

***Pinus sylvestris* L.**

Pin sylvestre

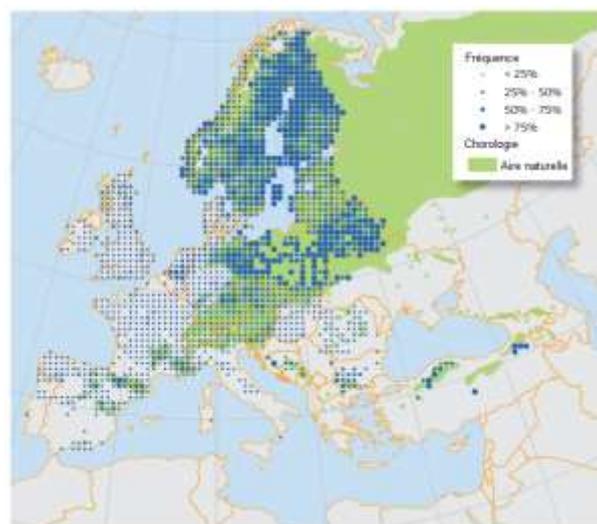
Scots Pine

Caractéristiques générales de l'espèce

Aire naturelle et taxonomie

L'aire naturelle du pin sylvestre s'étend de la Péninsule ibérique à la Scandinavie, de l'Atlantique à la Mandchourie. Au nord, elle est continue et recouvre les plaines ; au sud, elle est morcelée et coïncide avec les régions de moyennes ou hautes montagnes.

Les tentatives de subdiviser la vaste aire de répartition du pin sylvestre en diverses sous-espèces se sont avérées insatisfaisantes en raison du manque de discontinuités claires. Les populations isolées au sud de l'aire, considérées comme des refuges de la dernière ère glaciaire, font bien partie de l'espèce mais présentent une diversité génétique originale. Des études récentes de paléopalynologie suggèrent l'existence d'autres populations refuges hors région méditerranéenne (Normandie, Hongrie).



Aire de distribution naturelle du pin sylvestre (European Atlas of Forest Tree Species 2016)

Diversité génétique

Pour les caractères adaptatifs, on observe une variation continue le plus souvent associée aux gradients latitudinaux, altitudinaux ou de continentalité présents au sein de l'aire de répartition.

Lorsque le climat d'origine est chaud et sous influence maritime, les provenances sont très souvent sensibles au froid, aux dégâts de neige et à certains bioagresseurs. Leur tronc est flexueux, leurs branches nombreuses et grosses, leur houppier large, mais leur croissance est élevée.

A l'inverse, lorsque le climat d'origine est froid et continental, les provenances sont résistantes au froid, aux dégâts de neige, à certains bioagresseurs ; leur tronc est droit, leurs branches fines et horizontales mais leur croissance est réduite. Les populations de plaine des pays baltes et du Nord-Est de la Pologne se révèlent les provenances les plus performantes en plantation à l'échelle de l'Europe.

Ces dix dernières années, la structuration géographique de la diversité génétique des populations de pin sylvestre en Europe a fait l'objet de plusieurs études mobilisant des marqueurs ADN représentatifs de l'ensemble du génome. Le pin sylvestre fait partie des espèces forestières à forte capacité de dispersion, où les échanges génétiques fréquents à longue distance expliquent des différences moléculaires (ADN) relativement faibles dans la majeure partie de son aire de répartition européenne. Toutefois, les populations naturelles du Massif Central, des Pyrénées et du Sud-Est résultent très probablement de refuges ibérique et italien lors des dernières glaciations. Les populations de plaine et de moyenne montagne du Nord Est de la France sont distinctes et résulteraient d'une expansion post-glaciaire du pin sylvestre vers le Nord depuis un refuge carpathique.

Version du 26/08/2025. 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 d'utiliser la dernière version, publiée sur le site du Ministère de l'agriculture.

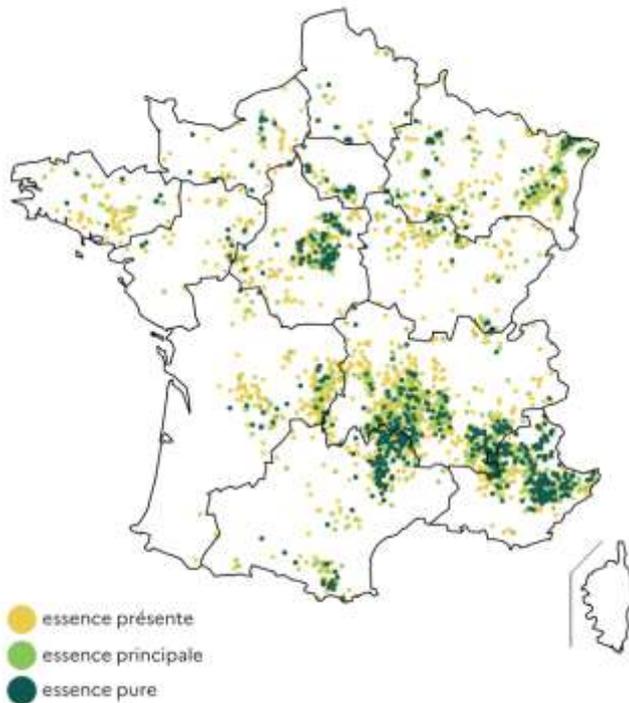
NB : les préconisations de cette fiche ne s'appliquent qu'aux boisements et ne concernent pas la régénération naturelle.

Auteur principale de l'ensemble de la fiche : Catherine Bastien (INRAE)

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

Répartition du pin sylvestre en France

Le pin sylvestre est présent à l'état naturel dans les Vosges, le Massif central, les Pyrénées, et les Alpes. Les peuplements autochtones ont quasiment disparu en plaine d'Alsace (Haguenau) suite à la tempête de 1999. Si des études de paléobotanique ont avéré l'existence de populations refuges dans le Var, les Bouches du Rhône et la Haute-Normandie, il n'est pas encore possible de garantir l'origine naturelle des peuplements de pin sylvestre présents dans ces régions.



Répartition du pin sylvestre en France (IGN 2018-2022)

L'espèce a été introduite dans les autres régions de collines et de plaines à partir du milieu du XVIII^e siècle. La déprise agricole a induit son extension dans les régions méridionales et en montagne lors des 50 dernières années.

En raison de sa rusticité et de sa tolérance à une très large gamme de climats et de conditions de sols, le pin sylvestre a souvent été utilisé pour le reboisement. Il a notamment été introduit dans les zones où la régénération et la croissance des autres espèces forestières se révélaient très difficiles. Ainsi, en plaine, on le trouve souvent en mélange dans les chênaies ou hêtraies très acides (Pays de la Loire, région Centre (Sologne), Bassin parisien...) ou présentant des excès d'eau très marqués en hiver (Nord-Est). En montagne, on le trouve en mélange avec le sapin et le hêtre dans les situations les plus chaudes et les plus sèches, voire en remplacement de ces deux espèces. Il a aussi été très utilisé dans les reboisements de la Champagne-crayeuse et pour remplacer les chênaies pubescentes dans les Alpes du Sud.

Il constitue environ 147 millions de m³ de bois sur pied et il est l'essence principale sur 886 000 hectares de forêt.

Autécologie

Le pin sylvestre supporte une température moyenne annuelle comprise entre 3 et 13°C, avec un optimum entre 6 et 10,5°C. Il supporte bien les grands froids hivernaux ainsi que des sécheresses printanières occasionnelles et modérées. Il s'est révélé plus sensible aux sécheresses estivales et canicules marquées et répétées de la dernière décennie. Vulnérable à la neige lourde mais très résistant aux gels de printemps grâce à sa période tardive de débournement, il peut se contenter de seulement trois mois de végétation. La pluviométrie annuelle doit être comprise entre 500 et 1300 mm/an, avec un optimum entre 900 et 1000 mm/an.

Au niveau pédologique, le pin sylvestre tolère les sols superficiels mais donnera alors une production médiocre. Il tolère l'acidité, l'hydromorphie, la pauvreté en éléments minéraux, il supporte les sols calciques mais moins les sols calcaires. Le pin sylvestre craint les sols compacts mais réagit bien aux engorgements temporaires. Il faut l'installer sur des sols modérément mais constamment alimentés en eau, et préférer les sols profonds en évitant les sols calcaires.

Très sec	Toléré					
Sec						
Assez sec à moyennement sec						
Frais						
Assez humide	Idéal					
Humide en permanence						
Inondé en permanence						
Humidité / Acidité	Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Calcaire

Diagramme des conditions pédologiques favorables, en eau et en pH (zones grisées) et des conditions pédologiques retenues pour un objectif de production (en rouge)

On trouve le pin sylvestre en toute exposition topographique, jusqu'à 2000 m d'altitude. Il trouve de bonnes conditions de croissance à moyenne altitude dans le Massif central et en montagne dans les Alpes, tandis que son accroissement dans les plaines du nord de la France diminue depuis une quinzaine d'années.

C'est une espèce de pleine lumière capable de coloniser rapidement les zones ouvertes, dénudées ou délaissées par l'agriculture. En haute montagne, on le trouve donc fréquemment dans les phases de recolonisation forestière.

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.

A l'instar des autres espèces de pins, de nombreux bioagresseurs sont observés sur pin sylvestre.

Parmi les facteurs primaires (= pouvant s'attaquer à des arbres vigoureux), la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) et le lophyre du pin (*Diprion pini*) sont les principaux phyllophages susceptibles de présenter des épisodes épidémiques importants sur le pin sylvestre. L'hylobe (*Hylobius abietis*) fait son cycle dans les souches fraîches de pins et d'épicéas et affecte les jeunes plantations environnantes. Le pin sylvestre y est assez sensible. L'influence des cicadelles, notamment *Haematoloma dorsata*, semble s'accroître et affecter des territoires plus septentrionaux qu'à l'accoutumée avec l'augmentation des températures.

La rouille courbeuse (*Melampsora pinitorqua*) peut provoquer la déformation de jeunes tiges, notamment lorsque la présence de son hôte alternant – le tremble – est proche ; les dégâts s'estompent généralement à la fermeture des peuplements.

Le gui (*Viscum album* subsp. *austriacum*) est un hémiparasite qui puise l'eau et les éléments minéraux grâce à des sucoirs qui s'insèrent dans l'aubier. Il provoque une perte de vigueur de l'arbre et une dépréciation du bois. En fragilisant les arbres, il les rend plus vulnérables à la sécheresse en perturbant leur fonctionnement hydrique. Il n'affecte les pins sylvestre en France que sur une minorité des surfaces actuelles, notamment dans le sud est et en forêt de Haguenau.

Les problèmes secondaires s'observent plus fréquemment en lien avec les épisodes de stress hydriques et canicule, grêle voire incendie, et conduisent parfois à la mort des arbres touchés. Le sténographe (*Ips sexdentatus*), les hylésines (*Tomicus piniperda* dans le nord, *T. destruens* dans le sud), l'ips acuminé (*Ips acuminatus*) sont les scolytes les plus fréquemment observés. Depuis 2018, le bupreste bleu (*Phaenops cyanea*) constitue un autre cambioophage tueur d'arbre affaibli qui profite des stress hydriques ; phénomène nouveau, il a occasionné des mortalités importantes dans le centre de la France. Chez les pathogènes, le sphaeropsis des pins causé par *Diplodia sapinea* est un agent commun de mortalités de pousses. Signalé comme facteur aggravant des dépérissements, il provoque un rougissement total ou partiel du houppier, des nécroses corticales et des bleuissements du bois après soit des orages de grêles, soit des périodes chaudes et sèches induisant un stress hydrique. L'armillaire intervient aussi en pathogène secondaire sur des arbres affaiblis. Enfin, le pin sylvestre est cité comme très sensible au fomes, et notamment à *Heterobasidion annosum*, dans les pays d'Europe du Nord. Cependant, en France, peu de cas sont signalés jusqu'à présent.

Les risques d'introduction de nouveaux parasites sont de plus en plus importants compte tenu de l'augmentation des échanges internationaux : le nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*) constitue une des menaces les plus graves pour le pin sylvestre car il est cité comme aussi sensible que le pin maritime.

Auteurs principaux : DSF (B. Boutte, C. Husson et F.-X. Saintonge)

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.

Une baisse significative de productivité et des dépérissements marqués de peuplements de pin sylvestre ont été observés ces dernières décennies, notamment dans les zones de plaine à enjeu de production comme le centre et l'est de la France. Ils viennent s'ajouter à ceux déjà décrits en marge sud de l'aire naturelle de répartition (Espagne, zone méditerranéenne), ou dans des peuplements de basse altitude de l'arrière-pays méditerranéen : potentiellement en stations pauvres, ils sont tous soumis à une augmentation importante des températures associée à des sécheresses estivales marquées.

On observe également des dépérissements en montagne (>1200m) pour les mêmes raisons, alors que l'accroissement annuel moyen augmente avec l'allongement de la saison de végétation.

Le changement climatique induit des stress plus fréquents et d'intensité plus marquée conduisant à un affaiblissement global des arbres. Les températures plus élevées favorisent aussi la pullulation de certains parasites de faiblesse (bupreste bleu, scolytes, cicadelle, gui...). Ces deux facteurs combinés sont à l'origine des mortalités importantes déjà observées, et le phénomène pourrait s'accroître.

Les phénomènes météorologiques violents (orages, chutes de grêle) ainsi que les sécheresses pourraient gagner en fréquence et en intensité et accroître les dégâts liés à *Diplodia sapinea*.

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 sylvestre

Les régions de provenance ont été définies :

- sur la base de données phénotypiques, climatiques et écologiques complétées par des données moléculaires,
- sur la base de performances enregistrées en tests de provenance. Les tests de provenance les plus anciens ont souligné plusieurs échecs au transfert de graines de pin sylvestre de montagne vers des régions de plaine, ainsi que la plus grande sensibilité au froid et à la neige des pins originaires de plaine lorsque ces derniers étaient introduits en montagne. Deux tests de provenance INRAE s'intéressent principalement aux provenances de plaine de la moitié nord de la France, et sont installés en Alsace (en forêt d'Hagenau) et en région Centre (en forêt d'Orléans).

Carte des régions de provenance

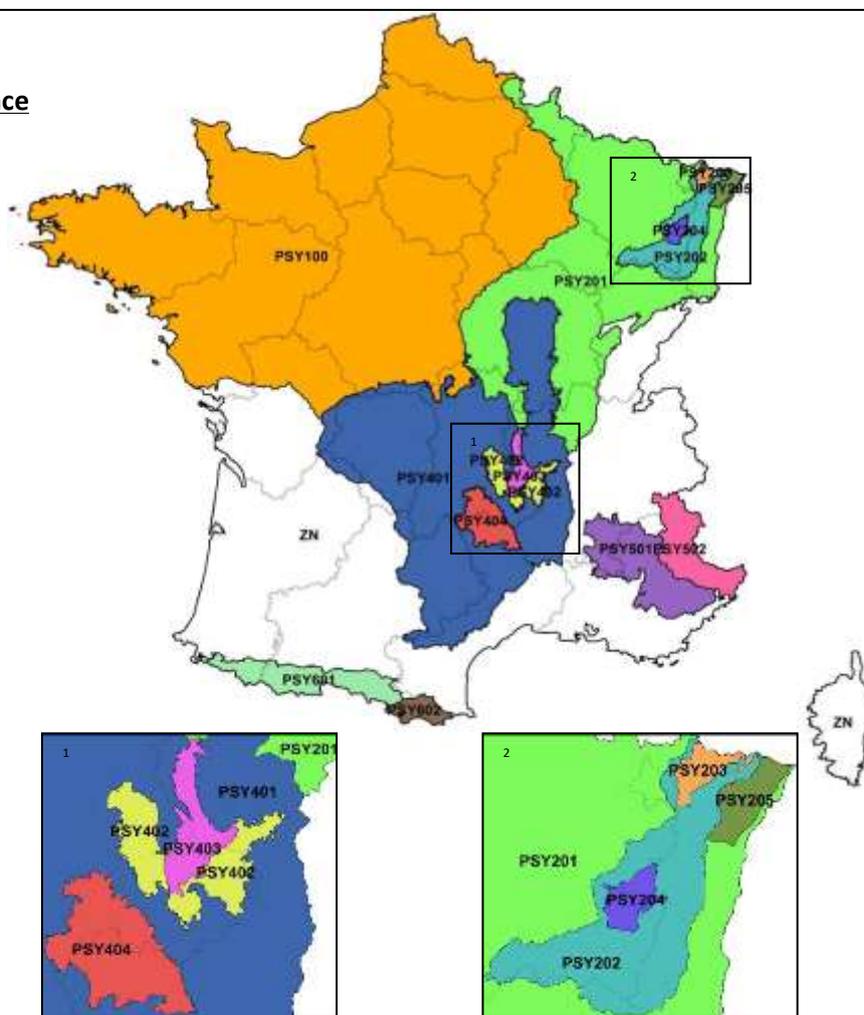
Régions de provenance

PSY100 Nord-Ouest*
 PSY201 Nord-Est*
 PSY202 Massif vosgien
 PSY203 Hanau
 PSY204 Saint-Dié
 PSY205 Plaine de Hagenau*
 PSY401 Massif central*
 PSY402 Livradois-Velay
 PSY403 Plateaux foréziens
 PSY404 Margeride
 PSY501 Préalpes du Sud calcaire
 PSY502 Alpes internes du Sud
 PSY601 Chaîne pyrénéenne
 PSY602 Pyrénées orientales
 ZN Zone sans récolte

— Limite des régions de provenance

— Limite des régions administratives

* Les peuplements sélectionnés de ces régions de provenances ne sont pas autochtones



Les données recueillies dans les deux tests de provenance ont porté sur la croissance, la courbure basale, la rectitude du tronc, les angles de branchaison et les défauts de fourchaison. Les performances ont été mesurées à 18 ans de plantation sur environ 50 à 75 plants vivants par provenance étudiée.

Moitié nord de la France

Dans les régions où le pin sylvestre est autochtone (Vosges et plaine de Haguenau) :

Les tests de provenances cités ci-dessus ont permis de conforter les différences phénotypiques observées entre les différents matériels de base. Ainsi, la région de Saint-Dié diffère des régions de Wangenbourg et des Vosges centrales pour la production en volume, pour la courbure basale et pour la présence de défauts de fourchaison. Les performances des matériels originaires de la plaine de Haguenau (autochtones ou non) se ressemblent et diffèrent légèrement des performances du matériel de la région de Hanau. De ce fait, 4 régions de provenance ont été créées : **PSY202 à PSY205**. Il est à noter que depuis la tempête de 1999, il n'existe plus de peuplement sélectionné autochtone dans la région de provenance **PSY205** (plaine de Haguenau).

Dans les régions où le pin sylvestre a été introduit :

Les régions de provenance sont plus étendues. Les performances des matériels artificiels du Nord-Ouest (Centre, Normandie et Bassin parisien) sont proches entre elles et de celles du matériel d'origine Haguenau ; ces régions ont été séparées en deux selon leurs caractéristiques climatiques avec **PSY100 Nord-Ouest** et **PSY201 Nord-Est**.

Moitié sud de la France

Il n'existe pas de véritables tests de provenances incluant des peuplements de la moitié sud de la France. Seuls des critères phénotypiques sur les peuplements, des données écologiques et climatiques et des données moléculaires récentes ont été pris en compte pour définir les régions de provenance. Ainsi, dans le Massif central, les pins sylvestres des plateaux foréziens et granitiques ont une très bonne forme. Ceux du Livradois-Velay présentent aussi une bonne qualité extérieure, mais inférieure à celle des plateaux foréziens. Les pins sylvestres de la Margeride présentent souvent une branchaison plus marquée, un mauvais élagage naturel et des défauts de forme plus nombreux. À partir de ces observations, trois régions de provenances ont donc été délimitées : **PSY402-Livradois-Velay**, **PSY403-Plateaux foréziens** et **PSY404-Margeride**.

Dans les Alpes, deux régions initialement définies en fonction du substrat et de l'altitude (**PSY501-Préalpes du Sud**, **PSY502-Alpes internes**) se différencient également pour leur niveau de diversité moléculaire. Il en est de même dans les Pyrénées (**PSY601-Chaîne pyrénéenne**, **PSY602-Pyrénées orientales**). On notera que dans les Alpes internes et les Pyrénées, la présence de pin à crochets peut donner lieu à des hybridations spontanées avec le pin sylvestre.

Vergers à graines de pin sylvestre

Programme d'amélioration génétique

Mené depuis les années 1950 par l'INRAE, le programme d'amélioration génétique du pin sylvestre a pour principal objectif de produire des variétés améliorées pour les reboisements en plaine dans la moitié nord de la France. La sélection porte sur quatre critères principaux : l'adaptation aux différentes stations de plaine favorables au pin sylvestre, la croissance en volume, la forme (rectitude du fût et l'absence de fourchaison), et la moindre sensibilité aux pathogènes et insectes ravageurs. La démarche s'est organisée en plusieurs étapes :

(1) l'évaluation en test de provenances de sources de graines naturelles et artificielles françaises et étrangères a permis d'identifier trois pools génétiques d'intérêt : la provenance naturelle de plaine **Haguenau**, la plus productive sur tous les sites de test, mais qui présente des défauts de forme à faible densité de plantation ou en situation de forte croissance ; la provenance polonaise **Tabórz** (région de Mazurie) qui présente un bon compromis forme-croissance, une bonne plasticité et une bonne résistance aux ravageurs ; et la provenance naturelle de moyenne montagne **Plaines Nord-Est**, moins vigoureuse que la provenance Haguenau mais de forme plus satisfaisante.

(2) la sélection de 180 à 240 « arbres plus » parmi les arbres dominants de chacun des trois pools génétiques a permis l'installation de trois vergers à graines de clones. L'évaluation de la valeur génétique des géniteurs de provenance Haguenau et Tabórz en tests de descendances multi-sites, a permis d'obtenir un gain génétique supplémentaire par éclaircie génétique.

Matériels de base en production

Tabórz-Haute-Serre-VG (PSY-VG-002) : 153 « arbres plus » sélectionnés par la recherche forestière polonaise (IBL-Varsovie) dans la région d'Olzтын et Ostroda en Mazurie ont été greffés et installés en verger à graines dans le Lot. La sélection phénotypique en forêt a porté sur la vigueur, la forme du tronc, la forme du houppier et la qualité de branchaison. Des récoltes de descendances maternelles ont été réalisées en 1990 sur ces mêmes clones installés dans un verger à graines polonais.

Haguenau-Vayrières-VG (PSY-VG-003) : 191 « arbres plus » sélectionnés par l'INRAE dans plusieurs parcelles autochtones de la forêt indivise d'Haguenau en 1985 ont été greffés et installés en verger à graines dans le Lot. La sélection phénotypique en forêt a porté sur la vigueur, la forme du tronc, la forme du houppier et la qualité de branchaison ainsi que sur la densité du bois appréciée sur carottes. Des récoltes de descendances maternelles ont été réalisées entre 1985 et 1990 sur les « arbres plus ».

Les composants de ces deux vergers ont été testés simultanément sur descendances dans trois sites en France : en FD. de Haguenau (67), en FD. d'Orléans (45) et en FD. d'Écouves (61). Au total, 18,7 ha de tests ont été installés en 1994 et 1995. Des observations de croissance en hauteur, de forme du tronc et de qualité de branchaison ont été réalisées à 8 ans de plantation sur les trois sites de tests et ont permis la préparation d'éclaircies génétiques. Ces dernières ont été réalisées fin 2008 dans le verger **Tabórz-Haute-Serre** (43 clones éliminés, 112 conservés) et fin 2007 dans le verger **Haguenau-Vayrières** (86 clones éliminés, 105 conservés).

PlainesNord-Est-VG (PSY-VG-004) : 239 « arbres plus » sélectionnés par l'INRAE dans plusieurs parcelles autochtones de la forêt domaniale de Hanau en 1983 et 1988 ont été greffés et installés en parcs à clones à Cendrieux, puis remobilisés en verger à graines à Peyrat le Château. La sélection phénotypique en forêt a porté sur la vigueur, la forme du tronc, la forme du houppier et la qualité de branchaison. Aucun test de descendances des composants du verger à graines n'a été installé.

Qualité des variétés

Pour **PlainesNord-Est-VG (PSY-VG-004)** : la qualité du verger en test n'est pas connue mais est attendue au moins égale à la qualité des peuplements sélectionnés de la région de provenance PSY203 dont il est issu.

Pour **Tabórz-Haute-Serre-VG** et **Haguenau-Vayrières-VG**, elle est appréciée à travers la valeur génétique moyenne des composants présents dans les vergers après éclaircies génétiques. Les trois sites de tests des forêts indivise de Haguenau, domaniale d'Orléans et domaniale d'Écouves ont fait l'objet de nouvelles mesures à 18 ans de plantation permettant d'apprécier le niveau de gain génétique attendu pour ces vergers.

Tabórz-Haute-Serre-VG (PSY-VG-002) : L'éclaircie génétique visait une amélioration de la vigueur et un maintien du bon niveau de forme du tronc et de la qualité de branchaison. A 18 ans de plantation, le matériel forestier de reproduction issu du verger montre une bonne adaptation aux trois sites de tests et un très bon compromis vigueur-forme. Un gain de croissance de 15% est observé par rapport aux témoins d'origine polonaise inclus dans le test. Il reste néanmoins moins vigoureux que le verger à graines d'origine Haguenau mais présente un pourcentage de tiges sans défaut plus élevé.

Haguenau-Vayrières-VG (PSY-VG-003) : L'éclaircie génétique visait une amélioration significative de la forme du tronc et de la qualité de branchaison sans perte de croissance. A 18 ans de plantation, le matériel forestier de reproduction issu du verger montre lui aussi une bonne adaptation aux trois sites de tests, et un meilleur compromis vigueur-forme que les peuplements sélectionnés d'origine Haguenau. Un gain de forme de 12% et de croissance de 7% est observé par rapport aux témoins d'origine Haguenau inclus dans le test. Il reste plus vigoureux que le verger à graines d'origine Tabórz mais présente toujours un pourcentage de tiges sans défaut plus faible. Il est à noter qu'il est le seul matériel d'origine Haguenau autochtone disponible compte tenu de la disparition des peuplements classés autochtones après la tempête de 1999.

Du matériel forestier de reproduction récolté dans ces deux vergers a été inclus dans les arboretums du changement climatique du programme Reinforce afin de mieux apprécier la plasticité phénotypique et l'adaptation de ces deux vergers à des niveaux de changement climatique variés.

Matériels étrangers

Verger polonais MP/3/41102/05 : Sa composition génétique est similaire au verger français Taborz PSY-VG-002, enrichie de matériels issus des régions de provenance So21 et So10. Il est composé de 174 clones plantés en 1980, et isolé d'une potentielle pollution pollinique.

Peuplements sélectionnés polonais des régions de provenance So12, So21, So52 : Ces provenances se comportent très bien dans les reboisements de plaine avec une croissance et une forme satisfaisantes.

Peuplements sélectionnés espagnols des régions de provenance 3 - Pirineo Navarro, 5- Pirineo montano Humedo Aragonés, 6 - Pirineo Humedo Catalan, 7 - Prepirineo Catalan : Ces MFR sont génétiquement proches des provenances françaises respectivement PSY601 (3 et 5) et PSY602 (6 et 7). En raison d'une forte différenciation entre les deux provenances françaises, il est préférable d'utiliser ces MFR espagnols en cas de pénurie de MFR conseillés plutôt que d'intervertir PSY601 et PSY602.

Tableaux descriptifs des matériels de base français

Peuplements sélectionnés :

Code RP/MFR	Nom de la région de provenance	Nombre de peuplements ¹	Surface totale des peuplements ¹ (ha)	Autochtone
PSY100	Nord-Ouest	23	1 115,34	Non
PSY201	Nord-Est	3	26,96	Non
PSY202	Massif vosgien	13	554,99	Oui
PSY203	Hanau	7	1 748,77	Oui
PSY204	Saint-Dié	10	212,38	Oui
PSY205	Plaine de Haguenau	7	451,03	Non
PSY401	Massif central	5	78,12	Non
PSY402	Livradois-Velay	10	108,73	Oui
PSY403	Plateaux foréziens	10	28,81	Oui
PSY404	Margeride	17	242,24	Oui
PSY501	Préalpes du Sud calcaires	2	60,82	Oui
PSY502	Alpes internes du Sud	2	147,79	Oui
PSY601	Chaîne pyrénéenne	6	125,41	Oui
PSY602	Pyrénées orientales	3	39,95	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 / Expérimentateur	Date de première admission	Origine des matériels	Critères de choix des matériels d'origine	Nombre de composants	Observations - Avantages - Risques
PSY-VG-002	Taborz-Haute-Serre-VG	Qualifiée	Saint-Denis Catus (46)	10	1986-90	INRAE	24/10/2003	Pologne région Olsztyn-Taborz	Forme, vigueur, résistance à la rouille courbeuse, aux insectes défoliateurs et aux scolytes	112	Une éclaircie génétique a été effectuée en 2008.
PSY-VG-003	Haguenau-Vayrieres-VG	Qualifiée	Lavercantière (46)	4,32	1988-93		10/11/2006	Peuplements autochtones de Haguenau	Vigueur générale, forme et densité du bois	105	Une éclaircie génétique a été effectuée en 2007.
PSY-VG-004	PlainesNord-Est-VG	Qualifiée	Peyrat-le-Château (87)	2,54	2003-06		automne 2015	Peuplements autochtones de Hanau (57)	Vigueur, forme du tronc, forme du houppier et qualité de branchaison	239	Composants sélectionnés phénotypiquement en forêt

Conseils d'utilisation des MFR

Le tableau suivant présente les conseils par sylvoécotémoins (SER), visualisables sur geoportail.gouv.fr

En l'état des connaissances :

→ La colonne « **Matériels à privilégier** » indique les MFR les plus appropriés à la plantation.

Ces MFR doivent être utilisés en priorité lorsque les conditions stationnelles conviennent à l'espèce. En tenant compte du changement climatique, de leur autécologie et des menaces sanitaires, il est considéré que ces MFR présentent la meilleure adaptation à la région d'utilisation. Lorsque des informations sur leur qualité ou leurs performances sont disponibles, ces critères sont également pris en compte (Voir partie « Description des matériels de base »).

→ La colonne « **Autres matériels utilisables** » indique les MFR un peu moins appropriés à la plantation dans la région d'utilisation. Toujours fonction du changement climatique, de leur autécologie et des menaces sanitaires, il est considéré que ces MFR sont moins adaptés aux conditions rencontrées. Lorsqu'elles sont connues, leur qualité ou leurs performances peuvent être inférieures aux « Matériels à privilégier ».

Ces MFR doivent être utilisés avec prudence, en cas de pénurie, en second choix, ou avec un peu plus de risques sur l'installation ou sur la production que les « matériels à privilégier ». Le mélange est encouragé pour réduire ce risque.

La bonne adaptation des MFR de pin sylvestre à leur contexte climatique local (plaine ou montagne) et la structuration génétique des populations permet de recommander largement les MFR de plaine (Vergers, PSY100, PSY201, PSY205) à basse altitude, tandis que les MFR de montagne (Alpes, Pyrénées, Vosges, Massif central) sont conseillés dans la limite des massifs considérés. Le risque élevé de maladaptation de MFR de plaine trop en altitude ne permet pas d'envisager l'utilisation de ceux-ci dans le cadre de la migration assistée au-delà des piémonts.

Dans les régions où le pin sylvestre est autochtone, les **MFR autochtones** correspondants sont systématiquement conseillés car ils présentent une bonne adaptation locale, et **sont à privilégier** pour leur intérêt patrimonial et maintenir in-situ les caractéristiques génétiques des populations. D'autres MFR pouvant présenter un intérêt sylvicole ou en cas de pénurie des MFR recommandés y sont également utilisables.

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

Dans la moitié sud de la France, les épisodes récurrents de fortes chaleurs et de sécheresse empêchent le maintien du pin sylvestre à basse altitude.

Dans le centre de la France, les dépérissements semblent liés aux stations contraignantes sur lesquelles le pin sylvestre a été installé, et possiblement à l'utilisation de ressources génétiques inappropriées (Europe du Nord ou montagne). Les vagues de chaleur sont le facteur déclenchant du phénomène, et l'utilisation des MFR recommandés présente tout de même un risque vu le réchauffement climatique attendu. Il est indispensable d'éviter les sols les plus contraignants pour favoriser la réussite du boisement.

Tableau des conseils d'utilisation

Zones d'utilisation				Matériels à privilégier		Autres matériels utilisables		Observations - Avantages - Risques	
GRECO	SER			Nom	Cat.	Nom	Cat.		
code	Nom	code	Nom	Nom					
A	Grand Ouest cristallin et océanique	-	Toutes les SER	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY100	Q, S	PSY205 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S	La vulnérabilité des boisements s'accroît avec l'augmentation des températures moyennes et des fortes chaleurs estivales	
B	Centre-Nord semi-océanique	B10	Côtes et plateaux de la Manche						
		B21	Flandres	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY100	Q, S	PSY201, PSY203, PSY205 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S		
		B22	Plaine picarde						
		B23	Mosan, Thiérache et Hainaut						
		B62	Champagne-Gâtine tourangelle						
		B70	Sologne-Orléanais						
		B81	Loudunais et Saumurois						
		B82	Brenne et Brandes						
		B91	Boischaut et Champagne berrichonne						
		B92	Bourbonnais et Charolais	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY201	Q, S	PSY100, PSY203, PSY205, PSY401, PSY402, PSY403, PSY404 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S S Q, S	La vulnérabilité des boisements s'accroît avec l'augmentation des températures moyennes et des fortes chaleurs estivales	
		-	Toutes les autres SER	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY100	Q, S	PSY201, PSY203, PSY205 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S		
C	Grand Est semi-continental	C41	Plaine d'Alsace	PSY-VG-003	Q	PSY-VG-002, PSY-VG-004, PSY203, PSY205 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	Q, S	Privilégier les MFR autochtones en première colonne dans la SER C41 pour leur bonne adaptation locale et leur valeur patrimoniale	
		C42	Sundgau alsacien et belfortain	PSY-VG-003, PSY201	Q, S	PSY-VG-002, PSY-VG-004, PSY202, PSY203, PSY205 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	Q, S S		
		C51	Saône, Bresse et Dombes						
		C52	Plaines et piémonts alpins						
		-	Toutes les autres SER	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY201, PSY202, PSY203	Q, S	PSY100, PSY204, PSY205 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S		
D	Vosges	D11	Massif vosgien central	Basses Vosges gréseuses : PSY-VG-004, PSY203 Région de Saint Dié : PSY204 Autres régions : PSY202	Q, S	Toutes les régions forestières : PSY-VG-004, PSY202, PSY203, PSY204	Q, S S	Privilégier les MFR autochtones en première colonne pour leur bonne adaptation locale et leur valeur patrimoniale	
		D12	Collines périvosgienne et Warndt						
E	Jura	E10	Premier plateau du Jura	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004	Q	PSY201, PSY202, PSY203, PSY204 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S		
		E20	Deuxième plateau et Haut-Jura	PSY-VG-004	Q	PSY202, PSY203, PSY204	S		
F	Sud-Ouest océanique	-	Toutes les SER	-					
G	Massif central	G11	Châtaigneraie du Centre et de l'Ouest						
		G12	Marches du Massif central	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY401	Q, S	PSY100, PSY205, PSY402, PSY403, PSY404 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S	La vulnérabilité des boisements s'accroît avec l'augmentation des températures moyennes et des fortes chaleurs estivales. Privilégier les vergers à basse altitude, et PSY401 à 404 en altitude	
		G13	Plateaux limousins						
		G21	Plateaux granitiques ouest du Massif central	PSY401, PSY402, PSY403	S	PSY404	S		
		G22	Plateaux granitiques du centre du Massif central	Livradois : PSY402 Margeride et Lugdarez-et-Mazan : PSY404 Autres régions : PSY402, PSY403	S, S, S, S	Toutes les régions forestières : PSY401, PSY402, PSY403, PSY404	S S S S	Privilégier les MFR autochtones en première colonne pour leur bonne adaptation locale et leur valeur patrimoniale	
		G23	Morvan et Autunois	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004	Q	PSY100, PSY201, PSY203, PSY205, PSY401, PSY402, PSY403, PSY404 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S	Privilégier les vergers à basse altitude, et PSY401 à 404 en altitude	
		G30	Massif central volcanique	PSY402, PSY403	S	PSY401, PSY404	S		
		G41	Bordure nord-est du Massif central	PSY402, PSY403	S	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY401, PSY404 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	Q, S S Q, S	Privilégier les vergers à basse altitude, et PSY401 à 404 en altitude	
		G42	Monts du Vivarais et du Pilat						
		G50	Ségala et Châtaigneraie auvergnate	PSY404	S	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004, PSY401, PSY402, PSY403 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	Q, S S Q, S		
		G60	Grands Causses		S		S	Aucun MFR de pin sylvestre n'est à utiliser à basse altitude, avec une forte influence du climat méditerranéen	
G70	Cévennes	PSY404							
G80	Haut-Languedoc et Lézou								
G90	Plaines alluviales et piémonts du Massif central	PSY-VG-002, PSY-VG-003, PSY-VG-004	Q	PSY401, PSY402, PSY403, PSY404 Pologne MP/3/41102/05, So12, So21, So52	S Q, S	La vulnérabilité des boisements s'accroît avec l'augmentation des températures moyennes et des fortes chaleurs estivales			
H	Alpes	H30	Alpes externes du Sud	PSY501	S	PSY502	S		
		-	Autres SER	PSY502	S	PSY501	S		
I	Pyrénées	I12	Pyrénées cathares	PSY601	S	Espagne 3 - Pirineo Navarro, 5- Pirineo montano Humedo Aragonés	S		
		I21	Haute chaîne pyrénéenne				S		
		I22	Pyrénées catalanes	PSY602	S	Espagne 6 - Pirineo Humedo Catalan, 7 - Prepirineo Catalan	S S		
		-	Toutes les autres SER	-					
J	Méditerranée	J40	Préalpes du Sud	PSY501	S	PSY502	S	La vulnérabilité des boisements s'accroît avec l'augmentation des températures moyennes et des fortes chaleurs estivales	
		-	Toutes les SER	-					
K	Corse	-	Toutes les SER	-					

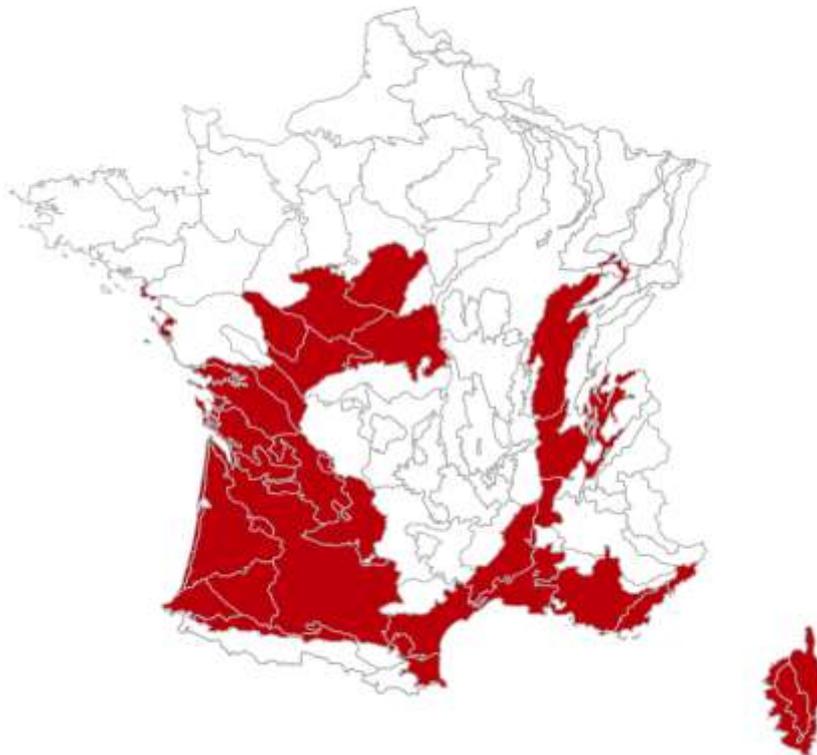
Carte des conseils d'utilisation pour des projets de plantation de pin sylvestre

Zones géographiques dans lesquelles :

 des MFR de pin sylvestre sont conseillés. Dans les SER de l'ouest et du centre de la France, en plaine d'Alsace et dans les piémonts du massif central et des Alpes, le pin sylvestre est à utiliser avec prudence, des risques plus importants pèsent sur la vigueur et l'état sanitaire des peuplements

 aucun MFR de pin sylvestre n'est conseillé.

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



Carte des conseils d'utilisation du pin sylvestre