

PREMIÈRES OBSERVATIONS SUR LE SÉCHAGE NATUREL DES BOIS AU GABON

par J. GAUCHOTTE,

Inspecteur des Eaux et Forêts de la F. O. M.

SUMMARY

PRELIMINARY OBSERVATIONS ON THE NATURAL DRYING OF WOOD IN THE GABON

The « Recherches Forestières » (forestry research service) in the Gabon have undertaken a series of comparative tests on air-drying of wood, under the climatic conditions prevailing in the Gabon, for the most important local species. The first results are described herein. They show that the first phase of drying (reduction of humidity down to about 20 %) is fairly short : in the order of four weeks for most varieties.

RESUMEN

PRIMERAS OBSERVACIONES RELATIVAS A LA AREFACCION NATURAL DE LOS BOSQUES DE GABON

El servicio de Investigaciones Forestales de Gabón ha emprendido una serie de ensayos comparativos sobre las condiciones de arefacción, bajo el clima gabonés, de las principales especies forestales del país. Los primeros resultados se dan aquí. Los mismos muestran que la primera fase de arefacción (descenso del grado de humedad hasta una cifra próxima del 20 %) es relativamente rápida : del orden de 4 semanas para la mayor parte de las especies.

La Section de Recherches Forestières du Gabon a entrepris récemment, dans le cadre d'une enquête menée par le Centre Technique Forestier Tropical sur les conditions de séchage des bois sous les divers

climats tropicaux, une série d'essais pour les principales essences gabonaises. L'objet de la présente note est de préciser le programme de ces essais et de faire connaître les premiers résultats.

TAUX D'ÉQUILIBRE DES BOIS EN ŒUVRE

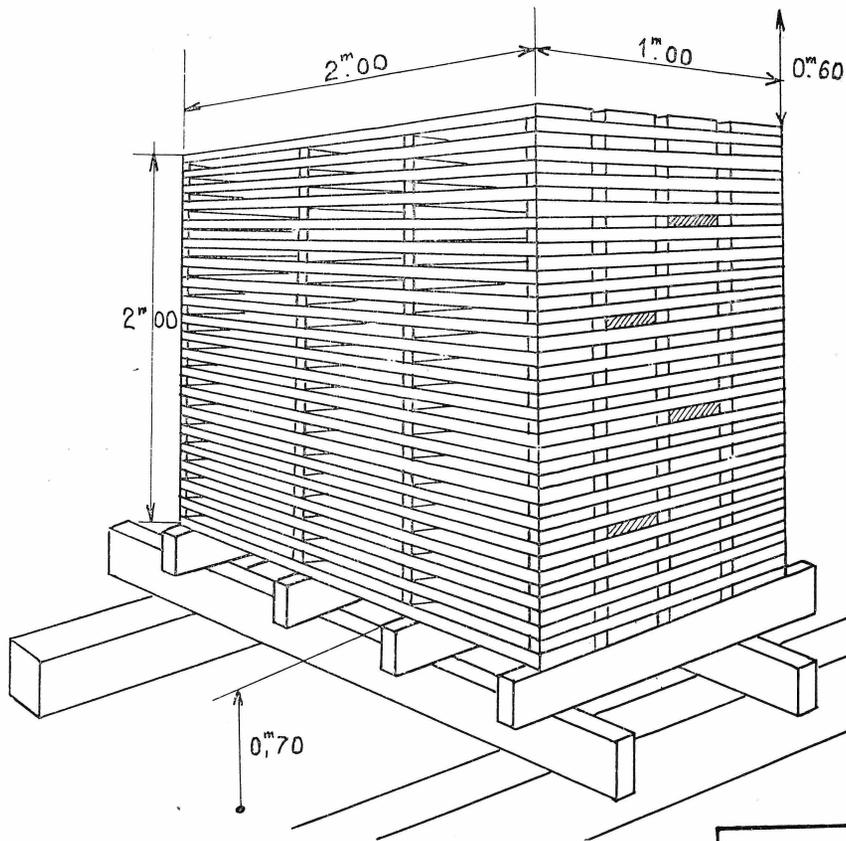
Nous avons mesuré les taux d'humidité d'un certain nombre de pièces de bois mises en œuvre depuis plusieurs années dans des situations variées :

- 1° charpente sous tuiles ou fibro-ciment ;
- 2° parois extérieures de cases africaines exposées à toutes les intempéries ;
- 3° huisseries intérieures, plafonnages, cloisons ;
- 4° mobilier.

Avant de tirer des conclusions des valeurs ci-dessous, il importe d'observer qu'elles sont des moyennes d'un nombre encore restreint de mesures et, comme telles, sujettes à rectification ultérieure. D'autre part les mesures individuelles peuvent s'en écarter notablement : ainsi les taux d'humidité

des planches d'okoumé d'une même paroi extérieure de case varient selon leur emplacement (exposition au soleil, contact du sol ...) de 17,5 à 21,5 % (nous négligeons en première analyse les variations temporaires dues aux conditions atmosphériques).

Emploi	Résineux importés	Okoumé	Bilinga	Niové	Afo	Olon	Ilomba	Acajou
1. Charpente.....	15,0	15		16,5				
2. Usages extérieurs	17	20			17,5	19,5	18,5	
3. Menuiseries intérieures.....	18	17,5	20	17,5				
4. Mobilier.....	17,5	19	18					18,5



*Fig. 1 Pile
expérimentale
de séchage
(en hachures:
planches échantillons)*

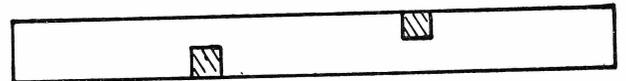


Fig. 2 Prélèvement des éprouvettes

La plupart des essences autres que l'okoumé, bien représenté dans tous les emplois, ont une utilisation généralement sélective : malgré les lacunes qui en résultent dans nos observations, on peut admettre que l'influence de l'essence sur le taux d'équilibre est faible.

Ainsi, si nous exceptons les pièces de charpente

que l'air surchauffé des combles maintient à un taux d'humidité relativement faible de l'ordre de 15 %, dans tous les autres usages le bois trouve son équilibre aux environs de 18-20 %, des conditions locales de situation pouvant entraîner des variations de 2 %.

MÉTHODES D'OBSERVATION DU SÉCHAGE NATUREL

Pour l'étude du séchage à l'air des bois débités et afin de faciliter les comparaisons entre essences et entre climats en uniformisant les tests, le C. T. F. T. a mis au point fin 1954 un protocole d'expérience qui fixe la constitution des piles de séchage et le mode d'échantillonnage.

La pile type pour essai de séchage comprend une vingtaine de lits de 4 planches, toutes fraîchement débitées et naturellement de la même essence, de 2 m de long, de 15 à 20 cm de large et d'épaisseur constante. Les lits sont séparés par des épingles de 40 mm d'épaisseur réparties en 4 files verticales. Dans chaque lit les planches sont écartées de 5 à 10 cm de façon à ménager des cheminées verticales régulières.

Les piles qui mesurent ainsi environ $2 \times 2 \times 1$ m sont disposées sous un hangar bien ventilé les abritant du soleil et de la pluie et isolées du sol par des chantiers les surélevant de 70 cm (fig. 1).

Dans les travées médianes de la pile et dans des lits régulièrement espacés on choisit quelques planches échantillons sur lesquelles sera observée l'évolution du séchage (ces planches peuvent coulisser dans la pile grâce à des échancrures pratiquées dans les épingles et ainsi être extraites et remises en place à volonté).

Au début de l'essai, on prélève sur chaque planche deux éprouvettes symétriquement disposées aux tiers de la longueur et sur les rives opposées (fig. 2). Par étuvage à $103^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ et pesées

on mesure leur taux d'humidité dont on admet qu'il est voisin du taux d'humidité moyen initial de toute la planche.

Des pesées périodiques des planches échantillons permettent de suivre leur perte d'humidité.

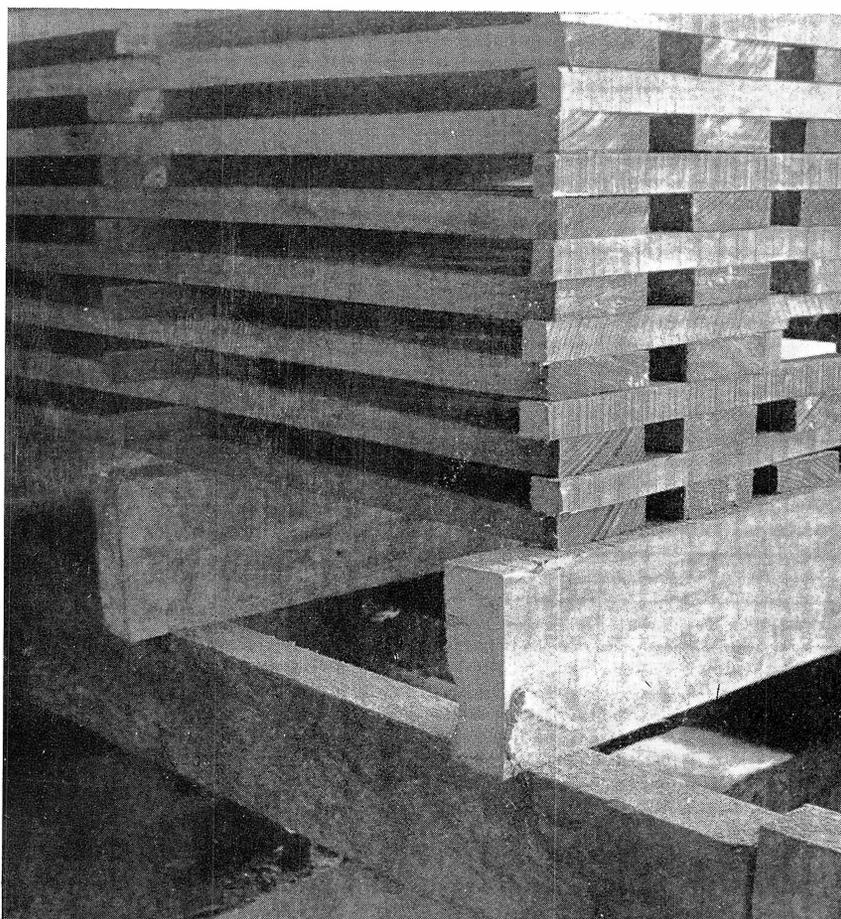
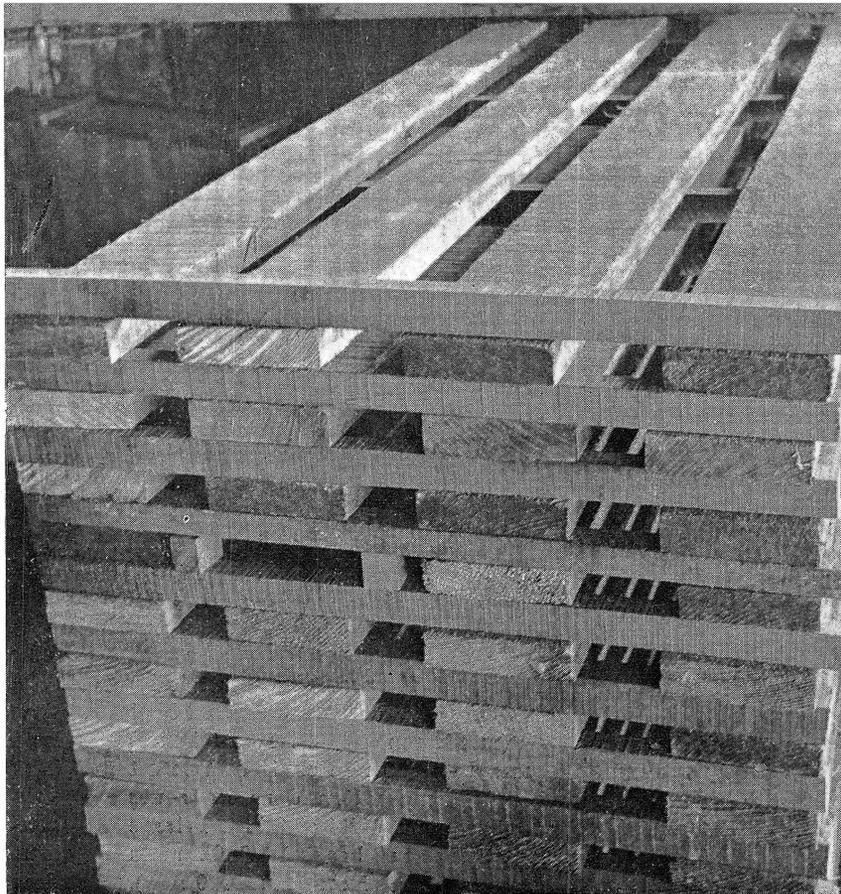
En fin d'essai, il est facile par des prélèvements d'éprouvettes de contrôler le taux d'humidité atteint. Ces dernières mesures sont d'ailleurs les plus significatives parce qu'elles donnent directement la valeur du taux final et aussi parce que l'humidité est plus également répartie dans des débits correctement empilés depuis plusieurs semaines que dans des planches stockées en vrac à la tombée de scie : le taux initial d'humidité n'a de toutes façons qu'une valeur indicative, et n'est utilisé que pour des estimations provisoires en cours d'essai.

Pour l'interprétation des résultats, il est bon de se rappeler que :

— pendant le séchage, l'humidité dans une pièce de bois varie d'un point à l'autre, plus ou moins régulièrement : la surface, offerte à l'évaporation, draine en effet l'eau des zones internes tant que celles-ci sont plus humides et qu'elle même n'a pas atteint le taux d'équilibre — mais il faut également tenir compte de ce que, avant tout début de séchage, l'eau est déjà très inégalement répartie : les tests effectués sur des arbres dès abattage semblent établir que si les variations dans le sens longitudinal ne sont pas systématiques, par contre la teneur en eau irait croissant de l'aubier vers le cœur, sans relation apparente d'ailleurs avec les variations locales de poids spécifique du bois : dans un même fût les écarts entre taux d'humidité peuvent atteindre 40 %.

D'autre part, même quand le bois paraît parvenu à son taux d'équilibre, des écarts subsistent, la plupart très faibles mais quelques-uns aberrants.

— l'humidité d'une pièce de bois varie en fonction de l'état de l'air, dont les figures 3, 4 et 5 résument les principales caractéristiques pour Libreville. On retiendra la faible amplitude des écarts thermiques, les faibles écarts saisonniers de l'humidité relative (écart maximum des moyennes mensuelles : 14 %) comparés à des



De haut en bas :

Piles de séchage en cours de montage.

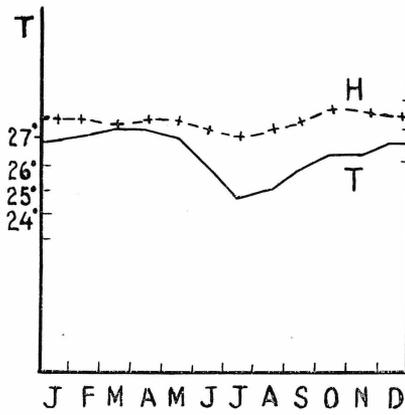


Fig. 3 Température moyenne et humidité relative moyenne

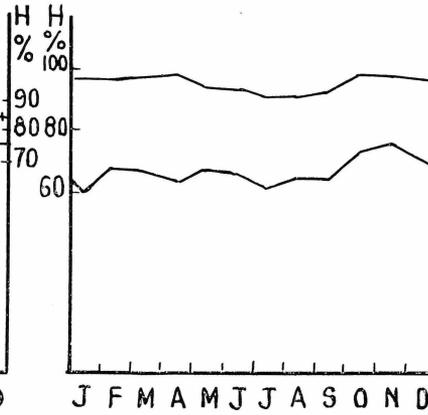


Fig. 4 Humidité relative de l'air maxima et minima mensuels (1956)

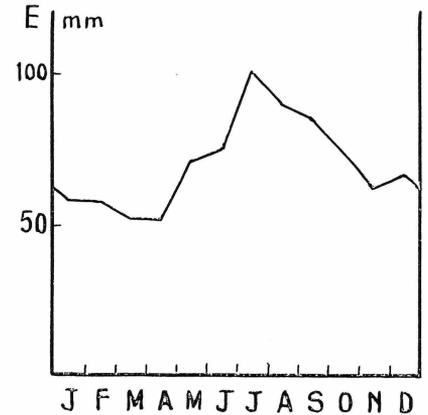


Fig. 5 Évaporation (par mois) (1956)

variations journalières et diurnes pouvant atteindre 30 %. L'évaporation reste comprise entre 50 et 100 mm par mois (maximum en 24 heures : 5,5 mm) pour un total annuel de 850 mm environ. Elle est donc comparable à l'évaporation dans les zones tempérées pendant les mois d'été et très inférieure à celle des zones tropicales sèches (3 à 8.000 mm au Tchad) ou méditerranéennes (Marseille : 1.600 mm).

En raison de la lenteur des variations d'humidité

dité dans la masse du bois et de la constance relative des moyennes météorologiques saisonnières, les écarts journaliers ou diurnes sont donc les plus importants ; fonction de la surface plus que du volume, ils affectent particulièrement les planches, atteignant facilement 1 % pour des débits secs. L'instabilité des débits, c'est-à-dire l'amplitude des variations temporaires de leur taux d'humidité, dépend de l'espèce et du degré de séchage.

RÉSULTATS

Les résultats ci-après concernent trois essais conduits sur des débits d'Okoumé, de Niové et d'Iloba spécialement façonnés à cet effet par le Consortium Forestier et Maritime des Chemins de Fers Français et les Etablissements Leroy. On remarquera que ces débits, bien que livrés dès la tombée de scie n'étaient pas, compte tenu de l'essence, extrêmement humides.

A — Okoumé (a)

Planches de 41 mm d'épaisseur

Dates	0	2	4	6	8	10 semaines	4 mois	1 an
Taux d'humidité successifs des planches échantillons	39	28	23,5	22,5	22	22	21	20,5
%	37	27,5	23	21,5	21,5	21,5	21	20,5
	43,5	28,5	22	22	22	21,5	21,5	20,5
	37	27	22,5	22	21,5	21,5	21	20,5

Cet essai a débuté en février, les six premières mesures ont donc eu lieu en pleine saison des pluies.

B — Niové (a)

Planches de 41 mm d'épaisseur
Egalement en saison des pluies

Dates	0	2	4	6	8	10 semaines	4 mois	1 an
Taux d'humidité successifs des planches échantillons	37	29	25	23	21,5	21	19,5	19,5
%	41	33	27,5	25,5	23	22	19	18,5
	40	29,5	24,5	23	21	21	19,5	19,5
	33	24	20,5	21	20,5	20,5	19,5	19

C — Iloba (a)

Planches de 30 mm d'épaisseur
Essai conduit entièrement en saison sèche
(de juillet à septembre)

Dates	0	1	2	3	4	10 semaines
Taux d'humidité successifs des planches échantillons	98,5	53,5	30,5	21,0	19,5	19,5
%	86	51	30,5	21	20,5	20
	70	36	25	20,5	20	20
	108	67	47,5	33	25,5	20,5

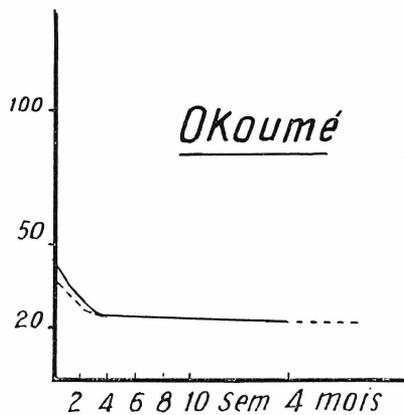


Fig. 6

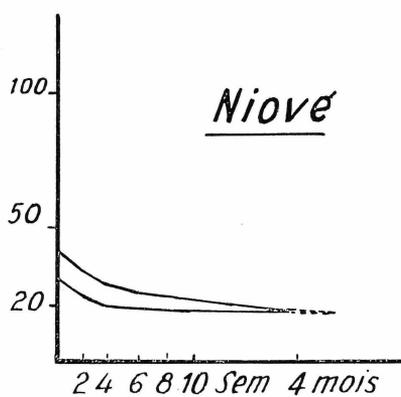


Fig. 7

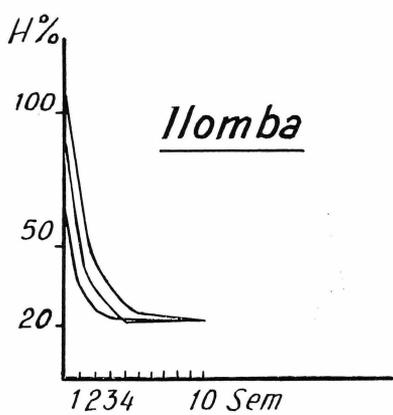


Fig. 8

Ces observations mettent en évidence les deux phases classiques du séchage des bois : durant la première le taux d'humidité s'abaisse rapidement et considérablement — ensuite, il ne diminue plus que lentement. Les courbes de séchage (cf. fig. 6, 7, 8) illustrent particulièrement ce phénomène : elles se partagent en effet en deux segments d'allures très différentes (en négligeant la brève phase de transition).

Le taux atteint à la fin de la première phase est nettement en-dessous du point de saturation et très voisin du taux d'équilibre (lui-même de l'ordre de 20 %).

En outre, dans les conditions de l'expérience, ce taux a été obtenu dans des délais remarquablement courts (4 semaines pour l'okoumé, 4 à 6 pour le Niové, 3 à 4 pour l'Ilomba) et sans fentes appréciables.

Mentionnons, en ce qui concerne cette dernière essence, qu'un essai de préservation a montré la possibilité d'une protection absolue sans ralentissement du séchage tandis que pour des débits non traités la contamination par des champignons est inévitable dans la première phase (elle ne progresse plus ensuite, mais laisse subsister un danger latent).

Nota. — (a) Dans ces trois tableaux les taux d'humidité successifs ont été calculés de la façon suivante :

100 H : taux d'humidité % d'une planche à une date donnée.

P_n : poids de la planche à cette date.

100 h. : taux d'humidité % des éprouvettes prélevées en fin d'essai.

P_h : poids de la planche en fin d'essai.

$$H = \frac{P_n}{P_h} (I + h) - 1$$

