



**Bilan des introductions et perspectives
d'utilisation des Mélèzes d'EUROPE (*Larix
decidua*), du JAPON (*Larix Kaempferi*) et
HYBRIDE (*Larix eurolepis*) en Bretagne.**



Dashiell HAINRY
Michel COLOMBET

Décembre 2010

Cette synthèse a été réalisée par le CRPF de Bretagne, avec l'appui du CETEF du Morbihan, dans le cadre du Référentiel Forestier Régional de Bretagne.

Elle a reçu le soutien financier du Conseil Régional de Bretagne et de l'Etat (Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire).

LES MELEZES d'EUROPE (*Larix decidua*), du JAPON (*Larix Kaempferi*) et HYBRIDE (*Larix eurolepis*)

I. Présentation bibliographique

Généralités

Le Mélèze d'Europe a une aire naturelle étendue et très morcelée dans les massifs montagneux des Alpes, des Sudètes, du Centre de la Pologne et des Carpates. On le rencontre à l'étage montagnard et subalpin jusqu'à 2200m d'altitude, mais il colonise également les plateaux de Pologne et de Lublin entre 150 et 600m d'altitude.

Le Mélèze du Japon a une aire naturelle assez restreinte, située pour l'essentiel sur les flancs des montagnes volcaniques de l'île de Honshu au Japon, à une altitude comprise entre 1200 et 2400m.

Le mélèze hybride n'existe pas à l'état naturel. Il est issu soit du croisement entre le Mélèze d'Europe et le Mélèze du Japon (hybrides de première génération dits « F1 »), soit de la recombinaison d'hybrides de première génération (hybrides de deuxième génération dits « F2 »).

Jusqu'à la seconde moitié du 19^{ème} siècle, les introductions de Mélèze d'Europe présentaient de bons résultats. L'apparition d'un chancre (*Lachnellula willkommii*) compromettra son développement au bénéfice du Mélèze du Japon plus résistant et introduit en Europe en 1861. L'apparition du Mélèze hybride en Ecosse et au Danemark (1885), modifiera sensiblement cette tendance vers le milieu du vingtième siècle, avec des programmes de développement d'hybrides en Europe.

Depuis les années 1980-90, le Mélèze hybride est l'essence sur laquelle les sylviculteurs reportent prioritairement leur intérêt en raison de sa forte croissance juvénile.

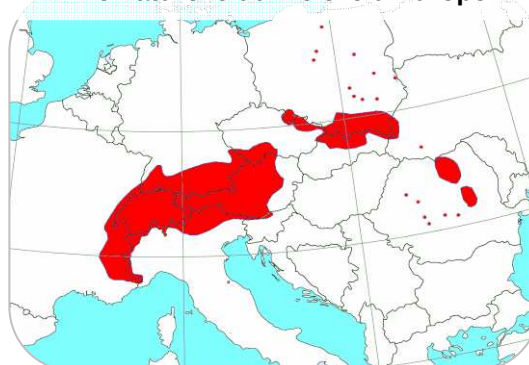
Caractéristiques biologiques et botaniques

Les mélèzes ont la particularité d'être des résineux à feuillage caduc. Le mélèze d'Europe est plus longévif (jusqu'à 500 ans) que le Mélèze du Japon (environ 200 ans) mais ces deux espèces peuvent atteindre la même hauteur (35-40m) dans leur aire respective. Pour le Mélèze hybride, la rareté de vieux spécimens rend difficile l'estimation de sa longévité. Malgré tout, on peut supposer qu'étant issu du croisement entre le Mélèze d'Europe et le Mélèze du Japon sa longévité est intermédiaire.

Les mélèzes hybrides de première génération sont actuellement préférés à ceux de deuxième génération. Cela étant, ce qui prime avant tout c'est d'avoir un taux d'hybridation minimum de 60%. Pour les plantations bretonnes il est conseillé d'utiliser du matériel issu du verger français (Laverantière) en raison de son excellent taux d'hybridation.

Le Mélèze d'Europe possède, en altitude dans son jeune âge, un port conique plus prononcé que son homologue de plaine. Le Mélèze du Japon se différencie du Mélèze d'Europe par des branches plus longues, presque horizontales et surtout plus grosses que ce dernier. Dans un âge avancé le port du Mélèze du Japon est plus étalé que celui du Mélèze d'Europe.

Aire naturelle du Mélèze d'Europe



Aire naturelle du Mélèze du Japon



Port du M. Hybride dans le jeune âge

Le Mélèze d'Europe a une écorce épaisse de couleur grisâtre avec de profondes crevasses tandis que le Mélèze du Japon possède une écorce brun-rosé, peu crevassée avec de petites écailles. Les jeunes rameaux de l'année sont également différents d'une essence à l'autre. Ils sont gris jaunâtres pour le Mélèze d'Europe et brun-rouge orangé pour le Mélèze du Japon.



M. d'Europe



M. du Japon



M. Hybride



Cône de M. d'Europe



Cône de M. du Japon

Tous les Mélèzes sont exigeants en lumière, néanmoins leur croissance initiale diffère. Les Mélèzes du Japon et hybride ont une croissance très rapide les vingt premières années alors que celle du Mélèze d'Europe est continue et plus régulière.

La période de dissémination des graines est la même pour tous les Mélèzes. Elle s'opère entre la fin novembre et la fin février. La libération des graines se fait lorsque le rameau portant les cônes tombe au sol (phénomène de décurtation).



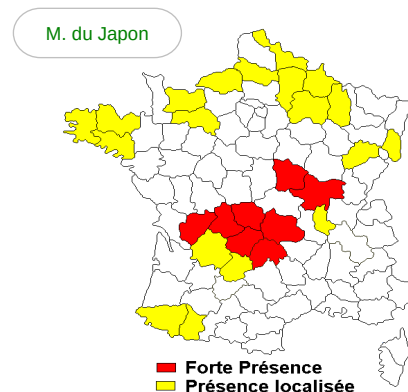
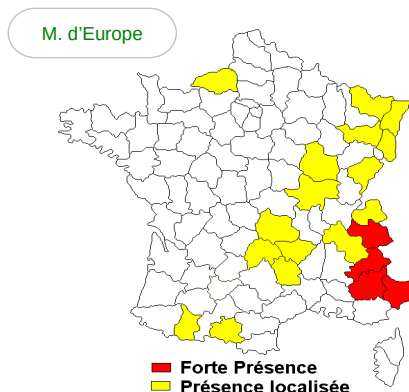
Inflorescence

Distribution géographique

Principaux peuplements en France

Plusieurs programmes d'amélioration génétique sur les Mélèzes ont vu le jour dans l'hexagone :

- Sur le Mélèze d'Europe en 1957, à l'initiative de l'INRA pour les boisements à basse altitude (maximum 1100m) en dehors de son aire naturelle.
- Sur le Mélèze hybride en 1979 avec la création d'une vingtaine de tests à travers la France dans le cadre du projet-filière, appelé « *Towards a European Larch Wood Chain* ». Autour de ce projet, participent dix instituts de recherche et trois partenaires industriels de neuf pays différents (Allemagne, Autriche, Belgique, France, Grande Bretagne, Irlande, Italie, République Tchèque et Suède). L'objectif de ce projet est de promouvoir le mélèze et de participer à son extension en Europe en améliorant les connaissances sur sa biologie, ses exigences écologiques et sur son bois.

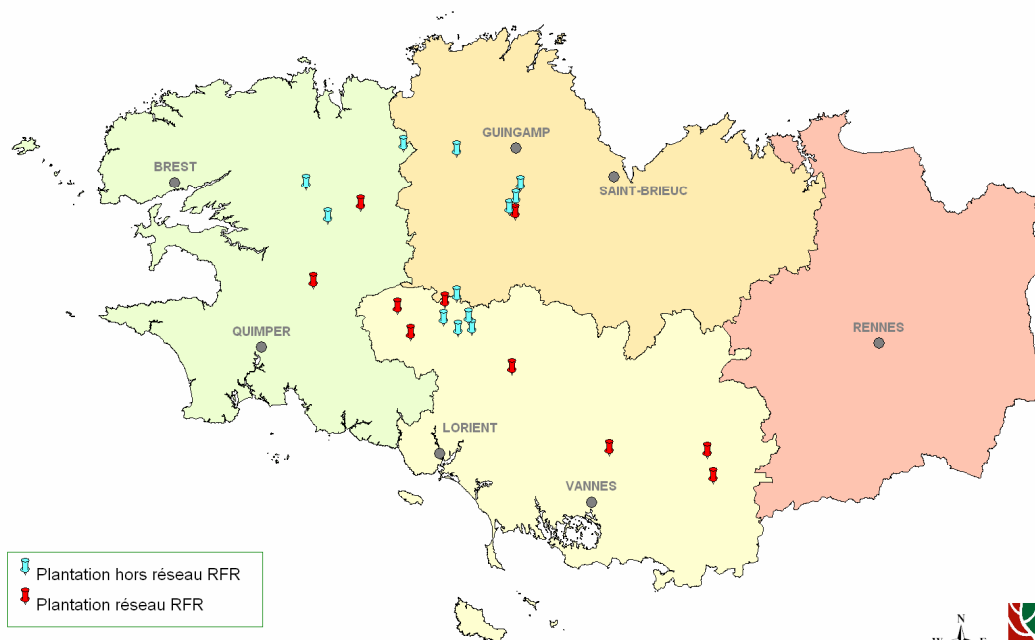


Introduction en Bretagne

Parce que la Bretagne est une région océanique, c'est le Mélèze du Japon qui a suscité le plus fort engouement de la part des sylviculteurs notamment grâce à sa croissance juvénile rapide. Son utilisation dans les reboisements bretons a été importante dès les débuts du Fonds Forestier National (F.F.N) en 1946. L'engouement a ensuite décliné dans les années 1980 avant de repartir dans les années 90 grâce au Mélèze hybride. Il existe différents sites expérimentaux consacrés au Mélèze en Bretagne, mis en place par différents organismes (AFOCEL, INRA, CEMAGREF, CETEF56, CRPF), toujours en activité et dont les résultats sont publiés périodiquement.

Les Mélèzes se rencontrent en majorité dans la partie occidentale de la région où ils trouvent le climat océanique qu'ils recherchent et une pluviométrie suffisante pour leur croissance. Les Mélèzes toutes espèces confondues couvrent un peu moins de mille hectares en Bretagne.

Localisation des principales plantations de Mélèze étudiées en Bretagne



SIG CRPF de Bretagne - 17/03/2011

Autécologie

{ Mélèze du Japon }

Le M. du Japon apparaît dans son aire d'origine comme un arbre montagnard bénéficiant de températures douces (climat tempéré frais), d'abondantes pluies d'été et d'une humidité atmosphérique élevée (pluviométrie annuelle comprise entre 1000 et 2000mm). Cette essence se rencontre dans son aire sur des sols légers d'origine volcanique (laves, cendres et lapilli), qui seraient souvent secs sans les conditions climatiques très favorables. En revanche, il ne tolère pas l'hydromorphie.

Cette essence est assez sensible aux gelées de printemps du fait de son débourrement précoce. Néanmoins, certaines provenances du nord de son aire d'origine (au nord du Mont Fuji) paraissent plus tardives et limitent ainsi le risque.

Sensible au vent il peut subir des bris de cime, présenter une courbure en tête ou à la base ou bien encore se renverser. Suite à la tempête de 1987 on a observé sur cette essence davantage de volis que de chablis.



M. du Japon de 18 ans

{ Mélèze d'Europe }

Le M. d'Europe comme le M. du Japon est une essence de pleine lumière mais à l'inverse de ce dernier il ne craint pas le froid et demande une atmosphère relativement sèche. Dans son aire naturelle, il bénéficie d'une température moyenne comprise entre 5 et 10°C et une pluviométrie annuelle qui oscille entre 400mm (plaine de Pologne) et 1700mm (montagne des Carpates). Par ailleurs, l'aire morcelée et étendue du M. d'Europe donne de nombreuses races géographiques aux particularités marquées. En Autriche à basse altitude, il supporte une humidité plus marquée ; dans les Sudètes (entre 300 à 800m) il est moins exigeant en lumière et tolère l'humidité. En Pologne on peut le trouver à basse altitude où le climat continental est sec.

On le rencontre sur tout type de matériaux, sur des sols principalement filtrants et bien alimentés en eau. Tout comme le M. du Japon, il ne supporte pas les sols présentant des phases d'engorgement en eau, ni les terrains compacts.



M. d'Europe de 18 ans

{ Mélèze hybride }

Le M. hybride étant apparu récemment, l'autécologie de cette essence n'est pas encore définie. Par prudence, les techniciens forestiers bretons préconisent de se référer aux exigences stationnelles du M. du Japon.

La présente synthèse permettra de donner les premiers éléments de réponses concernant son comportement en Bretagne. Néanmoins, on est en droit d'attendre, au regard de l'effet hétérosis*, des résultats sensiblement différents de ses parents.

(*) : Le croisement permet d'avoir une plus grande vigueur.



M. hybride de 18 ans

Le Mélèze se bouture facilement à condition d'utiliser du matériel végétal suffisamment jeune et une ambiance de bouturage particulière. Une étude conduite dans les pépinières administratives, au CEMAGREF et à l'INRA a permis de dresser un itinéraire technique pour la multiplication végétative du Mélèze hybride, afin de réduire la pénurie en plants dont la demande est actuellement supérieure à l'offre.

Après coupe rase, la régénération naturelle de Mélèze du Japon est fréquente et peut se conduire rapidement lorsque la concurrence ne limite pas sa croissance (photo ci-contre) dans les premières années d'installation.



Jeune semis de M. du Japon
issu de régénération naturelle

II. Etat des peuplements bretons étudiés

Ce chapitre s'appuie sur les résultats des placettes de démonstration et d'essais du Référentiel Forestier Régional de Bretagne, complétés par des observations réalisées dans des plantations connues ou suivies par différents organismes forestiers en dehors de tout cadre expérimental.

Dispositifs expérimentaux mesurés (RFR) :

N° de placette Localisation Date de plantation Age (ans) Antécédent cultural Type de sol Type de Mélèze <i>Illustration</i>	CRPF 56038b Le Tréno St Gravé (56) Mars 1989 Age (22 ans) Lande étrepée Sol brun acide peu à moyennement profond M. hybride (F2) et M. du Japon 	CRPF 56036 Lande du Tressais Plaudren (56) Mars 1989 Age (22 ans) Lande Sol brun acide moyennement profond M. hybride (F2) et du Japon 	CRPF 56016 Bois de Beaumont St Laurent (56) Février 1989 Age (22 ans) Lande Sol brun acide profond M. hybride (F2) et du Japon 
CRPF 22016 Le bois du Mont Kerpert (22) Mars 1990 Age (21 ans) Culture Sol brun acide peu profond M. hybride (F 2) 	CRPF 56011 Bois de Castellan Plouray (56) Février 1990 Age (21ans) Pâturage Sol brun acide profond M. hybride (F ?) 	CRPF 29009 Le Fao Huelgoat (29) Hiver 1990-91 Age (20 ans) Pâturage Sol brun acide peu profond M. hybride (F1) 	CETEF 56005 Bois de St Fiacre Melrand (56) Mars 1993 Age (18 ans) Culture Sol brun acide profond M. hybride (F1), du Japon et d'Europe 

CRPF 56028

Bois de Coat pen er
Hoat
Le Faouet (56)
Hiver 1992-93
Age (18 ans)
Ancienne terre
agricole

Sol brun acide
profond

M. hybride (F1)

**CETEF 56004**

Bois de Kernavat
Bihan
Le Saint (56)
Printemps 1994
Age (17 ans)

Culture

Sol brun acide
profond

M. hybride (F1) et
du Japon

**CRPF 29022**

Bois de Menez Fresq
St Thoïs (29)

Novembre 1995
Age (15 ans)

Pâturage

Sol brun acide
moyennement
profond

M. hybride (F1)
avec 3 modalités

**Autres dispositifs mesurés****Référence****Localisation****Date de
plantation****Type de
Mélèze**

P1

FD de Coat An Noz
Belle Isle en Terre (22)

Novembre 1959
(51 ans)

M. du Japon

P2

Bois de Quennepozen
Ploerdut (56)

Mars 1962
(49 ans)

M. du Japon

P3

Bois de Quennepozen
Ploerdut (56)

Décembre 1967
(43 ans)

M. du Japon

P4

Bois de Coldsquient
Kerpert (22)

Printemps 1970
(41 ans)

M. du Japon

P5

Bois de Beg Aour
Loqueffret (29)

Printemps 1971
(40 ans)

M. du Japon

P6

Bois de Ty roz
Commana (29)

Printemps 1971
(40 ans)

M. du Japon

P7

Bois de Kerminisy
St Tugdual (56)

Printemps 1991
(20 ans)

M. Hybride

P8

Kerlan
Plouray(56)

Printemps 1993
(18 ans)

M. Hybride

P9

Bois de Kerigonan
Guerlesquin (29)

Printemps 1995
(16 ans)

M. Hybride

P10

Bois de Coatmalouen
Kerpert (22)

Printemps 2000
(11 ans)

M. du Japon

P11

Bois de Quennepozen
Ploerdut (56)

Printemps 2005
(6 ans)

M. Hybride

P12

Bois de Toulau Gollet
Plesidy (22)

Printemps 2007
(4 ans)

M. Hybride

III. Résultats

Croissance en hauteur

Les Mélèzes hybride du Japon et d'Europe présentent une croissance juvénile rapide en hauteur les 20 premières années avec :

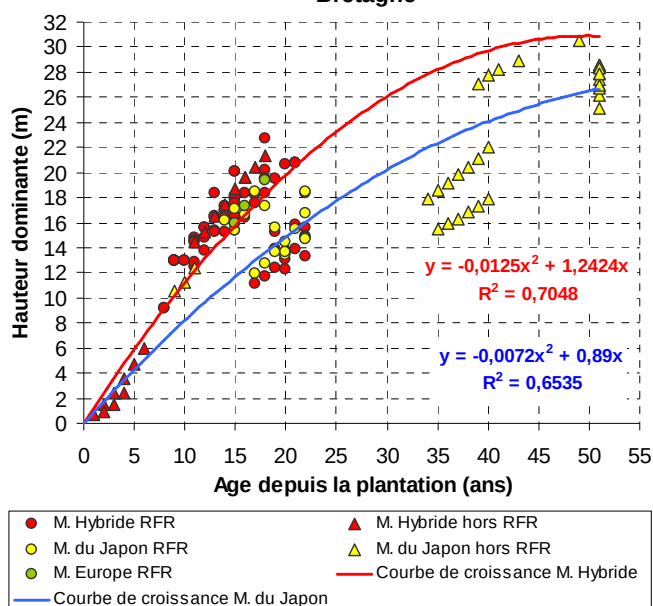
- Pour le M. hybride : 22,7 m à 18 ans (CRPF 56028) ou 21,3m à 18 ans (référence P7).
- Pour le M. du Japon : 18,4m à 17 ans (CETEF 56004) ou 17,3m à 18 ans (CETEF 56005).
- Pour le M. d'Europe 19.4m à 18 ans (CETEF 56005) pour un accroissement moyen qui oscille entre 1 et 1,1m/an. Ce dernier se comporte ainsi comme les mélèzes du Japon et les hybrides en Bretagne.

Les mélèzes du Japon et hybride ont des accroissements moyens en hauteur (depuis l'origine) importants entre 6 et 19 ans sur l'ensemble des placeaux mesurés.

Cet accroissement oscille pour le M. hybride entre 1m et 1,4m (CRPF 29022 et CRPF 56028) et pour le M. du Japon entre 1m (CETEF 56005) et 1,2m (CETEF 56004 et référence « P9 »).

Sur ce point, les performances des trois mélèzes s'apparentent à celles de feuillus à croissance rapide comme le châtaignier ou de résineux comme l'Epicéa de Sitka ou le Douglas sur bonne station.

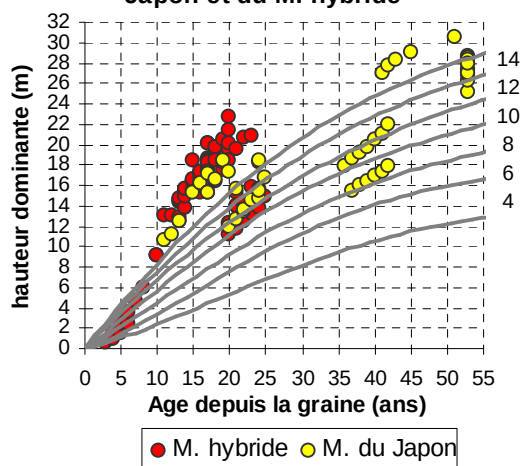
Croissance en hauteur des Mélèzes en Bretagne



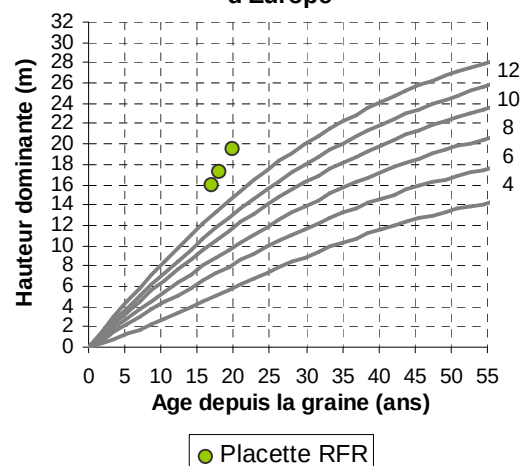
M. hybride en croissance libre (CRPF 56028)

Au regard des tables de production anglaises (Hamilton et Christie-1971), les Mélèzes d'Europe, du Japon et hybrides installés en Bretagne possèdent une bonne croissance et se placent dans leur grande majorité dans les classes supérieures des courbes de croissance, et même au dessus.

Localisation des placettes mesurées sur les tables anglaises du M. du Japon et du M. hybride



Localisation de la placette CETEF 56005 sur les tables anglaises du M. d'Europe

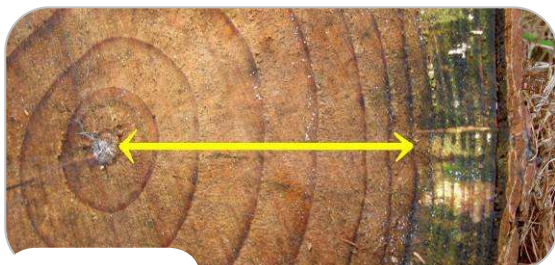


Nb : 2 ans ont été ajoutés à l'âge depuis la plantation pour chacune des placettes avant d'être intégrées aux tables anglaises

Croissance en circonférence

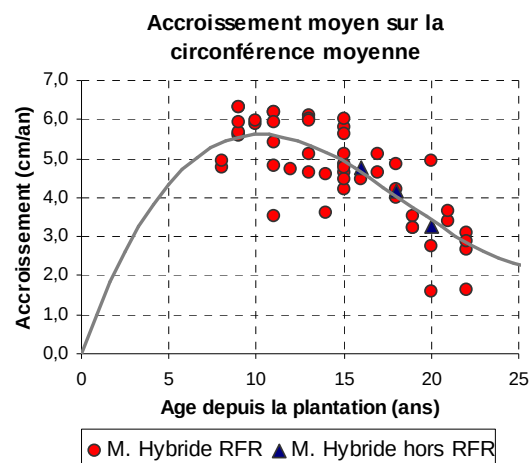
Mélèze hybride

Le graphique ci-contre montre un accroissement moyen maximal sur la circonférence moyenne entre 8 et 15 ans pour les M. hybrides. Cet accroissement baisse ensuite rapidement pour atteindre 3 cm/an à 20 ans.

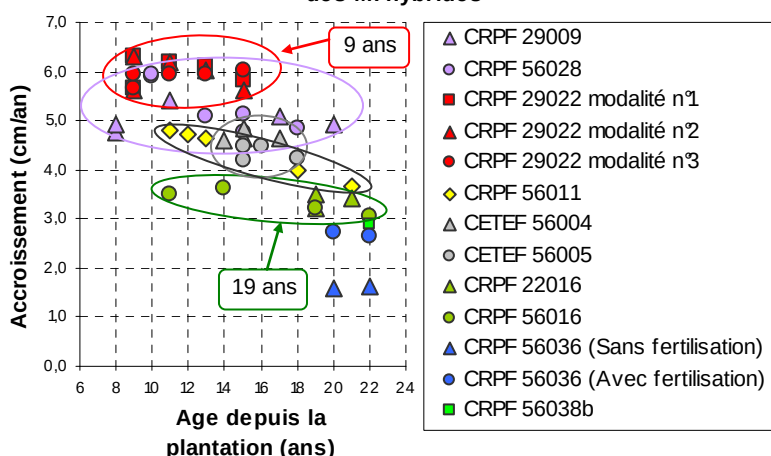


Placette « P9 »

En observant une coupe transversale de M. hybride sur la placette « P9 », on constate une croissance forte les 8 premières années suivie d'une période de compression due au manque d'éclaircie. La circonférence moyenne des arbres de ce peuplement à 16 ans est de 76,5cm. Une éclaircie réalisée à 8 ans (et non à 15 ans) aurait repoussé le début de cette phase de compression et permis de prolonger la croissance juvénile.



Accroissement moyen de la circonférence moyenne des M. hybrides



M. hybride

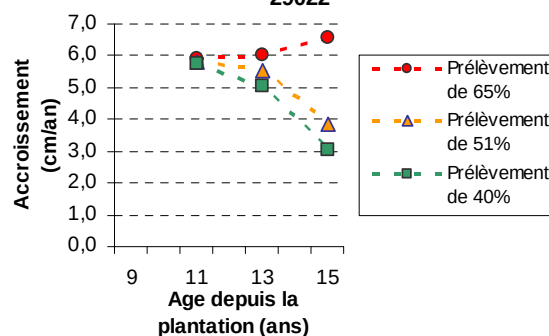


Cette essence nécessite des éclaircies précoces et rapprochées dans le temps auxquelles elle réagit bien. Cette constatation est visible sur les placettes CRPF 29009 et CRPF 56028 où deux éclaircies à 6 et 5 ans d'intervalle ont été réalisées : pour la placette CRPF 29009 à 8 et 14 ans et pour la placette CRPF 56028 à 10 et 15 ans. Ces interventions ont maintenu l'accroissement moyen autour de 5 cm/an entre 8 et 20 ans.

Les placettes CRPF 29022 et CRPF 56011 ont bénéficié d'une éclaircie dans le jeune âge : 9 ans (CRPF 29022) et 10 ans (CRPF 56011). Toutefois l'absence d'éclaircie depuis lors conduit à une baisse significative de l'accroissement courant :

- Pour la placette CRPF 56011 il passe de 3,5 cm/an entre 11 et 12 ans à 1,8 cm/an entre 18 et 21 ans.
- Pour la placette 29022 la baisse de l'accroissement courant dépend avant tout de l'intensité du prélèvement (graphique ci-contre).

Evolution de l'accroissement courant de la circonférence moyenne - CRPF 29022



Pour les placettes CETEF 56004 (17 ans) et CETEF 56005 (18 ans), la première éclaircie réalisée à 15 ans a permis de maintenir l'accroissement moyen sur la circonférence autour de 4,6 cm/an. Mais comme pour les modalités 1 et 2 de la placette CRPF 29022, l'absence d'éclaircie depuis l'âge de 15 ans, conduit à une baisse de l'accroissement courant sur la circonférence. Il passe de 5 cm/an à 15 ans à 3,1 cm/an à 17 ans pour la placette CETEF 56004 et de 4,3 cm/an à 16 ans à 2,1 à 18 ans pour la placette CETEF 56005.

Les placettes CRPF 22016 et CRPF 56016 ont bénéficié d'une éclaircie tardive (19 ans) ne permettant pas de relancer une croissance dynamique du peuplement. Les résultats obtenus sont ainsi très proches de ceux des placettes CRPF 56036 et CRPF 56038b où aucune éclaircie n'a été pratiquée. A noter que pour ces 4 placettes, la faible richesse chimique du sol ne permet sans doute pas aux peuplements d'exprimer une grande vigueur.

Le M. hybride nécessite donc une première éclaircie avant 10 ans lorsque la densité est comprise entre 1000 et 1200 tiges/ha, qui sera suivie de plusieurs autres rapprochées dans le temps afin de maintenir une croissance en circonférence soutenue.

{ Mélèze du Japon }

L'accroissement moyen maximal sur la circonférence moyenne se situe entre 10 et 18 ans pour le mélèze du Japon et oscille entre 4 et 5 cm/an. L'accroissement baisse ensuite rapidement pour atteindre 2,5-3 cm/an à 20 ans. Cet accroissement peut être maintenu entre 2 et 3 cm/an par des éclaircies régulières (référence « P1 »).

Pour les placettes CETEF 56004 et CETEF 56005, la première éclaircie réalisée à 15 ans a permis de maintenir l'accroissement moyen sur la circonférence autour de 4,5 cm/an. Mais l'absence d'éclaircie depuis l'âge de 15 ans conduit à une baisse rapide de l'accroissement courant sur la circonférence. Il passe de 5,4 cm/an à 15 ans à 2,7 cm/an à 17 ans pour la placette CETEF 56004 et de 5 cm/an à 16 ans à 2,6 à 18 ans pour la placette CETEF 56005.

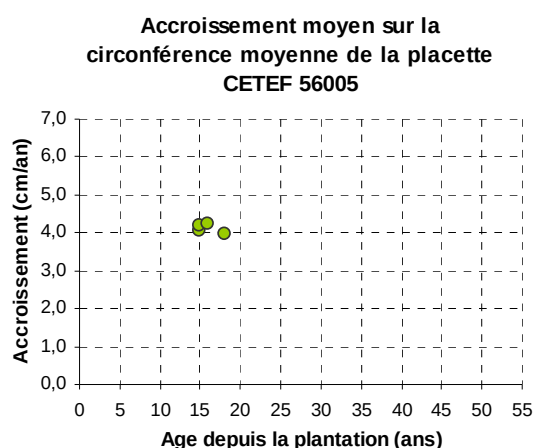
De manière générale le M. du Japon se conduit comme le M. hybride, mais avec des accroissements inférieurs en moyenne d'un centimètre sur la circonférence.

Pour la placette CRPF 56016 l'éclaircie réalisée à 19 ans avec un taux de prélèvement de 32% du nombre de tiges, ne parvient pas à redynamiser le peuplement. Sur cette placette où peuvent être comparées M. du Japon et M. hybride, on obtient une circonférence moyenne à 22 ans proche : 67,6cm pour les M. hybrides et 68,8cm pour les M. du Japon. En revanche une différence est visible sur la circonférence dominante avec 77cm pour les M. hybrides et 72,6cm pour les M. du Japon.

Tout comme le M. hybride, le M. du Japon nécessite une première éclaircie précoce pour maintenir une croissance forte sur la circonférence.

{ Mélèze d'Europe }

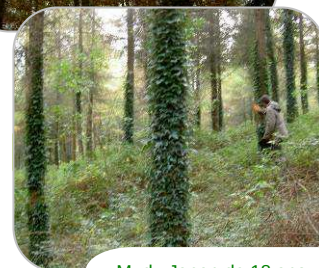
Pour la placette CETEF 56005, l'accroissement moyen sur la circonférence moyenne oscille autour de 4 cm/an et tout comme les autres placeaux sur la placette CETEF 56005, l'accroissement courant sur la circonférence moyenne baisse, passant de 4,7cm/an à 16 ans à 2,1 cm/an à 18 ans. L'éclaircie sélective réalisée à 15 ans avec un taux de prélèvement de 34% n'a pas permis de redynamiser le peuplement



M. du Japon de 49 ans

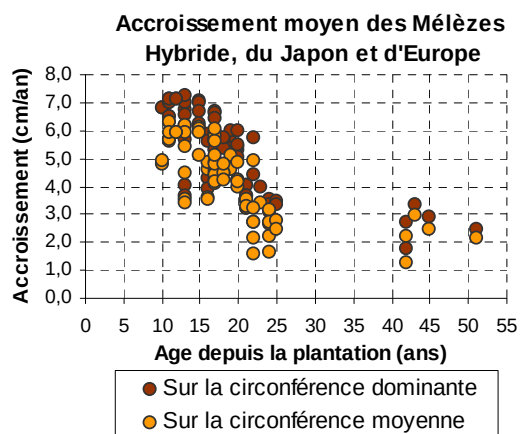


M. du Japon de 18 ans



Remarque

D'une manière générale, l'accroissement moyen sur la circonférence des arbres dominants est supérieur à l'accroissement moyen sur la circonférence moyenne de 0,5 cm/an à 2 cm/an pour tous les peuplements de Mélèzes étudiés.

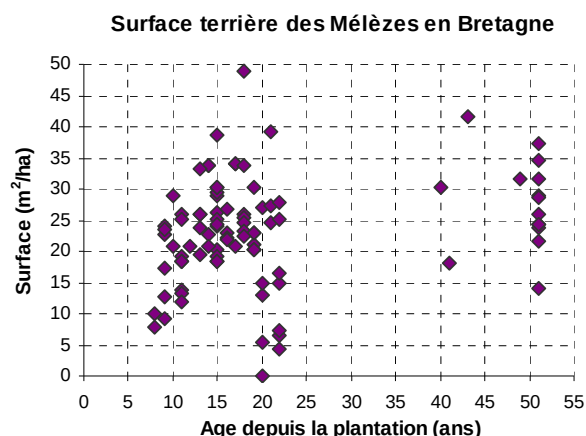


Production et Volume

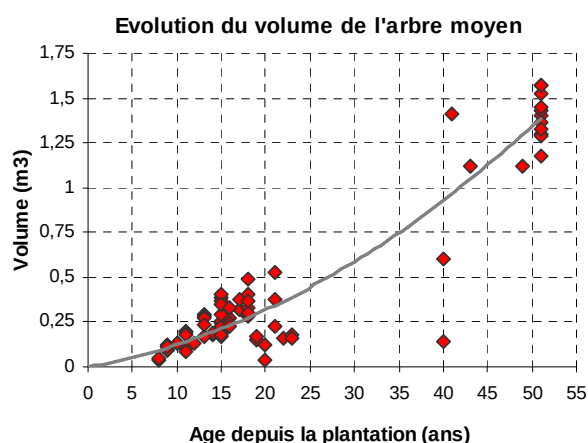
Au vu de sa croissance juvénile rapide en circonférence, le Mélèze est une essence à même de former rapidement une ambiance forestière.

A 10 ans sa surface terrière peut atteindre 28,8 m²/ha lorsque la densité est de 1000 tiges/ha (CRPF 56028). A 14 ans, sur la placette CETEF 56004, la surface terrière des M. hybrides et du M. du Japon est de 33,7 m²/ha pour une densité comprise entre 980 et 1000 tiges/ha.

Grâce à son couvert clair et son feuillage caduc le Mélèze ne présente pas de peuplements « étouffants » à l'image de l'Epicéa de Sitka. C'est l'une des raisons qui lui vaut un retard en éclaircie, les arbres ne semblant pas se concurrencer à première vue.

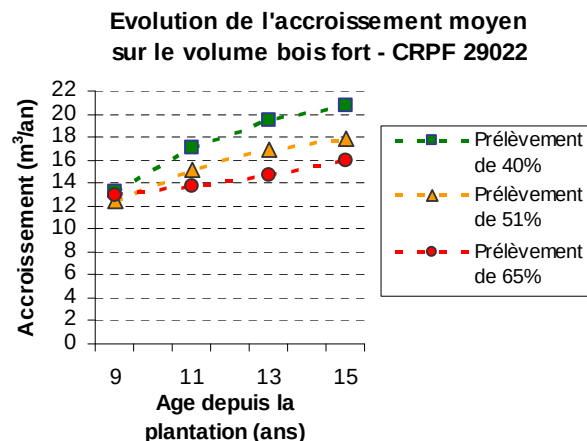


Lorsque les conditions pédoclimatiques sont réunies, cette essence présente de bons résultats en volume unitaire.



Dans le paragraphe sur les circonférences, on indiquait qu'un prélèvement précoce permettait d'avoir une bonne réaction des mélèzes quelques années après à condition d'intervenir aussi au bon moment

Ce prélèvement doit néanmoins être tempéré. La placette CRPF 29022 en est le parfait exemple. Un prélèvement trop important freine considérablement la production du peuplement les années qui suivent un fort prélèvement. Le dosage de l'éclaircie doit donc être pratiqué avec doigté.



Exigences stationnelles et climatiques en Bretagne

Station :

Mélèze hybride

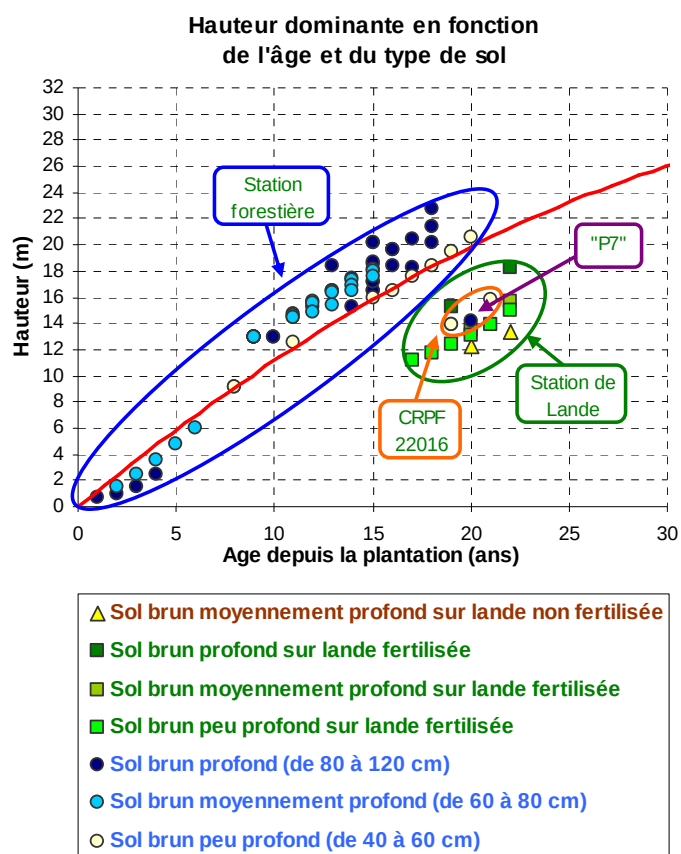
Sur le graphique ci-contre, deux peuplements présentent une croissance en hauteur similaire aux peuplements situés sur station de type lande : CRPF 22016 (deux mesures) et « P7 » (1 mesure).

Pour le peuplement « P7 » (station C12 du guide COB) :

- l'antécédent culturel de type « lande » dont subsiste des reliquats en lisière de parcelle (Ajonc, etc.) et la roche mère (granite) pauvre chimiquement ont une grande part de responsabilité dans la faible croissance du peuplement.

Pour la placette CRPF 22016 plusieurs facteurs peuvent l'expliquer (station C9B du guide COB) :

- Cette placette se situe sur une roche granitique où les carences en cuivre sont visibles : cime ou silhouette de l'arbre sinueuse.
- Les arbres dominants présentent également un port conique couplé à un développement des branches à l'horizontale dû à l'exposition au vent. Dans ce cas de couple (âge hauteur dominante du peuplement) n'est pas parfaitement représentatif des potentialités de production de la station et les sous-estimant.



La richesse en éléments minéraux semble être déterminante pour la croissance du Mélèze. Ainsi, sur des stations de type lande, le Mélèze hybride accuse un net retard de croissance, malgré l'apport de fertilisation et d'amendement à des doses différentes :

Les stations de ces placettes sont :

- CRPF 56036 (station V9 du Vannetais)
- CRPF 56016 (station V9 du Vannetais)
- CRPF 56038b (station V8 du Vannetais)

N° de placette	Chaux vive 54-34 (Kg/ha)	Engrais phospho-potassique 19-19 (Kg/ha)
CRPF 56036*	2000	1600
CRPF 56036*	600	500
CRPF 56016	830	730
CRPF 56038b	1200	600

(*) : Etant difficile de délimiter les différentes modalités de fertilisation pour la placette CRPF 56036 un regroupement est opéré.

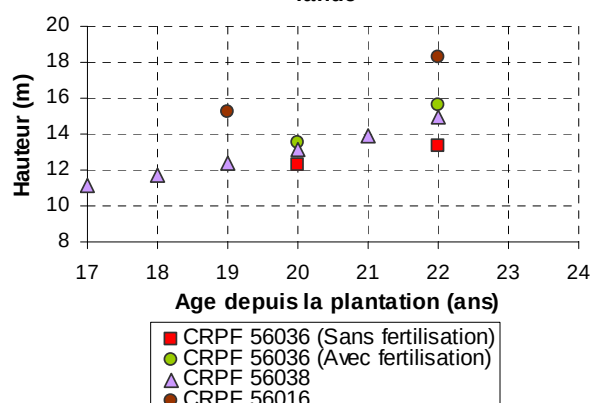
L'apport de chaux vive magnésienne en granulé n'était pas destiné à augmenter le pH du sol mais à apporter du calcium à des sols désaturés pour faciliter la nutrition des jeunes plants et stimuler l'activité biologique déficiente sur des sols de lande. L'apport d'engrais phospho-potassique a pour objectif d'améliorer la nutrition phosphatée très déficiente sur les sols de landes et de stimuler la croissance et l'implantation du système racinaire des plants en début de végétation.

{ Mélèze du Japon }

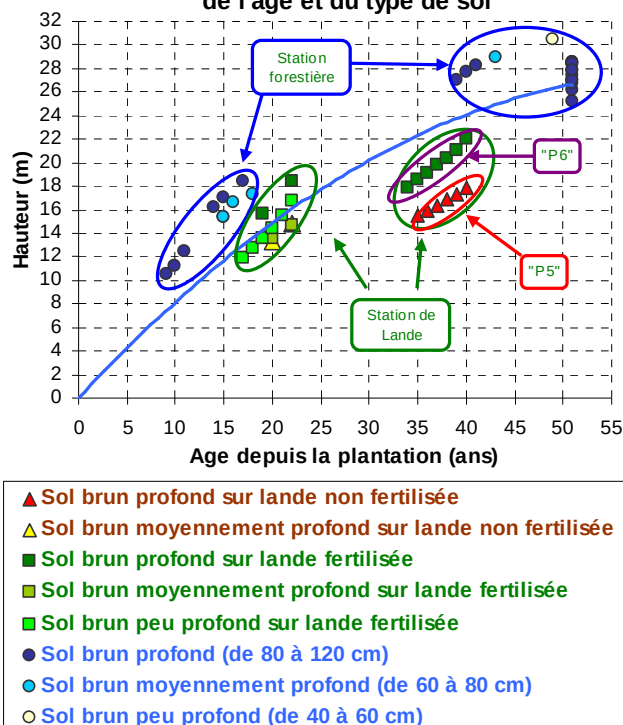
Le M. du Japon, comme le M. hybride paraît sensible à la richesse chimique (ou minérale) du sol. Ainsi, la placette « P5 » présente un résultat nettement inférieur à la placette « P6 » alors même que le type de sol est identique : sol brun acide profond lessivé (station C12 du guide COB), mais avec pour différence la fertilisation du sol en « P6 ».



Comportement sur les stations de type lande



Hauteur dominante en fonction de l'âge et du type de sol



Pour réduire l'effet lande sur la placette « P6 », il a été épandu de l'acide phosphorique (P_2O_5) à la plantation à raison d'environ 150 unités par hectare.

Des carences constatées sur différentes placettes sont principalement dues à une déficience en cuivre donnant aux arbres un tronc sinueux.

Sur la placette CRPF 29009 (station C9B du guide COB, sur sol peu profond), pour limiter les carences en cuivre sur la station (malgré le passé agricole), il a été apporté 25 kg/ha de sulfate de cuivre (soit environ 25gr/plant), à la plantation, donnant des résultats satisfaisants.



Carence en cuivre – CRPF 56011

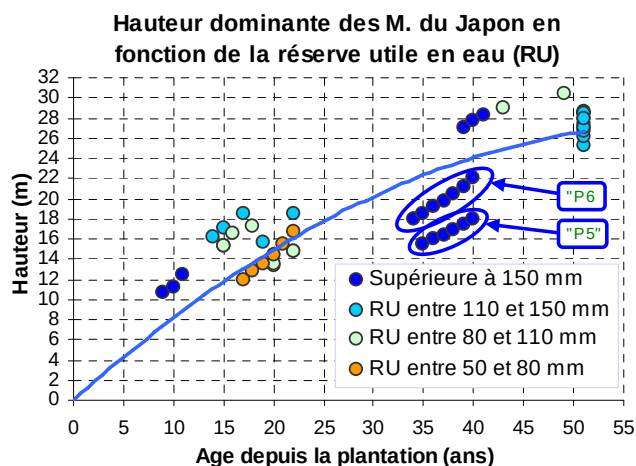
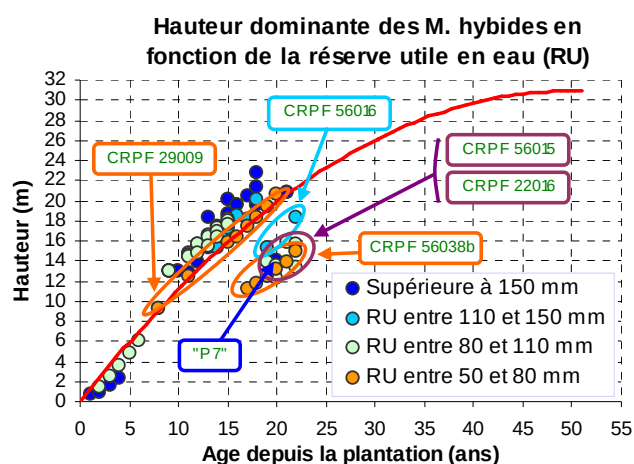
Réserve en eau dans le sol :

La plupart des plantations de M. hybride rencontrées poussent sur des sols dont la réserve utile est supérieure à 80 mm sauf pour deux placettes où celle-ci se situe entre 50 et 80mm : CRPF 29009 et CRPF 56038b. Pour la placette CRPF 29009 cette faible réserve utile est compensée par une pluviométrie très importante (supérieure à 1300mm), alors que pour la placette 56038b elle oscille entre 700 et 800mm.

Les placettes CRPF 56015, CRPF 56016, CRPF 22016 et « P7 » affichent des résultats en dessous de la tendance générale des M. hybrides malgré une réserve utile supérieure à 80mm. La fertilité chimique de la station joue là encore un rôle important.

Pour les M. du Japon, les mesures réalisées sur les stations de type « lande » (placette « P5 » et P6) fournissent des résultats en dessous de la moyenne de la tendance malgré une pluviométrie annuelle élevée (supérieure à 1300mm).

Majoritairement implanté sur des sols à « Douglas » de texture limoneuse voire limono-sableuse, le mélèze n'en apprécie pas moins les sols légèrement plus lourds à texture limono-argileuse. L'hydromorphie lui est en revanche préjudiciable.



Ces données montrent la nécessité de disposer d'un sol avec une réserve utile suffisante, ou à défaut d'une alimentation en eau régulière grâce à des précipitations élevées, pour que le Mélèze puisse croître de manière satisfaisante. La croissance du Mélèze baisse cependant de manière significative lorsque la fertilité minérale de la station est faible.

Le climat :

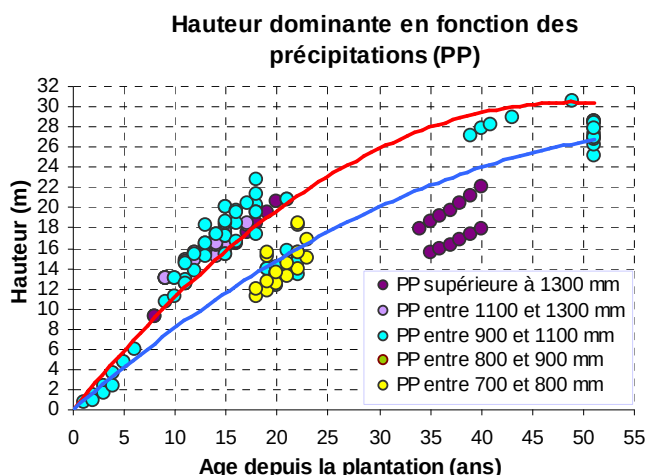
Le climat relativement humide de Bretagne occidentale (ouest d'une ligne Vannes-Saint Brieuc) lui convient bien à l'exception de la zone côtière.

→ **Pluviométrie :**

Dans la majorité des cas le mélèze a été introduit en Bretagne, où la pluviométrie se situe entre 900 et 1100 mm et paraît suffisante dès lors que la réserve utile dépasse 110 mm (80 mm en versant nord).

Du fait de son introduction récente à titre expérimental dans des zones où la pluviométrie oscille entre 700 et 800 mm (CRPF56038b et CRPF 56016) il est encore difficile de conclure quant aux limites climatiques de cette essence.

On constate une croissance inférieure à celle des plantations situées dans des secteurs plus arrosés, mais la pauvreté de la station joue un rôle encore important et ne permet pas pour l'instant de conclure sur l'impact du climat vis-à-vis de cette essence.

→ **Gel :**

Il n'a pas été observé de dégâts dus au gel sur l'ensemble des dispositifs étudiés. Cependant on sait qu'un gel tardif (sur tous les mélèzes) ou précoce (sur le M. du Japon) peut lui être fatal. Pour exemple dans la forêt domaniale de Coat an Noz (placette « P1 »), une importante mortalité a été provoquée par un gel tardif très fort (-7°C) en mai 1960, six mois après la plantation, lorsque tous les sujets étaient débourrés.

De manière générale les provenances de M. d'Europe ayant le débourrement le plus tardif viennent du Centre Pologne et des Sudètes. A l'inverse les provenances alpines (françaises et italiennes) se révèlent plus précoces. Le M. hybride possède dans l'ensemble un débourrement très tardif et bénéficie ainsi d'une plus grande chance de survie.

→ **Sensibilité au vent :**

Malgré une certaine sensibilité face aux vents, le mélèze possède plusieurs atouts pour y résister.

- Un système racinaire en cœur, alliant une pénétration des racines obliques et un chevelu racinaire dense (sur les sols profonds et sains) lui permettent de fixer une quantité de terre importante.
- Il est caducifolié : perte des aiguilles à l'automne, ce qui lui limite la prise aux vents violents pendant la période hivernale comme les feuillus.



Enracinement ...

Néanmoins des exceptions subsistent :

- Lorsque le facteur d'élancement (rapport entre la hauteur moyenne du peuplement en mètres et le diamètre moyen mesuré à 1,30m du peuplement en mètres) est supérieur à 100.
- Dans le cas de tempêtes exceptionnelles (placette « P1 »), où l'on observe alors davantage de volis que chablis.



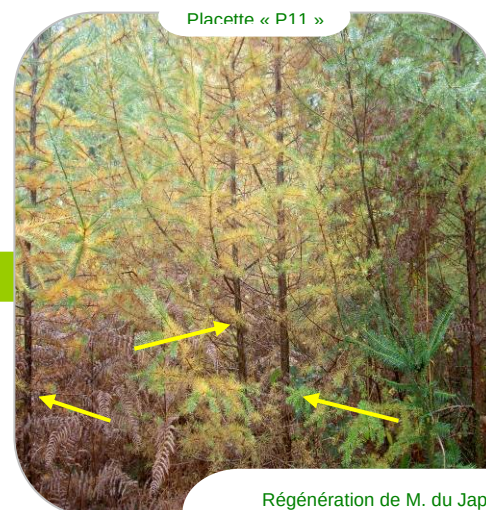
...puissant

Régénération naturelle :

Sur la placette « P11 » située à Ploerdut, il a été observé une forte régénération naturelle de M. du Japon dans une plantation de M. hybride. Cette régénération provient d'un peuplement limitrophe (photo de droite).



Régénération naturelle
de M. du Japon



Régénération de M. du Japon
dans une plantation de M. hybride.

Comportement vis-à-vis des changements climatiques annoncés

Cette essence nécessite de bonnes stations avec une réserve en eau suffisante.

Du fait de leur demande en eau élevée quelle que soit l'espèce concernée, les Mélèzes devront vraisemblablement rester cantonnés aux zones arrosées du Centre Ouest Bretagne où ils devraient progresser en surface.

Sylviculture

- Densité de plantation :
Le Mélèze a été installé dans la majorité des cas à des densités initiales comprises entre 1142 tiges/ha (3,5m x 2,5m) et 833 tiges/ha (4m x 3m). La densité de plantation préconisée est de 1111 tiges/ha soit un espacement de 3m par 3m ou 4m par 2,25m. Pour le mélèze hybride, les plants utilisés sont en racines nues de 2 ans (1+1), de 30/50 cm hauteur ou bien de 50/80 cm au même âge.

- Installation :
Lorsque qu'il y a soupçon de carence en cuivre un apport de sulfate de cuivre (25gr/plant) doit être effectué.

- Entretiens :
La présence de ronce, genêt, fougère aigle ou bien chèvrefeuille nécessite le passage du girobroyeur ou de la débroussailluse autour des plants, les 3 premières années. Faute de quoi les plants seront étouffés ou développeront une courbure basale.

Le mélèze est une essence appétente pour le gibier il est donc indispensable de protéger les plants au moment de l'installation dans le cas où l'équilibre cynégétique est rompu.

Courbure



Chèvrefeuille



Penser à retirer les protections
lorsque ce n'est plus indispensable

→ Taille de formation et élagage :

Les tailles de formation sont inutiles en raison de l'excellente rectitude du tronc et de la forte dominance apicale du Mélèze. Les arbres fourchus (rares) ou flexueux (plus fréquents) partiront au cours des premières éclaircies.

Cette essence présente souvent des branches basses qu'il est nécessaire d'élaguer pour produire un bois d'œuvre de qualité optimale sans nœuds. On peut conduire l'élagage en deux étapes : à 2-3m vers 8-10 ans, pour une hauteur dominante de 10m et à 5-6m à 14-16 ans pour une hauteur dominante de 16m, sur 180 à 250 tiges/ha.

→ Les éclaircies :

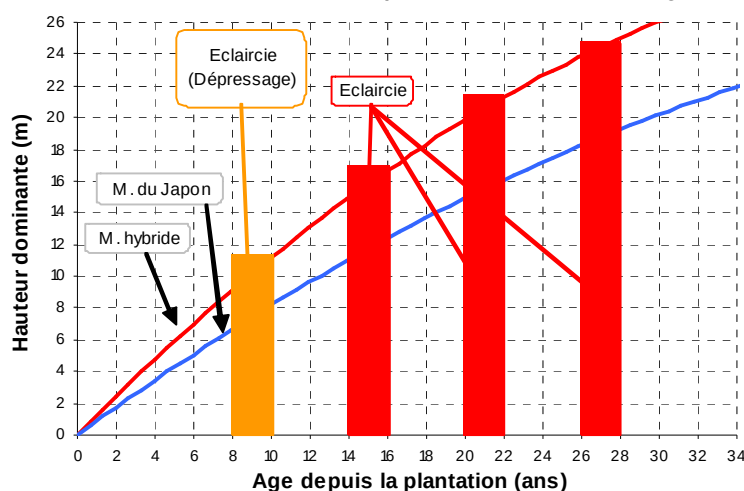
Essence très exigeante en lumière, il est indispensable de travailler très tôt en éclaircie. L'âge de réalisation de la première éclaircie dépend de la densité initiale et de la vitesse de croissance des arbres. Du fait du couvert léger, on a tendance à tort à différer les éclaircies (la 1^{ère} notamment) car on perçoit moins bien la fermeture du couvert qu'avec les épicéas ou le Douglas. La concurrence qui s'opère alors se traduit par une chute brutale de l'accroissement sans possibilité de le redynamiser même avec des taux de prélèvements forts.



Houppiers étriqués

Peuplement éclairci trop tardivement

Moment des éclaircies pour les Mélèzes en Bretagne



Houppiers équilibrés

Peuplement éclairci régulièrement



Dégâts dépréciant fortement la bille de pied.

Ces blessures deviennent des portes d'entrées pour certains pathogènes.

La première éclaircie doit être réalisée idéalement vers 8-10 ans dans les plantations dont la densité initiale est de 1100 tiges/ha. Le type d'éclaircie préconisée est l'éclaircie mixte : systématique 1 ligne sur 5 puis sélective sur les 4 lignes restantes. Il est conseillé de prélever entre 35 et 40% des tiges en éliminant en priorité les arbres fourchus et les flexueux. La deuxième éclaircie peut intervenir 5 à 6 ans après la première afin de maintenir un accroissement courant important. Le taux de prélèvement est de l'ordre de 30-35% du nombre de tiges.

Au moment de la deuxième éclaircie une désignation des tiges d'avenir peut être réalisée sur 200 à 300 tiges au bénéfice desquelles aura lieu l'intervention.

Deux autres éclaircies de même intensité seront nécessaires pour obtenir une densité finale de 180-250 tiges/ha.

Une attention toute particulière devra porter sur la qualité de l'exploitation des bois afin de ne pas blesser les arbres conservés.

→ Age d'exploitabilité

Dans le cadre du scénario sylvicole proposé, la récolte finale devrait intervenir aux alentours de 50 - 60 ans, suivant les potentialités du sol. Le volume de l'arbre moyen atteindrait 1,5 - 1,8 m³.

Pathogènes**Le chancre du mélèze** (*Lachnellula willkommii*)

Il est davantage présent sur le Mélèze d'Europe de 10 à 25 ans à faible altitude que sur les mélèzes hybrides et japonais.

Les symptômes sont : des nécroses des tissus sous-corticaux et du cambium, (déformations, écoulement de résine), un dessèchement de branches isolément dans le houppier, une mortalité possible sur les jeunes tiges par annellation de la partie au dessus du chancre, la présence des fructifications orangées en forme de coupes. Ces attaques amènent une dévalorisation de la grume. Le chancre du Mélèze se développe plus facilement dans les peuplements serrés aux conditions climatiques froides et humides.

Champignon

Fructification



Écoulement de résine

Dessèchement de cime

Photo F-X Saintonge

La rouille du mélèze (*Melampsora larici populina*)

Le mélèze peut également être vecteur de la rouille sur les peupliers (lorsque les brouillards sont fréquents). Cette rouille agit comme une maladie foliaire sur les peupliers conduisant à des réductions de croissance, voire même mettre en péril le peuplement dans sa globalité si les attaques se répètent plusieurs années consécutives.

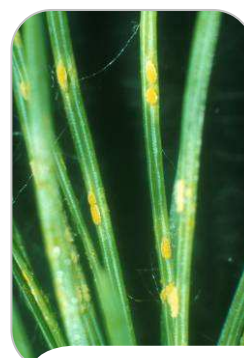
Champignon

Photo J. Pinon

Fructification sur mélèze

Le phytophthora ramorum (*Phytophthora ramorum*)

C'est un champignon absent sur tout ou partie du territoire national mais potentiellement dangereux en cas d'introduction ou d'extension. Il est actuellement présent sur le mélèze du Japon au sud-est de l'Angleterre. Les symptômes sont : écoulement de résine, dessèchements d'aiguilles, mortalités de pousses, lésions et nécroses sur les tiges.

Champignon

Dépérissement



Dessèchement des aiguilles

Photo Forestry Commission

Le Gibier

Les cervidés (Cerf, Chevreuil) et les léporidés (lièvre, lapin) sont friands de cette essence et occasionnent de nombreux dégâts : abroustissement des jeunes plants et des pousses, écorçage et frottis sur les tiges.

Qualité technologique du bois

Le Mélèze d'Europe a des cernes très marqués et un duramen coloré brun rougeâtre : ce bois de cœur est apprécié pour sa durabilité naturelle et sa résistance élevée, en plus d'être un bois décoratif.

Son utilisation la plus noble est le tranchage pour produire des feuilles de placage. Dans les Alpes, il est plus communément utilisé en charpente, ouvrage d'extérieur (pont, bâtiment agricole), chalets, menuiserie extérieure et intérieure, éventuellement poteaux, barrières d'avalanche, bardeaux. Au niveau national, on l'utilise également en lambris, en bardage, aménagements de décoration intérieure et meubles rustiques. On peut également l'employer (de manière anecdotique) en construction navale traditionnelle.

Une comparaison réalisée sur des arbres moyens de deux peuplements de M. du Japon ayant atteint le diamètre d'exploitabilité de 50cm à 1,3m, a mis en évidence que les arbres produits de manière dynamique, en 45 ans, présentent une proportions moindre de duramen (63,9 %) que ceux produits en 70 ans (73,5 %).

Dans le cadre du projet filière « *Towards a European Larch Wood Chain* » il a été développé des modèles prédictifs pour estimer la proportion de duramen, d'aubier et d'écorce sur les espèces de mélèze cultivées en zones de basse altitude en Europe de l'Ouest (M. du Japon, M. d'Europe et M. hybride).

Ces modèles ont permis également de mettre en évidence l'impact de la sylviculture sur la proportion de duramen.

Variabilité naturelle du bois de mélèze en forêt domaniale de Coat-An-Noz à 34 ans

Espèces	Infradensité Kg/m3	% de Duramen à 1,3m
M. d'Europe (sudètes)	469	54%
M. du Japon	459	57%
M. Hybride (F1)	476	56%

1996 - LE Pâques

Les utilisations en Bretagne :

Les volumes concernés par cette essence ne sont pas conséquents. Néanmoins son prix d'achat relativement attractif (proche de celui du Douglas) devrait inciter nombre de sylviculteurs à s'intéresser à cette essence.

IV - Conclusion

Le mélèze présente de nombreux atouts. Tout d'abord sa croissance juvénile importante tant en hauteur qu'en circonférence limite le nombre de dégagements dans le jeune âge. Son intérêt paysager en tant qu'essence caducifoliée facilite son utilisation en mélange dans les peuplements feuillus. Le caractère durable de son bois et son excellente résistance mécanique lui ouvre des perspectives intéressantes dans la construction bois.

Dans les stations qui lui conviennent, c'est-à-dire les stations bien drainées et fraîches (station C8-C9 et C10 du guide COB), présentant une fertilité chimique suffisante, le Mélèze est à même de produire des volumes non négligeables. En revanche son implantation sur landes à ajoncs et bruyères même fertilisée doit être évitée en raison d'un niveau de fertilité chimique du sol véritablement trop faible pour un développement optimal. De même sur station sèche, il n'a aucun intérêt à être installé. Le mélèze présente donc une plasticité assez restreinte.

Sa faculté à se régénérer naturellement, dans certaines conditions est un atout en sa faveur. En revanche, étant vecteur de la rouille du peuplier (hôte alternant) il est primordial de limiter son introduction dans les zones vouées à la populiculture.

Les travaux d'amélioration génétique en cours augmenteront nos connaissances sur cette essence qui mérite sans aucun doute d'être développée dans les secteurs arrosés de Bretagne Centrale.