

FASCICULE

04

# TAUX D'HUMIDITÉ DU BOIS ET NIVEAUX DE SÉCHAGE

also  
available  
in English

## 1. DÉFINITION DU TAUX D'HUMIDITÉ DU BOIS

Le taux d'humidité<sup>1</sup> (H %) d'une pièce de bois est le rapport entre la masse d'eau qu'elle contient et sa masse anhydre (= masse après déshydratation complète), rapport multiplié par 100 pour avoir un pourcentage<sup>2</sup> :

$$H \% = \frac{\text{masse d'eau}}{\text{masse anhydre}} \times 100$$

La masse anhydre s'obtient en faisant sécher la pièce de bois à 103 ± 2 °C jusqu'à ce que la différence de masse entre deux pesées successives effectuées à 2 h d'intervalle soit inférieure à 0,1% (spécification de la norme NF EN 13183-1). La masse d'eau contenue dans la pièce de bois

est la différence entre sa masse humide (au taux d'humidité H %) et sa masse anhydre, donc :

$$H \% = \frac{\text{masse humide} - \text{masse anhydre}}{\text{masse anhydre}} \times 100$$

- \* Compte tenu de cette formulation, H % peut dépasser 100 %, pour certains bois légers comme l'Ayous, le Framiré, le Fromager, le Limba, l'Okoumé, etc.
- \* L'aubier est généralement plus humide que le duramen.
- \* Lorsque les bois sont à l'état vert, le taux d'humidité des essences légères est le plus souvent supérieur à celui des essences lourdes.

## 2. MÉTHODES DE DÉTERMINATION DU TAUX D'HUMIDITÉ

Pour déterminer le taux d'humidité d'une pièce de bois, la méthode la plus fiable et la seule reconnue en cas de litige, est la méthode définie dans la norme NF EN 13183-1, méthode dite *par double pesée* :

- a. Pesée à l'état initial humide de l'échantillon de bois dont on veut déterminer le taux d'humidité.
- b. Séchage de l'échantillon dans une étuve sèche jusqu'à l'état anhydre (à 103 ± 2 °C).
- c. Pesée de l'échantillon anhydre.
- d. Détermination du taux d'humidité H % à l'aide de la formule précédente.

Deux types d'appareils permettent de mesurer le taux d'humidité du bois, après étalonnage en fonction de l'essence de bois :

- les humidimètres « à pointes » qui mesurent la résistivité du bois qui elle-même dépend de son taux d'humidité ; cette méthode est qualifiée de peu destructive car elle nécessite l'enfoncement de deux pointes dans le bois lors de la mesure ; ce type d'appareil est le plus fréquemment utilisé.
- les humidimètres « à contact » qui mesurent l'effet capacitif du bois qui dépend aussi du taux d'humidité ; cette méthode est véritablement non destructive ; elle est réservée à des pièces de bois de très faible épaisseur (placages).

Ces deux types d'appareils ne sont fiables que pour des taux d'humidité compris entre 8 % et 25 %.

1. Pour désigner cette grandeur, on utilise parfois les termes **humidité, teneur en humidité, siccité, taux de siccité** ; on leur préférera le terme conventionnel **taux d'humidité**.  
2. Norme NF EN 13183-1 *Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 1 : Détermination par la méthode par dessiccation* (juin 2002)

### 3. ÉQUILIBRE HYGROSCOPIQUE DU BOIS

Le bois est un matériau hygroscopique : il perd ou absorbe de l'eau (sous forme vapeur) en permanence.

L'équilibre hygroscopique du bois (H %<sub>éq</sub>), ou taux d'humidité d'équilibre, est le taux d'humidité vers lequel tend le bois dans des conditions climatiques données qui ne varient pas.

H%<sub>éq</sub> est fonction de deux caractéristiques de l'air : sa température (T °C) et son humidité relative (Rh %).

Les courbes d'équilibre hygroscopiques ou diagramme de Keylwerth<sup>3</sup> (en fin de document) permettent de déterminer cet équilibre hygroscopique du bois.

### 4. APPELLATIONS DES NIVEAUX DE SÉCHAGE

**Préambule :** le point de saturation des fibres (PSF %) est le taux d'humidité « seuil » en dessous duquel les variations du taux d'humidité du bois s'accompagnent de variations de dimensions, donc de risques de fentes et de déformations.<sup>4</sup>

Bois vert ou bois frais d'abattage ou de sciage	H % > PSF %
Point de saturation des fibres (PSF %)	Varie le plus souvent entre 20 % et 40 % suivant les essences, avec une moyenne aux environs de 30 %
Bois ressuyé ou mi-sec	22 % < H% < PSF %
Bois commercialement sec	17 % < H% < 22%
Bois sec à l'air	13 % < H% < 17 %
Bois très sec	9 % < H% < 13 %
Bois desséché	4 % < H% < 9 %
Bois anhydre	H % = environ 0 %

Les sigles AD (pour *Air Dried*), KD (pour *Kiln Dried*) et « shipping dry » sont fréquemment utilisés dans le commerce international des bois tropicaux mais peuvent prêter à confusion.

Le sigle KD signifie "séché en séchoir" ; il doit donc être assorti du taux d'humidité du bois correspondant, considéré compris entre 9 % et 20 %.

Les bois non séchés (*Non Kiln Dried*, = NKD) ne sont assortis d'aucun taux d'humidité.

#### SOURCES DOCUMENTAIRES UTILISÉES

Aléon D., Chanrion P., Négrié G., Perez J., Snieg O., 2001. Séchage du bois – guide pratique. CTBA, 131 p.

Ebdon P., Baldan P. (coord.), 2002. Séchage du bois. Série Technologie n°16, Centre pour le Développement de l'Entreprise (CDE), Bruxelles, 49 p.

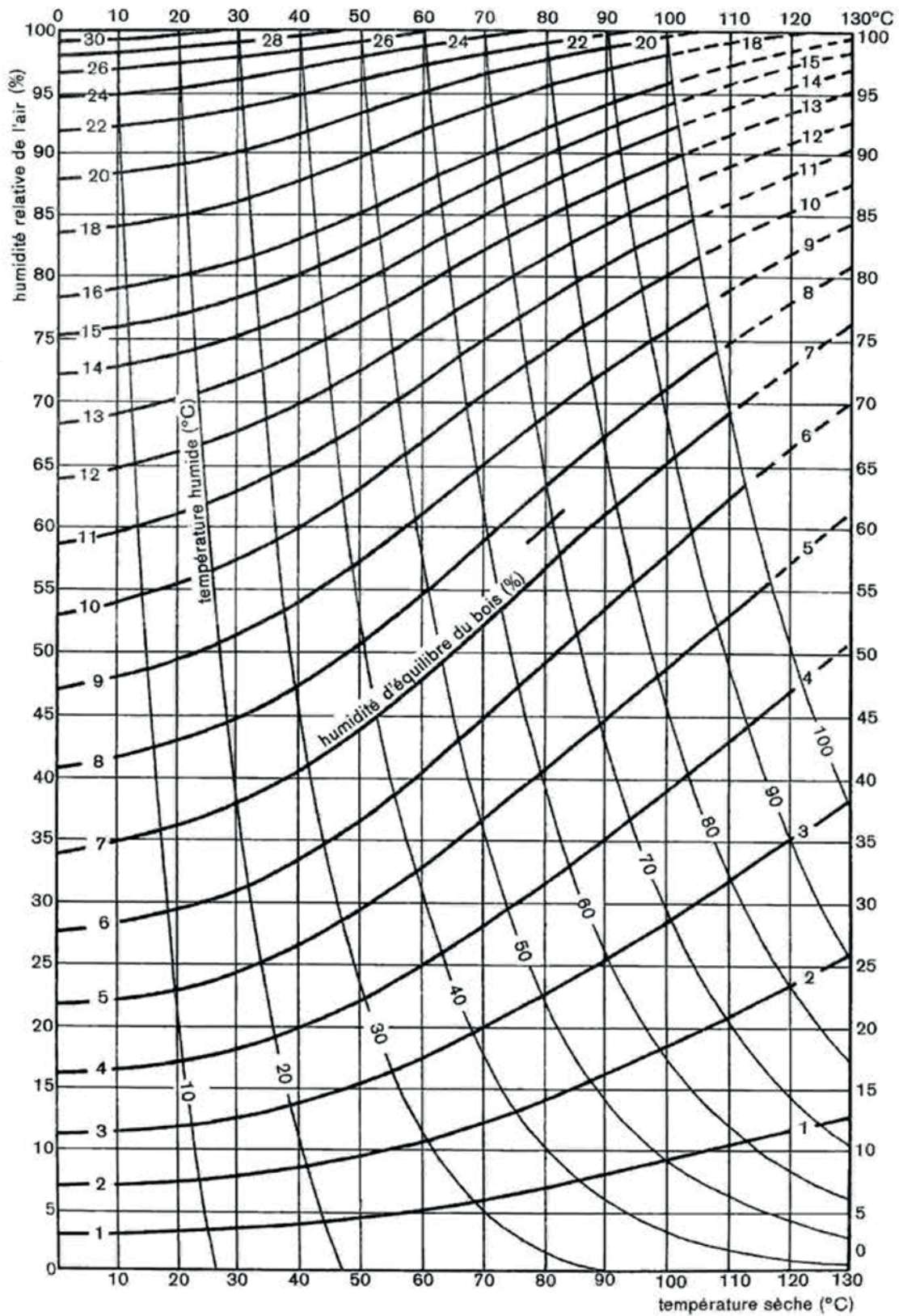
Martin P. Retraits, déformations et fentes de séchage. ATIBT, fiche technique, 4 p.

Vernay, M., Groutel E., Martin P. L'humidité du bois. ATIBT, fiche technique, 5 p.

3. Ces courbes ont été établies pour des résineux tempérés. Pour les bois tropicaux, le taux d'humidité d'équilibre est légèrement décalé par rapports à ces courbes.

4. Le bois contient deux types d'eau : l'eau libre et l'eau liée. L'eau libre est contenue dans les espaces cellulaires et intercellulaires. L'évacuation de cette eau libre s'effectue sans retrait du bois. Lorsque l'eau libre a entièrement disparu, le bois ne contient plus que de l'eau liée chimiquement aux parois des cellules. Le point de saturation des fibres correspond au taux d'humidité du bois saturé en eau liée. En dessous de ce taux, le bois commence à se contracter en séchant. L'élimination de cette eau liée lors du séchage occasionne des phénomènes de retrait à l'origine de fentes et déformations du bois. Le PSF varie le plus souvent entre 20 % et 40 % suivant les essences, mais se situe généralement aux environs de 30 %.

*Courbes d'équilibre hygrosopique du bois ou diagramme de Keylwerth*



Document réalisé par la Commission Matériau-Bois-Normalisation de l'ATIBT par Jean Gérard / CIRAD (Secrétaire) et Emmanuel Groutel / WALE (Président). Novembre 2023 - financé par l'OIBT