

Dossier : Le point de saturation des fibres,

Nous avons déjà eu l'occasion de le dire : le bois est un matériau hygroscopique et ses variations dimensionnelles sont souvent causes de dégâts par manque de prise en compte des variations d'humidité ou simplement de l'humidité de l'ouvrage en service. Pourtant, il s'agit d'une simple question de mise en œuvre et toutes les données sont disponibles pour prévoir le comportement du bois et limiter les risques de désordre.

Deux propriétés principales sont nécessaires pour prédire les retraits d'une essence de bois donnée : il s'agit d'une part du coefficient de rétractabilité volumique et d'autre part le point de saturation des fibres (PSF). Les coefficients de retrait en fonction de la direction du fil peuvent aussi être utilisés.

Le bois a une forte affinité avec l'eau. Comme la plupart des organismes vivants, elle est l'un des principaux constituants de l'arbre : le bois dans l'arbre sur pied est gorgé d'eau. Quand l'arbre est abattu et transformé, le bois retient une certaine quantité d'eau qui tend à un équilibre avec les conditions atmosphériques ambiantes : température, humidité relative de l'air, pression atmosphérique.

Le bois est constitué de cellules (notamment les fibres) qui sont des petits tubes très fins qui peuvent se remplir d'eau. La paroi de ces cellules est également hydrophile et peut retenir les molécules d'eau. L'eau dans le bois se présente donc sous deux formes :

- l'eau dite " libre ", présente dans les vides cellulaires (les tubes), qui peut se déplacer facilement. C'est cette eau qui part en premier quand l'arbre est abattu (ressuyage).
- l'eau dite " liée ", présente dans les parois des cellules et liée à elles par des interactions assez fortes, telles qu'il faut un apport d'énergie pour l'extraire (séchage).

On appelle point de saturation des fibres (PSF) l'humidité du bois à laquelle toute l'eau libre est partie et toute l'eau liée est encore dans les parois : les cavités sont vides, les parois sont saturées. C'est l'humidité du bois en dessous de laquelle les variations dimensionnelles se produisent lors de variations d'humidité ambiante, car les parois cellulaires gonflent ou se rétractent en fonction de la quantité d'eau, ce qui modifie le volume de la structure. Au dessus du PSF, l'eau ne fait que remplir des vides, sans conséquence sur le volume global.

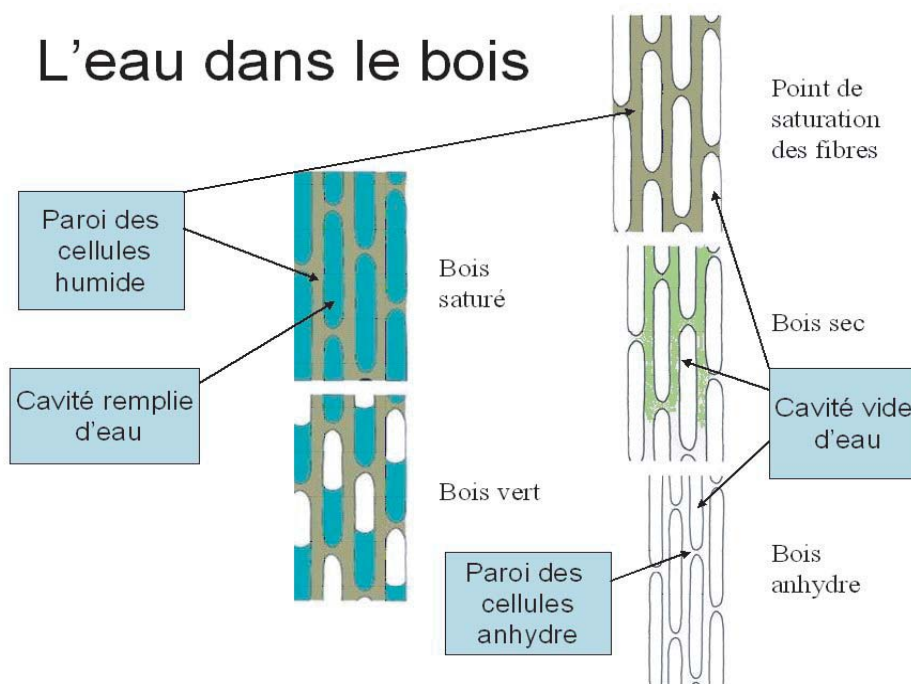
Le PSF s'obtient en conditionnant un échantillon de bois à différentes humidités et en mesurant ses dimensions à ces différentes humidités. Sur la courbe variations dimensionnelles = f(humidité du bois), le PSF est l'humidité à partir de laquelle les variations dimensionnelles sont nulles.

Le PSF se situe habituellement dans une fourchette de 20 à 35% en fonction de l'essence de bois, une majorité d'essences se situant autour de 30%.

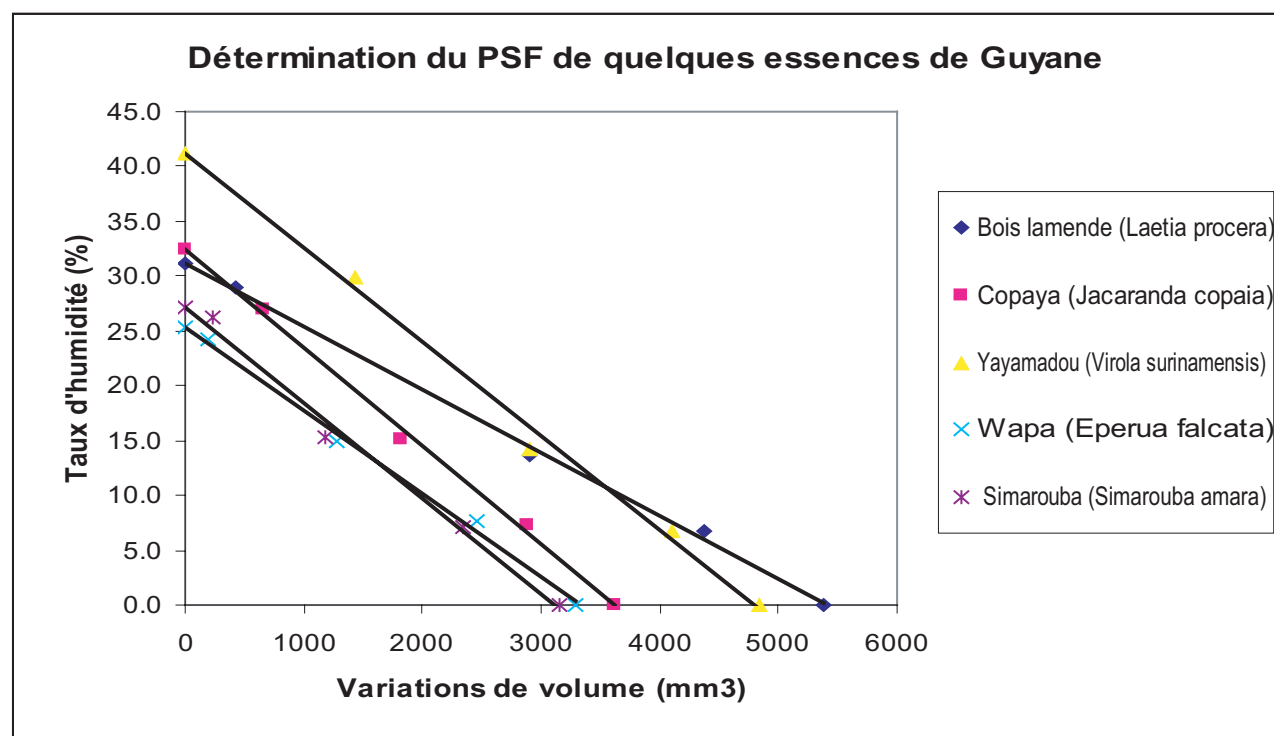
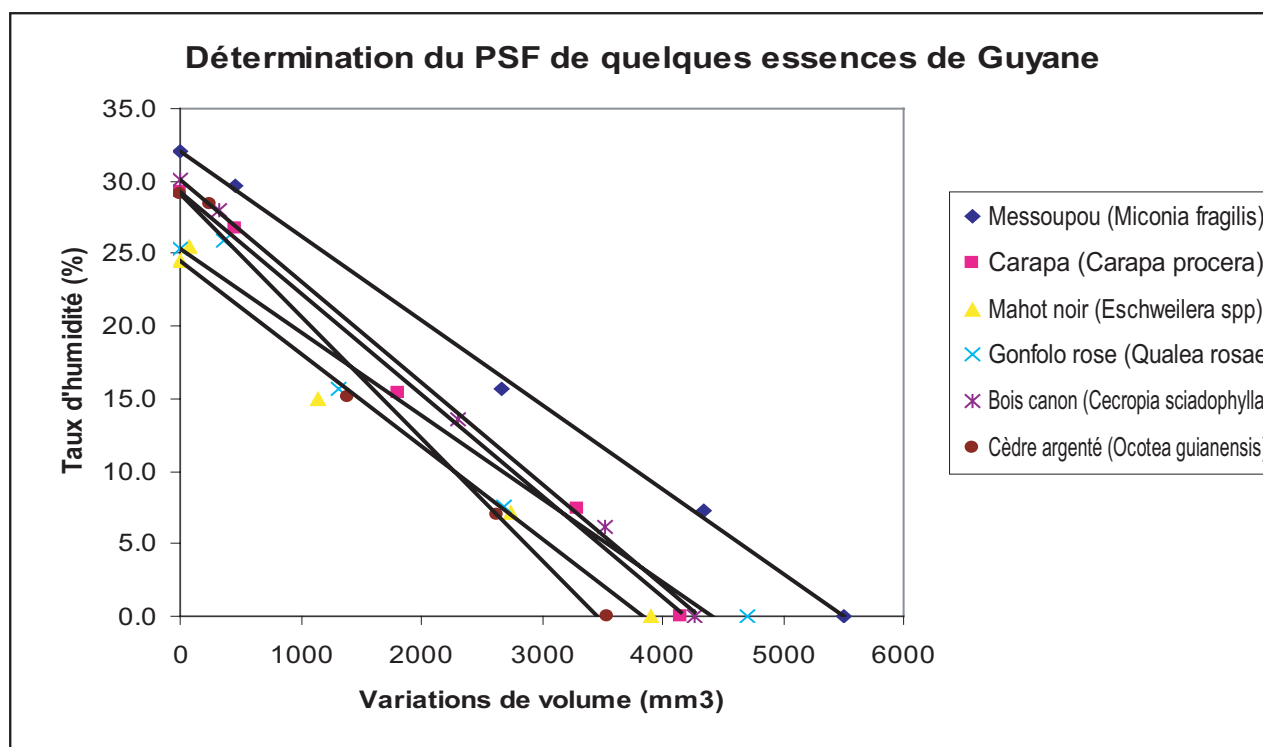
Ainsi, dans une pièce climatisée, un bois de PSF 30% aura subi un retrait de plus de la moitié de son retrait total alors qu'un bois de PSF 20% n'aura subi qu'un retrait du tiers de son retrait total. Les bois à bas PSF sont donc en général à rechercher pour les usages à fortes variations climatiques, en particulier ceux qui ont également un retrait total faible. C'est le cas par exemple de l'Ebène verte.

Le point de saturation des fibres est donc une notion un peu abstraite mais dont la connaissance est très utile au praticien au moment du choix des essences, au même titre que sa résistance mécanique ou sa résistance aux champignons et aux insectes.

Anne Thibaut, CtbG



à quoi ça sert ?



Résultats :

Essence	<i>Miconia fragilis</i>	<i>Carapa procera</i>	<i>Eschweilera</i> spp	<i>Qualea rosae</i>	<i>Cecropia sciadophyll.</i>	<i>Ocotea guianen.</i>	<i>Laetitia procera</i>	<i>Jacaranda copaia</i>	<i>Viola surinamensis</i>	<i>Eperua falcata</i>	<i>Simarouba amara</i>
PSF (%)	32	29,3	24,4	25,3	30,1	29,1	31,2	32,5	41,2	25,4	27,2