sphaeropsis*) *sapinea* et le fomès (*Heterobasidion annosum* sl.) sont les principaux pathogènes du pin à l'encens en France. *D. sapinea* provoque des rougissements des pousses et des rameaux et la nanification des aiguilles. Il peut être observé suite à des dégâts de grêle et associé à *Sclerophoma pithyophila*, autre pathogène des aiguilles. Le chancre suintant du pin (ou chancre poisseux, *Fusarium* du pin, Pitch canker, provoqué par l'agent pathogène *Gibberella circinata*, forme asexuée *Fusarium circinatum*), cause des dépérissements de pousses et des écoulements de résine, il est présent en Espagne et constitue une menace pour les peuplements du Sud-Ouest de la France. La rouille fusiforme (*Cronartium quercuum* f. sp. *fusiforme*) provoque la mortalité des sujets jeunes, des chancres et un risque accru de bris de cime sur les sujets âgés. Le pin à l'encens est également un hôte potentiel de la maladie des taches brunes (*Lecanosticta acicola*) et peut, bien qu'étant tolérant, être porteur du nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*). Le niveau de tolérance de cette espèce et son aptitude à jouer un rôle de réservoir pour ce pathogène dans le contexte européen (si l'insecte vecteur peut passer du *P. taeda* au *P. pinaster*) demanderont à être précisés. Par ailleurs, il est plus résistant que le pin maritime à la pyrale du tronc (*Dioryctria sylvestrella*) et à la rouille courbeuse (*Melampsora pinitorqua*).

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.

La sensibilité du pin à l'encens au froid hivernal est variable en fonction de l'origine génétique des graines. Cependant, les matériels actuellement utilisés en France sont adaptés à ce facteur (résistance à -20°C), et devraient assurer la résistance de l'espèce aux gels hivernaux extrêmes. Dans le jeune âge (1 ou 2 ans) le pin à l'encens est en revanche sensible aux gelées précoces d'automne. Dans le contexte du changement climatique, une croissance prolongée à l'automne est attendue, mais pas nécessairement une diminution de la fréquence des gelées. Une augmentation des dégâts dus au gel est donc à prévoir.

Cette essence est sensible à la sécheresse des sols. La diminution des précipitations estivales et l'augmentation des températures dues au changement climatique devraient entraîner un affaiblissement des arbres en dehors de leur station optimale. Il conviendra donc d'éviter toutes stations à faible réserve en eau, et de proscrire les landes sèches et les dunes où le risque de croissance faible et de dépérissement pourrait augmenter.

Le pin à l'encens a une bonne tenue au vent et devrait être peu affecté par ce facteur.

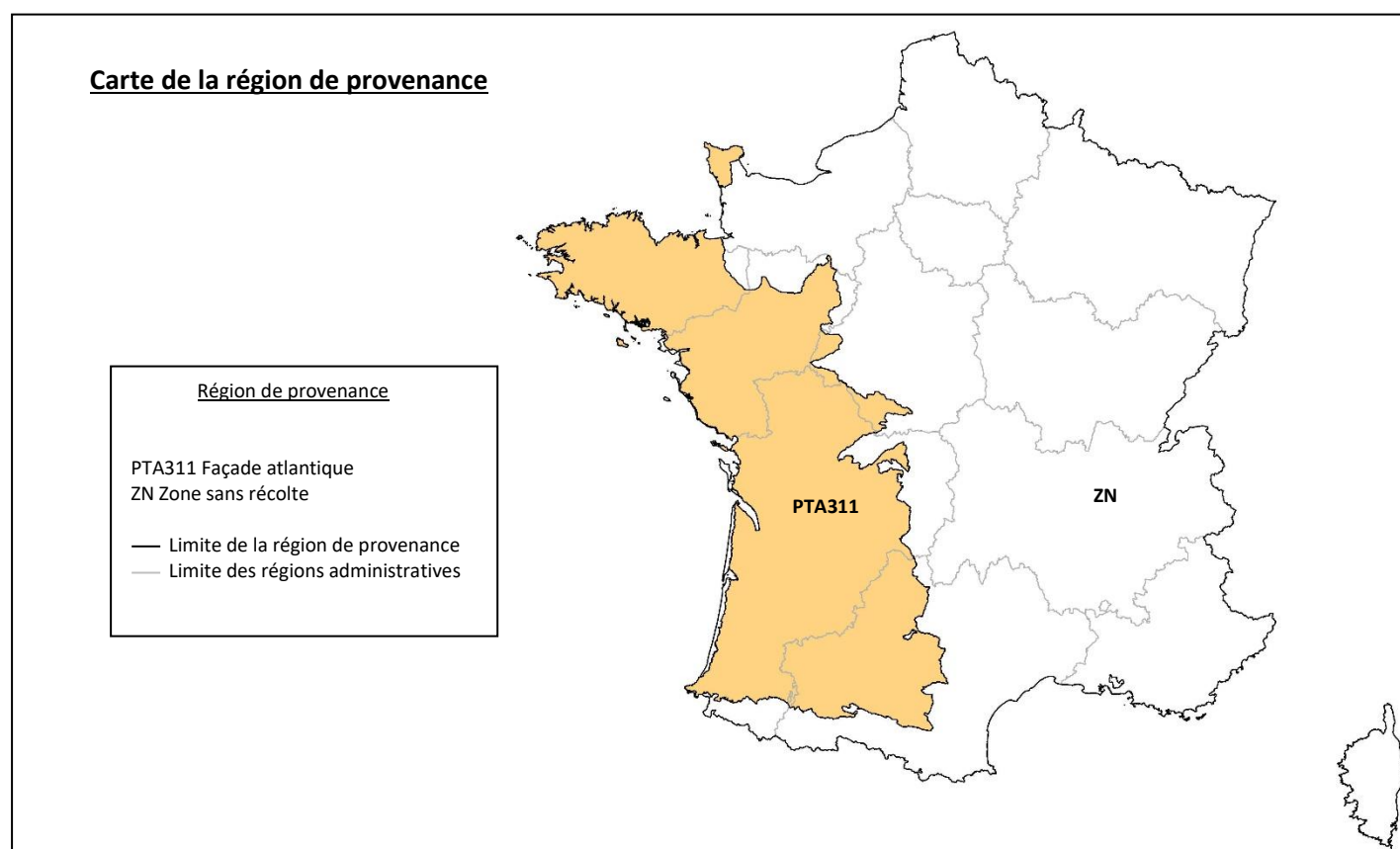
En matière sanitaire, des températures hivernales plus élevées devraient s'accompagner d'un développement de la processionnaire et de la progression de son aire au nord et en altitude. La virulence du Sphaeropsis des pins (*Diplodia sapinea*) pourrait également augmenter avec le réchauffement climatique.

Description des matériels de base

Les matériels forestiers de reproduction (MFR) sont issus des matériels de base. Pour le pin à l'encens, ces derniers sont des peuplements de catégorie sélectionnée et un verger à graines de catégorie qualifiée. 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 :

Étant donné le caractère non autochtone et le peu d'information dont on dispose sur les peuplements français de pins à l'encens, relativement jeunes, il n'est créé qu'une seule région de provenance (PTA311-Façade Atlantique). Celle-ci a été définie de façon à couvrir la zone des peuplements issus de plantation, recensés lors d'une étude préalable au classement de peuplements porte-graines. Il est par contre recommandé de ne sélectionner au sein de cette région de provenance que des peuplements originaires des États du Nord de l'aire naturelle (Delaware, Maryland et Virginie) et d'effectuer des éclaircies afin de faciliter la floraison mâle.



Programme d'amélioration génétique :

Des tests de provenances et de descendances ont été installés dans le Sud-Ouest de la France à la fin des années 70 avec des origines de l'ensemble de l'aire naturelle. Ces tests ont pour objectif de sélectionner des provenances ou des individus performants et résistants au froid, pour les reboisements dans le Sud-Ouest de la France. Ces dispositifs expérimentaux ont été installés par l'INRA et le FCBA afin d'évaluer l'adaptation écologique, la résistance aux maladies, le comportement en plantation et la qualité du bois. De plus, depuis 2009, le FCBA a engagé un programme d'amélioration génétique plus poussé en sélectionnant une centaine de clones dans des tests de descendances (familles de première et deuxième génération de vergers US).

Les matériels issus de vergers multi provenances présentent une diversité génétique supérieure aux matériels issus des peuplements sélectionnés.

Poussignac-VG : planté en 2009, il est composé de 70 familles de plein frères ou demi-frères récoltées sur des arbres d'élite sélectionnés en France dans trois tests de descendance FCBA âgés de 15 ans. Ces familles sont originaires du Nord de l'aire de l'espèce (Virginie, Caroline du Nord et Maryland). La sélection des 70 arbres d'élite parents a été faite sur des critères de tolérance au froid, croissance, rectitude du fût et faible branchaison. En outre, ce verger a déjà fait l'objet d'une éclaircie génétique d'environ 50% des arbres sur un index combinant des caractères de vigueur et d'architecture.

Brouqueyran-VG : planté en 2013, il a une densité de 277 tiges par hectare. Il occupe une surface de 2 hectares et est composé de 103 clones sélectionnés dans 5 tests de descendance FCBA installés en Nouvelle Aquitaine. Les clones ont été sélectionnés dans les sources de graines issues du nord de l'aire d'origine (Maryland, Virginie et Caroline du Nord), les critères de sélection pris en compte sont : la tolérance au froid, les performances de croissance, la qualité de la branchaison et l'absence de défaut du tronc (sinuosité, fourches et ramicornes). Les descendants de 38 clones sur les 103 installés à Brouqueyran ont été plantés dans le Verger de Poussignac.

Beillon-VG : Ce verger est issu d'un test de descendance planté en 1988 sur une surface de 5ha. Les éclaircies successives ont permis d'atteindre une densité de 153 tiges/ha et de sélectionner 116 familles sur les 130 présentes à l'origine. De façon à garantir la résistance au froid, les graines utilisées pour constituer ce verger de familles ont été récoltées très majoritairement dans le nord de l'aire naturelle aux Etats Unis du pin taeda, principalement au Maryland, Caroline du Nord et Virginie dans les zones des piedmonts appalachiens. 7 familles sont issues de récoltes effectuées sur les premiers tests de provenances effectués en France en Gironde. Les critères pris en compte sont la tolérance au froid, la croissance, la forme (absence de défaut majeur) et la qualité de la branchaison.

Domaine de Blagon-VG : Egalement issu d'un test de descendance planté en 1987 sur 4.2ha, les éclaircies successives ont abouti à une densité de 144 tiges/ha. Les graines utilisées pour constituer ce verger de familles ont été récoltées dans le Nord de l'aire naturelle aux Etats-Unis principalement dans le Maryland et en Virginie. Le verger est constitué à partir de 93 lots de graines dont 81 familles de demi-frères récoltées principalement sur des clones sélectionnés (descendances maternelles) constitutifs des vergers à Graines américains. Les critères pris en compte pour la sélection sont la tolérance au froid, la croissance, la forme (absence de défaut majeur) et la qualité de la branchaison.

Vergers étrangers

Les vergers à graines américains sont totalement proscrits, en raison de problèmes sanitaires liés au champignon pathogène *Gibberella circinata*.

Tableau descriptif des peuplements sélectionnés :

Code RP/MFR	Nom de la région de provenance	Nombre de peuplements ¹	Surface totale des peuplements ¹ (ha)	Observations - Avantages - Risques
PTA311	Façade atlantique	25	214,49	

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

Tableau descriptif du verger :

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
PTA-VG-001	Poussignac-VG	Qualifiée	Bazas (33)	4,73	2009	FCBA/ FORELITE/ FCBA	06/05/2019	Tests de descendance Landais, eux-mêmes issus de provenances du nord de l'aire naturelle	Tolérance au froid, vigueur, rectitude, faible branchaison	70 familles
PTA-VG-002	Brouqueyran-VG	Qualifiée	Brouqueyran (33)	2	2013		26/06/2020			103 clones
PTA-VG-003	Beillon-VG	Qualifiée	St-Hélène (33)	5,06	1988	FCBA/ SF CDC/ FCBA	27/09/2022	Aire naturelle aux Etats Unis du pin taeda, principalement au Maryland, Caroline du Nord et Virginie dans les zones des piedmonts appalachiens, et tests de provenances girondins (7 familles)	Tolérance au froid, vigueur, forme, qualité de la branchaison	116 familles
PTA-VG-004	Domaine de Blagon-VG	Qualifiée	Lanton (33)	4,2	1987		27/09/2022	Nord de l'aire naturelle aux Etats-Unis principalement dans le Maryland et en Virginie		93 familles

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.

En France, la catégorie identifiée n'est pas autorisée à la commercialisation à l'utilisateur final.

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 :

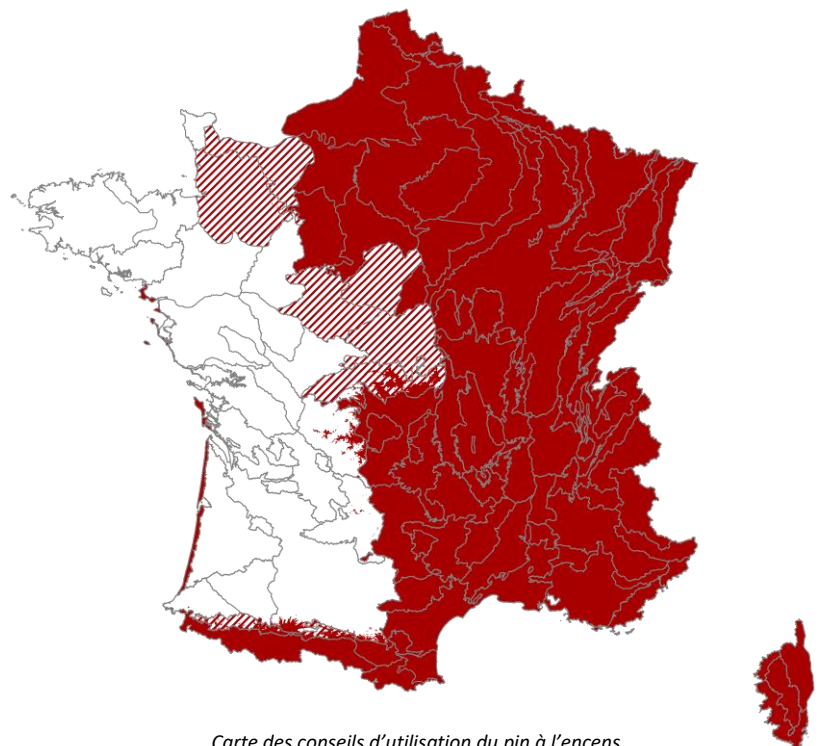
Zones d'utilisation				Matériels conseillés		Autres matériels utilisables		Observations - Avantages - Risques
GRECO		SER						
code	Nom	code	Nom	Nom	Cat.	Nom	Cat.	
A	Grand Ouest cristallin et océanique	A13	Bocage normand et pays de Fougères	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	Attention, son utilisation est recommandée seulement en station riche, et sans dépasser 400m d'altitude. Les stations sujettes aux sécheresses estivales sont à éviter, notamment dans les Coteaux de la Garonne.
		-	Toutes les autres SER	PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	-		
B	Centre-Nord semi-océanique	B31	Campagne de Caen et Pays d'Auge	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		B61	Baugeois-Maine	PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	-		
		B62	Champaigne-Gâtine tourangelle	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		B70	Sologne-Orléanais	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		B81	Loudunais et Saumurois	PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	-		
		B82	Brenne et Brandes	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		B91	Boischaut et Champagne berrichonne	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		-	Toutes les autres SER	-		-		
C	Grand Est semi-continental	-	Toutes	-		-		
D	Vosges							
E	Jura							
F	Sud-Ouest océanique	F22	Dunes atlantiques	-		-		
		-	Toutes les autres SER	PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	-		
G	Massif central	G11	Châtaigneraie du Centre et de l'Ouest	PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	-		
		G12	Marches du Massif central	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		-	Toutes les autres SER	-		-		
H	Alpes	-	Toutes	-		-		
I	Pyrénées	I11	Piémont pyrénéen	-		PTA311, PTA-VG-001 à 004	S, Q	
		-	Toutes les autres SER	-		-		
J	Méditerranée	-	Toutes	-		-		
K	Corse							

Carte des conseils d'utilisation pour les projets de plantation de pin à l'encens :

Zones géographiques dans lesquelles :

- des MFR de pin à l'encens sont conseillés,
- le pin à l'encens n'est globalement pas conseillé, mais il reste utilisable si le diagnostic local conclut à la possibilité de recourir à cette espèce,
- aucun MFR de pin à l'encens n'est conseillé dans ces sylvoécorégions. La limite altitudinale définie par l'autécologie (400 m) est également représentée.

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



Carte des conseils d'utilisation du pin à l'encens