



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 SAULE BLANC (*Salix alba* - Linnaeus)

I. Présentation bibliographique

Généralités

Le saule blanc est une essence des régions tempérées et froides de l'Europe, de l'Asie (du Caucase jusqu'en Chine et en Russie) et de l'Afrique du Nord (Atlas), à des altitudes n'excédant pas 1300 mètres. Cette essence a d'abord été recherchée pour les propriétés médicinales de son écorce contenant des substances analgésiques (salicine et acide salicylique) avant d'être appréciée pour la croissance rapide de son bois.

Le saule blanc intéresse les sylviculteurs pour sa production ligneuse. Son utilisation actuelle a généralement lieu dans le cadre de programmes d'amélioration visant à sélectionner les cultivars les plus productifs sous nos latitudes.

Les cultivars les plus fréquemment utilisés sont d'origine hollandaise (Barlo, Belders, Lichtenvoorde, Bredevoort, Lieveld), allemande (Mittlerer), française (Bergerac, le Bouchet, Corulea, Noyon, Lury,...), roumaine (code chiffré à préfixe « R ») et italienne (code chiffré à préfixe « I »). Il existe une centaine de cultivars pour cette seule essence.

Caractéristiques biologiques et botaniques

Essence à croissance initiale rapide, de taille moyenne, pouvant atteindre 25 m de haut à l'âge adulte, le saule blanc est peu longévif (90-120 ans). Il possède un tronc droit et un houppier élevé avec des branches ascendantes et des rameaux pendants.

Le saule blanc est reconnaissable à ses feuilles lancéolées, vert grisâtre sur leur face supérieure et soyeuses argentées en face inférieure. Ne pas le confondre avec le saule fragile (*Salix fragilis*) qui a des feuilles plus longues, luisantes dessus et blanchâtres dessous.

Son écorce épaisse de couleur grisâtre se crevasse profondément avec le temps.

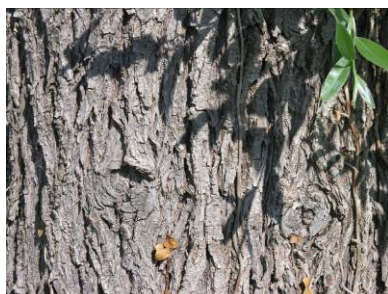
Essence de pleine lumière, le saule blanc supporte mal la concurrence des essences sociales.

Il était autrefois utilisé pour la vannerie au même titre que l'osier. L'arbre était alors coupé à 2m et traité en têtard, permettant le développement rapide de rejets souples. Cette tradition est encore vivace dans le marais de Dol de Bretagne (35).

Feuillage



Ecorce



Arbre têtard



Arbre de futaie



Distribution géographique

Principaux peuplements en France

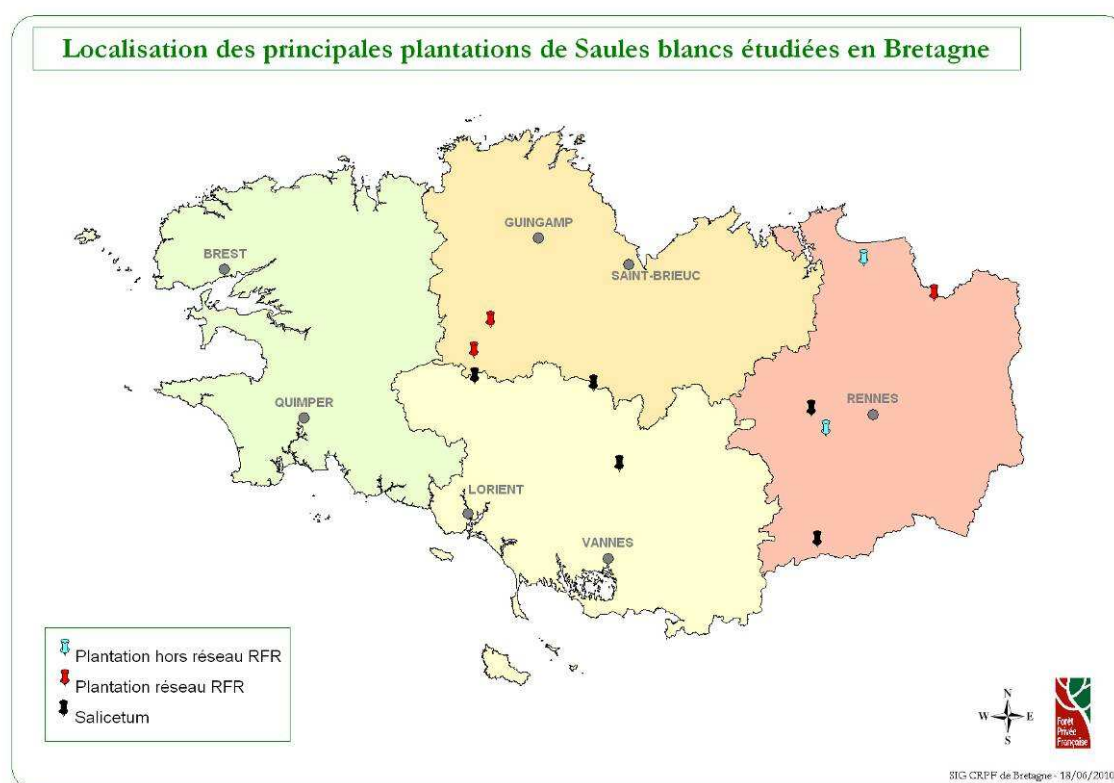
Il n'existe pas de peuplements de saule blanc à proprement parler sur le territoire français, hormis dans les ripisylves associées au réseau hydrographique, notamment le long des grands fleuves comme la Loire, mais aussi l'Allier, la Garonne, le Rhin.

De nombreux salicetums (collections de Saules blancs) ont été mis en place de manière expérimentale par des organismes de recherche comme le CEMAGREF, afin d'étudier son comportement sur station difficile pour le peuplier, dans le but de produire de la biomasse, voire du bois de caisserie (sciage et déroulage).

Introduction en Bretagne

Dans les années soixante dix, quelques essais à l'initiative du CEMAGREF ont été installés en Bretagne, dont un dans le marais de Redon, à Langon (35). Dans les années 80, à l'initiative du CETEF du Morbihan, trois salicetums expérimentaux ont été installés, dont deux existent toujours. Ces plantations artificielles sont les premières installées en Bretagne. En dehors du cadre expérimental, le Saule blanc est présent en abondance de manière linéaire dans le marais de Dol de Bretagne (35), de Saint Broladre à Lillemer où il borde les canaux de drainage et est traité le plus souvent en têtard. On le rencontre également sous forme d'arbres isolés ou de petits bouquets le long de la Vilaine et de ses affluents (Seiche, le Meu, etc.). C'est aussi une essence retenue dans le cadre des programmes de reconstitution des haies bocagères, qui trouve sa place dans les stations humides.

Il est difficile d'estimer la surface occupée par le saule blanc car il se présente essentiellement sous la forme d'individus épars.



Autécologie

Le saule blanc pousse sous des climats contrastés entre la façade atlantique, les plaines de Russie, le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord. Cette essence évolue ainsi dans les climats océanique, montagnard, méditerranéen et continental avec des températures moyennes annuelles pouvant varier entre 16,4°C (Sardaigne), 10°C (Bretagne) et 1°C (Ekaterinbourg). La moyenne des précipitations annuelles oscille entre 460mm (Ekaterinbourg) et 1100mm (Bretagne).

Cette essence pionnière, colonisatrice de milieu alluvial, est adaptée aux climats froids et aux basses températures mais craint les gelées d'automne.

Le saule blanc affectionne les sols riches en bases et en azote. Il supporte une gamme de pH comprise entre 5 et 8. Il s'accommode de matériaux alluviaux, argilo-limoneux, graveleux bien aérés et affectionne les sols plus ou moins carbonatés. Supportant la submersion temporaire, son comportement sur sols hydromorphes asphyxiants est encore mal connu.

Les plantations de saule blanc sont réalisées à l'aide de bouture de 20 à 40 cm (ou par marcottage). La reprise à la plantation est excellente. On peut aussi installer des plançons, c'est-à-dire des rejets de souche de 1 à 2 mètres qu'on repique directement sur le site de plantation. Cette essence fait aujourd'hui l'objet d'un programme d'amélioration génétique (CEMAGREF de Grenoble), afin de développer des cultivars résistants au stress hydrique.



Le saule blanc rejette de souche et se prête à la gestion en taillis à très courte rotation à des fins énergétiques sur les terres considérées comme médiocres pour l'agriculture. Diverses expériences de ce type sont réalisées dans l'Est de la France et en Bretagne.

Cette essence présente également une capacité de phytoremédiation, c'est-à-dire une aptitude à dégrader puis immobiliser des composés organiques polluants (naturels ou de synthèse) du sol, de l'eau ou de l'air provenant de l'activité humaine. Ses qualités épuratives sont employées dans les lagunages associés à certains types de stations de traitement des eaux usées.

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 35029	CRPF 22004
Localisation	Saint Ouen la Rouerie (35)	Glomel (22)
Date de plantation	Novembre 1994 (15 ans)	Hiver 1991-92 (18 ans)
Antécédent cultural	Pâturage	Ancienne friche
Type de sol	Sol brun alluvial hydromorphe en profondeur	Sol tourbeux sur gley
Type de peuplement	Mélangé (avec peuplier)	Saulaie artificielle
		
Nombre de cultivars utilisés	5	1

Salicetums étudiés :

N° de placette ou organisme responsable	Localisation	Age ou année de plantation	Etat de la placette	Nombre de cultivars utilisés	Nature des données recueillies
Placette CRPF 35	Langon (35)	Début 1972	Terminée en 1990	5	Mesures anciennes (archivées)
CETEF 56	Saint Allouestre (56)	Avril 1989 (21 ans)	Active	6	Mesures
CETEF 56	Croixanvec (56)	Printemps 1984 (26 ans)	Active	6	Mesures
Placette CRPF 35006	Talensac (35)	Avril 1984	Terminée en 1995 Archivée	9	Observations anciennes (archivées)
Placette CRPF 56006	Plouray (56)	Janvier 1991	Abandonnée en mars 2009	6	Observations récentes

Autres dispositifs étudiés :

Localisation	Age ou année de plantation	Nombre de cultivars utilisés	Nature des données recueillies
Bréal sous Montfort (35) (à proximité de CRPF 35031)	Début 1976	Individus spontanés	Observations
Kergrist Moëlou (22) (Placette CRPF 22007)	Début 1991	-	Observations

Autres données :

Des arbres d'alignement (haies) coupés régulièrement pour former des têtards dans le marais de Dol de Bretagne ont fait l'objet de mesures ponctuelles.

III. Résultats

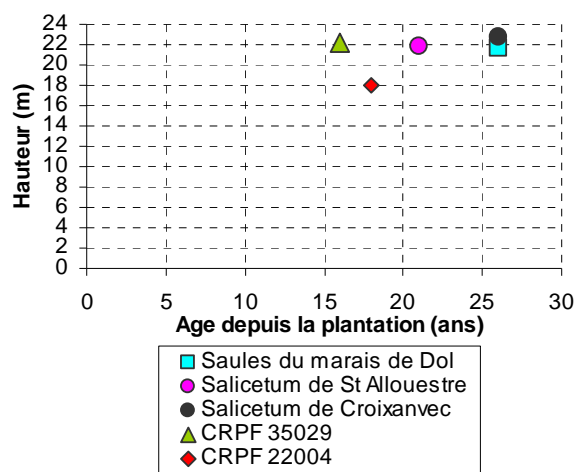
Croissance en hauteur

Cette essence présente une croissance juvénile rapide en hauteur, avec, par exemple 22,2m à 16 ans (CRPF 35029), 18m à 18 ans (CRPF 22004), soit un accroissement annuel moyen en hauteur compris entre 0,9 et 1,4m. Cette croissance ralentit ensuite sans pour autant s'interrompre. Les hauteurs relevées dans les salicetums et sur des arbres de haut jet dans le marais de Dol présentent un accroissement moyen compris entre 0,8 et 0,9 m/an à l'âge de 26 ans.

Sur ce point, ses performances s'apparentent à celles de l'Aulne glutineux sur bonne station.

Ces chiffres se confirment à travers les mesures effectuées sur des rejets issus de têtards. La croissance juvénile en hauteur peut atteindre en moyenne par exemple 14,1m à 9 ans soit un accroissement moyen de 1,6m/an et 16,4m à 18 ans soit un accroissement moyen de 0,9m/an.

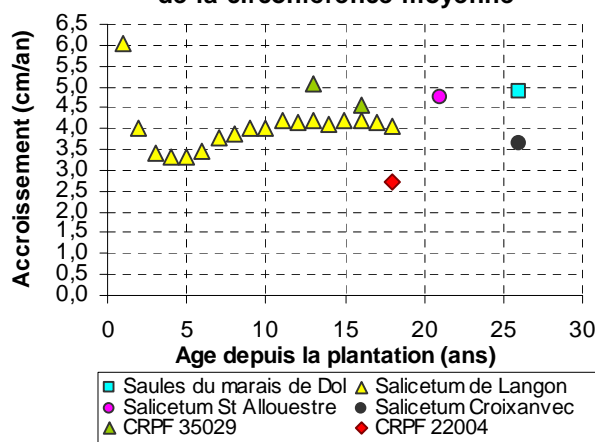
Croissance en hauteur du Saule blanc



Croissance en circonférence

Le saule blanc a une croissance rapide durant les 20 premières années avec un accroissement moyen qui oscille entre 4,5 et 5,1 cm/an entre 13 et 21 ans, pour des circonférences moyennes comprises entre 93 et 115 cm à 21 ans. Cet accroissement est à mettre en lien direct avec l'espacement dont il dispose dès son implantation. Ainsi sur les dispositifs mesurés, la densité varie de 333 tiges/ha (CRPF 35029) à 625 tiges/ha (CRPF 22004).

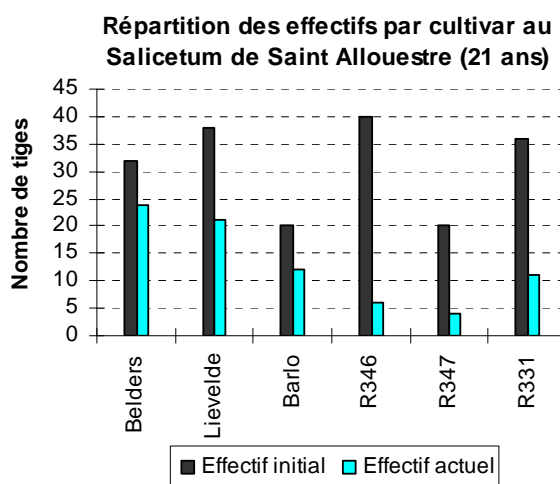
Accroissement moyen depuis l'origine de la circonférence moyenne



Dans les salicetums mesurés, il est difficile de dire quel cultivar est le plus performant. Néanmoins, on peut soutenir l'idée que les cultivars toujours présents plusieurs années après leur installation apparaissent comme étant les plus résistants (en l'absence d'intervention extérieure visant à les favoriser).

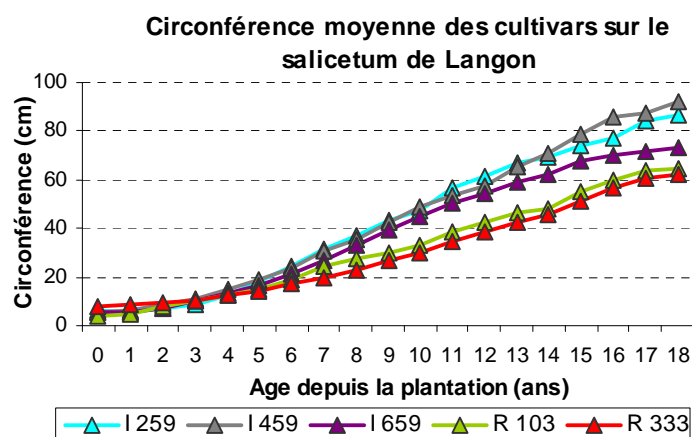
Pour le salicetum de Saint Allouestre, les variétés hollandaises (Belders, Lievelde et Barlo) présentent moins de mortalité que leurs homologues roumains (R331, R346 et R347).

Au salicetum de Croixanvec, les résultats mettent en évidence la suprématie des cultivars hollandais vis-à-vis des cultivars français (F 6501, Bergerac) et allemands (Drakenburg).



Sur le graphique de droite les cultivars italiens (I 459, I 259 et I 659) font preuve d'un plus grand dynamisme que leurs homologues roumains (R 103 et R 333). Néanmoins il a été observé une mortalité naturelle plus importante chez les cultivars italiens (I 259 et I 459) que chez leurs homologues Roumains (R 103, R 333).

L'éclaircie naturelle a profité aux tiges les plus vigoureuses.



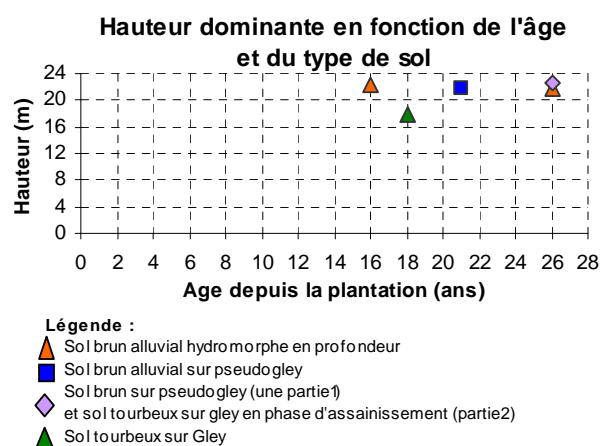
Dans l'essai CRPF 35006, installé en avril 1984, les commentaires de novembre 1988 indiquent que les cultivars hollandais Barlo et Lichtenvoorde se différencient des sept autres et présentent une meilleure croissance que les cultivars français (Le Bouchet, F6501, Alsace, Noyon et Lury), italiens (I459) et le cultivar hollandais Belders.

On peut conclure de ces différents essais que les provenances hollandaises présentent une vigueur plus forte que les provenances roumaines, italiennes et françaises.

Exigences stationnelles et climatiques en Bretagne

Les stations :

Les saules blancs ont été implantés à l'origine sur d'anciennes pâtures humides ou tourbeuses, des sols difficiles pour le peuplier. La plantation de saule blanc, associée au réseau de fossés ceinturant les dispositifs, a permis d'assainir la partie supérieure du sol, le rendant moins tourbeux. L'amélioration de la circulation de l'eau et la baisse du niveau de la nappe ont permis une meilleure oxygénation du sol et dynamiser son activité biologique.





Le Saule blanc montre une capacité à tolérer l'engorgement permanent dans une certaine limite. Sur la placette CRPF 22004 située sur station tourbeuse engorgée de fond de vallon (station C2 du guide du Centre Ouest Bretagne), il présente des difficultés à croître convenablement. Le saule blanc préférerait un meilleur drainage.

En station riche temporairement engorgée ne rencontrant pas de déficit hydrique estival prononcé à faible profondeur, (station C4 du guide COB), le saule blanc se développe convenablement (Placette CRPF 22007).



En station de vallée ou de bordure immédiate des cours d'eau, dans les fonds de vallons où l'eau circule et favorise l'oxygénation du sol (station S1), le saule blanc présente les meilleurs résultats (CRPF 35029).

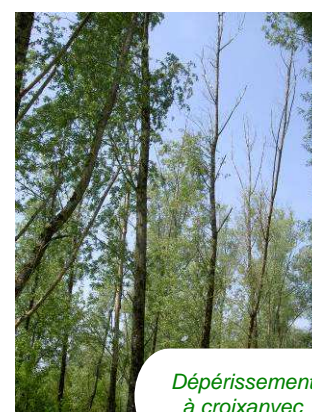
En lisière de la placette CRPF 35031, les saules blancs se développent sur un sol alluvial de texture argilo-sablo-graveleuse et affichent également de bons résultats de croissance.



Dans le marais de Dol de Bretagne (de Saint Broladre à La Gouesnière), le saule blanc est présent en limite de propriété ou au bord de cours d'eau. Son comportement pourrait s'apparenter à l'aulne glutineux sur certaines stations où l'horizon réduit anoxique est présent et très compact dès 20-30 cm. La station est gorgée d'eau dès la surface une partie de l'année et reste humide à fraîche pendant la saison de végétation.

Les dépérissements constatés au salicetum de Croixanvec (station tourbeuse sur gley en cours d'assainissement) semblent avoir pour origine une mise en lumière brutale due à l'exploitation des peupliers Beaupré et Trichobel situés en limite de l'essai et non à une remontée de nappe liée à l'exploitation de ces mêmes peupliers. Dans le cas d'une remontée de nappe tout le peuplement aurait été touché alors que les Saules blancs situés au centre du salicetum continuent de croître correctement.

Ce constat renforce l'idée que cette essence tolère un engorgement prononcé.



Le climat :

Le climat océanique littoral de la baie du Mont Saint-Michel ne limite pas son développement.

→ Gel :

Aucun dégât de gel n'a été constaté, ni sur les dispositifs expérimentaux, ni sur l'ensemble des placettes temporaires installées.

- Sensibilité au vent :
Des arbres penchés ou couchés ont été observés au Salicetum de Croixanvec. L'exploitation des peupliers limitrophes à l'essai et la remontée du plan d'eau ne sont pas étrangères à cela.
En dehors de ce cas, le saule blanc est un arbre assez souple ce qui diminue les risques de chablis et de bris de cime.
Lorsque le saule est conduit en têtard et qu'il n'est pas fréquemment émondé, son tronc est parfois sujet à l'éclatement lorsque le poids des branches devient trop important.



Chablis à Croixanvec

Régénération naturelle :

Aucune régénération de saule blanc n'a été observée dans les dispositifs visités. Cela s'explique en partie par l'utilisation de cultivars du même sexe. Le saule blanc étant une essence dioïque un mélange de cultivars des deux sexes aurait été préférable pour juger de ses aptitudes à la production de semis.

Comportement vis-à-vis des changements climatiques annoncés

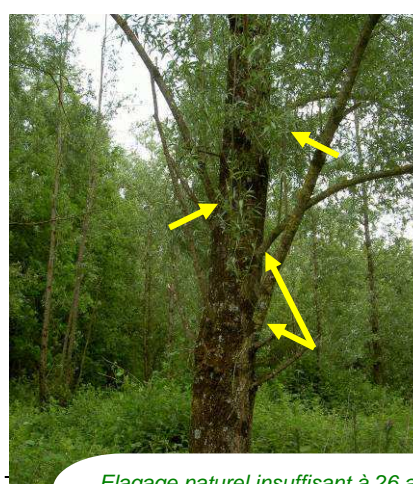
Le Saule blanc pousse sur des stations peu sensibles aux changements climatiques, car les éventuelles déficiences hydriques sont compensées par les apports d'eaux extérieurs (nappe alluviale ou ruissellement). Il n'est donc pas véritablement concerné par ce phénomène.

Sylviculture

- Densité de plantation :
Le saule blanc a été installé dans la majeure partie des cas à des densités comprises entre 330 et 625 tiges/ha (6m x 5m ou 4m x 4m). Il semble que seule une densité faible soit compatible avec la production de petits sciages.
- Entretiens :
Lors de l'installation des plants, surtout s'il s'agit de boutures, il est nécessaire de limiter la concurrence végétale (hautes herbes, grands carex, graminées, ronces, etc.). Compte tenu du caractère humide du terrain, il n'est pas judicieux d'effectuer les travaux de dégagement avec du matériel lourd. L'entretien devra être réalisé manuellement (débroussailluse), autour de chaque plant en évitant de faire des couloirs qui favorisent la pénétration et donc les dégâts de gibier. Cette opération est nécessaire pour éviter tout étouffement et limiter les courbures basales irréversibles, que subissent les plants couchés par la végétation adventice.
- Taille de formation et élagage :
Les tailles de formation et l'élagage sont nécessaires quel que soit le cultivar utilisé si l'on souhaite produire du bois d'œuvre. Cette opération est facilitée par le caractère très tendre du bois du Saule blanc.



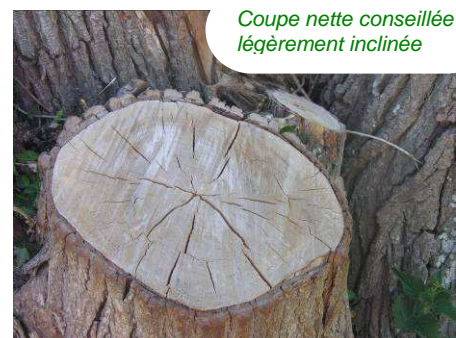
Un défourchage aurait été nécessaire pour éviter ceci



Elagage naturel insuffisant à 26 ans

Le saule blanc a une forte propension à faire des gourmands et nécessite des élagages très progressifs en période d'aoûtement (CRPF 35006)

Dans le cas où le saule est conduit en têtard, il est conseillé de faire des coupes nettes afin de limiter le risque de pourriture. Réaliser la coupe avec une légère inclinaison favorise l'écoulement de l'eau (photo ci-contre).



→ Objectifs :

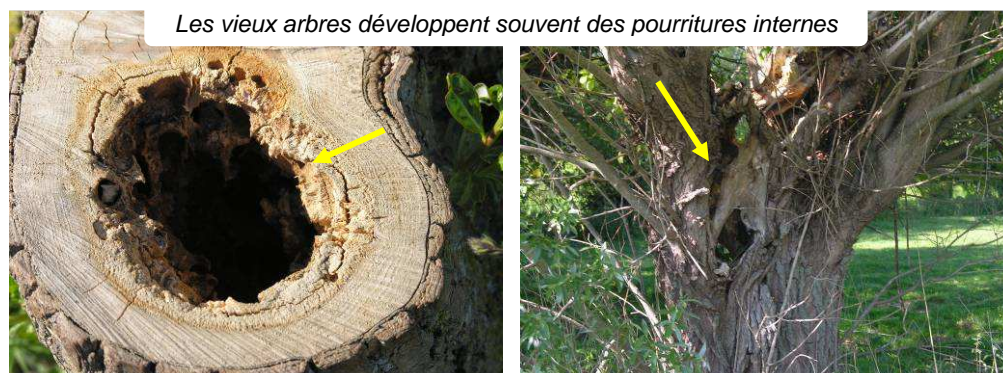
Il est conseillé à l'heure actuelle d'introduire le saule blanc uniquement en accompagnement et ce pour plusieurs raisons :

- Du point de vue économique, bien qu'il puisse techniquement être déroulé, c'est une essence peu recherchée. Il est conseillé de choisir une essence objectif plus rentable financièrement chaque fois que la station le permet (ex : frêne, aulne, peuplier, etc.). Par contre, sa facilité d'installation en plançon et sa bonne reprise en font un accompagnement en bourrage idéal et peu onéreux.
- En accompagnement, le saule blanc peut être utilisé pour sa capacité à gagner l'essence-objectif en veillant à ce qu'il ne la surpasse pas. Dans le cas où il devient trop vigoureux, un recépage doit être réalisé.
- Au regard de la biodiversité, c'est une essence patrimoniale dans les ripisylves où ses formations naturelles offrent un habitat de premier ordre à la faune sauvage et des milieux de grande qualité paysagère.

→ Age d'exploitabilité

En plantation d'accompagnement la récolte pourra être envisagée lorsque le peuplement atteint 11-15m, le débouché principal sera le bois chauffage.

Si le peuplement a un objectif de production de bois d'œuvre, la récolte finale devrait intervenir aux alentours de 35 ans avec des arbres de circonférence moyenne de l'ordre de 115 à 130 cm. Il faut, dans ce cas, prévoir une densité initiale faible, ou la réalisation d'une éclaircie.



Les vieux arbres développent souvent des pourritures internes

Pathogènes :

Sur les dispositifs mesurés, il n'a pas été observé de dégâts dus à la Tenthrede gallicole du saule (*Pontania* sp). En revanche, le Cercops du saule (*Aphrophora salicina*) a été observé sur les saules blancs présents dans le marais de Dol de Bretagne.

Cet insecte de la famille des cercopidés, produit sur le feuillage ou les jeunes pousses des arbres, des amas saliveux (« crachat de coucou ») contenant des larves. Les dégâts occasionnés sont une détérioration des feuilles par les larves qui s'en nourrissent (photo ci-contre). Ce type d'attaque a peu d'incidence sur l'arbre.



« crachats de coucou »

Aucune attaque de Chrysomèle (*Plagiodera versicolora* et *Phyllodecta vitellinae*) n'a été constatée.

Il n'a pas été observé d'agents cryptogamiques du saule blanc sur les dispositifs visités : ni Anthracnose du saule (*Marssonina salicicola*), ni rouille des osiers (*Melampsora sp*), ni Oïdium du saule (*Uncinula salicis*). Par contre, sur les vieux sujets et les arbres blessés, des champignons, agents de pourriture du type Tramète sont fréquents.

Le saule blanc est sensible à la dent du lapin dans le jeune âge, ainsi qu'aux frottis, écorçages et abrouissements des cervidés. Sur la placette CRPF 56006 ces attaques répétées ont conduit à la disparition partielle de l'essai.

Qualité technologique du bois

Le saule blanc a un bois clair au moment de la coupe qui tend vers le rose après séchage. C'est un bois léger, stable, facile à travailler, se courbant facilement. Il peut être déroulé pour faire de l'emballage léger, comme le peuplier.

Il est utilisé pour faire de la sculpture, de la tournerie : manches, boîtes, objets décoratifs ou utilitaires comme les ronds de serviette ou les ustensiles de cuisine. Conduit en têtards, il fournit régulièrement des tiges pour la vannerie. C'est un bois médiocre pour le chauffage (il brûle vite).

Les utilisations en Bretagne :

En Bretagne, faute de peuplements traités en futaie, on le valorise en bois de chauffage malgré sa combustion très rapide.



Enstérage de Saule blanc pour le bois de feu



Tri de bois champêtre (fagot, charbonnette et bûche)

Des essais de taillis à très courte rotation (TTCR) utilisant principalement le Saule des vanniers (*Salix viminalis*) ont été réalisés en Bretagne dans le cadre du programme européen Life Environnement Wilwater. Ce programme mis en place depuis 1998 a abouti à des résultats prometteurs quant à l'intérêt technique et économique de la culture de TTCR de saule dans le Grand Ouest. Ce programme a pour ambition la reconquête de la qualité de l'eau, à travers la capacité épuratoire des TTCR de saule dans différentes conditions : épandage de boues de station d'épuration, fertirrigation d'effluents pré-épurés, plantation en périmètre de captage d'eau potable et valorisation de la biomasse (bois énergie).

IV - Conclusion

Le saule blanc recherche des stations hydromorphes s'asséchant peu en période estivale. Il peut être introduit sur bon nombre de stations humides à condition qu'elles offrent une bonne richesse minérale. Néanmoins dans une optique de production de bois d'œuvre cette essence présente des limites. Sur station à peuplier (ou frêne commun), le saule blanc étant moins poussant, il devra laisser place à ces essences ayant des débouchés plus valorisants.

Sur station tourbeuse acide dans le Centre Ouest Bretagne, l'épicéa de Sitka au même âge est plus productif que le saule blanc.

L'avantage de cette essence tient à son mode de plantation par bouture, sans préparation particulière du sol (hors sol compact), afin de constituer rapidement un état boisé ou bien une haie bocagère dans les milieux qui se prêtent à son introduction. Dans les stations de fond de vallon, sa capacité épurative serait un atout.

Le saule blanc est encore trop peu représenté pour qu'on puisse tirer des conclusions définitives quant à ses possibilités d'utilisation dans la région. Toutefois, l'emploi en TTCR de divers cultivars suédois de saules (Björn, Tora, Torhild, Olof....) issus de sélections variétales à base de Saule des vanniers pourrait lui ouvrir des perspectives dans ce domaine.

Les cultivars de saule blanc (hollandais, français, allemands, etc.), pourraient être utilisés dans cet objectif (production de biomasse ligneuse), à condition qu'ils remplissent certains critères de productivité, de vigueur, de souplesse, de résistance aux maladies cryptogamiques, etc... Des études complémentaires doivent être réalisées pour sélectionner les meilleurs cultivars. L'installation de parcelles de référence permettrait de déterminer les cultivars les plus à même de se prêter au TTCR et ainsi de préciser la place à réserver à cette essence.

En dehors de ce contexte, il n'est pas conseillé, à l'heure actuelle, de mettre en place des peuplements purs de saule blanc dépassant la taille du bouquet mais de l'utiliser en accompagnement d'essences plus valorisantes.