

# LE SÉCHAGE DU BOIS EN SCIERIE

Ch. BARTHOD

Matériau hygroscopique, le bois est susceptible de perdre ou de reprendre de l'humidité en fonction des conditions de température et d'hygrométrie de l'air dans lequel il est placé, subissant ainsi des variations dimensionnelles en général préjudiciables à son emploi.

En séchant le bois se rétracte ; on dit qu'il joue ou travaille. Le bois perd alors du volume, de 3 à 8 % dans les débits courants, lors du passage de l'humidité au point de saturation des fibres (en moyenne proche de 30 %) à l'humidité du bois commercialisé comme sec (proche de 12 % pour la menuiserie, l'ameublement...). Les contraintes induites par des retraits différentiels (principalement dans les sens radial et tangentiel) peuvent déformer la pièce de bois ou même provoquer des fentes. Pour éviter un trop grand jeu des bois mis en place, l'humidité (ou degré d'humidité : quantité d'eau présente dans le bois, exprimée en pourcentage de son poids anhydre) d'emploi se situe à 4-8 % pour les placages, 8-12 % pour les parquets, 10-12 % pour les meubles et menuiseries intérieures, 10 à 22 % pour les charpentes suivant les techniques et les emplois etc...

Il est donc nécessaire de ramener le degré d'humidité du bois à des valeurs compatibles avec sa destination et ses conditions d'usage final. Le bois scié laissé à l'air perd relativement vite son eau libre par ressuyage sans déformation pour se stabiliser aux alentours de 25-30 % d'humidité relative. Si on laisse le bois suffisamment longtemps à l'air (6 à 32 semaines suivant les essences, l'épaisseur des débits courants et la saison), l'eau de saturation des parois cellulaires s'évaporera à son tour : le bois subira des déformations, en général relativement faibles, et atteindra selon les essences un taux d'humidité d'équilibre de 10 % (cas du Teck à 20° C et 60 % d'humidité relative de l'air) à 22 % (cas du Peuplier, du Sapelli et du Niangon à 20° C et 90 % d'humidité relative de l'air). Ce taux d'équilibre est généralement proche de 14 % pour les essences européennes sous climat français. Ce séchage naturel, de qualité, est peu coûteux en énergie. Encore faut-il disposer de grandes surfaces au sol et supporter une immobilisation des stocks, sans pouvoir, de plus, répondre très rapidement aux variations de demandes de la clientèle. Si l'humidité d'emploi est inférieure à 14 %, le séchage artificiel est en tout état de cause nécessaire.

C'est donc généralement pour des raisons commerciales (rapidité de réponse aux exigences de la clientèle) et financières (vitesse de rotation du stock) que le chef d'entreprise, après avoir analysé les données de son marché et de son entreprise, se décidera à recourir au séchage artificiel. Cette option est néanmoins obligatoire dès que le marché visé nécessite d'atteindre des taux de siccité inférieurs à 14-15 %.

## LES ENJEUX DU SÉCHAGE

## Les bois résineux

Les importations de sciages résineux en provenance des pays plus nordiques ont évolué de 1,8 Mm<sup>3</sup>(s) en 1977 à 2,64 Mm<sup>3</sup>(s) en 1980 ; 2,04 Mm<sup>3</sup>(s) en 1982 ; 1,88 Mm<sup>3</sup>(s) en 1983 et 1,51 Mm<sup>3</sup>(s) en 1984.

Une enquête réalisée en 1980 auprès de 70 entreprises de négoce situait le problème de la siccité des bois parmi les quatre principales motivations expliquant le courant d'importation de bois du Nord : qualité intrinsèque des bois, demande de la clientèle, conditionnement des sciages, siccité des bois.

Les deux premières motivations (qualité intrinsèque des bois et demande de la clientèle) mêlent des appréciations techniques objectives avec l'atout que représente commercialement des courants d'approvisionnement réguliers et éprouvés. Une action efficace en faveur des sciages résineux français devra donc comprendre parallèlement une démarche de promotion et des travaux techniques permettant au bois français de bénéficier de la même image rassurante de matériau bien connu et d'emploi aisé que les acquéreurs actuels de bois du Nord demandent. Les travaux du Centre technique du Bois et de l'Ameublement (C.T.B.) sur les caractéristiques des grandes essences résineuses françaises, publiés pour leur première partie en septembre 1984 à l'occasion du salon Bâtibois (cahier 124 du C.T.B.) devraient servir de base pour cet effort de reconquête de la clientèle.

Les troisième et quatrième motivations (conditionnement des sciages et siccité des bois) indiquent clairement l'effort prioritaire que doivent mener dans leurs entreprises les scieurs pour chercher à satisfaire les exigences de cette clientèle qui leur échappe encore pour une part très importante.

La ventilation des importations vers leurs secteurs d'emploi est connue pour l'année 1982 :

Utilisations	Part des volumes importés de bois résineux, consacrée aux différentes utilisations (ratios de 1982)	Part du marché français du bois résineux (par utilisation) détenue par des importations (ratios de 1982)	Humidité d'emploi des bois
Charpente .....	40 %	30 %	15-18 % (charpente traditionnelle) 18-22 % (fermette) 10-12 % (charpente pour comble habitable)
Lamellé-collé .....	2 %	94 %	12-16 %
Menuiserie du bâtiment	32 %	71 %	10-12 % (menuiseries intérieures) 16-18 % (menuiseries extérieures)
Construction individuelle (dont MOB) .....	13 %	69 %	12-22 % (selon les éléments et les types de construction mis en œuvre)
Menuiserie industrielle	4 %	45 %	10-12 %
Ameublement .....	4 %	49 %	10-12 %
Divers .....	5 %		
	100 %		

Un certain volume d'importations de bois du Nord restera longtemps justifié pour certains emplois, mais les avis convergent pour estimer au tiers de nos importations actuelles, le volume très rapidement substituable par des bois résineux indigènes séchés, en supposant bien entendu résolus les problèmes commerciaux afférents, dont le conditionnement.

Le séchage n'est en effet jamais un but en soi, cela va sans dire ; il exige de :

- raisonner en fonction du marché visé,
- résoudre simultanément les problèmes de précision du sciage et de conditionnement, et souvent de classement minimum des sciages,
- résoudre les problèmes commerciaux de régularité et de garantie des qualités des livraisons.

Si ces préalables sont levés, on peut admettre avec le Centre technique du Bois et de l'Ameublement que le séchage augmente la valeur ajoutée de 4 à 5 % et accélère la rotation des stocks, conduisant ainsi à un gain financier de l'ordre de 2 à 3 % du chiffre d'affaires concerné.

Pour atteindre cet objectif raisonnable de substituer 500 000 m<sup>3</sup>(s) à des importations de bois du Nord, il faut doubler le volume de bois résineux séchés en scierie. Au rythme actuel d'équipement des scieries, cet objectif technique pourrait être atteint au début des années 1990. On doit néanmoins garder en mémoire que la part du marché du secteur industrialisé ne cesse de croître, et en conséquence le volume de bois devant répondre à des exigences plus grandes devrait augmenter. A consommation nationale de bois égale, un mètre cube supplémentaire de bois séché en scierie n'entraînera donc pas nécessairement la réduction des importations d'un mètre cube. Dans le même sens, joue le fait qu'un investissement d'une scierie en séchoirs peut modifier le comportement de ses clients habituels et les inciter à remplacer l'acquisition de sciages frais à sécher en usine par l'achat de sciages séchés.

L'impact d'une politique d'incitation à l'équipement des scieries, sur la réduction des importations est indéniable, mais son estimation est malaisée.

### Les bois feuillus

L'évaluation de l'impact de la politique de séchage des bois feuillus est encore plus délicate. La question du séchage est apparue dans les scieries dans les années 1979-1980, avec la très vive concurrence des débits séchés de Chêne américain importés des Etats-Unis. La pression des industriels de l'ameublement vers un approvisionnement en bois séchés, voire en pré-débits séchés, ne s'est pas relâchée, lorsque la concurrence américaine s'est faite moins vive avec le renchérissement du dollar. Le séchage est devenu, pour une part non négligeable du marché, une condition nécessaire pour vendre, même si la prise en compte de la totalité du coût du séchage (séchoir, variation dimensionnelle, rebuts...) ne semble pas être intégrée dans les négociations commerciales.

## L'ÉQUIPEMENT DES SCIERIES EN SÉCHOIRS

L'analyse du niveau d'équipement des scieries en séchoirs a été réalisée à partir des statistiques de la Direction des Forêts, ainsi que des études réalisées en 1980 et 1984 par le Centre d'études de l'économie du bois pour le compte de la Direction des Forêts ou de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie. La production séchée dans les scieries intègre aussi bien des sciages bruts ou rabotés que des parquets et lambris. Il n'est donc pas possible de préciser les volumes séchés concernant des sciages pour le bâtiment ou l'ameublement.

La comparaison entre les taux d'équipement aux 31 décembre 1979, 1981 et 1983 dégage des évolutions très significatives, même si une certaine prudence dans les calculs de ratios doit tenir compte des bases de l'échantillon analysé : 1 234 entreprises en 1979, 1 254 en 1981, 902 en 1983, toutes produisant plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s). Le taux de réponse des entreprises varie entre 72 % en 1983 et 100 % en 1981. La représentativité de l'échantillon varie entre 83 % en 1983 et 100 % en 1981. En 1979, le taux de réponse était de 93 % et concernait 93,4 % des volumes produits par les scieries de plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s). Les scieries de plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s) produisent les trois quarts des sciages français.

**Première constatation :** au sein de l'échantillon des réponses, le taux d'équipement en séchoirs a augmenté de 21 % en 1979 à 24 % en 1981 pour atteindre 31 % en 1983. Même si la base plus restreinte du dépouillement de 1984 impose de considérer ce dernier chiffre avec prudence, la progression est spectaculaire. Une trentaine de séchoirs nouveaux sont installés chaque année. Le taux d'équipement des scieries en séchoirs gagne 2 à 2,5 points par an. La progression du nombre de scieries équipées dépasse 10 % par an sur quatre ans. Au 1er janvier 1984, plus de 350 scieries, représentant le tiers de la capacité de production des entreprises de plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s), disposent de capacités de séchage.

**Deuxième constatation :** le volume séché, extrapolé à partir des déclarations des scieurs, progresse en quatre ans d'environ 890 000 m<sup>3</sup>(s) à environ 1 050 000 m<sup>3</sup>(s), soit une progression de plus 4 % par an, plus rapide que l'évolution du nombre de scieries équipées. Compte tenu du plus faible taux de réponse de l'enquête de 1984, ces chiffres représentent pourtant un minimum. Les sciages séchés représentent vraisemblablement 1,1 à 1,3 million de m<sup>3</sup>(s), soit 12 à 15 % de la production totale française de sciages, ce qui est encore bien faible.

En rentrant plus dans le détail, il est possible de discerner une politique d'équipement assez nettement différente suivant la production dominante, et ceci pour les tailles de scieries supérieures à 2 000 m<sup>3</sup>(s).

### **Scieries de bois résineux**

Elles constituent 35 à 40 % du total des scieries équipées. Près de 20 % (17 % en 1981) des scieries de bois résineux sont équipées à la date du 31 décembre 1983.

Le volume de sciages séchés est d'au moins 600 000 m<sup>3</sup>(s), soit 11 % de la production totale française de sciages résineux et 6,7 % de la production nationale toutes essences confondues.

La taille moyenne de la scierie équipée est de 9 800 m<sup>3</sup>(s), alors que la moyenne de production des scieries de plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s) se situe à 6 600 m<sup>3</sup>(s).

Le taux d'équipement progresse avec la taille de la scierie : 6 % des scieries de 2 000 à 4 000 m<sup>3</sup>(s) sont équipées ; 14 % des scieries de 4 000 à 8 000 m<sup>3</sup>(s), et 41 % des scieries de plus de 8 000 m<sup>3</sup>(s).

L'équipement est davantage lié au niveau de production qu'au niveau de modernisation des entreprises. Près d'un quart des scieries équipées en séchoirs ont un équipement global de sciage nécessitant des investissements importants par ailleurs.

Les scieries sèchent en moyenne 45 % de leur production.

Vingt scieries séchant chacune plus de 8 000 m<sup>3</sup> assurent près de 60 % des sciages résineux séchés.

Les essences pour lesquelles les entreprises ont été les plus nombreuses à investir dans le séchage, sont le Sapin, l'Epicéa et ensuite le Pin, notamment le Pin maritime, mais en volume le Pin maritime est l'essence la plus séchée.

### Scieries de bois feuillus

Elles constituent 40 à 50 % du total des scieries équipées. Près de 50 % des scieries de feuillus sont équipées à la date du 31 décembre 1983.

Le volume de sciages séchés est d'environ 220 000 m<sup>3</sup>, soit 7,8 % de la production totale française de sciages feuillus tempérés et 2,5 % de la production nationale, toutes essences confondues.

La taille moyenne de la scierie équipée est de 5 800 m<sup>3</sup>(s) alors que la moyenne de production des scieries de plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s) se situe à 3 200 m<sup>3</sup>(s).

Le taux d'équipement est lié à la taille comme dans le cas des scieries de résineux, mais de manière différente : 9 % des scieries de 2 000 à 4 000 m<sup>3</sup>(s) sont équipées, 48 % des scieries de 4 000 à 8 000 m<sup>3</sup>(s) et 97 % des scieries de plus de 8 000 m<sup>3</sup>(s). L'équipement est lié à un bon niveau global de modernisation de l'entreprise. Moins de 10 % des scieries équipées en séchoirs ont besoin d'investissements importants par ailleurs.

Les scieries sèchent en moyenne 31 % de leur production. 70 % des scieries sèchent moins de 2 000 m<sup>3</sup>(s).

Les essences les plus séchées artificiellement sont le Chêne, qui arrive nettement en tête, et le Hêtre.

### Scieries mixtes (feuillus et résineux de pays)

Elles constituent environ 10 % du total des scieries. 15 % d'entre elles sont équipées à la date du 31 décembre 1983. Leur production de sciages séchés est d'environ 90 000 m<sup>3</sup>(s), soit 1 % de la production nationale des sciages, toutes essences confondues.

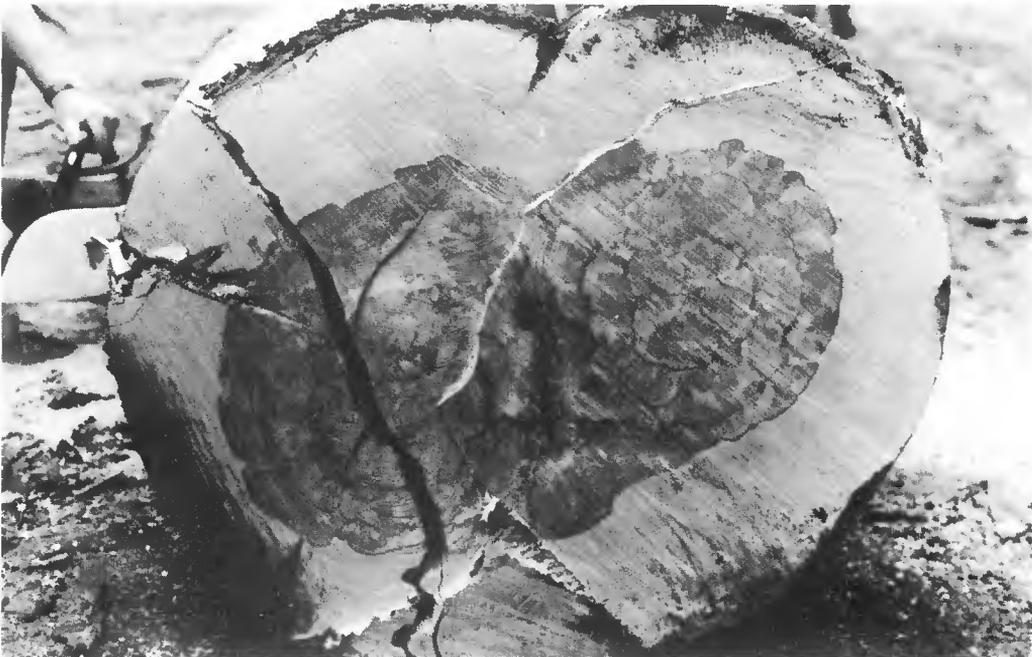


Photo J.C. MOSNIER - E.N.G.R.E.F. NANCY

La taille moyenne de la scierie équipée est de 6 300 m<sup>3</sup>(s). 8 % des scieries de 2 000 à 4 000 m<sup>3</sup>(s) sont équipées ; 34 % des scieries de 4 000 m<sup>3</sup>(s) à 8 000 m<sup>3</sup>(s), mais seulement 20 % des scieries de plus de 8 000 m<sup>3</sup>(s).

Les scieries mixtes équipées sont comparables par leur niveau de modernisation aux plus performantes des scieries de feuillus. Ces scieries sèchent en moyenne 52 % de leur production.

Deux scieries séchant chacune plus de 8 000 m<sup>3</sup>(s) assurent 40 % des sciages séchés.

#### **Scieries de bois tropicaux, ou de bois tropicaux et de bois de pays**

Elles constituent 5 à 10 % du total des scieries équipées. Près de 60 % d'entre elles sont équipées à la date du 31 décembre 1983. Leur production de sciages séchés est vraisemblablement proche de 150 000 m<sup>3</sup>(s), soit probablement 20 % de la production de sciages tropicaux et 1,7 % de la production nationale de sciages, toutes essences confondues.

La taille moyenne de la scierie équipée est de 11 000 m<sup>3</sup>(s). Les scieries de 4 à 8 000 m<sup>3</sup>(s) et équipées de séchoirs ont un haut niveau de modernisation globale ; dans les autres classes de taille, 60 % des scieries nécessiteraient un gros effort d'investissement.

Les scieries de bois tropicaux équipées sèchent en moyenne 38 % de leur production.

Six scieries séchant chacune plus de 8 000 m<sup>3</sup>(s) assurent 47 % des sciages séchés.

Les essences les plus souvent séchées sont le Niangon et le Framiré.

#### **Variations régionales**

Le taux d'équipement en séchoirs des scieries est le plus élevé (entre 30 et 50 %) en Champagne-Ardenne, en Bretagne, dans les Pays de la Loire, en Aquitaine et en Bourgogne.

Le volume moyen séché par scierie est le plus élevé en Aquitaine (Pin maritime) et en Poitou-Charentes (bois tropicaux).

L'Aquitaine assure probablement 2/3 à 3/4 de la production de sciages résineux séchés. En nombre de scieries équipées et en capacité de séchage, elle est la première région française.

#### **Les séchoirs**

71 % des possesseurs de séchoirs ont acquis un séchoir à air chaud climatisé (ou séchoir traditionnel) contre 9 % pour les pompes à chaleur.

En ce qui concerne les types d'énergie alimentant les séchoirs, les résidus de bois sembleraient connaître une légère progression sur ces quatre dernières années (61 % des séchoirs pouvaient fonctionner au bois en 1983 ; 58 % en 1979) et l'électricité un léger recul (48 % des séchoirs pouvaient fonctionner à l'électricité en 1983 ; 50 % en 1979) ; le fuel est en nette régression (8 % des séchoirs pouvaient fonctionner au fuel en 1983 ; 15 % en 1979). Notons que certaines scieries ont une alimentation mixte de leurs séchoirs.

L'utilisation des résidus de bois semble être davantage le fait des grandes scieries mais, parmi les possesseurs de séchoirs fonctionnant aux résidus de bois, les scieries de bois feuillus sont aussi bien représentées que celles de bois résineux.

Les séchoirs électriques se trouvent davantage dans les scieries de taille moyenne, et principalement dans les entreprises séchant des feuillus.

Parmi les scieries déjà équipées 27 % ont une cellule, 26 % 2 cellules, 23 % 3 ou 4 cellules.

## LES INVESTISSEMENTS EN SÉCHOIRS

Le rythme d'investissement en séchoirs connaît une nette accélération : d'une moyenne annuelle de 11 de 1970 à 1974, il est passé à 22 pour la période de 1975-1979 pour atteindre plus d'une trentaine par an sur la période de 1980-1984.

Une part importante de cet effort d'équipement s'est réalisée par autofinancement des entreprises, sans demande d'aide de l'Etat. Les dossiers bénéficiant d'un financement par prêt du Fonds forestier national (F.F.N.) ou prime d'orientation agricole (P.O.A.) ont évolué selon le rythme suivant :

- |              |               |
|--------------|---------------|
| — 11 en 1980 | — 12 en 1983  |
| — 16 en 1981 | — 27 en 1984. |
| — 12 en 1982 |               |

Jusqu'en 1984, les aides publiques n'ont donc concerné que 25 à 30 % des investissements. Le recul manque pour apprécier si 1984 a vu un développement brutal et spectaculaire de l'investissement en séchoirs, après une année 1983 déjà remarquable (52 achats); ou si la politique d'aide de la Direction des Forêts étant mieux connue dans ce domaine, et les difficultés économiques des entreprises aidant, un pourcentage plus important des décisions d'achat est accompagné d'une demande d'aide.

Pour les années 1980 à 1983 incluse, on constate que la proportion de dossiers agréés par le Comité financier de prêts F.F.N. aux scieries, et prévoyant au moins une acquisition de séchoirs, reste relativement stable entre 18 et 20 %. Par contre, l'année 1984 a vu cette proportion monter au niveau de 40 % pour chacun des deux semestres. L'investissement en séchage semble donc être devenu une priorité des entreprises dans leurs demandes d'aide à l'Etat.

La taille moyenne des scieries déposant une demande d'aide financière pour l'acquisition de séchoirs est d'environ 14 000 m<sup>3</sup>(s) dans le résineux et 3 500 m<sup>3</sup>(s) dans le feuillu. Sauf exceptions notables, les capacités de séchage envisagées correspondent à un peu moins du tiers de la production sciée. Néanmoins quelques scieries de bois feuillu semblent choisir une option beaucoup plus ambitieuse.

Les dossiers financés en 1984 correspondent pour 45 % à des scieries de bois résineux, pour 45 % à des scieries de bois feuillus et 10 % des scieries mixtes de bois de pays. Proportionnellement aux effectifs des scieries de plus de 2 000 m<sup>3</sup>(s), les scieries feuillues sont plus nombreuses à investir mais les capacités installées sont faibles, sauf exception. Tout se passe comme si le séchage des bois feuillus était une nécessité de plus en plus fréquente sur une part active du marché (menuiserie, ameublement), nécessité de plus en plus vitale pour les scieries de taille réduite. Dans le secteur des scieries des bois résineux, il semble qu'une minorité de scieries de grande taille concentre la création d'une importante capacité de séchage.

Au vu des dossiers financés par l'Etat, et par une extrapolation, peut-être hasardeuse, des années 1983 et 1984, on peut penser que la capacité de séchage de bois feuillus devrait croître de 2 à 4 % par an, alors qu'en résineux le rythme devrait se situer entre 7 et 10 %. La capacité totale de séchage des scieries françaises semble donc devoir s'accroître désormais de 60 000 à 100 000 m<sup>3</sup> par an.

Près de 180 scieries, encore non équipées, déclarent avoir un projet d'investissement dans le séchage des bois dans les cinq ans à venir. Ces projets concernent un peu plus les bois résineux que les bois feuillus en nombre de séchoirs. Ce sont surtout les moyennes et grandes entreprises, principalement celles qui ne transforment pas leurs sciages, qui sont proportionnellement les plus nombreuses à envisager cet investissement. 46 entreprises déjà équipées souhaitent renouveler un séchoir ou en acquérir de supplémentaires. Si tous ces projets venaient

## Ch. BARTHOD

à réalisation, une capacité supplémentaire de séchage de plus de 550 000 m<sup>3</sup>(s), dont 380 000 m<sup>3</sup>(s) de bois résineux, serait mise en place dans les cinq ans, notamment en Aquitaine, en Rhône-Alpes et en Champagne-Ardennes.

### CONCLUSIONS

La production annuelle de sciages séchés est actuellement de 1,1 à 1,3 million de m<sup>3</sup>, dont 60 % de bois résineux et devrait passer dans les cinq ans aux environs de 1,5 à 1,6 million de m<sup>3</sup> dont deux tiers de bois résineux. La capacité de séchage croît par l'équipement de nombreuses scieries de bois feuillus, mais surtout par l'investissement des scieries les plus importantes de bois résineux.

Le séchage des bois, au même titre que le classement des sciages par lots homogènes de qualité définie, est un des objectifs majeurs qui s'impose pour l'action des prochaines années. Ces deux impératifs peuvent être envisagés maintenant parce qu'un effort substantiel de modernisation (qui reste à poursuivre) a été accompli par les entreprises de sciage. Il s'agit de deux préalables à la réduction des importations de bois du Nord et à la création de relations commerciales contractuelles entre les scieurs et des clients toujours plus exigeants.

Ch. BARTHOD

Ingénieur du G.R.E.F.

Chef du Bureau de la Recherche et de la Technologie

DIRECTION DES FORÊTS

1ter, avenue de Lowendal

75007 PARIS

### COMMUNIQUÉ

Sur le thème : "Du pollen au cadastre : l'évolution des paysages forestiers dans le Nord-Ouest de la France", un colloque a été organisé à Lille, les 10, 11 et 12 octobre 1985 sous la responsabilité de Jean-Jacques Dubois, maître de conférences à l'Institut de Géographie.

Les actes du colloque, qui seront publiés courant 1986, comportent :

- Aspects méthodologiques, par J.J. Dubois
- Approche de l'histoire des forêts par les méthodes naturalistes,
- Archéologie de la forêt,
- La forêt en Gaule,
- Paysages et économie forestière en Flandre, Hainaut et Bourgogne de la fin du Moyen-Âge au XIX<sup>e</sup> siècle,
- Espaces et paysages forestiers depuis le XVII<sup>e</sup> siècle à travers la cartographie et les archives forestières,
- Conclusion par le Professeur Georges Bertrand, Université de Toulouse le Mirail.

On peut souscrire au volume en adressant un bulletin de souscription (accompagné de 110 francs à l'ordre de Jean Jacques Dubois) à :

M. J.J. Dubois - Groupe d'histoire des forêts françaises. U.E.R. de Géographie. Bâtiment 2. Université des Sciences et Techniques de Lille. 59655 VILLENEUVE-D'ASCQ CEDEX, en précisant : Nom, prénom, adresse, nombre d'exemplaires souscrits.