



COMPTE RENDU DE LA REUNION DU 13 AVRIL 2018

PLANTATION EXPERIMENTALE A MIREMONT

A l'invitation de sa Présidente, une quinzaine de personnes adhérentes du CETEF du Puy de dôme se sont retrouvées sous un soleil printanier, le 13 avril dernier à Miremont afin de planter un boisement expérimental composé de 10 espèces de pins, de cèdres et de séquoias géants.

En effet, dans le prolongement des travaux engagés, les années précédentes, par l'association sur le choix des espèces de reboisement en zone de plaine ou de piémont, avec plus particulièrement l'analyse des résultats acquis sur les arboretas de la Montmarie à Olliergues et de St Gervais d'Auvergne, le CETEF souhaite comparer les performances de plusieurs espèces de pins à faible altitude afin d'apporter des solutions aux sylviculteurs confrontés au changement climatique.

Pour ce faire le conseil d'administration du CETEF a souhaité mettre en place un dispositif expérimental sur un site proposé et mis à disposition par le Groupement Forestier de Roche-Civière, sur la commune de Miremont.

Après les explications de notre animateur, des intervenants du CRPF et de la Coopérative CFBL (Monsieur Alizert) sur la préparation du sol, la présentation des différentes espèces de pins et de leur autécologie, les techniques de production des plants en godets, la façon de planter ces jeunes plants, il était remis à chaque participant les outils nécessaires à la réalisation de la plantation.

C'est sous la conduite de notre Présidente très active et de notre animateur, que l'ensemble des adhérents présents se mettait à la tâche et plantait les différentes espèces par lignes, la séparation entre deux espèces étant marquée par un plant de séquoia géant.

C'est sous le signe de la convivialité et de la bonne humeur que le repas tiré du sac était partagé dans le pavillon de chasse du Bois des Planeaux mis à notre disposition par la SCI de Miremont-Saint Jean, avant la reprise des travaux de plantation qui se terminaient tard dans la soirée.

Après le verre de l'amitié les participants se séparaient fatigués et rompus mais avec la satisfaction d'avoir participé à l'installation de la plantation expérimentale qui devrait nous apporter de précieux renseignements sur la place des pins et du cèdre à faible altitude dans notre département.

Jean-Luc Dubocq

Dominique Jay



REBOISEMENT EXPERIMENTAL A MIREMONT

(PUY DE DÔME)

1. Généralités

- Propriétaire : G.F. de Roche Civière
- Localisation : Miremont (Puy de dôme)
- Parcelle cadastrale : BM 69
- Altitude : 570 m
- Exposition principale : Sud Est
- Pente faible

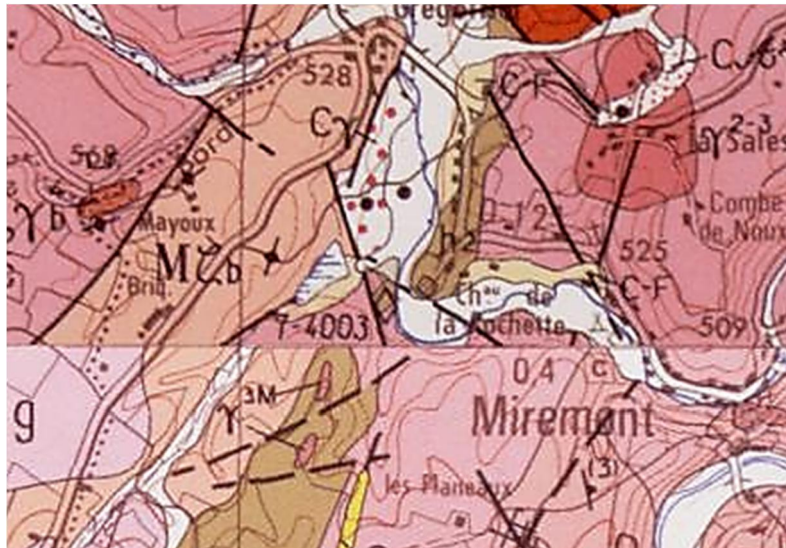


☐ Aurelhy (moy. trentenaire 1980-2010)

Précipitation annuelle	851.13
Précipitation sur la période de végétation	546.60
Précipitation les mois les plus chaud	232.20
Température moyenne annuelle	10.10
Température moyenne sur la période de végétation	14.19
Température moyenne les mois les plus chauds	17.33
Température maximale les mois les plus chauds	23
Indice de Martonne annuel	42
Indice de Martonne sur la période de végétation	23
Indice de Martonne les mois les plus chauds	54
Moyenne du nombre de jour de gel au mois de mars	12.93
Moyenne du nombre de jour de gel au mois d'avril	2.55
Moyenne du nombre de jour de gel au mois de mai	0.00

- Conditions climatiques

- Géologie : Métatexites à biotite



- Pédologie : Brunisol pH acide
- Précédent cultural : Peuplement mature de résineux (Epicéas) et chablis (2017)
- Exploitation par coupe à blanc en 2016 et 2017



Reboisement

Travaux préparatoires:

- La surface à replanter s'établit à environ 0,6 ha d'après les données du SIG et de terrain.
- Piquetage d'un axe central sur une distance d'environ 110 m + piquetage des lignes de plantations à l'équidistance de 3 m
- Ouverture de potets à la mini pelle hydraulique tous les 3 m sur les lignes de plantation, les 26 et 27 mars



Travaux de plantation :

- Densité théorique de plantation 3 m entre les lignes, 3 m sur la ligne soit 1 110 tiges par hectare
 - A noter que cette densité est inhabituelle pour la plantation de pins, les densités recommandées sont a minima de 1330 tiges/ ha (3 m X 2.50 m).
 - La densité retenue pour cette plantation s'explique par le caractère expérimental et la collection de différentes espèces.
- Plantation dans les potets travaillés le 13 avril 2018 par les membres du CETEF du Puy de dôme et du CRPF

Les différentes essences le jour de la plantation...



Pin de bulgarie



Pin à crochets



Pin sylvestre



Pin laricio de Calabre



Pin laricio de Corse



Pin maritime



Pin noir d'Autriche



Pin de Salzman



Pin pignon-Parasol



Pin ponderosa



Sequoiadendron

Les cèdres (50) ainsi que 150 Pins laricios de Corse ont été plantés les jours suivants par les propriétaires.

La distribution des plants...



Les travaux de plantation...



Photos Jean-Luc Dubocq et Dominique Jay

Collection de Pins

Les Pins de Corse et de Calabre:

Le pin laricio appartient à l'espèce du pin noir *Pinus nigra* (Arnold), et comprend deux variétés : le **pin laricio de Corse** et le **pin laricio de Calabre**.

L'espèce *Pinus nigra* occupe une aire vaste de plus de 3,5 millions d'hectares autour de la Méditerranée, depuis l'Afrique du Nord jusqu'en Crimée.

La grande variabilité morphologique qui caractérise le pin noir tout au long de son aire de répartition a été largement étudiée. Selon les auteurs, on rencontre par exemple la sous-espèce *P.n. pallasiana* en Turquie et en Grèce, la sous-espèce *P.n. salzmannii* en Espagne et en France, et la sous-espèce *P.n. laricio* en Italie et en France.



Carte de l'aire naturelle du pin noir (en bleu) et des pins laricio de Corse (cercle rouge) et de Calabre (cercle orange) d'après EUFORGEN, 2011

Cette dernière fait l'objet d'un important débat car, actuellement, les populations originaires de Calabre (Italie) et celles originaires de Corse (France) sont parfois reconnues comme appartenant à la même sous-espèce, *P.n. laricio*, alors que plusieurs auteurs ainsi que la réglementation forestière française reconnaissent l'existence de deux variétés différentes : *P.n. calabrica* en Calabre et *P.n. corsicana* en Corse.

Les forestiers considèrent généralement que les populations corses et calabraises ont des exigences écologiques et des caractéristiques phénotypiques différentes. L'aire de répartition naturelle du pin laricio de Corse est limitée à la Corse. Celle du pin laricio de Calabre se concentre quant à elle au Sud de l'Italie, dans la région Calabre et en Sicile.

Autécologie

L'aire naturelle du pin laricio couvre une tranche altitudinale étendue (de 400 à 1500 m d'altitude en versant nord, et jusqu'à 1 800 m d'altitude en versant sud pour le pin laricio de Corse, de 900 à 1500 m d'altitude pour le pin laricio de Calabre), lui permettant de s'adapter à des conditions écologiques et climatiques très variées.

L'essence peut s'adapter à des températures allant de 6 à 13°C, et, grâce à un débourrement tardif, ne craint pas les gelées tardives.

Une pluviométrie annuelle de 800 à 1500 mm convient au pin laricio de Corse, contre 600 à 1800 mm pour le pin laricio de Calabre.

L'essence supporte bien les sécheresses estivales, même marquées et durant 2 à 3 mois.

Les principales différences autécologiques entre les pins laricio de Corse et de Calabre sont de nature édaphique. Le pin laricio de Corse est en effet présent naturellement sur des roches éruptives de **type granitique et sur sols acides** ; il est inadapté aux sols calcaires, aux sols argileux compacts et à engorgement temporaire ou permanent.

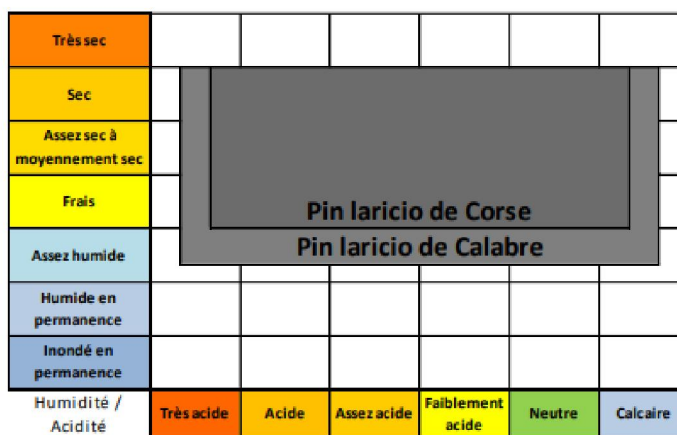


Diagramme de répartition des pins laricio de Corse et de Calabre selon les gradients trophiques et hydriques, d'après la Flore forestière française, tome 2. Rameau et al. 1989

Au contraire, le pin laricio de Calabre peut s'adapter aux sols peu épais, argileux, avec une alimentation en eau limitée, et tolère un certain engorgement temporaire, bien que ses meilleures performances de croissance et de forme soient observées sur les sols épais, non calcaires et à texture limoneuse à sableuse.

Comme tous les pins, les pins laricio sont héliophiles. Ils présentent également une bonne résistance au vent.

Source IRSTEA- Ministère de l'Agriculture

Le Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra* subsp. *nigra* J.F Arnold.) :

Aire naturelle des pins noirs

Le pin noir d'Autriche est une sous-espèce du pin noir *Pinus nigra* (Arnold). Ce dernier occupe une aire vaste de plus de 3,5 millions d'hectares autour de la Méditerranée, depuis l'Afrique du Nord jusqu'en Crimée (cf. Pins laricios).



Carte de l'aire de répartition naturelle du pin noir (en bleu) et de la sous-espèce pin noir d'Autriche (cercle noir) d'après EUFORGEN, 2011

L'aire naturelle du pin noir d'Autriche s'étend quant à elle sur plus de 800 000 ha, de la chaîne des Apennins en Italie jusqu'au Nord de la Grèce en passant par les Balkans.

Répartition en France du pin noir d'Autriche

Le pin noir d'Autriche a été introduit en France à partir de 1830. Il a été planté essentiellement sur les plateaux calcaires du Nord-Est, dans les Causses et dans les moyennes montagnes méridionales.

Le pin noir d'Autriche constitue en France environ 21 millions de m³ de bois sur pied et il est l'essence principale sur environ 190 000 ha de forêts.

Autécologie de l'essence

Dans son aire naturelle, le pin noir d'Autriche se rencontre de 350 à 1500 m d'altitude, dans les milieux secs à fort dénivelé et dont la roche est très érosive. Il y est présent sur une large gamme de substrats, calcaires, dolomitiques, acides et volcaniques. C'est une espèce exigeante en lumière, intolérante à l'ombre mais résistante au vent et à la sécheresse.

En France, le pin noir d'Autriche se rencontre de 250 à 1400 m d'altitude, dans des gammes de températures moyennes annuelles comprises entre 7 et 12°C. Il tolère bien les fortes chaleurs et les grands froids. Il montre également une bonne tolérance aux gelées de printemps du fait d'un débourrement tardif. Le pin noir pousse sous des régimes pluviométriques variant de 600 à 1100 mm/an avec 400 à 550 mm de précipitations pendant la période estivale.

Adapté aux conditions difficiles de sol, il tolère aussi bien les sols calcaires, très argileux, compacts, pierreux ou superficiels. Ses faibles exigences écologiques font de ce pin une des espèces les plus « rustiques ».

Source IRSTEA- Ministère de l'Agriculture

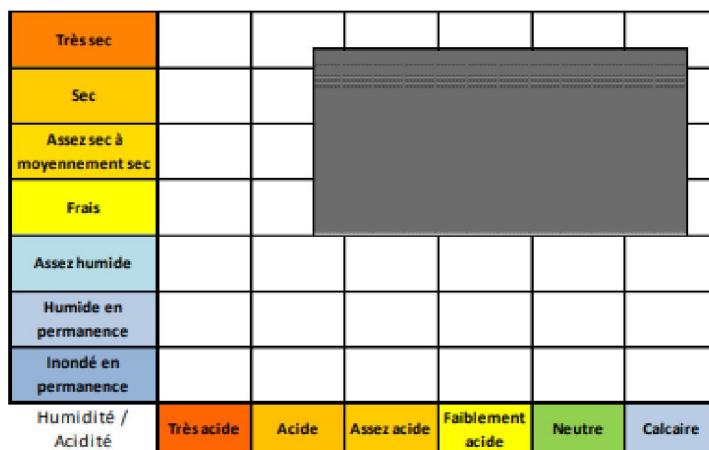


Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques d'après la Flore forestière française, tome 2. Rameau et al. 1989

Le Pin de Salzman (Pinus nigra subsp. Salzmannii (Dunal) Franco)

Aire naturelle des pins noirs

Le pin de Salzman est une sous-espèce du pin noir Pinus nigra (Arnold). Ce dernier occupe une aire vaste de plus de 3,5 millions d'hectares autour de la Méditerranée, depuis l'Afrique du Nord jusqu'en Crimée (cf. Pins laricios).

L'aire de répartition du pin de Salzman s'étend de l'Espagne – où il couvre plus de 350 000 ha, en Andalousie, en Catalogne et dans les Pyrénées – jusque dans le Sud de la France.



Carte de l'aire de répartition naturelle du pin noir (en bleu) et de la sous-espèce pin de Salzman (cercle noir), d'après EUFORGEN, 2011

Répartition en France

En France, le pin de Salzman est en limite d'aire. Quelques peuplements naturels subsistent dans les Pyrénées orientales, en Ardèche, dans le Gard, l'Hérault et la Lozère. Dans le cadre des reboisements RTM (Restauration des Terrains de Montagne) notamment, des plantations avec des origines locales ou issues de peuplements réputés ont été réalisées dans ces mêmes régions, ainsi qu'en Provence-Alpes-Côte-d'Azur. La surface couverte par le pin de Salzman en France est estimée d'après les relevés de l'IGN à un peu plus de 5 000 ha.

Autécologie de l'essence

Essence méditerranéenne, le pin de Salzman semble être la sous-espèce la plus xérophile des pins noirs. Il est néanmoins présent sous des climats très variés.

En France, il se rencontre de 150 à 900 m d'altitude dans les Cévennes, et de 300 à 1000 m d'altitude dans les Pyrénées orientales, dans des zones où les précipitations annuelles et estivales peuvent être très faibles ou à l'inverse très élevées (de 200 mm à près de 1 600 mm/an).

De même, il se développe sur des roches variées : grès, schiste, calcaire ou dolomie. Il supporte des sols superficiels. Cependant, cette essence rustique, souvent reléguée dans des stations difficiles où elle est la seule espèce capable de survivre, présente de meilleures croissances sur des sols à bonnes réserves en eau et dans des régions où le déficit estival est moins prononcé.

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

Diagramme de répartition de l'espèce selon les gradients trophiques et hydriques d'après la Flore forestière française, tome 3. Rameau et al. 1989

Le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) :

Aire naturelle :

L'aire naturelle du pin sylvestre s'étend de la Péninsule ibérique à la Scandinavie, de l'Atlantique à la Mandchourie.

Répartition du pin sylvestre en France

Il constitue environ 143 millions de m³ de bois sur pied et il est l'essence principale sur 914 000 hectares de forêts (*inventaire [IGN 2009-2013](#)*).

Le pin sylvestre est présent à l'état naturel dans les Vosges, le Massif central, les Pyrénées, les Alpes Il a quasiment disparu en plaine d'Alsace (Haguenau) suite à la tempête de 1999.

L'espèce a été introduite dans les autres régions de collines et de plaines à partir du milieu du XVIIIe 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).

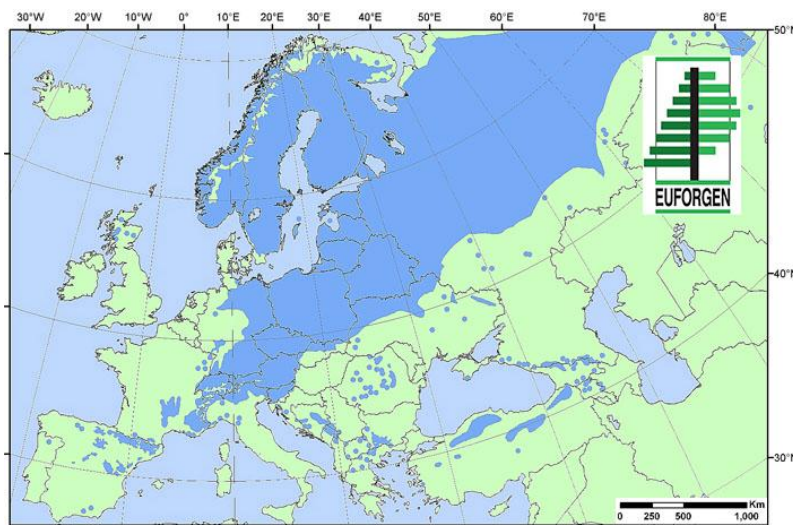
En montagne, on le trouve en mélange avec le sapin et le hêtre dans les situations les plus chaudes et les plus sèches, voire en remplacement de ces deux espèces. Il a aussi été très utilisé dans les reboisements de la Champagne-crayeuse et pour remplacer les chênaies pubescentes dans les Alpes du Sud.

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 la sécheresse estivale. Sensible à la neige lourde mais très résistant aux gels de printemps grâce à sa période tardive de débourrement, 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 calcaires 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 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.



Très sec	<div style="border: 2px solid red; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">Objectif de production</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-top: 10px;">Idéal</p> </div>					Toléré
Sec						
Assez sec à moyennement sec						
Frais						
Assez humide						
Humide en permanence						
Inondé en permanence						
Humidité / Acidité	Très acide	Acide	Assez acide	Faiblement acide	Neutre	Calcaire

Le Pin maritime (Pinus pinaster Ait.) :

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.

Répartition du pin maritime en France

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

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

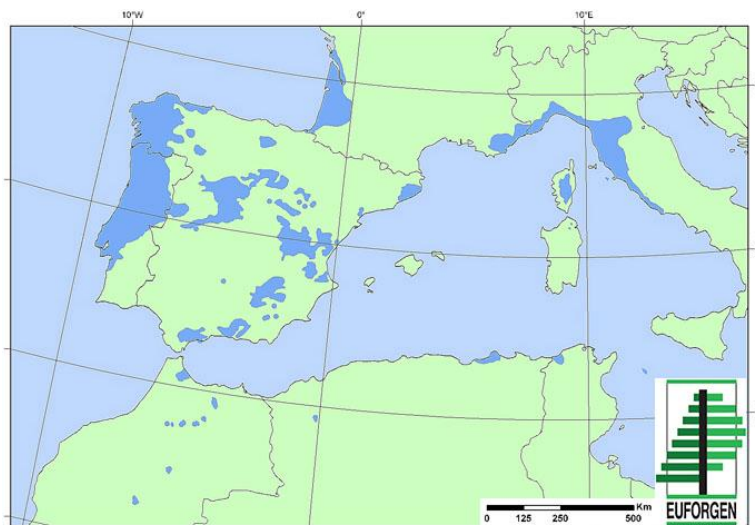
Il constitue environ 132 millions de m³ de bois sur pied et il est l'essence principale sur 914 milliers d'hectares de forêts.

Autécologie de l'essence

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**, mais il n'est pas conseillé de prévoir de plantation à plus de 1200 m d'altitude. Il a une assez bonne résistance mécanique et physiologique au vent. En revanche, il est sensible au feu.



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

Le Pin pignon - parasol (Pinus pinea L.) :

Aire naturelle :

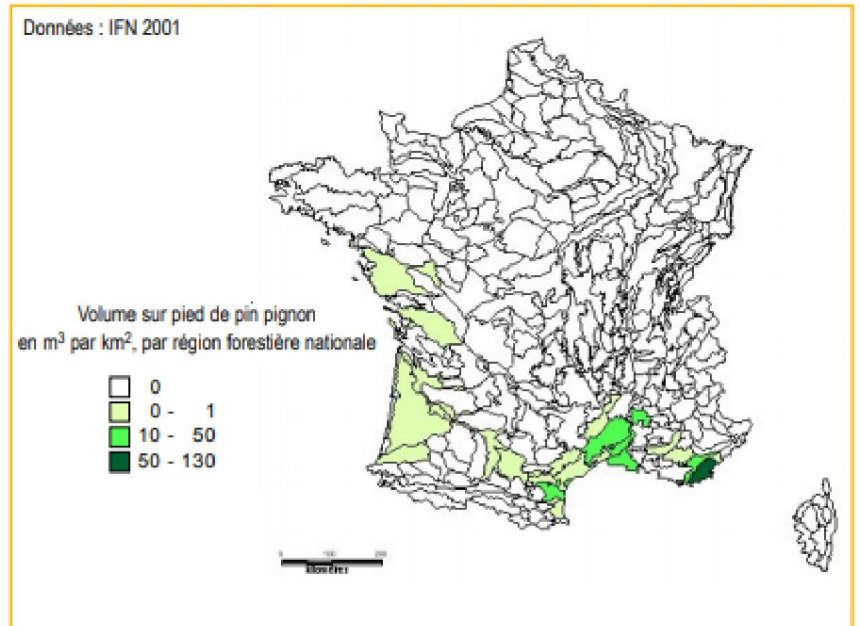
L'aire naturelle du pin pignon couvre la zone nord-méditerranéenne de l'Espagne à la Turquie.

Cette essence a fait l'objet de boisements très anciens pour la production de ses graines comestibles. En France, on le trouve principalement dans les plaines littorales et les collines méditerranéennes, en général à moins de 50 km des côtes et à moins de 600 m d'altitude. Les deux principales zones où les peuplements de pin pignon forment de véritables massifs forestiers sont la petite Camargue et la dépression permienne du Var

Autécologie de l'essence

Le pin pignon est une essence héliophile et thermophile. Il est sensible aux basses températures et ce d'autant plus que l'atmosphère est humide. On le trouve sur tout type de roches, aussi bien sur calcaire que sur substrat siliceux. Cependant, il a une préférence pour les sols profonds à texture sableuse. Il se situe dans l'étage bioclimatique méditerranéen, variantes humide à semi-aride.

Source IRSTEA- Ministère de l'Agriculture



Le Pin à Crochets (Pinus uncinata Ramond) :

Le Pin à crochets ou Pin de Briançon en France, (Pinus uncinata Ramond ex DC.) est une espèce de pins, famille des Pinaceae, vivant dans certaines régions montagneuses d'Europe.

Pin des régions montagneuses centrales européennes, étage subalpin, croît de 1 500 à 2 700 mètres : en France, on le trouve essentiellement dans les Pyrénées-Orientales, où se concentre la moitié de sa surface de distribution, ainsi que dans les autres parties des Pyrénées et dans les Alpes, plus rarement dans le Massif central et le Jura, très rarement dans les Vosges, mais pas en Corse.

On le trouve dans le reste des massifs d'Europe centrale et orientale : Alpes, Sudètes, Balkans, Carpates, jusqu'au Caucase.

Il croît en milieux très variés, en peuplement purs, là où les autres essences d'altitude sont absentes. Il accepte des substrats divers : calcaires, gypse, schiste, etc.

Source Wikipédia



Le Pin de Bosnie ou de Bulgarie (Pinus leucodermis A.) :

Assez proche du Pin d'Alep, c'est une espèce de pin que l'on rencontre dans les montagnes de l'Europe du sud-est, en Bulgarie du sud-ouest, en Bosnie-Herzégovine, en Albanie, en Macédoine, en Serbie, au nord de la Grèce (au sud du Mont Olympe), et sporadiquement en Italie méridionale, poussant entre 900 et 2 500 m d'altitude.

Hauteur jusqu'à 35 mètres. Son tronc peut atteindre un diamètre de plus de 2 mètres.

Espèce très rustique de pleine lumière il supporte les froids jusqu'à -45°C.

Les essais du CEMAGREF dans les stations de moyenne montagne à climat chaud et sec, ont montré une bonne croissance et une bonne rusticité. Il pourrait être introduit à titre d'essai dans les Alpes du sud jusqu'à 1800 / 2000 m, car parfaitement résistant au gel, un de nos meilleurs pins, aucune espèce en Europe n'est aussi modeste et résistante.

Une espèce voisine *Pinus heldreichii* Christ. aussi dénommée Pin de Bosnie

Source Wikipédia et Pépinières Robin

Le Pin « jaune » ou à « Bois lourd » (*Pinus ponderosa*)

Répartition :

Originaire des montagnes Rocheuses, il s'étend du Mexique (23° de latitude nord) jusqu'au Canada (52° de latitude nord) en passant par les États-Unis.

L'arbre fut introduit en Europe en 1827 par David Douglas.

Le pin *ponderosa* se trouve à des altitudes allant du niveau de la mer à 3000 m.

Il apprécie particulièrement les zones semi-humides (400 à 700 mm de précipitations) et supporte bien le gel.

Dans son habitat d'origine, il atteint la taille de 40 à 50 mètres pour un diamètre de 3 mètres. En Europe, sa taille ne dépasse pas les 40 mètres.

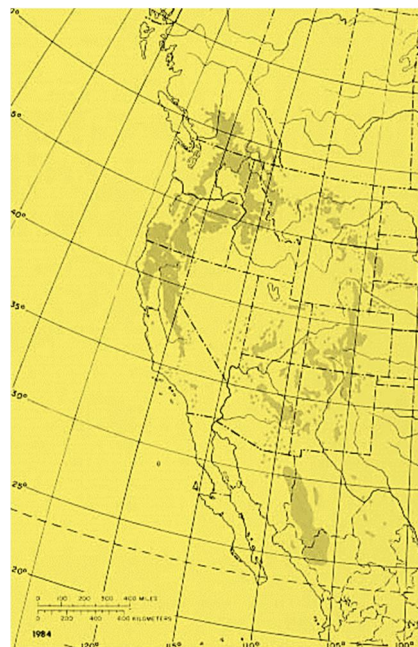
Il peut vivre de 500 à 600 ans.

Son système racinaire profond et développé lui permet de supporter une sécheresse de longue durée. Sa croissance est lente les premières années avant de s'accélérer. Son bois est résistant, riche en résine et est souvent utilisé en construction.

Les aiguilles vert clair mesurent de 15 à 25 centimètres pour 1,5 mm de large. Les aiguilles sont groupées par trois sur les rameaux.

Sur les meilleures stations aux États-Unis sa production peut atteindre plus de 650 m³/ha à 60 ans.

Source Wikipédia – *Silvics of north america*



Dominique Jay – CRPF AuRA

CETEF du Puy de dôme