



Dashiell HAINRY
Michel COLOMBET

Juin 2010

Synthèse réalisée dans le cadre du Référentiel Forestier Régional de Bretagne avec le soutien financier de l'Etat (Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche) et du Conseil Régional de Bretagne.

LE CRYPTOMERE DU JAPON (*Cryptomeria japonica* - D. Don)

I. Présentation bibliographique

Généralités

Le Cryptomère du Japon est un conifère appartenant à la famille des Taxodiacées.

Cryptomeria japonica est endémique du Japon où il est appelé « Sugi ». Il a été largement utilisé dans le cadre de repeuplements artificiels depuis les années 1600, ce qui rend difficile la localisation précise de son aire naturelle d'origine. On peut néanmoins dire qu'elle s'étend de la latitude 40°12' (Nord), jusqu'à la latitude 30°15' (Nord), et couvre les Iles d'Hondo, Shikoku et Kyushu à des altitudes variant de 200 à 1300 mètres.

Le Cryptomère du Japon a été beaucoup utilisé en reboisement à Taiwan, en Chine continentale, à l'île de la Réunion et aux Açores.

Il existe une autre forme de Cryptomère qui serait spontanée en Chine. On la considère parfois comme une espèce distincte sous le nom de *Cryptomeria sinensis* Sied.

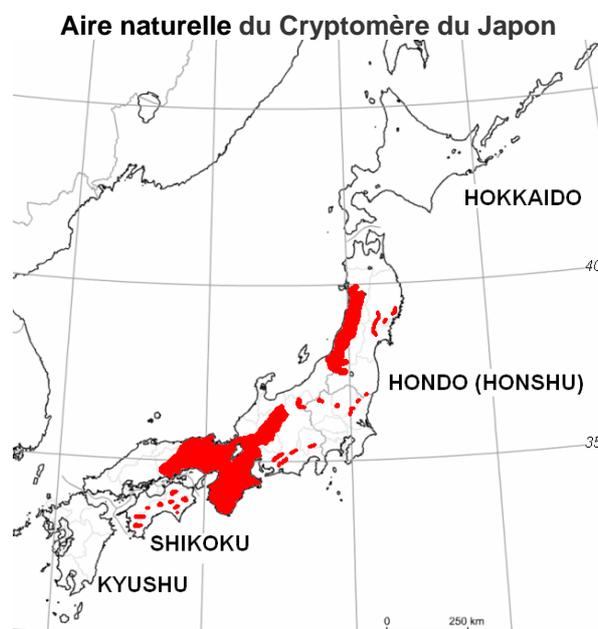
Cette essence, introduite en France à partir de 1842, a d'abord été appréciée pour l'ornement des parcs avant d'être utilisée en reboisement. Le Cryptomère du Japon intéresse aujourd'hui les sylviculteurs français pour sa rusticité et sa productivité élevée.

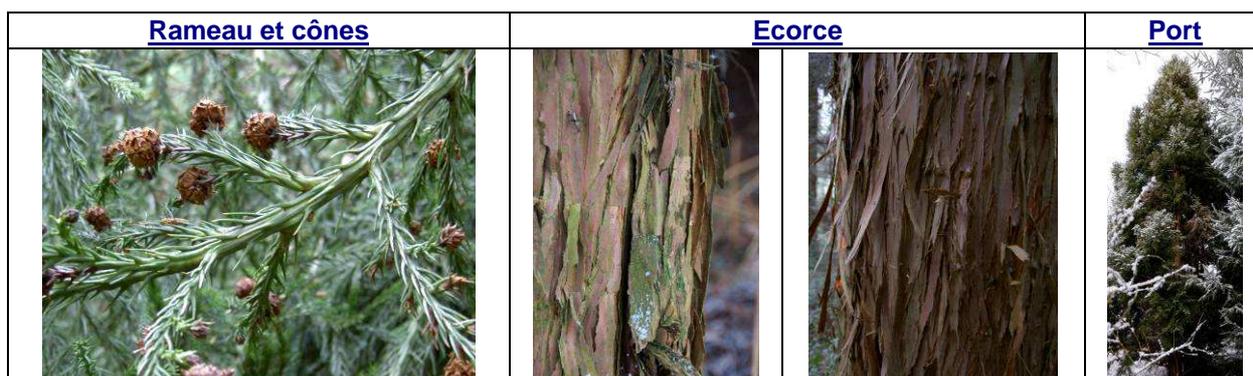
Caractéristiques biologiques et botaniques

Essence à croissance initiale rapide, de grande taille, pouvant atteindre 60 m de haut à l'âge adulte dans son aire naturelle (limitée à 30 m dans les zones d'introduction), le Cryptomère du Japon est capable de vivre plusieurs siècles. Certains arbres autochtones au Japon auraient plus de 2000 ans. Il possède dans son jeune âge comme à l'âge adulte un port conique avec un tronc droit.

On reconnaît le Cryptomère du Japon à ses aiguilles disposées en spirale tout autour du rameau et réduites à des alènes vert clair, courtes, rigides et de section quadrangulaire. Ne pas le confondre avec le Séquoia Géant, également de la famille des Taxodiacées, qui a des aiguilles plus petites.

Son écorce dans le jeune âge est de couleur brun rougeâtre, très épaisse, fibreuse, souple et s'exfolie avec le temps en lanières longitudinales (de bas en haut). Adulte, elle est crevassée longitudinalement. C'est une essence de pleine lumière dans le jeune âge, qui exige une humidité atmosphérique importante.





Distribution géographique

Principaux peuplements en France

Dans les années 80, avec le soutien financier de l'ADEME (Agence de Développement et de Maîtrise de l'énergie), l'AFOCEL a entrepris l'installation d'un vaste réseau de plantations à croissance rapide, destinées à la production de biomasse notamment avec le Cryptomère du Japon. Ces essais ont été mis en place en Languedoc Roussillon (Aude), Normandie, Pays Basque, Limousin et Bretagne.

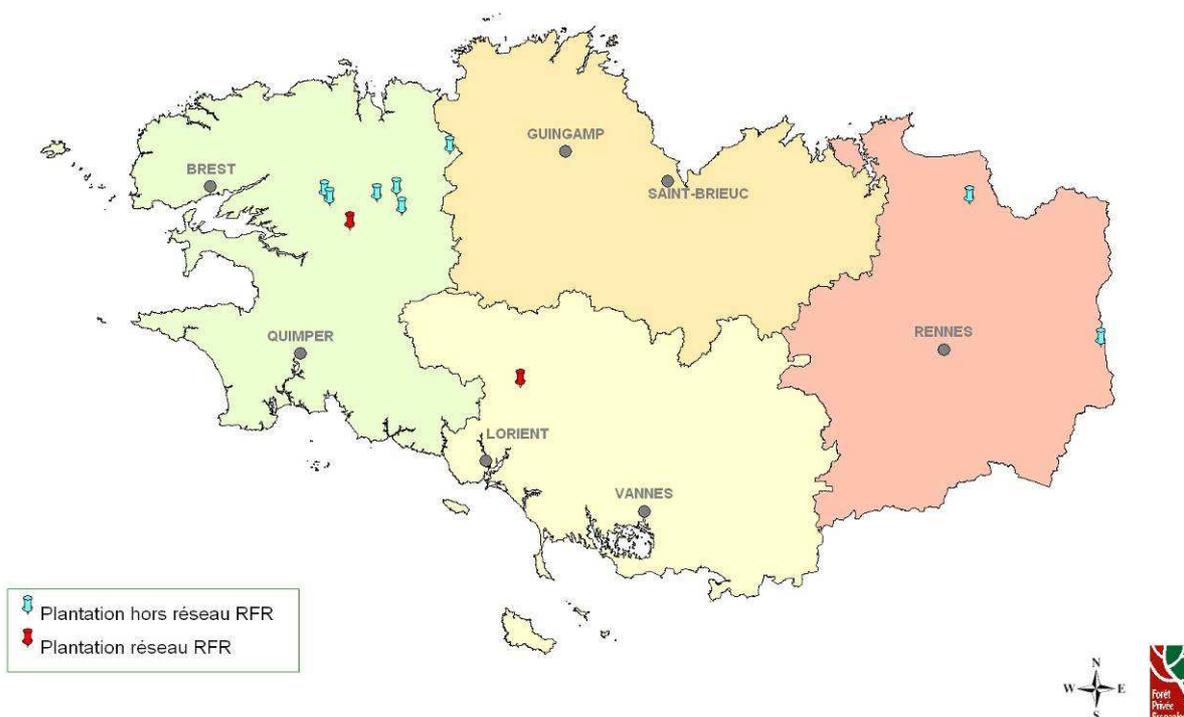
Introduction en Bretagne

Curiosité botanique, le Cryptomère a d'abord été employé comme arbre de parc. Par la suite il a été introduit à des fins forestières, le plus souvent dans le cadre de programmes de recherche visant à sélectionner du matériel génétique performant (vigueur, forme, etc.) et bien adapté aux conditions locales.

Cette essence couvre aujourd'hui une cinquantaine d'hectares environ.

Le Cryptomère a été installé en majorité sur des stations de landes.

Localisation des principales plantations de Cryptomère du Japon étudiées en Bretagne



SIG CRPF de Bretagne - 18/06/2010

Autécologie

Dans son aire d'origine, le Cryptomère bénéficie d'un climat contrasté. Dans la zone septentrionale de l'archipel nippon, l'hiver (de novembre à avril) est rigoureux avec des vents froids et humides qui donnent dans le nord-ouest du pays d'importantes chutes de neige. Dans la partie est de l'archipel, le vent est froid mais sec. L'arrivée du printemps n'est pas homogène sur le territoire. Il débute au sud, fin mars, puis atteint le nord (Hokkaido) à la deuxième semaine de mai. L'été s'installe dans tout l'archipel de juin à septembre et les températures atteignent leur maximum au mois d'août (Tokyo est à la même latitude qu'Athènes). Il est possible de distinguer durant cette saison deux périodes. Une saison des pluies en juin et septembre, marquant l'entrée et la sortie de l'été, due à la remontée des vents tropicaux sur les deux versants de l'archipel et une saison chaude humide au mois de juillet et août. Fin septembre, c'est le début des typhons. Cette période se termine fin octobre et la clémence du climat se poursuit jusqu'au mois de novembre.

L'aire de cette essence couvre des régions dont la moyenne des températures annuelles est comprise entre 8 et 16°C. La moyenne des précipitations annuelles varie de 1000 à 4000 mm, avec un maximum entre juin et septembre.

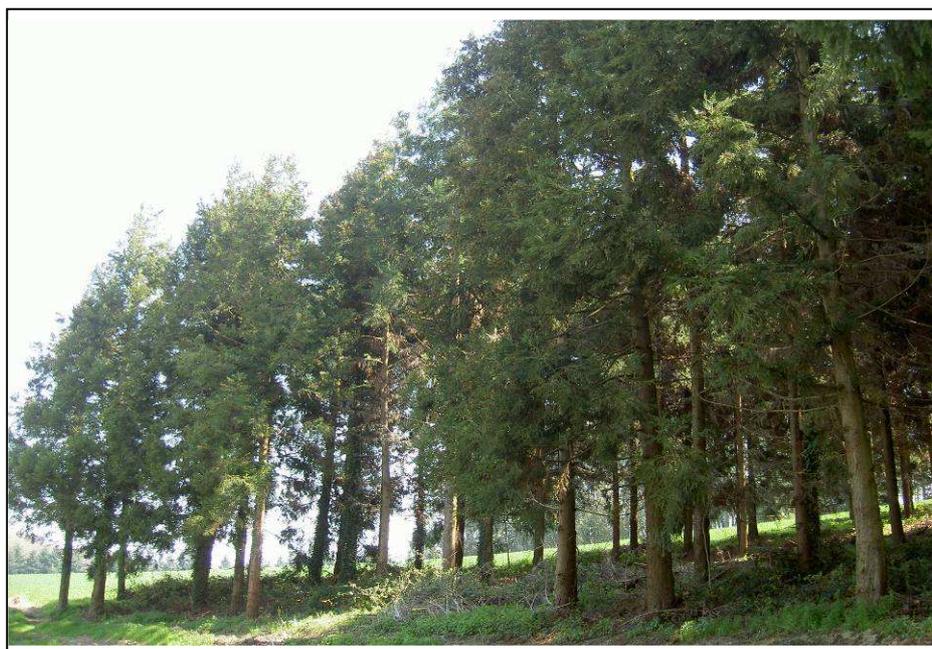
C'est une essence de moyenne montagne, adaptée aux climats froids et aux basses températures (suivant les provenances), mais craignant les gelées d'automne, la sécheresse et la neige lourde (suivant les provenances). Elle est résistante au vent (peu de chablis), mais peut être écimée.

Le Cryptomère du Japon est indifférent à la nature de la roche mère, il supporte une gamme de pH comprise entre 4 et 8. Il s'accommode de conditions édaphiques variées, avec une préférence pour les sols meubles légers, frais, profonds, faiblement acides. Il accepte les sols superficiels à condition que la roche sous-jacente soit bien fissurée. La bibliographie indique que son comportement sur sols hydromorphes peu aérés et asphyxiants est mal connu.

Les plantations de Cryptomères se font en général avec des plants repiqués 1+1 d'une hauteur moyenne de 40 cm ou par boutures de deux ans. La plantation de bouture (pralinée avec tuteur) s'effectue avec beaucoup de soin sur un sol bien préparé. La reprise à la plantation est excellente. La croissance juvénile est rapide mais largement influencée par l'alimentation en eau. Cette essence fait aujourd'hui l'objet d'un programme d'amélioration génétique (INRA, FCBA) : sélection de provenances et de clones par bouturage.

Le Cryptomère rejette de souche et a parfois été cultivé en taillis au Japon.

Dans son aire naturelle le Cryptomère du Japon cohabite avec le hêtre du Japon (*Fagus crenata*), le sapin du Japon (*Abies firma*) et le Tsuga du Japon (*Tsuga sieboldii*).



Jeune futaie de cryptomère du Japon (la Chapelle Erbrée – 35)

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 | CRPF 29008 | CETEF 56006 |
| Localisation | Brasparts (29) | Inguiniel (56) |
| Date de plantation | Hiver 1976-77 (33 ans) | Printemps 1988 (22 ans) |
| Antécédent cultural | Lande à molinie | Agricole |
| Type de sol | Sol brun acide profond | Sol brun acide profond |
| Type de peuplement | Pur | Mélangé (avec Douglas) |
| |  |  |
| Nombre de placeaux mesurés | 2 | 1 |

Autres dispositifs mesurés :

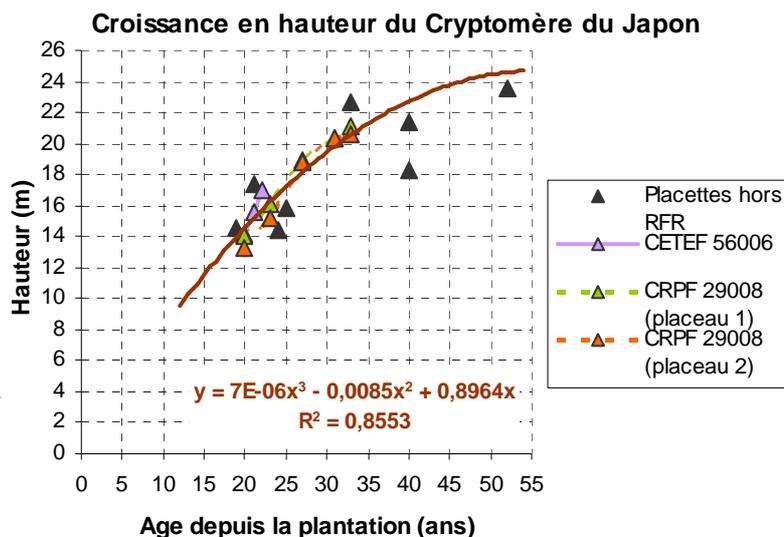
Il n'a été installé qu'un seul placeau par dispositif visité.

| Référence : | Localisation | Age ou année de plantation | Type de peuplement |
|-------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|
| P1 | Trans (35) | Hiver 1958 (52 ans) | Arbres de Parc |
| P2 | Sizun (29) | Octobre 1969 (40 ans) | Alignement |
| P3 | Sizun (29) | Octobre 1969 (40 ans) | Alignement |
| P4 | Huelgoat (29) | Avril 1977 (33 ans) | Peuplement pur |
| P5 | La Feuillée (29) | Mars 1985 (25 ans) | Peuplement pur |
| P6 | Guerlesquin (29) | Décembre 1985 (24 ans) | Peuplement pur |
| P7 | La Chapelle Erbrée (35) | Hiver 1988-89 (21 ans) | Peuplement pur |
| P8 | Berrien (29) | Avril 1992 (18 ans) | Peuplement pur |

III. Résultats

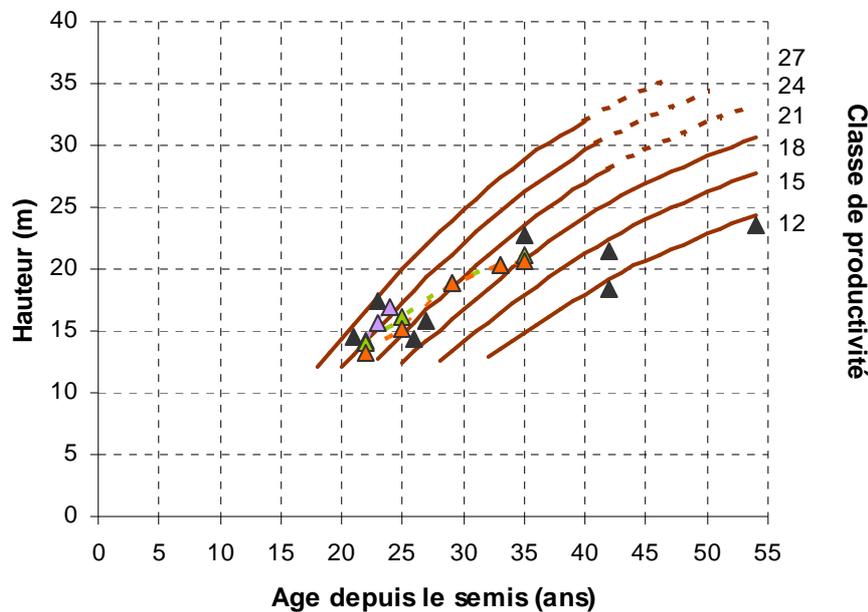
Croissance en hauteur

Cette essence présente une croissance juvénile rapide en hauteur, avec, par exemple 14,5 m à 18 ans (référence P8) ou 20 ans (CETEF 56006 et CRPF 29008), 17 m à 22 ans (CETEF 56006), 20 m à 30 ans (CRPF 29008), soit un accroissement annuel moyen en hauteur de 0,7 à 0,8 m.



Sur ce point, ses performances s'apparentent à celles de l'Epicéa de Sitka. Quand on compare les peuplements visités aux courbes des tables de production de l'Epicéa de Sitka du CRPF de Bretagne, on observe qu'ils se situent dans la fourchette haute en terme de production : entre les classes 27 et 18 m³/ha/an.

Localisation des placettes de cryptomères par rapport aux tables de production de l'Epicéa de Sitka en Bretagne

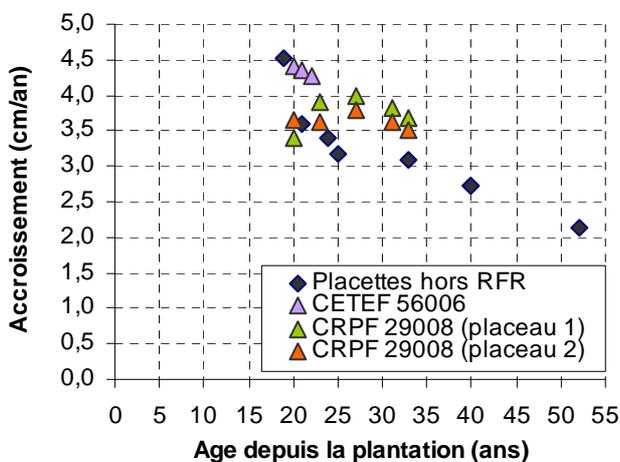


(l'âge des cryptomères est augmenté de 2 ans par rapport à l'âge de la plantation car les courbes sont établies à partir de la graine)

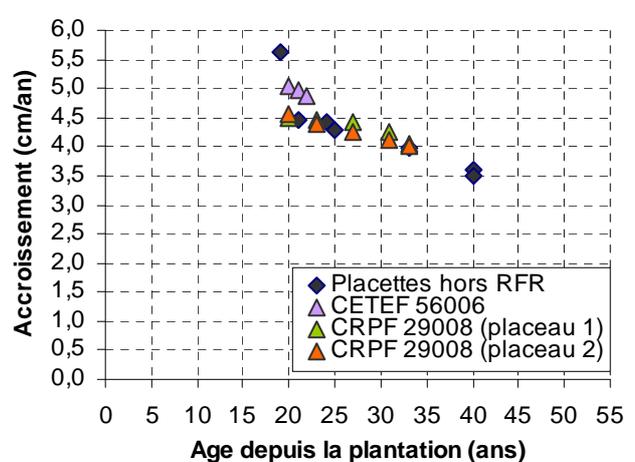
Croissance en circonférence

On remarque que le Cryptomère du Japon a une croissance rapide durant les 20 premières années avec un accroissement moyen autour de 3,5 à 4,3 cm/an, jusqu'à 20 ans pour des circonférences moyennes comprises entre 70 et 86 cm. Pour les arbres dominants, l'accroissement à 20 ans peut tourner autour de 4,5 à 5,3 cm/an avec des circonférences comprises entre 90 et 106 cm.

Accroissement moyen sur la circonférence moyenne



Accroissement moyen sur la circonférence dominante



Cet accroissement moyen diminue ensuite pour se situer à 2,7 cm/an à 40 ans sur la circonférence moyenne (référence P2) et 2,1 à 52 ans (référence P1), mais de 3,5 cm sur les dominants.

Lorsque les éclaircies sont réalisées au bon moment, l'accroissement moyen sur la circonférence moyenne peut être maintenu à 3,5 cm/an (ou plus) entre 20 et 33 ans (CRPF 29008 placeaux 1 et 2).

Pour la placette du CETEF 56006 l'accroissement moyen sur la circonférence moyenne oscille autour de 4,4 cm/an entre 20 et 22 ans. Cela s'explique en partie par une densité relativement faible. Ainsi à 20 ans les densités pour ces deux placettes sont :

- CETEF56006 → 514 tiges/ha
- CRPF29008 → 917 tiges/ha (placeau 1)
- CRPF29008 → 767 tiges/ha (placeau 2)

Afin de produire le plus rapidement du bois d'œuvre rémunérateur, l'accroissement courant doit être maintenu à 3 cm/an voire 3,5 cm/an.

Pour la placette CRPF 29008, l'éclaircie réalisée à 32 ans n'a pas permis de relancer la croissance en circonférence dès l'année suivante.

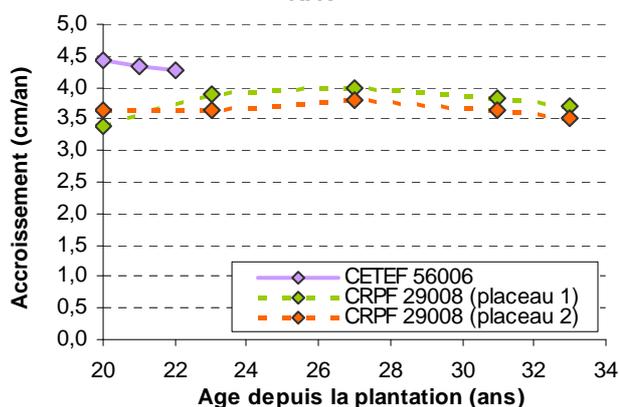
Pour la placette CETEF 56006 une intervention est à prévoir pour maintenir l'accroissement courant au-dessus de la barre des 3 cm/an. Celle-ci doit être réalisée en réduisant le nombre de tiges du peuplement et en favorisant les meilleurs sujets.

Production et Volume

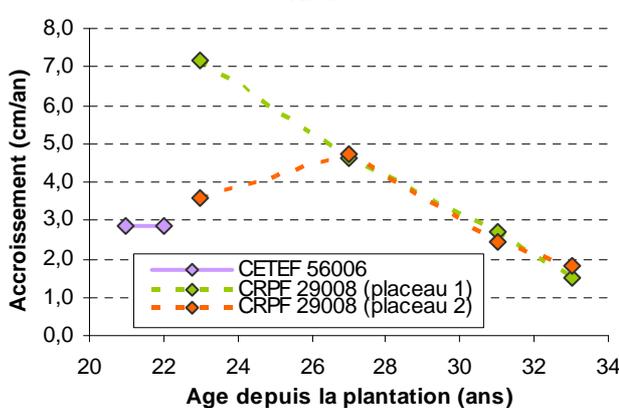
Le Cryptomère du Japon est un arbre assez conique à houppier peu étalé qui permet d'atteindre des surfaces terrières élevées. Sur la placette CRPF 29008, celle-ci atteignait 81 m²/ha (placeau 1) avant la 2^{ème} éclaircie réalisée à 32 ans.

La production du Cryptomère du Japon est élevée. La production moyenne depuis l'origine de la placette CRPF 29008, suivie depuis 1996, atteint 22,7 m³/ha/an pour un arbre moyen de 0,96 m³ (bois fort) à l'âge de 33 ans (placeau n°1) et 19,3 m³/ha/an pour un arbre moyen de 0,86 m³ à l'âge de 33 ans (placeau n°2). A noter que les arbres de la placette CRPF 29008 ont bénéficié dans leur jeune âge d'un apport phosphaté rendu nécessaire par l'antécédent cultural de type « lande ». Ce qui explique en partie la très bonne croissance de cette essence.

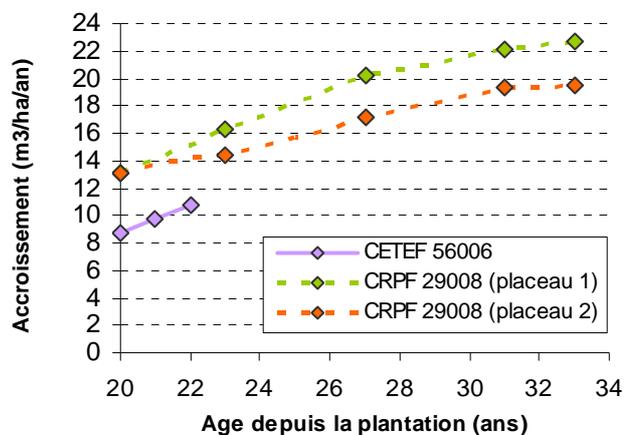
Accroissement moyen sur la circonférence moyenne des placettes du RFR



Accroissement courant sur la circonférence moyenne des placettes du RFR

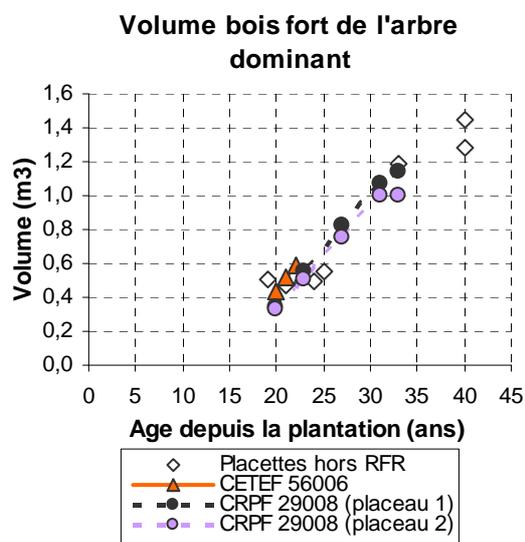
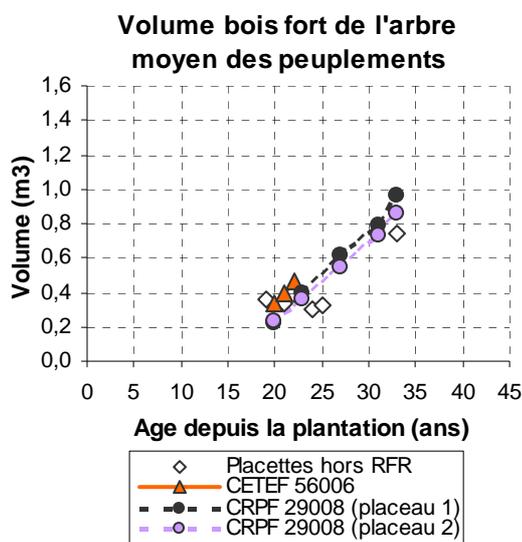


Accroissement moyen en volume depuis l'origine



La fertilisation était commune au Japon dans les années 1960 sur les jeunes peuplements jusqu'à l'âge de 25 ans (sylviculture et production de Sugi - J. PARDE).

Sur la placette CETEF 56006, sur sol profond exposé au nord, avec un passé agricole, l'accroissement moyen depuis l'origine se situe en moyenne autour de 10,7m³/ha/an à 22 ans avec un arbre moyen de 0,46 m³ (bois fort).



Exigences stationnelles et climatiques en Bretagne

Stations :

Le Cryptomère du Japon ne souffre pas sur station de landes (placette CRPF 29008), ou d'anciennes friches (placette P8). Il supporte les sols très pauvres chimiquement lorsque la pluviométrie est abondante.

Cette essence montre une tolérance à l'hydromorphie dans différents cas :

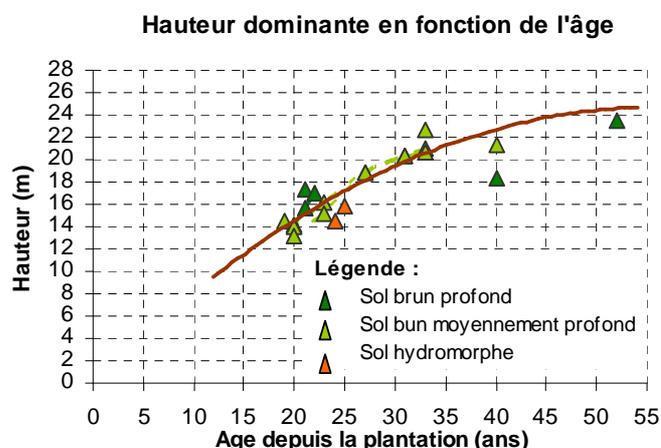
- Sur station pauvre temporairement engorgée à végétation de lande (C7 du guide COB), à La Feuillée (référence P5)
- sur station très humide à végétation forestière dominante (C2a du guide COB) à Guerlesquin (référence P6).

Sur ces stations, l'installation des jeunes plants sur des ados limite l'incidence de l'engorgement sans toutefois l'annuler.

Sur les placeaux P2 et P3, les Cryptomères du Japon ont été installés en alignement au milieu d'une plantation d'Epicéa de Sitka qui n'a bénéficié d'aucune fertilisation. Aucune mesure n'est nécessaire pour observer le comportement du Cryptomère qui, à la différence de l'Epicéa de Sitka, ne semble pas souffrir de l'absence de fertilisation. Le Cryptomère montre ainsi une plasticité intéressante sur les sols pauvres en éléments nutritifs.

La plupart des peuplements rencontrés poussent sur des sols dont la réserve utile est supérieure à 90 mm pour les sols bruns moyennement profonds et supérieurs à 130mm pour les sols hydromorphes dégradés et bruns acides profonds.

Cette étude montre ainsi la nécessité d'avoir une bonne alimentation en eau pour le Cryptomère du Japon.



Aucun peuplement n'a été rencontré sur station séchante, à faible réserve hydrique, ce qui va dans le sens de son inadaptation à de telles conditions.

Le climat :

Le climat pluvieux et humide à l'Ouest d'une ligne Lannion – Rostrenen – Quimperlé, où la pluviométrie se situe entre 1100 et 1500mm/an, lui convient bien.

→ Pluviométrie :

L'humidité du climat est l'élément explicatif principal de la productivité du Cryptomère en Bretagne et prime sur la fertilité chimique du sol.

En effet, les meilleures productions sont obtenues sous climat à très forte pluviométrie et à hygrométrie de l'air élevée, sur des sols globalement très acides (ex. : CRPF 29008 – Brennilis) tandis que les productions les plus faibles sont enregistrées dans l'est de la région, sur des sols riches chimiquement mais où les précipitations atteignent seulement 800 mm/an (ex. référence P7 près de Vitré). Les placettes situées entre les deux (pluviométrie d'environ 1100 mm) occupent une position intermédiaire (ex. : CETEF 56006 – Inguiniel).

→ Gel :

Aucun dégât de gel n'a été constaté sur l'ensemble des placettes visitées, ni signalé par ailleurs.

→ Sensibilité au vent :

Peu d'arbres penchés ou couchés ont été observés sur l'ensemble des placettes visitées. Les seuls dégâts observés concernaient des « ruptures de fourches » (en lisière de la placette CETEF 56006).

Le Cryptomère avec sa cime élancée, est peu soumis au risque de casse par le vent.



Régénération naturelle :

Seule la placette CRPF 29008 présente un début de régénération naturelle, incomplète et sporadique bien que la surface terrière soit comprise entre 52m²/ha (CRPF 29008 - plateau 2) et 67m²/ha (CRPF 29008 - plateau 1) au moment de l'observation. Les trouées obtenues lors des éclaircies successives ont permis le développement des semis. On observe également l'apparition de semis sur les pistes de débardage ou lorsque le sol a été perturbé.

Les autres peuplements visités présentent une répartition homogène des tiges (pas de trouées) peu propice à l'apparition de semis.

Régénération naturelle en lisière de la placette CRPF 29008



Comportement vis-à-vis des changements climatiques annoncés

Actuellement, l'usage du Cryptomère du Japon est confidentiel en tant qu'essence de production dans la région. Néanmoins, du fait de ses exigences en eau et en humidité atmosphérique, il présente un intérêt limité dans le contexte des réchauffements climatiques annoncés. Son utilisation doit être cantonnée au Centre Ouest Bretagne, où la pluviométrie et l'hygrométrie se rapprochent de celles de son aire naturelle.

Sylviculture

→ Densité de plantation :

Le Cryptomère du Japon a été installé dans la majeure partie des cas à des densités comprises entre 1100 et 1250 t/ha (3m x 3m ou 4m x 2m).

→ Entretiens :

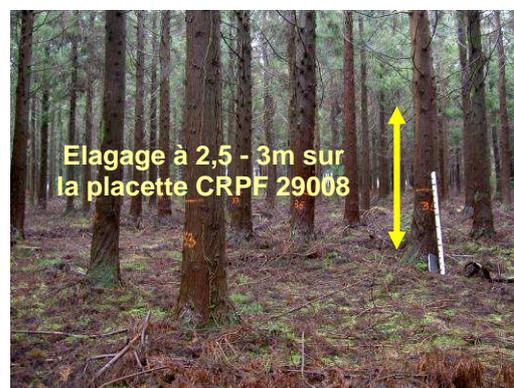
Lors de son installation, il est primordial de limiter la concurrence végétale par un travail du sol superficiel. Ceci afin de limiter la compétition exercée par les graminées, l'ajonc, la fougère aigle ou la ronce. Un passage régulier les 3 premières années est nécessaire, faute de quoi les plants risquent d'être étouffés ou auront tendance à développer une courbure basale (voir photo ci-contre).



→ 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 Cryptomère du Japon. Les arbres fourchus (rares) partiront préférentiellement lors des premières éclaircies.

Pour produire un bois d'œuvre de qualité optimale, l'élagage est par contre indispensable en raison de la très longue persistance des branches mortes sur le tronc (constat effectué sur les placettes CRPF 29008 et CETEF 56006). Les branches basses ne tombent pas facilement sans un élagage artificiel. On peut conduire l'élagage en deux étapes : à 2-3 mètres vers 10-15 ans (élagage de pénétration), pour une hauteur dominante de 10m, puis à 6 mètres vers 20-25 ans pour une hauteur dominante de 15m et ceci sur 250 à 350 tiges/ha.



→ Les éclaircies :

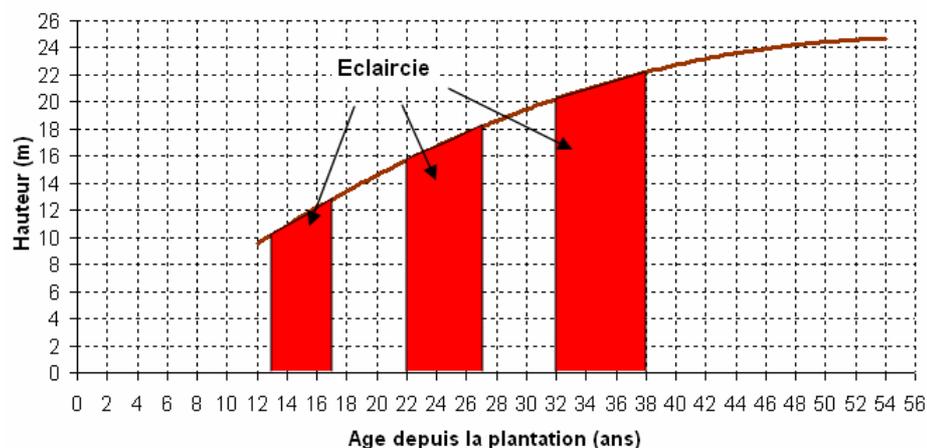
Essence tolérant un léger ombrage dans le jeune âge, il en va tout autrement à l'âge adulte. Il faut donc accorder un soin tout particulier à l'éclaircie. L'âge de réalisation de la première éclaircie dépend de la densité initiale et de la vitesse de croissance des arbres.

La première éclaircie doit être réalisée idéalement vers 15-16 ans lorsque le peuplement atteint 10-12m de haut, dans les plantations dont la densité initiale est comprise entre 1100 et 1300 tiges/ha car les accroissements sur la circonférence diminuent significativement à partir de cet âge.



Le type d'éclaircie préconisé est l'éclaircie mixte avec un cloisonnement une ligne sur quatre ou cinq et un prélèvement sélectif dans les lignes conservées. Il est conseillé de prélever entre 30 et 40% des tiges en éliminant les arbres fourchus en priorité.

Périodes de passage en éclaircie



La deuxième éclaircie intervient lorsque le couvert s'est refermé, 7 à 9 ans après la première lorsque la hauteur totale atteint 16-18m pour une circonférence moyenne entre 85 et 105 centimètres. Le type d'éclaircie préconisé est l'éclaircie sélective au profit des plus belles tiges d'avenir. Il est conseillé de prélever entre 30 à 35% des tiges.

La troisième éclaircie intervient lorsque le peuplement atteint 20-22m de hauteur totale pour une circonférence moyenne comprise entre 110 et 130 centimètres. Cette éclaircie a pour but de ramener le peuplement à densité finale comprise entre 280 et 450 tiges/ha.

→ Age d'exploitabilité

Dans le cadre du scénario sylvicole proposé, la récolte finale devrait intervenir aux alentours de 60 - 70 ans avec des arbres de circonférence moyenne de l'ordre de 170 à 200 cm, pour un volume unitaire de 2 à 2,8 m³.

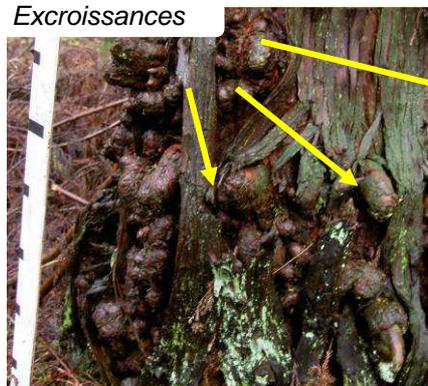
Dans l'île de la Réunion le Cryptomère du Japon est exploité à des diamètres de l'ordre de 60 - 70 cm à 40-45 ans, sur station fertile (avec une très forte pluviométrie).

Pathogènes

En Bretagne, il est peu sujet aux attaques parasitaires ; ceci est sans doute lié en partie au fait qu'il est peu fréquent.

On observe néanmoins sur certains arbres des excroissances ou des renflements d'origine inconnue à ce jour.

Excroissances



A l'instar de nombreux autres résineux, il est sensible à la dent du lapin dans le jeune âge, ainsi qu'aux frottis, écorçages et abrouissements des cervidés.

Qualité technologique du bois

Dans son pays d'origine, le Cryptomère du Japon produit un bois léger, facile à usiner, odorant (odeur de Cèdre et d'épices qui s'atténue en séchant), doté de bonnes propriétés mécaniques et réputé durable. On l'utilise pour son aspect décoratif, en boiserie, menuiserie intérieure et extérieure et pour sa résistance mécanique en charpentes

Cependant, la densité et les propriétés physiques et mécaniques du bois de Cryptomère varient de façon notable en fonction de la provenance et des conditions de croissance des arbres. Les bois jeunes ayant poussé rapidement présentent de qualités technologiques moindres et sont inaptes à un usage durable en extérieur sans traitement de préservation.

Utilisation dans l'île de la Réunion :

Le Cryptomère du Japon est utilisé en aménagement extérieur pour l'accueil du public (tables d'accueil, rambardes, coffrage, clôtures, etc.). Cette essence peu durable en extérieur (attaques de nombreux insectes : termites, charançon, etc), oblige l'ONF à renouveler les équipement lorsqu'il ne sont pas protégés des intempéries. En aménagement intérieur, il est utilisé pour faire du lambris, des tables de salon, etc.

L'ONF de la Réunion travaille actuellement avec le FCBA pour l'élaboration d'une fiche technique concernant les qualités technologiques de cette essence. L'objectif est d'obtenir une certification afin de valoriser le Cryptomère en construction légère.

Utilisation en Bretagne :

La méconnaissance que l'on a de cette essence en Bretagne l'orientent vers des destinations telles que la trituration ou la palette industrielle (tout comme l'Epicéa de Sitka). Pourtant certains scieurs bretons valorisent ce bois en petite charpente (fermette), lorsque les sections de sciage s'y prêtent.

IV - Conclusion

Cette essence frugale s'accommode de stations pauvres, bien alimentées en eau et même hydromorphes. Elle produit un bois susceptible d'atteindre des dimensions importantes.

Le Cryptomère est encore trop peu représenté pour que l'on puisse tirer des conclusions définitives quant à son adaptation dans la région. Toutefois, sa vigueur et son bon état sanitaire général plaident pour une extension raisonnée de cette essence. Des interrogations subsistent également sur la qualité effective de son bois et les débouchés possibles lorsqu'il a été produit rapidement dans le cadre d'une sylviculture dynamique.

Par contre, cette essence apparaît à ce jour peu apte à se développer sur les stations à faible réserve hydrique ainsi que dans les secteurs présentant une pluviométrie annuelle faible. C'est essentiellement dans l'Ouest de la région qu'il a les meilleures perspectives de développement. Il peut ainsi constituer une alternative intéressante à l'Epicéa de Sitka dans le cadre des problèmes sanitaires que rencontre ce dernier avec le dendroctone.

Pour l'introduction du Cryptomère du Japon, la provenance génétique la plus favorable n'est pas déterminée. Le FCBA travaille pour identifier les provenances les mieux adaptées.

La constitution d'un réseau spécifique de parcelles de référence dédiées au Cryptomère du Japon permettrait de valider ces premières observations et d'acquiescer à moyen terme des éléments précis sur la place à réserver à cette essence en Bretagne occidentale.