



**HAL**  
open science

## CTB - Rapport d'activité 1976

Centre Technique Du Bois Et de L'Ameublement (ctba)

► **To cite this version:**

Centre Technique Du Bois Et de L'Ameublement (ctba). CTB - Rapport d'activité 1976. 1977.  
hal-01573133

**HAL Id: hal-01573133**

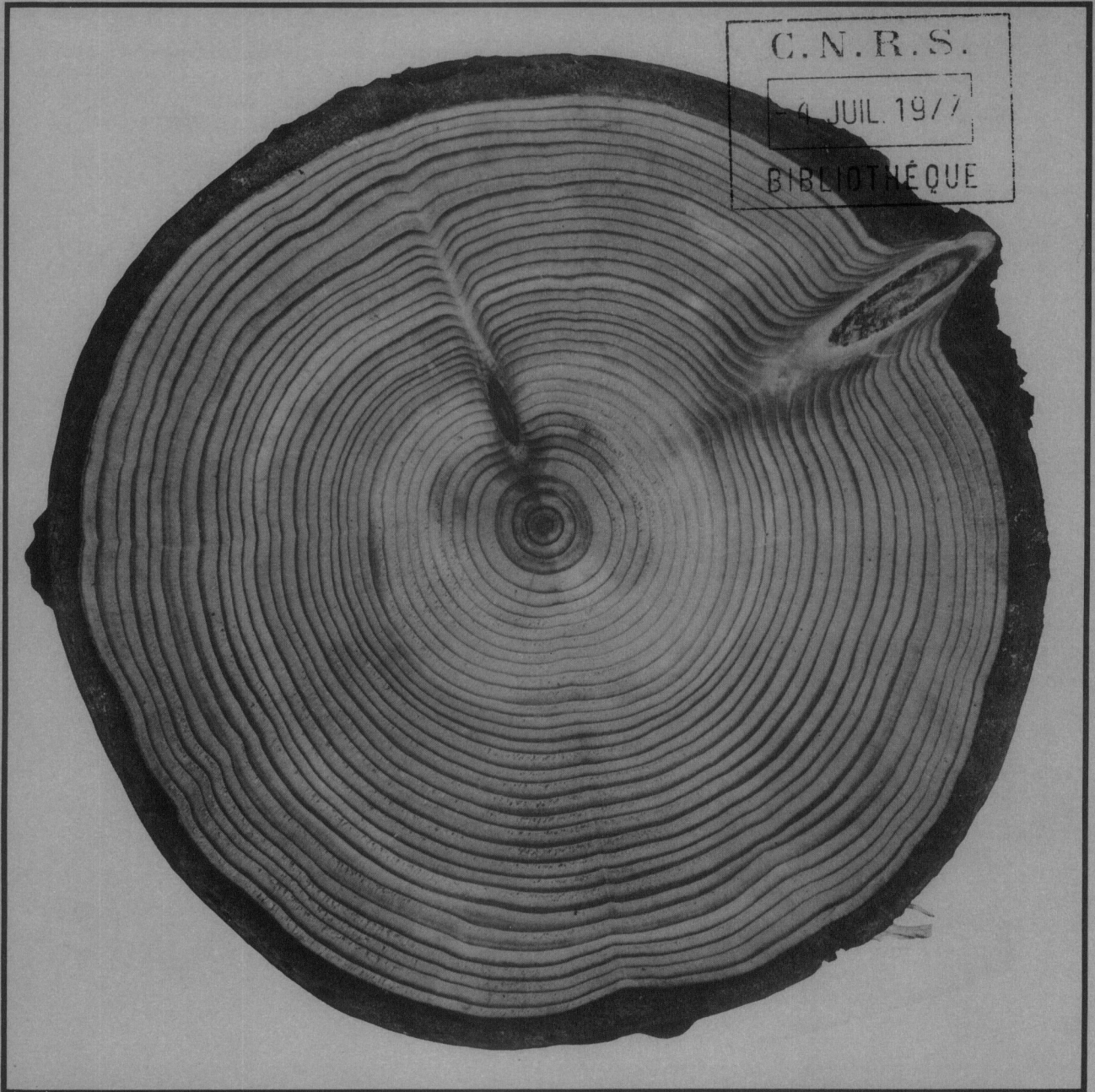
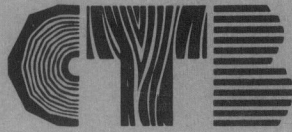
**<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01573133>**

Submitted on 8 Aug 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

1896 c



C. N. R. S.  
4 JUIL. 1977  
BIBLIOTHÈQUE

# RAPPORT D'ACTIVITE 1976

B

CENTRE TECHNIQUE DU BOIS

---

10, avenue de Saint-Mandé - 75012 PARIS

Tél. (1) 344 0620

COMPTE RENDU D'ACTIVITE 1976

Mai 1977



**CENTRE  
TECHNIQUE  
DU BOIS**

10, avenue de Saint-Mandé - 75012 PARIS

Tél. 344 0620  
C.C.P. Paris 18.108.93  
C.T.B. DOCUMENTATION  
I.N.S.E.E. 802-75-112-0033 P

Paris, le 27 juin 1977

V/Réf.

N/Réf. Service des  
RELATIONS EXTERIEURES

Le Centre Technique du Bois a le plaisir de vous adresser son rapport d'activité pour l'année 1976.

Une précipitation participant du souci de le diffuser avant les vacances a fait qu'il a été tiré dès sa sortie de la frappe.

Un certain nombre d'imperfections n'ont pu être corrigées et nos lecteurs sont priés de bien vouloir nous excuser de la longueur de l'errata ci-joint.

## ERRATA

p. 1	ligne 11	Lire compte rendu	et non	compte-rendu
p. 2	13	conduire		conduite
p. 3	19	extraites		extraits
p. 4	26	meilleure		meilleur
	28	d'abord		d'abor
p. 7	24-25	Supprimer : sur le ruban		
	29	scies de tête		métiers
	37	surcotes		surcôtes
p. 9	24	Les stages sont réalisés		Elles sont réalisées
p. 10	14	recouvre		recouvrent
	22	ont été parmi les		à été l'un
p. 11	16	NORMES		NORME
p. 12	4 et suiv.	inflammables		enflammables
	27	coût d'usage des produits		usage des produits
	28	créé		créé
p. 13	15-16	peintures, vernis et lasures	et non	peintures et vernis ou "lazures"
	23	lasures		lazures
	27	"parallélisme"		parallélisme"
p. 14	9	des menuiseries pré-vernies,	et non les menuiseries pré-vernies	
	17	exposées		exposés
p. 18	7	grosses trachéides		gros trachéides
p. 19	15	ajouter une virgule après le hêtre		
p. 20	5	ondes ultra-sonores de longueur d'onde	$\lambda_x = 1,5$ mm	
	12	et à vérifier		et de vérifier
p. 21	8	augmentation		argumentation
	34-35	tout en facilitant leur promotion	et non de faciliter leur	
p. 22	9	participants		participants
p. 23	18	participent		participe
p. 24	24	normes NF		norme NF
	31	Organization		Organisation
p. 25	6	supprimer (ISO)		
	14	NF D 60-512		D 60-512
	16	NF D 60-511		D 60-511

## COMPTE RENDU D'ACTIVITE 1976

---

### AVANT-PROPOS

Il est apparu assez vite, en 1976, que l'année en cours n'apporterait pas à la situation économique toute l'amélioration espérée. Il était donc nécessaire de s'associer de façon active à la politique de redressement décidée par les Pouvoirs Publics.

Pour sa part, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a été ainsi amené à revoir l'ensemble de ses activités, afin de concentrer tous ses efforts sur les axes prioritaires définis par les Pouvoirs Publics.

Cette évolution se traduit naturellement dans le contenu, mais aussi dans la présentation du compte-rendu de l'activité du Centre pour 1976.

En premier lieu sont analysées les actions réalisées l'année passée qui correspondent directement aux grands AXES PRIORITAIRES désignés par le Gouvernement.

Pour les illustrer, on a choisi quelques unes des opérations les plus importantes. Ce sont souvent des recherches techniques d'intérêt général, recherches de base ou recherches appliquées, parfois aussi d'autres formes d'activité, telles que la normalisation des produits, l'assistance technique ou encore la formation permanente. Toutes doivent parfois être associées pour atteindre plus rapidement les objectifs qui ont été fixés.

Sont ensuite repris les THEMES GENERAUX qui mobilisent également en permanence les grandes orientations de l'activité du Centre, comme la "compétitivité" de l'industrie française par la promotion technique des entreprises et de leur personnel ou la recherche de base à long terme, L'Assistance Technique et la Formation Permanente. Pour terminer sont évoqués le recueil de l'information et l'activité de documentation et diffusion, indispensables pour assurer l'efficacité de l'ensemble des travaux du Centre, en permettant aux entreprises d'en exploiter les résultats. Par les moyens en personnel et en matériel spécialisés qu'elle exige, chacune de ces orientations fondamentales engage l'avenir du Centre. L'analyse qui en est faite dans le rapport éclaire les décisions prises au cours de l'exercice écoulé, face aux difficultés de financement qu'a connu le Centre en 1976, tout comme l'ensemble du secteur de l'industrie pour lequel il travaille.

## 1ère partie - LES ACTIONS PRIORITAIRES -

La situation présente de l'économie a conduit le MINISTERE de l'INDUSTRIE à recommander à la Recherche des orientations préférentielles, en favorisant par des aides financières les initiatives qui s'y conformeraient.

Pendant l'année 1976, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS s'est efforcé, pour son compte, de répondre à cette attente, en entreprenant un certain nombre d'opérations qui correspondent aux axes prioritaires ainsi définis.

-oOo-

## I - L'ECONOMIE DE MATIERE PREMIERE -

La volonté de réaliser des économies de bois est justifiée par le déficit constant de notre balance extérieure. Cette économie doit être envisagée dans son sens le plus large, afin d'exploiter toutes les possibilités :

- mobilisation plus complète de nos ressources forestières et meilleures récupération et utilisation des produits inférieurs par l'amélioration de leurs caractéristiques et conditions d'emploi. Ceci doit conduire à limiter le recours aux bois d'importation.
- réduction des pertes lors du débit, comme à l'occasion des opérations ultérieures de seconde transformation.
- diminution de la quantité de bois utilisée par ouvrage ou article, notamment par la normalisation, lorsque les performances nécessaires peuvent être obtenues avec une moindre consommation de matière première.
- accroissement de la "durée de vie" des produits, par une amélioration de leur conception, l'adaptation des essences et qualités de bois ou par la protection et la préservation.
- récupération, pour un recyclage industriel des déchets produits au débit comme au façonnage du bois tout le long de sa "filière" de transformation industrielle.

Dans chacun de ces domaines, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a entrepris ou poursuivi des études et recherches pendant l'année 1976. Les deux premiers cités, qui paraissent davantage susceptibles de déboucher à court terme sur des résultats concrets, sont illustrés ci-après par quelques exemples d'actions menées au cours de l'exercice passé.

-oOo-

## 1 - MOBILISATION ET UTILISATION PLUS COMPLETES DES RESSOURCES FORESTIERES -

Il s'agit en premier lieu d'exploiter des peuplements inaccessibles ou d'exploitation non rentable, en raison du coût de mobilisation, avec les moyens actuels ou par la moindre qualité des produits qu'ils peuvent fournir.

Il faut aussi améliorer la commercialisation des produits forestiers bruts et des sciages par leur regroupement, leur classement suivant la demande du marché, la normalisation et la garantie de qualité. Enfin, il convenait d'étudier des techniques nouvelles pour tirer un meilleur parti des bois de choix et dimensions inférieures.

1er exemple : LE DEBARDAGE PAR VOIE AERIENNE

Des quantités importantes de bois sur pied sont abandonnées faute de moyens convenables de débardage. Certaines coupes ne peuvent être vidangées par les moyens actuels, d'autres sont abandonnées à cause du manque de spécialistes du débardage au câble.

C'est pour surmonter ces difficultés et dans l'optique d'une mobilisation plus complète de nos ressources forestières nationales, qu'un groupe de travail a été constitué, qui a tenu en 1976 sa 8ème réunion.

Entre autres résultats, cette recherche a donné dès maintenant une vive impulsion à la mise au point des méthodes de débardage par voie aérienne. L'année passée plus de 20.000 t de bois ont été extraits par hélicoptère, dans des conditions économiques suffisantes pour que l'on puisse prévoir, en 1977, un développement sensible de cette technique.

Cependant, dans l'état actuel des choses, la capacité de levage de l'hélicoptère qui peut être utilisé en l'occurrence, est trop limitée pour que son emploi puisse être étendu systématiquement à toutes les coupes d'accès difficile, surtout lorsqu'il s'agit d'extraire de gros bois.

Ceci a conduit le Centre à étudier avec la Société Nationale Industrielle Aérospatiale (SNIAS) un nouvel engin : "l'hélicostat", tenant à la fois de l'hélicoptère et du ballon. Le poids à vide est presque totalement compensé par la force ascensionnelle de ballons gonflés à l'hélium. La puissance du moteur n'est employée que pour le levage des charges ou le déplacement latéral, ce qui réduit la dépense de carburant, en augmentant la charge utile.

Le but est de réaliser un engin stable et maniable, capable d'une puissance de levage supérieure à celle des hélicoptères utilisés habituellement pour le débardage, avec un coût de service au plus égal, mais dont on peut déjà présumer qu'il serait probablement inférieur.

Un tel engin aurait un débouché assuré, non seulement en France, mais dans beaucoup de pays à relief montagneux accusé.



## 2ème exemple : "RECONSTITUTION" DU BOIS MASSIF

Le bois possède une structure complexe, qu'il doit à son origine organique et dont découlent des caractéristiques et propriétés très particulières pour un matériau d'oeuvre. Jusqu'à présent, ces qualités n'ont été exploitées que par des procédés d'utilisation directement inspirés de la tradition et dérivant du travail manuel primitif.

Si le défilage et la fragmentation se sont présentés comme des innovations, ils ne conservent pas l'intégralité de la structure organisée du bois. Par là, une part importante de ses caractéristiques les plus remarquables, par ex. ses résistances élevées par rapport au poids, est sacrifiée. On ne peut s'en approcher qu'au prix d'une densification élevée ou d'une forte teneur en liant.

Mais on peut concevoir des associations, en un même matériau, de pièces de bois purgées de défauts et hétérogénéités, ayant conservé, avec toutes ses qualités, l'organisation du produit naturel.

Des exemples existent, qui ont trouvé des débouchés remarquables : la lamellation, l'aboutage à entures multiples. Ils sont dûs à une démarche purement empirique, à partir de certains problèmes particuliers qui se posaient (réalisation de pièces de grande longueur ou de profil spécial).

On peut espérer un rendement meilleur d'une recherche qui ne considérerait pas au départ les applications possibles sous le seul aspect d'ouvrages à réaliser, mais de "faisceaux" de caractéristiques et propriétés fonctionnelles réunies dans un matériau nouveau.

Des combinaisons multiples se dégageraient alors de ces produits nouveaux et rien d'existant ne leur serait exactement comparable, non plus qu'aux formes variées que pourraient revêtir leurs applications.

Celles-ci se caractériseraient toutes par une plus grande économie et une meilleure valorisation de la matière première, peut être aussi par une moindre dépense d'énergie.

Pendant les deux dernières années le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS s'est attaché d'abord à définir les procédures de reconstitution et à vérifier le comportement des matériaux et complexes nouveaux qu'elles permettaient de réaliser. La "faisabilité" industrielle constituera une dernière étape qui sera abordée ultérieurement. Les caractéristiques finales sont comparées à celles de la matière brute d'origine. D'une façon générale on a reconnu qu'elles étaient supérieures, en tous cas toujours d'une variabilité nettement moins grande, que celles du bois naturel.

## 3ème exemple : TRANCHAGE-DEROULAGE DES BOIS INDIGENES

Actuellement plus des 3/4 de la production de bois d'oeuvre de nos forêts est converti en sciages.

Par rapport au volume grume, le rendement en avivés bruts, dans les épaisseurs courantes, est comparable ou légèrement supérieur à celui de la transformation en contreplaqué, au moins pour les essences indigènes.

Mais, la mise en oeuvre des sciages bruts, entraîne des pertes beaucoup plus élevées que celle des panneaux. De plus, la sciure tient une large place dans les déchets de scierie et elle ne trouve que peu d'emploi, alors que les déchets de tranchage ou déroulage sont aisément récupérables et facilement utilisables à la fabrication d'agglomérés ou de pâtes cellulosiques.

Les conditions requises pour le déroulage tiennent à l'espèce (densité, régularité de fil, conformation moyenne des billes, etc.) et aussi au choix des grumes. Certaines n'ont pas d'influence sur la qualité du placage et ses aptitudes d'emplois mais seulement sur le rendement, donc sur la rentabilité dans les conditions économiques présentes. Ainsi, au moins sur le plan technique, il existe en France, des possibilités inexploitées de valoriser les bois indigènes par le déroulage.

L'intérêt de la recherche est accru par l'existence d'une forte importation de bois de déroulage d'origine tropicale. L'exemple de nos voisins européens montre que nous pourrions nous en affranchir dans une mesure non négligeable.

En 1976, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a procédé au recensement des peuplements utilisables et à la sélection et à la récolte d'échantillons. Ceux-ci ont été d'abord déroulés au laboratoire et les conditions optimales de déroulage ont été précisées, tandis que la qualité du placage obtenu était vérifiée.

Depuis le second semestre de l'année passée, des essais à l'échelle industrielle sont en cours dans plusieurs usines : étuvage, déroulage, massicotage et séchage du placage, collage et fabrication de contreplaqué. Ces essais ont porté sur le pin sylvestre, le sapin et l'épicéa. Les panneaux ainsi fabriqués sont essayés en se référant aux spécifications de la marque de qualité CTB X.

Les résultats permettront de maîtriser totalement la fabrication industrielle avec cette nouvelle matière première et de fournir ainsi aux entreprises des indications précises sur les modifications à apporter à la technologie actuelle et au matériel en service.

## 2 - REDUCTION DES PERTES AU DEBITAGE

Lors du débit des grumes, un volume important de la matière brute est aussitôt transformé en déchets, peu ou non utilisables, ou bien est destiné à être éliminé par la suite en raison de la médiocre précision du sciage.

D'autre part, il est possible, par application des procédés modernes du calcul automatique, d'éliminer en grande partie une deuxième cause importante de rebuts : la difficulté qu'il y a à choisir, de manière quasi instantanée et sans erreur, le meilleur "schéma" de débit des grumes, compte tenu des dimensions de sciages les plus demandées par le marché.

C'est pourquoi on a retenu ces deux exemples pour illustrer l'activité du Centre en 1976 en faveur de l'économie de matière première.

### 1er exemple : REDUCTION DE LA "PERTE AU TRAIT"

La "perte au trait", lors du sciage des grumes, résulte non seulement du passage de la lame, générateur de sciure, mais également de l'amplitude des variations d'épaisseur qu'entraîne l'irrégularité de coupe.

Pour s'en rendre compte, il suffit d'observer que, pour un débit de 18 mm nominal par ex., la réduction de l'écart-type de la distribution des épaisseurs réelles, de 1 mm à 0,6 mm, entraînerait, sur les quelques 18 millions de m<sup>3</sup> de bois d'oeuvre débités chaque année en France, un gain d'au moins 2 %.

La médiocre précision obtenue actuellement dans la plupart des scieries incite celles-ci à réaliser des surcôtes importantes pour respecter les exigences commerciales. Quant à l'utilisateur, il est contraint de recourir à une épaisseur nominale qui lui assure la quantité minimale de matière dont il a besoin. Le surplus sera transformé en copeaux de rabotage, lors du dégauchissage-rabotage.

Les travaux entrepris il y a plusieurs années par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS sur la précision du sciage ont été activement poursuivis pendant l'année écoulée. Il est maintenant possible d'en envisager l'application régulière :

- connaissance précise de l'importance réelle de la "perte au trait", par traitement statistique des données recueillies en scierie.
- détermination des tolérances acceptables en épaisseur de sciage, en fonction des performances que peut réaliser le matériel en service, s'il est convenablement réglé et bien entretenu.
- possibilité d'établir, pour toute entreprise, par comparaison des deux informations précédentes, un diagnostic exact, sur la précision de sciage et les causes et remèdes des imperfections constatées.

Le matériel conçu et mis au point par le Centre, comporte un entraîneur automatique des sciages, un capteur sensible à toutes les irrégularités et déviations du trait et une chaîne électronique transcrivant ces données sur cartes perforées. Ces dernières permettent le tracé graphique du profil exact des débits ou, introduites dans une calculatrice, de déterminer les éléments caractéristiques de la distribution des épaisseurs réelles.

## 2ème exemple : "OPTIMISATION" DU DEBIT PAR CALCULATEUR

La mécanisation poussée des scieries se traduit, pour le scieur, par une complexité croissante des tâches et l'obligation d'une précision et d'une rapidité de réflexe toujours plus grande. Aujourd'hui, il est devenu difficile de réaliser simultanément cette double performance, d'autant plus que les ouvriers scieurs hautement qualifiés sont rares. Il faut donc, ou bien sacrifier la productivité en limitant la cadence au bénéfice d'un meilleur rendement matière ou, au contraire, concéder des pertes et rebuts sur la matière, pour conserver une cadence de sciage élevée.

La question a été étudiée dans le monde entier depuis plusieurs années et on a proposé trois solutions, toutes les trois basées sur l'emploi de calculateurs électroniques, mais à des niveaux différents de complexité :

- calcul, à l'avance, d'après les données recueillies sur les billes (diamètre, rectitude, défilement, etc.), en utilisant un puissant ordinateur, des meilleurs programmes de débit, compte tenu de la valeur marchande des diverses dimensions de sciages.  
Les grumes sont ainsi classées au départ, en fonction du résultat, lequel permet de donner automatiquement les instructions nécessaires aux différents postes de la scierie.
- détermination instantanée pour chaque poste, de l'entrée à la sortie de la scierie, des instructions de coupe, au fur et à mesure de la progression du débit, en partant des informations recueillies sur chaque pièce.
- réduction des pertes par "fausses coupes" en utilisant seulement un petit ordinateur, indiquant successivement les opérations à effectuer sur le ruban.

C'est cette dernière solution qui a été retenue par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, car elle paraissait la mieux adaptée à la situation actuelle de la majorité des scieries en France. L'appareillage nécessaire est d'un coût relativement modéré et il peut facilement être adapté aux systèmes de division qui existent sur les métiers en service. Il permet d'ailleurs une double utilisation :

- . Lors du prélèvement de la seconde dosse, commander la position des poupées de griffage de sorte que l'on puisse "tirer" à partir du découvert initial, une combinaison exacte d'épaisseurs (ou d'épaisseurs x largeurs), aisément commercialisables.
- . Ensuite, contrôler la division, en indiquant à tout moment au scieur, les épaisseurs réalisables au mieux dans la pièce restant à scier, compte tenu des surcôtes et de la perte au trait.

L'adoption de ce matériel, utilisable aussi pour le délignage des plateaux, entraînerait une diminution très sensible des rebuts en scierie et par là réduirait les coûts de production, en économisant un volume important de matière première.

## II - ECONOMIE D'ENERGIE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS

L'une des orientations prioritaires de recherche les plus impératives dans les circonstances actuelles est l'économie d'énergie au cours des opérations de production et de fabrication industrielle.

Deux actions, poursuivies par le Centre en 1976, ont été retenues comme exemples dans ce domaine. Elles concernent toutes deux le séchage du bois massif et des placages.

### 1er exemple : ECONOMIE D'ENERGIE DANS LES SECHOIRS CLASSIQUES

On constate fréquemment que les installations de séchage en service sont mal conçues ou mal utilisées, si on les considère sous l'angle d'une consommation thermique minimale.

Leurs utilisateurs sont d'autant moins sensibles à ce défaut que le combustible est souvent constitué, en tout ou partie, par les propres déchets de bois de l'entreprise. Ce n'est cependant pas toujours le cas et, d'autre part, les recherches en cours sur l'exploitation rationnelle de l'énergie thermique de ces déchets en interdisent le gaspillage systématique.

Le défaut le plus courant réside dans la coordination imparfaite entre l'ouverture des vannes d'admission de fluide chauffant et les registres d'évacuation d'air "usé" éliminant l'humidité.

On pourrait assez facilement y remédier par un asservissement électrique de ces manoeuvres.

Le séchoir expérimental du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a donc été pourvu de ce dispositif et un schéma complet de régulation thermique a été établi en 1976. Il est actuellement en cours de réalisation.

L'installation est complétée par des compteurs électriques d'énergie active consommée, qui permettent d'établir le bilan thermique des cycles de séchage et de mettre ainsi au point, le système de régulation correspondant à une consommation minimale d'énergie.

Plusieurs études annexes, réalisées également au cours de l'exercice écoulé, concourent aussi à la réduction du gaspillage de chaleur lors du séchage artificiel du bois. Il s'agit d'abord d'une étude générale concernant le choix du type de séchoir en fonction de l'opération à réaliser, du calcul du coût du séchage par une méthode informatique ou encore de recherches sur la conduite même du séchage : dispositif de pesée automatique de la charge du bois en cours de séchage et établissement des tables de séchage pour un grand nombre d'essences tempérées ou tropicales.

Il faut aussi mentionner la contribution que ne manqueront pas d'apporter, à plus longue échéance, un certain nombre de recherches de base en cours de réalisation, sur la circulation de l'eau ou de la vapeur d'eau dans le bois, ou la perméabilité de ce dernier aux fluides. (1)

.../...

(1) voir ci-après, le paragraphe consacré à la recherche de base, p. 17.

2ème exemple : UTILISATION NOUVELLE DE L'ENERGIE SOLAIRE POUR LE SECHAGE DU BOIS

Il y a plusieurs années que l'attention a été attirée sur les possibilités offertes par l'utilisation directe de l'énergie solaire pour le séchage du bois.

Un premier "séchoir solaire" expérimental avait été installé par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS à Menestreau en Villette (Loiret), une seconde installation a été réalisée et expérimentée en 1976 à Font Romeu (Pyrénées-Orientales).

Elle est conçue à la fois pour utiliser "l'effet de serre" et pour expérimenter l'efficacité de l'absorption directe du rayonnement solaire par "un corps noir".

L'année passée d'importantes modifications ont pu être apportées aux installations initiales et on a pu préciser les performances de ce nouveau séchoir.

Les essais ont porté sur des avivés de pin sylvestre et de chêne, en plusieurs épaisseurs. L'expérimentation sera poursuivie en 1977 sur d'autres essences feuillues comme le merisier et l'orme et sur un plus grand nombre d'épaisseurs de chêne.

-oOo-

III - Un exemple de recherche sur l'AMELIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL :

LA SECURITE DU TRAVAIL EN FORET

La fréquence et la gravité des accidents du travail en forêt ont conduit l'UNION des CAISSES CENTRALES de la MUTUALITE AGRICOLE a demander au Centre d'organiser l'année passée par toute la France, une campagne d'information pour sensibiliser les travailleurs en forêt sur les risques d'accident et les informer sur les moyens de les prévenir.

Le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a ainsi réalisé, à l'intention des travailleurs en forêt, des stages itinérants, comportant à la fois des exposés, des présentations et démonstrations de matériel et équipements de protection et des travaux pratiques sur le terrain.

Elles sont réalisées par un moniteur du Centre, spécialement formé pour cet enseignement, qui utilise un équipement audio-visuel et un arsenal complet de matériel de sécurité, le tout transporté dans un véhicule léger aménagé à cet effet.

L'année passée, chaque journée a été suivie en moyenne par une vingtaine de participants et 171 "journées-sécurité" ont été ainsi réalisées dans 65 départements, pour 2.500 stagiaires.

La réussite de cette action a incité la Mutualité Agricole à demander au Centre de poursuivre et d'amplifier cette action en 1977.

... / ...

Parallèlement, le Centre Technique a rédigé et publié en 1976 un manuel de sécurité pour l'emploi de la scie à moteur, qui est une des causes les plus fréquentes d'accidents en forêt. Il expose les mesures élémentaires pour prévenir les accidents de bûcheronnage.

-oOo-

#### IV - QUALITE ET DURABILITE DES PRODUITS

Les Pouvoirs Publics, comme les organisations de consommateurs, accentuent leur action en faveur de la qualité des produits offerts sur le marché et les garanties apportées aux utilisateurs.

Cette action en faveur des consommateurs contribue aussi indirectement à la réduction du gaspillage de matière première et d'énergie par un accroissement de la durée moyenne de service des produits fabriqués. Certains de ses développements touchent à l'amélioration des conditions de vie (renforcement de l'isolation acoustique), à l'économie de chauffage (isolation thermique) ou à la sécurité (comportement au feu).

La qualification des ouvrages recouvrent deux groupes de caractéristiques : les performances initiales et la "durée de vie", des produits ou articles en bois.

L'activité du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS dans ce domaine consiste : en recherches techniques sur les moyens propres à améliorer la qualité, en l'établissement de normes ou spécifications de qualité et cahiers des charges ou encore en l'instauration du contrôle en usine et des marques de qualité. (1)

#### 1 - QUALIFICATION ET AMELIORATION DES PERFORMANCES INITIALES

Le maintien et l'élévation du niveau de qualité des ouvrages et articles en bois a été l'un des objectifs essentiels du centre depuis sa création. Non seulement ils constituent le meilleur moyen d'assurer les débouchés de l'industrie du bois par la qualité du "service" offert aux utilisateurs, mais ils sont la meilleure arme du producteur ou fabricant face à la concurrence.

##### 1er exemple : LE COMPORTEMENT DES PANNEAUX A L'EAU ET L'HUMIDITE

L'étendue des débouchés offerts par le marché aux panneaux dans le domaine de la construction est conditionnée par un comportement satisfaisant à l'eau et à l'humidité. D'où l'importance des études réalisées en 1976 par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS sur le gonflement et les variations dimensionnelles des panneaux de particules suivant les conditions de milieu :

- analyse comparative des méthodes d'essai de gonflement à l'eau des panneaux de particules.
- comportement en immersion de longue durée des panneaux de particules.
- variations des dimensions et de module d'élasticité en atmosphères différentes du contreplaqué et des panneaux de particules.

.../...

(1) voir p. 24, le paragraphe consacré particulièrement à la normalisation et aux marques de qualité.

2ème exemple : CARACTERISTIQUES D'ISOLATION PHONIQUE DES "SOUS-COUCHES" DE PARQUET MOSAIQUE

Une critique formulée fréquemment contre les revêtements de sol en bois collés sur dalle béton est l'insuffisance de l'isolation phonique entre étages aux bruits d'impact, qui nuit au confort des habitations modernes.

L'étude réalisée par le centre au cours de ces trois dernières années et le rapport à publier en 1977, bien que n'apportant pas de solution définitive à ce problème, constitue une importante contribution qui permet d'en éclairer toutes les données.

A la suite des essais réalisés sur maquettes avec le polyéthylène, le caoutchouc, le liège et le complexe liège-mousse de polyuréthane, les caractéristiques auxquelles devait répondre la sous-couche isolante, à la fois déformable et résistante au cisaillement, ont été définies avec précision. L'influence essentielle de la nature de la liaison par collage entre cette sous-couche et le parquet a été mise en évidence.

Les résultats acquis constituent donc une très bonne base de départ pour la poursuite de nouvelles recherches dans ce domaine.

3ème exemple : NORME DE QUALITE DES MEUBLES ET SIEGES EN BOIS

Les normes de qualité des meubles et sièges en bois remontent à plus de 25 ans. Les fabricants, comme les représentants des utilisateurs ont estimé nécessaire de procéder à leur révision en effectuant une refonte complète de leur assiette et de leur portée.

Entreprise en 1976 par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, cette nouvelle normalisation est basée sur les principes suivants :

- Exclure des textes nouveaux ce qui concerne les procédés de fabrication ou l'interdiction a priori de certains matériaux, afin de ne pas entraver l'évolution des techniques. Une spécification d'essais fonctionnels est prévue pour qualifier ces produits nouveaux.
- Prévoir une procédure d'attestation de qualité, sans essai préalable, pour les meubles de construction traditionnelle répondant aux caractéristiques minimales d'exécution précisées par la norme.
- Instaurer trois niveaux de qualité différents, pour mieux répondre aux possibilités des fabricants comme au voeu des utilisateurs, la classe intermédiaire correspondant, en gros, au niveau de fabrication actuellement sous marque NF.

4ème exemple : REACTION AU FEU DES PANNEAUX PLAQUES VERNIS

Pour les utilisateurs du bâtiment des panneaux dérivés du bois, il est très important de connaître les modifications qu'apportent à leur classement initial de réaction au feu (1), le plaquage et le vernissage.

.../...

(1) suivant la méthode française actuelle d'essai à l'épi-radiateur.



Le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a achevé en 1976 une étude comparative qui a permis d'établir les points suivants :

- la seule application d'un placage de 0,4 mm, déclassées panneaux "non inflammables" (M1) en "difficilement inflammables" (M2), quelque soit l'essence de ce placage. Les supports à l'origine "difficilement inflammables" (M2) sont déclassés en "moyennement inflammables" (M3) par l'application d'un placage de frêne, de noyer ou de makoré, tandis qu'ils restent à la limite de M2, avec le chêne, le pin, le teck ou le sapelli.
- le vernissage d'un panneau, déclassé en "difficilement inflammable" par son plaquage, entraîne un nouveau dé classement en "moyennement inflammable" avec la plupart des vernis.
- pour un support "difficilement inflammable" à l'origine, le dé classement en "moyennement ou facilement inflammable", du fait du plaquage et du vernissage est constant, les vernis cellulosiques se révélant les plus dangereux.

Les vernis au caoutchouc chloré ne dégradent pas le classement et peuvent même l'améliorer légèrement.

L'importance de ces modifications apportées à la qualification initiale par les opérations de plaquage et de finition montre combien il est nécessaire de s'assurer de la réaction au feu des matériaux, après leur mise en oeuvre complète.

-oOo-

## 2 - DURABILITE DES PRODUITS

Les actions réalisées en vue d'accroître la "durée de vie" des produits sont, elles aussi, non seulement de l'intérêt des utilisateurs, mais conformes à l'intérêt bien compris des producteurs, qu'elles garantissent aussi bien contre la concurrence "au rabais", française ou étrangère, et contre les réclamations et dédommagements éventuels.

En limitant l'entretien et les réparations, elles contribuent à diminuer le "coût de détention" et "d'usage" des produits.

Toutefois augmenter inconsidérément la robustesse des produits fabriqués, créé dans certains cas une nouvelle source de gaspillage, par mise au rebut d'ouvrages ou articles encore aptes au service, qui ne sont plus adaptés aux besoins ou ont cessé de plaire. Il peut aussi s'en suivre des charges croissantes d'entretien, disproportionnées au prix de l'article neuf.

Les critères de durabilité peuvent s'appliquer à la conservation dans le temps des performances techniques initiales ou au maintien de la qualité esthétique.

Trois exemples sont présentés, pour illustrer l'activité du Centre, en 1976, en faveur de la durabilité des ouvrages et articles en bois.

.../...

1er exemple : TENUE DES REVETEMENTS ET FINITIONS DU BOIS A L'EXTERIEUR

Le comportement du bois exposé au milieu extérieur est parfois une pierre d'achoppement pour une plus large utilisation dans la construction.

Cela est dû plus souvent à l'altération de son aspect qu'à une détérioration de ses caractéristiques physiques ou mécaniques, à moins d'un "mésemploi" dans le choix de l'essence ou qualité du matériau ou dans sa mise en oeuvre. Mais le coût et les servitudes d'une rénovation fréquente des peintures ou vernis préviennent trop fréquemment architectes et utilisateurs contre l'adoption du bois en extérieur.

C'est pourquoi la profession des fabricants de menuiserie insiste très vivement pour que l'étude du comportement du bois à l'extérieur soit poursuivie activement.

En fait, l'évolution des produits et techniques de finition du bois à l'extérieur, comme de sa préservation, a été suivie constamment par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS qui a, dans le passé, apporté régulièrement sa contribution aux recherches ou essais de qualification.

C'est ainsi que, depuis 1972, des essais systématiques de tenue de peintures et vernis ou "lazures" (1) sont réalisés sur terrain d'exposition à Fontainebleau. Ils portent sur une centaine de produits différents appliqués sur 1.200 éprouvettes. Après 2 à 4 ans d'exposition, les résultats, dépouillés en 1976, commenceront à être publiés au cours du premier semestre 1977.

Simultanément, d'autres méthodes de qualification ont été étudiées et expérimentées, susceptibles de fournir plus rapidement un élément d'appréciation : mesure de l'adhérence du feuil, de sa perméabilité à la vapeur d'eau, détermination de la "mouillabilité" du bois par la peinture, des qualités fongicides de "lazures" comportant un produit anticryptogamique, compatibilité de peinture et finition avec des bois traités, etc.

La meilleure façon de porter un jugement "valable" consisterait à appliquer une méthode "de vieillissement artificiel", de fidélité contrôlée quant à son parallélisme" avec les conditions naturelles. Son étude a commencé en 1976, mais sa réalisation est conditionnée par des crédits d'équipement permettant l'acquisition du matériel nécessaire.

Actuellement, pour répondre au désir des Pouvoirs Publics et de la profession, le comportement du bois à l'extérieur est envisagé sous son aspect complet : depuis les phénomènes physiques ou mécaniques du vieillissement aux intempéries du bois nu, peint ou vernis, le mécanisme des altérations cryptogamiques, les phénomènes d'imprégnation ou de mouillage et d'adhérence superficiels, jusqu'à la mise au point éventuelle d'une marque de qualité des produits de finition.

Ce programme implique certaines recherches de base, actuellement en cours et dont on trouvera quelques exemples dans le paragraphe consacré ci-après à cette activité au centre.

.../...

(1) Produits d'imprégnation décorative, non filmogènes.

## 2ème exemple : ETANCHEITE D'OUVRAGES DE MENUISERIE EXTERIEURE

L'étanchéité des ouvrages de menuiserie extérieure est l'objet de fréquentes contestations dans le bâtiment. La qualité des fenêtres ou portes-fenêtres, quant aux risques de pénétration de l'eau, a été étudiée depuis longtemps et constitue l'un des critères essentiels de la marque. Mais après pose et vitrage, les performances dans le temps sont souvent compromises par le manque d'étanchéité durable des vitres ou des joints de dormants.

C'est pourquoi le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a étudié l'année passée l'adhérence des différents mastics pour vitrage sur les menuiseries pré-vernies et leur vieillissement dans le temps. Au cours de cette étude il a aussi été conduit à rechercher une amélioration du système de drainage des feuillures.

De même, divers prototypes ont été réalisés pour étudier l'étanchéité des assemblages de dormants et une vérification statistique sera nécessaire pour confirmer la valeur des principes appliqués.

## 3ème exemple : TENUE A L'USAGE DES QUINCAILLERIES POUR MEUBLES

La durée des meubles dépend souvent de la bonne tenue à l'usage des quincailleries notamment des ferrures de rotation, qui sont les plus exposés aux efforts d'arrachement ou à l'usure en service.

Aussi, après la qualification des compas d'abattants, réalisée les années précédentes, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a achevé en 1976 une série d'essais d'endurance sur les charnières et leur fixation.

La machine spécialement mise au point à cet effet réalise des cycles répétés d'ouverture à 90° d'une porte de 0,50 m de hauteur sur 0,50 m de débattement, pesant 3,5 kg et chargée à 2 kg, à une cadence de 2.300 cycles à l'heure.

Les quincailleries du commerce essayées se révèlent d'une résistance inégale, variant entre 8.500 et 56.000 cycles.

Quant à l'effort d'arrachement, exercé perpendiculairement au boîtier, sur charnières invisibles, il permet aussi une bonne sélection des modèles et des matériaux dont ils sont constitués.

Ces résultats apportent certainement une contribution importante à l'amélioration de la "durée de vie" des meubles.

## 2ème partie - LES GRANDES ORIENTATIONS PERMANENTES DE L'ACTIVITE DU CENTRE -

Par priorité consacrées en 1976 aux actions conjoncturelles dont il vient d'être rendu compte, les grandes orientations d'activité du Centre se présentent aussi comme les éléments permanents qui engagent l'avenir du Centre. C'est qu'elles résultent du choix délibéré des moyens au service d'une politique de gestion dont elles supposent la continuité. Par l'importance et la spécialisation des moyens en personnel et matériel qu'elles requièrent, elles sont l'expression d'une politique de gestion dont elles supposent en effet la continuité dans l'application.

-oOo-

## I - LA RECHERCHE TECHNIQUE ET LA "COMPETITIVITE" DE L'INDUSTRIE DU BOIS

La "compétitivité" du secteur professionnel du bois en France dépend du renouvellement des procédés de fabrication, de l'amélioration du matériel, de l'étude et de la réduction des coûts de production ou mise en oeuvre.

Quelques unes de ces recherches ou études réalisées en 1976, ont été retenues comme exemples de l'action du Centre.

1er exemple : MECANISATION DE L'EXPLOITATION FORESTIERE

La recherche pour la mécanisation de la récolte des taillis s'est continuée en 1976. Poursuivant la mise au point d'une machine "abatteuse-découpeuse", le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a étudié, sur maquette expérimentale, l'influence des divers paramètres en cause sur la qualité des plaquettes obtenues. Les résultats réalisés au cours de cette expérimentation, avec prise de vue cinématographique à très haute vitesse, ont permis de définir les caractéristiques du dispositif abatteur-découpeur.

Une série de plans d'exécution a été dressée, avec le concours d'un constructeur de machines à bois.

2ème exemple : LA MODERNISATION DES SCIERIES

On connaît l'effort consenti par le MINISTERE DE L'AGRICULTURE sous la forme de prêts du Fonds Forestier National ou de primes d'orientation agricole, pour favoriser une évolution de la structure de l'industrie du sciage en France et améliorer son équipement.

Cette action est poursuivie avec persévérance depuis 7 ans, avec le concours du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, chargé d'étudier les demandes et de conseiller les entreprises.

.../...

Au bilan de cette activité : 189 opérations au total (dont 30 pour 1976). Les bénéficiaires sont surtout des scieries de petite taille (58 % entre 2.000 et 6.000 m<sup>3</sup> sciages/an) et de taille moyenne (17 % entre 8.000 et 15.000 m<sup>3</sup>).

Cela traduit une concentration "horizontale", éminemment favorable à l'amélioration de la production et des méthodes de conditionnement et commercialisation des sciages. Une telle évolution ne manquera pas d'avoir une influence favorable sur la promotion de la vente des sciages français et la réduction de nos importations.

### 3ème exemple : L'APPLICATION DU CALCUL ELECTRONIQUE AUX PROJETS DE CHARPENTE-BOIS

Les méthodes modernes de calcul électronique apportent une aide considérable à l'établissement des plans de charpente.

Elles permettent de trouver à moindre frais et avec plus de sécurité, les solutions les plus économiques en matière première.

Des études réalisées par le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS en 1976 en apportent la démonstration et leur exemple ouvre la voie aux entreprises du bois désireuses de mieux s'armer contre la concurrence des autres matériaux. Les résultats présentés concernent :

- le calcul d'arcs à double et triple articulation, appliqué à l'établissement de séries de plans types ou à la résolution de cas particuliers.
- celui des poutres composées ou en lamellé-collé.

### 4ème exemple : AMELIORATION DE LA CONCEPTION ET FABRICATION DES MEUBLES MASSIFS

La faveur dont bénéficient, auprès de la clientèle française et étrangère, les mobiliers massifs, de conception et style traditionnels justifie un effort particulier pour conserver et accroître ce débouché.

Entreprise il y a deux ans, avec le concours du CODIFA (1), sur une initiative du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, cette recherche s'efforce de déterminer les moyens propres à accroître la production et à réduire le coût de fabrication de cette catégorie de produits.

Au cours de cinq nouvelles visites d'entreprises, en 1976, le groupe de travail qui a été formé pour la diriger a étudié les points suivants : organisation des chaînes de production et des postes de travail, standardisation des éléments, détermination du prix de revient et établissement du planning de charge.

Une réunion de synthèse a permis, à la fin de l'année passée, d'analyser l'ensemble des informations et résultats obtenus et de rédiger un rapport final qui sera publié au début de 1977.

.../...

(1) CODIFA = Comité de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement -

## II - LA RECHERCHE DE BASE

### Pourquoi ?

Le VIIe Plan de Modernisation et d'Equipement a reconnu toute l'importance de la recherche technique de base, en France, pour assurer, à moyen et long terme, la "compétitivité" de l'industrie nationale face à la concurrence étrangère.

Elle seule peut provoquer une évolution profonde, qui permette aux entreprises de tirer parti des plus récents développements de la découverte scientifique.

Bien qu'ils en comprennent souvent l'intérêt, les professionnels ne peuvent en être les instigateurs, car ils en ignorent les possibilités et les moyens. Pour eux, la recherche de base est d'ailleurs éclipsée par les problèmes technologiques qu'ils doivent résoudre immédiatement et qui ne peuvent l'être que par des études limitées dans leur objet, mais dont ils apprécient la brièveté et l'efficacité.

Mais, précisément, cette recherche appliquée, dont on vante les mérites à juste titre, n'est que le développement des résultats acquis antérieurement par la recherche de base. Elle ne saurait subsister si des équipes de chercheurs, dans tous les pays, ne s'efforçaient constamment de mieux connaître la structure intime, les caractéristiques et les réactions du matériau.

C'est en coordination étroite avec le Centre Technique Forestier Tropical et le Centre National de la Recherche Forestière, que le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS s'est engagé dans cette voie, conformément aux directives du VIIe Plan.

Le programme de cette action a été arrêté par un "Comité d'Action Concerté", entre ces trois organismes et la DELEGATION GENERALE A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (DGRST).

Les exemples suivants illustrent quelques uns des principaux thèmes de la recherche de base, poursuivie en 1976.

-oOo-

### 1 - APPROFONDISSEMENT DE LA CONNAISSANCE DE LA STRUCTURE ANATOMIQUE EN RAPPORT AVEC LE COMPORTEMENT DU BOIS

C'est un sujet très vaste et extrêmement riche de possibilités de recherches futures dans les domaines du séchage, des caractéristiques physiques et mécaniques, de l'imprégnation et de la préservation, de l'usinage, du collage ou de la finition.

.../...

1er exemple : CORRELATION ENTRE LA STRUCTURE ET LE RETRAIT

Le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a achevé en 1976 une recherche portant sur la corrélation statistique entre l'importance des retraits radiaux et tangentiels et un grand nombre de caractères de structure.

Le retrait radial semble lié, dans une certaine mesure à la quantité de matière présente dans un volume donné et à la disposition particulière de cette matière autour des cavités que constituent les gros trachéides et les vaisseaux. Contrairement à une opinion répandue, la largeur des cernes ne paraît pas, par elle-même, en rapport avec le retrait, si la texture est la même.

2ème exemple : ETUDE DE LA POROSITE PAR IMPREGNATION AU GALLIUM

Le gallium est un métal qui fond vers 30°C et son utilisation permet une étude très précise des voies de pénétration des liquides dans le bois, aux différents niveaux de pression.

Par rapport au mercure, il offre l'avantage de pouvoir être aisément solidifié en place et de conserver ainsi l'empreinte exacte des particularités des tissus dans lesquels il a pénétré.

Cette recherche permet d'envisager des applications évidentes, à court terme, aux techniques industrielles de préservation et d'amélioration du matériau.

3ème exemple : CARTOGRAPHIE QUANTITATIVE DES ADJUVANTS

Il s'agit d'une recherche de base, par la technique qu'elle utilise, des micro-dosages des produits par fluorescence en rayons X, au microscope électronique. Elle n'est cependant qu'une étude méthodologique nécessitée par le thème général de la pénétration, circulation et rétention des produits dans le bois.

Pendant l'année 1976, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, utilisant alors les moyens d'investigation du laboratoire de la Faculté des Sciences de Paris XI à Orsay et ceux du Musée du Louvre, a pu préparer les étalons nécessaires pour traduire en dosage l'intensité des fluorescences, caractérisant les produits actifs. L'application pourra en être faite dès 1977.

.../...

## 2 - MECANISME DE LA DETERIORATION BIOLOGIQUE DU BOIS

Pour choisir les essences les plus résistantes à l'état naturel et dans la lutte contre les agents de dégradation biologique, il est très important de posséder des connaissances exactes et complètes sur le mécanisme de la contamination progressive du bois.

### Exemple : OBSERVATION MICROSCOPIQUE DE L'ATTAQUE DU HETRE PAR LE CORIOLUS

L'exceptionnelle qualité des documents photographiques recueillis, tant au microscope optique qu'au microscope électronique, permet d'analyser avec une très grande précision les voies d'accès du champignon dans le bois et le mécanisme de progression du mycélium dans son intérieur.

On a pu suivre ainsi le développement progressif de l'invasion, d'abord à intervalles réguliers de quelques jours, puis de quelques semaines, l'observation étant particulièrement intéressante lors des premières phases de l'attaque .

Celle-ci se développe initialement en partant des vaisseaux, qui sont nombreux chez le hêtre et le passage de l'un à l'autre s'effectue par les ponctuations. C'est la phase "passive", où le champignon n'exploite pas visiblement la structure du bois.

Plus tard, les hyphes perforent les membranes cellulaires par action enzymatique ; c'est la phase "active", destructrice du matériau.

Ces résultats sont une contribution à la connaissance de la biologie du parasite et ils éclairent sur le degré possible de résistance naturelle offerte par les diverses essences en raison de leur structure anatomique. Ils ouvrent aussi des perspectives sur l'amélioration des techniques de protection et de traitement de préservation.

## 3 - PROPRIETES PHYSIQUES ET MECANIQUES

### Exemple : DETERMINATION DYNAMIQUE DES CONSTANTES ELASTIQUES DU BOIS

L'emploi rationnel du bois suppose une connaissance précise de son comportement élastique pour ajuster au mieux les sections des pièces aux efforts qu'elles supportent

Mais le bois est à la fois un matériau de forte anisotropie, ce qui accroît le nombre des constantes à déterminer et d'une grande variabilité d'une essence à l'autre et même d'un sujet à l'autre.

Les méthodes classiques de détermination sont très laborieuses. Et si, à l'étranger on a déjà effectué des tentatives pour lui appliquer les méthodes de mesure dynamiques, l'expérience n'en avait jamais été faite en France par des spécialistes du bois

Le laboratoire de Rhéologie du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a choisi une méthode qui a été appliquée aux cristaux et aux matériaux composites : la mesure par la vitesse de propagation des ultra-sons.



Les expériences ont été effectuées sur bois vert et les longueurs d'onde ont été choisies pour être assez grandes, comparativement à la dimension des "hétérogénéités" du matériau (1/10 mm) et petites par rapport aux dimensions des échantillons (10 mm).

Six essences ont été examinées : hêtre, chêne, charme, teck, eucalyptus et châtaignier, les échantillons étant traversés par des ondes ultra-sonores de  $\lambda_x = 1,5\text{m}$ ,  $\lambda_y = 3\text{ mm}$ ,  $\lambda_z = 1,6\text{ mm}$  (1), soit longitudinales, soit transversales et polarisées. Elles étaient transmises au matériau par deux méthodes : au sein d'un liquide et par contact direct.

La concordance des résultats obtenus par ces deux méthodes est encourageante, la seconde semblant devoir être retenue.

Il reste à approfondir la corrélation des résultats de la méthode dynamique avec ceux des essais statiques et de vérifier si les valeurs obtenues pour des niveaux de contrainte aussi faible sont significatifs du comportement mécanique du matériau à l'échelle des structures travaillantes.

Si tel est le cas, on disposerait alors d'une méthode infiniment plus rapide et plus souple pour déterminer les constantes élastiques, même sur de très petits échantillons et en tout point de la structure du bois.

-oOo-

### III - L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Aide directe aux entreprises, l'assistance technique, au sens large, revêt divers aspects : renseignements et consultations, recherches et essais à titre privé, expertises et arbitrages et interventions en usine.

Ce dernier point, seul, sera retenu, les autres formes d'assistance étant reprises au paragraphe ci-après "Documentation-Diffusion". (2)

Dans tous les cas, il s'agit de services payés, à prix coûtant et on peut se demander qu'elle a été la répercussion de la situation économique sur la demande d'assistance technique de la part des entreprises.

En fait, il semble que celles-ci aient compris qu'il était de leur intérêt, plus que jamais dans les circonstances actuelles, de tirer tout le parti possible des moyens que le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS met à leur disposition. Ceci donne la mesure de leur attachement aux activités du Centre.

(1)  $\lambda_x$  sens tangentiel,  $\lambda_y$  sens longitudinal,  $\lambda_z$  sens radial - .../...

(2) voir p. 26

Les différences que l'on relève, selon les secteurs, dans la progression des demandes d'une année sur l'autre, s'expliquent par des raisons particulières très évidentes et non par une désaffectation. Dans certains secteurs, les interventions ont été en 1976 en progression de 10 à 12 % : charpente, menuiserie extérieure, emploi des panneaux dans la construction.

Exemple : L'ASSISTANCE TECHNIQUE dans les INDUSTRIES de SECONDE TRANSFORMATION -

L'importance des moyens disponibles a permis globalement, par rapport à l'année précédente, une nette argumentation du nombre des interventions en 1976, dans les usines de charpente, menuiserie ou ameublement. Les objets les plus fréquents des demandes ont concerné le séchage du bois, l'usinage ou la  finition ainsi que, pour près de moitié, le diagnostic d'entreprise.

Il est important de souligner que, si les ateliers sont, dans l'ensemble, convenablement équipés, leur matériel n'est pas toujours utilisé dans les meilleures conditions : choix et entretien de l'outillage, exploitation des possibilités optimales des machines, qualité d'usinage, etc.

On doit en tirer une première conclusion : une intervention d'assistance technique limitée conduit souvent à remettre en cause l'adaptation du produit au marché, son niveau et constance de qualité, eu égard aux exigences présentes de la clientèle. La sélection du matériel et l'adaptation du personnel en dépendent.

On s'aperçoit alors en même temps que l'une des tâches les plus urgentes est la formation du personnel d'encadrement, seul capable de prendre conscience d'une inadap-  
tation relative de l'outil de production et d'y porter remède au niveau de l'exécution.

Ceci explique que, en 1976, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ait été amené par la force des choses à pousser très avant beaucoup de ses interventions par souci d'efficacité. Il devient alors nécessaire, pour équilibrer financièrement cette activité, de mieux définir à l'avenir les limites de son action.

-oOo-

#### IV - FORMATION PERMANENTE

La contribution du Centre à la formation continue du personnel de l'industrie est l'une des missions qui lui ont été dévolues par ses statuts. La loi du 16 Juillet 1971 a apporté à cette action une consécration et des moyens qui en font maintenant l'un des facteurs essentiels de promotion technique dans les entreprises et d'amélioration de leur "compétitivité", par une meilleure qualité et efficacité du travail.

Mais, les Pouvoirs Publics ont toujours entendu faire de la formation permanente un moyen d'accroître la sécurité d'emploi des travailleurs et leur liberté de choix et de faciliter leur promotion.

.../...

D'autre part, si le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, qui se trouve au carrefour de la recherche et de l'assistance en usine, est incomparablement qualifié pour dispenser des stages de perfectionnement de haute valeur, ce n'est là que l'une des orientations de son activité. Il convient de la maintenir dans certaines limites en accordant la priorité aux techniques nouvelles ou aux formations actuellement déficientes.

Au cours de l'année passée, le nombre de sessions des stages, ainsi que le nombre de stagiaires ont marqué tous deux une progression, sur l'exercice précédent, d'environ 10 %.

Le nombre total de participants a dépassé 1.500 (1), en majorité ouvriers qualifiés, puis cadres ou agents de maîtrise et techniciens.

Cette activité s'exerce en coordination et parfois en coopération avec des associations ou organismes formateurs, émanation des milieux professionnels : FORMABOIS, AFOCILB (2), Institut National du Bois, CENTRE DE PERFECTIONNEMENT DES INDUSTRIES DU BOIS, AFPIA (2).

EN 1976, le Centre a développé son action, principalement en stages itinérants, dans les exploitations ou usines demandés plus fréquemment, directement, ou par l'intermédiaire des Chambres de Commerce. C'est que les catégories de travailleurs les plus intéressantes à former, les ouvriers et contremaîtres, n'ont souvent pas le désir, ni la possibilité de s'absenter pour un grand déplacement. La formation doit leur être proposée à l'échelon régional, sinon sur place, dans leur entreprise.

#### 1er exemple : LA FORMATION D'AFFUTEURS POUR SCIERIES

L'un des besoins prioritaires de formation est, pour l'industrie française du sciage, la formation d'affûteurs qualifiés. Pour répondre à cette demande, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a organisé en 1976 :

- . des sessions de perfectionnement, ne comportant que des exercices pratiques, réunissant à chaque fois deux stagiaires seulement et un moniteur. Ces stages ont eu lieu à Paris et en Province dans des ateliers équipés par le Centre.
- . des sessions de formation, de trois semaines, s'adressant à des jeunes travailleurs n'ayant pas ou peu pratiqué l'affûtage comportant à la fois des travaux pratiques et l'enseignement des notions théoriques indispensables.
- . des stages de sensibilisation aux problèmes de l'affûtage de l'ensemble du personnel des scieries et de perfectionnement des affûteurs, consistant davantage en exposés, projections et démonstrations.

.../...

(1) non compris les bénéficiaires des journées de sécurité du travail en forêt (2.500)

(2) AFOCILB = Association pour la Formation dans les Industries Lourdes du Bois (menuiserie industrielle et panneaux)

AFPIA = Association pour la Formation Professionnelle dans les Industries de l'Ameublement -

## 2ème exemple : LA FORMATION DU PERSONNEL DE SCIAGE

La formation du personnel de la scierie proprement dite est un problème assez complexe, en raison, notamment du "particularisme" du travail dans chaque entreprise et de l'importance des besoins de formation.

Deux impératifs dominent actuellement les qualités requises : l'adaptation à une vitesse de sciage toujours plus grande et l'aptitude à discerner rapidement et avec sûreté le meilleur plan de débit adapté à chaque grume.

La première qualité peut difficilement être enseignée par un organisme de formation. Seuls la pratique et l'entraînement au poste de travail permettront de l'acquérir.

Pour la seconde, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a mis au point un stage qui, tout en conservant le caractère général attaché aux actions d'enseignement prévues par la loi, est cependant adapté au niveau d'équipement, à la nature des matières premières et aux caractères du marché propre à chaque scierie.

Deux moniteurs encadrent le personnel, depuis le parc à grumes jusqu'au parc à sciages, afin de faire parfaitement comprendre le lien entre toutes les opérations successives. Il importe en effet que le tronçonneur de sciages ou le déligneur, participe aux démonstrations sur les grumes pour bien comprendre comment le travail qui leur est demandé résulte nécessairement des opérations qui le précèdent.

## 3ème exemple : POUR LA MENUISERIE ET L'AMEUBLEMENT:stage d'AFFUTAGE EN USINE

Le succès de ce stage en 1976 (25 sessions) montre qu'il répondait à un besoin réel et les moyens utilisés (camion-atelier équipé pour formation sur place) se sont révélés efficaces.

Le programme peut en être adapté au niveau de qualification du personnel et aux besoins de l'entreprise. Il est fixé après une visite des ateliers et concertation avec les responsables et le personnel des ateliers d'usinage et d'entretien.

Il porte sur les types d'outillages utilisés en fabrication et l'enseignement pratique est complété pour chaque outil par des essais de démonstration en production (scies de second débit, fraises et mèches, ordinaires ou au carbure).

Pour assurer la qualité de la formation, notamment l'efficacité des travaux pratiques, le moniteur ne prend en charge, pour chaque stage que 3 personnes au maximum, pendant 3 journées consécutives.

## VI - LA NORMALISATION

La normalisation est apparue souvent comme l'une des modalités d'action du Centre, plus ou moins prédominante à l'occasion de l'exposé ci-avant des thèmes principaux d'activité en 1976.

D'autre part, le BUREAU DE NORMALISATION DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT fait en même temps partie intégrante du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS.

C'est pourquoi, il est nécessaire, aussi, de rendre compte de façon autonome, de son action au cours de l'exercice écoulé.

Le développement des relations internationales, le resserrement et la multiplication des liens de la Communauté Européenne imposent de plus en plus, à la normalisation française, le développement et le rythme qui leur sont propres.

D'autre part, les préoccupations actuelles des Pouvoirs Publics pour l'économie de matière et la lutte contre le gaspillage, le souci de complémentarité et d'interchangeabilité des produits, l'accroissement de la durée de service et de garantie apportée à l'utilisateur, ont marqué aussi de leur sceau les actions de normalisation entreprises ou poursuivies l'année passée.

### REALISATION DU PROGRAMME

- . Sur le plan de l'ISO (1), les thèmes ci-après ont dominé l'activité normalisation en 1976 :
  - Grumes à sciage et bois sciés
  - Parquet et lambris
  - Meubles (en général) et sièges.
- . Dans le domaine du CEN (2) : Portes et Meubles de bureau.
- . Sur le plan français (norme NF) (3) :
  - Liège
  - Portes
  - Parquets et lambris
  - Ameublement, Meubles, sièges et lits, quincaillerie et tissus d'ameublement.
  - Stratifiés plastiques.

.../...

(1) ISO = International Standard Organisation - organisme mondial de Normalisation

(2) CEN = Comité Européen de Normalisation

(3) NF = Normes Françaises.

## REDACTION D'AVANT-PROJETS DE NORMES

C'est la partie la plus importante du Bureau de Normalisation, celle où il fait oeuvre d'initiateur ou d'incitateur pour la création de normes ou leur révision. En 1976, il a préparé les avant-projets ISO suivants :

- Sous-couches liège pour parquet mosaïque - essais - spécifications des pièces d'habitation (ISO)
- Caractéristiques minimales d'exécution communes aux meubles
- Méthodes d'essais des meubles et éléments de meubles pour pièces d'habitation
- Caractéristiques minimales d'exécution des meubles de rangement pour pièces d'habitation.
- Caractéristiques minimales d'exécution des lits
- Caractéristiques minimales d'exécution des tables
- Révision de la norme D60-512 : sièges de repos garnis
- Sièges individuels d'usage courant - Construction et essais (révision D60-511)
- Terminologie du mobilier.

## MARQUES DE QUALITE ET CONTROLE DE QUALITE

Au cours de l'année 1976, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, comme les années précédentes, a assumé la gestion et le contrôle de 20 marques de qualité différentes, 5 dans le domaine des panneaux, 3 en Ameublement, 9 concernant des ouvrages ou produits pour le Bâtiment et 3 relatives aux produits et entreprises de préservation du bois.

1 - La situation économique présente a eu d'inégales répercussions sur l'activité et le développement de ces marques. Certaines, comme celles des panneaux (contreplaqués et agglomérés) ont marqué une régression importante, tandis que d'autres ont été en forte expansion en 1976 (charpente industrialisée), en progression régulière (meubles et sièges) ou ont bénéficié d'un renouveau d'activité (portes planes).

Parfois, la phase du démarrage demeure très lente (fenêtres, échelles en bois et sciages) ou des difficultés ont surgi (agrément des stations de traitement). Il ne s'agit d'ailleurs pas, dans ces deux cas, de répercussions de la conjoncture économique, mais de problèmes différents, propres à chacune de ces professions.

Enfin, la marque des parquets de châtaignier a dû être supprimée en cours d'exercice.

2 - L'année 1976 a aussi été marquée par un bon départ du contrôle de qualité sous convention. Il s'agit là d'une activité nouvelle, avec la signature d'une dizaine de contrats déjà et l'étude de nombreux autres projets.

Ainsi, au total, l'action du Centre pour la promotion et la garantie de la qualité a bien répondu à l'attente des Pouvoirs Publics et elle se révèle conforme à l'intérêt bien compris des producteurs comme à celui des utilisateurs.

-oOo-

## VII - DOCUMENTATION-DIFFUSION

L'information est, certes, la dernière phase nécessaire à l'efficacité de toute action en faveur d'une amélioration des techniques et des produits et pour un développement des utilisations du bois. Mais elle en est aussi la base initiale indispensable.

1 - La recherche du renseignement, l'analyse et le contrôle de l'information, fournissent en effet les matériaux nécessaires à toute recherche ou activité d'assistance et à l'actualisation des connaissances en formation continue.

Mais cette documentation, constamment complétée et tenue rigoureusement à jour, représente aussi pour les professionnels, ingénieurs et techniciens, comme pour les étudiants et les chercheurs de l'extérieur, un instrument de travail précieux.

La bibliothèque du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS s'est enrichie l'année passée de 95 ouvrages nouveaux et de 110 brochures. Avec le dépouillement et le classement de 569 périodiques français et étrangers, dont toutes les revues spécialisées publiées dans le monde, elle constitue maintenant un rassemblement unique en France, de la documentation sur le bois.

2 - La diffusion par les publications, périodiques, cahiers et brochures, est un moyen efficace pour "faire passer" dans l'industrie, l'information, comme les résultats des recherches du Centre. Moins direct, et habituellement moins décisif, que l'assistance en usine et la formation permanente, il est, par contre d'une portée bien plus grande.

La diffusion est complétée par les informations préparées pour la presse professionnelle, articles rédactionnels ou communiqués et par des émissions de radio ou de télévision (communications ou interviews).

Le service des périodiques par abonnements se maintient sans se développer et cette situation amènera à reconsidérer cette forme de diffusion. Mais, l'accueil réservé par les professionnels aux publications du Centre (1) dans leur ensemble, est de plus en plus favorable, le chiffre des ventes étant en nette progression en 1976.

-oOo-

(1) voir ci-joint, extrait de la liste des publications.

## C O N C L U S I O N

---

Malgré des difficultés de financement imputables à la conjoncture économique, qui ont parfois conduit à différer certains investissements, l'activité du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS a été maintenue en 1976 à un niveau assurant la continuité de la politique engagée antérieurement.

On en connaît les grandes lignes : développement, en France, de la recherche de base sur le bois, intensification de l'assistance technique sous forme d'interventions directes en usine ou sur chantier, accroissement et spécificité de la formation permanente.

Mais en même temps, le Centre a répondu à l'appel des Pouvoirs Publics, en engageant des actions en faveur des économies de matière et d'énergie, de l'amélioration des conditions du travail et de la garantie de la qualité des produits.

On peut en tirer deux conclusions encourageantes pour l'avenir :

- d'abord, les moyens mis en place antérieurement, tant en personnel qu'en matériel, se sont révélés d'une grande souplesse d'adaptation et efficaces pour conduire des actions nouvelles dictées par les circonstances.
- ensuite, l'attachement des professions au Centre ne s'est pas démenti au cours de l'exercice passé, malgré la situation économique difficile. Si celle-ci a eu une répercussion sur les moyens du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS, c'est essentiellement par la baisse de rendement du Fonds Forestier National.

Rares ont été les secteurs industriels où elle s'est traduite par une réduction notable des demandes de service adressées au Centre. Au contraire, les difficultés rencontrées par les entreprises ont été souvent l'occasion pour elles de s'en rapprocher et d'en exiger davantage.

Pour 1977, l'évolution de la conjoncture ne paraît pas nécessiter de changements notables dans les objectifs à réaliser. Aussi bien les nouvelles options et orientations choisies en 1976 auront leur développement dans la continuité des actions déjà engagées.

Les premiers résultats pourront être évalués en fin d'exercice et, compte tenu du climat économique d'alors, permettront de prendre les décisions nouvelles qui engageront l'avenir du Centre et ses possibilités d'action pour les années futures.

---