

SEPTIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL DU CHAUFFAGE, DE LA VENTILATION ET DU CONDITIONNEMENT

SEPTEMBRE 1947

COMMUNICATION DE M. LESCUYER

*Conservateur des Eaux et Forêts
au nom De la Direction Générale des Eaux et Forêts.*

Le bois

Le bois a été l'unique combustible, ou presque, depuis l'origine des temps jusqu'à la découverte et la vulgarisation du charbon minéral. Je n'étonnerai personne d'entre vous en proclamant que le bois est un excellent combustible.

Il résulte de la valeur calorifique du bois qu'il faut environ le double de poids de bois que de charbon pour une même quantité de chaleur et un volume cinq à six fois supérieur car la densité du bois sec est de 0,3 à 0,4, alors que celle du charbon est voisine de 1.

Ce sont là des constantes qui amènent naturellement aux considérations suivantes.

Le volume du bois étant quintuple de celui du charbon, les lieux de stockage doivent être prévus en proportion. S'il s'agit du chauffage domestique, nous voyons aussitôt la difficulté qui se présente pour les logements exigus. C'est ainsi que beaucoup de familles ne disposent même pas d'un mètre cube pour y caser un stère correspondant à 400 kg au maximum de bois sec. Nous avons vu, au cours de ces derniers hivers, de nombreux bénéficiaires de bons de priorité, vieillards, familles ayant de jeunes enfants ou des malades, dans l'impossibilité de prendre livraison de la dotation qui leur était accordée par les services municipaux. Dans les appartements ayant des caves, faut-il encore que celles-ci soient suffisamment spacieuses pour la provision de bois. Nos constructions modernes s'adaptent assez mal au stockage du bois. Les architectes ont tendance à utiliser au maximum la surface couverte en raison du prix élevé des toitures et de leur entretien ainsi que de la nécessité dans les villes de grouper les logements sur des espaces réduits. D'où les gratte-ciels dont les caves individuelles sont resserrées proportionnellement au nombre d'étages qui les surmontent et qui sont aménagées bien souvent en garages ou sous-sols commerciaux. Ce n'est donc pas dans ces immeubles que l'on peut pratiquement chauffer au bois; ils sont d'ailleurs munis d'appareils spéciaux.

Cela explique la très grande diminution de consommation de bois depuis un siècle et plus dans les grandes villes. Paris, en effet, absorbait vers 1800, 800.000 stères de bois à brûler par an. En 1900, c'était encore 600.000 stères, alors que pendant les six années précédant la dernière guerre, le volume de bois introduit à Paris, ne s'élevait plus qu'à 155.000 stères en moyenne par an, malgré l'accroissement de la population. Cette baisse a été progressive et assez régulière. En même temps, les chantiers de stockage ont disparu ou se sont transformés. C'est pourquoi on peut dire que le Service du Bois de la Préfecture de la Seine, ainsi





que les négociants, ont réalisé un véritable tour de force en faisant rentrer dans le « Ventre » de Paris, un million quatre cent mille stères pendant la campagne 1945-1946.

Au point de vue industriel, le stockage du bois présente les mêmes difficultés. Il ne peut être question dans ou à proximité des villes, d'avoir la libre disposition de vastes terrains près des usines.

* * *

Du fait de son volume et de son faible pouvoir calorifique relatif, il convient de limiter l'emploi du bois à des distances telles que son transport corresponde à une dépense acceptable.

Il faut se placer ici à deux points de vue différents, la perte absolue de calories par le chauffage de la locomotive ou bien le prix du transport. Dans le premier cas, on suppose que le matériel de chemin de fer est illimité et gratuit; c'est un calcul de calories uniquement. Un train de 35 wagons entraîne une consommation d'environ 30 kilogrammes de charbon pour alimenter la locomotive, par kilomètre, soit à raison de 7.000 calories par kilogramme de charbon, une dépense de 210.000 calories pour transporter 35 wagons dans lesquels sont chargés environ 350 tonnes de bois. Par tonne de bois et par kilomètre la dépense de charbon de traction est donc de 600 calories perdues par kilomètre représentent la cinq millième partie des calories transportées. Si l'on admet l'équivalence entre la calorie-bois et la calorie-charbon, le bois ne peut donc être transporté à plus de 5.000 kilomètres, sans qu'il y ait perte. C'est un nombre théorique. Il faut tenir compte du voyage à vide de la plus grande partie des wagons, les régions productrices de bois expédiant des tonnages plus importants que ceux reçus. Il faut compter aussi la consommation des locomotives des trains de charbon des mines aux dépôts alimentant les locomotives.

On ne peut donc pas définir d'une façon bien précise une limite pratique si l'on se place en regard de la perte par traction. D'après les renseignements donnés par le Ministère des Travaux Publics à celui de la Production Industrielle et qui m'ont été communiqués par les services de la Répartition, un stère de chauffage en provenance du département du Doubs, par exemple, et rendu à Paris, coûte 58 kilogrammes de charbon, soit 406.000 calories. Ce stère représente environ 1.200.000 calories. Il y a donc encore bénéfice de près de 800.000 calories.

Si, au contraire on paie toutes les dépenses occasionnées par le transport par fer, amortissement du matériel, main-d'œuvre, etc., le problème est tout autre. C'est alors le tarif des Chemins de fer qu'il y a lieu d'appliquer en y ajoutant des frais moyens de pesage et de stationnement. La dépense effective s'élève à 850 francs par tonne, de la région landaise à Paris, 610 francs par tonne depuis les Vosges, 600 francs par tonne depuis Vesoul, 450 francs par tonne, depuis Châtillon-sur-Seine.

Le bois des Landes double donc environ de valeur entre son lieu d'origine et Paris.

Les économistes admettent qu'au delà de 350 kilomètres, l'opération du transport du bois est prohibitive. Tout dépend du degré de nécessité dans laquelle on se trouve; de la possibilité aussi d'avoir du charbon et à quel prix.

* * *

Une autre particularité du bois réside dans son indice très élevé en matières volatiles. Cet indice est l'un des plus forts de l'échelle des combustibles.

On admet généralement que pour une utilisation rationnelle du bois, la chambre de combustion doit être de dimensions doubles de celles d'un foyer à charbon.

La vraie formule est celle préconisée par M. Guillon, Ingénieur en Chef de l'Office de Chauffage rationnelle. Elle repose sur le principe de la combustion en deux temps. Le foyer à bois fonctionne en gazogène et les gaz de la combustion, ainsi que l'oxyde de carbone produit systématiquement à partir du charbon résiduaire sont canalisés vers un brûleur à gaz.

Nous trouvons l'application de cette méthode dans les avant-foyers à fours ou à chauffage central. Elle a été réalisée, avec succès, par plusieurs constructeurs. M. Gohin, à qui tous les Français doivent rendre un hommage de gratitude pour son invention des gazogènes à tuyères, a exécuté des installations d'une conduite facile et d'un rendement élevé.

* * *

La possibilité en bois de combustion des forêts, des bois, des boqueteaux, haies et vergers de France, s'élève à 25 millions de stères, dont : 15.000.000 de stères environ, à provenir de la production donnant lieu à transactions et *rentrant dans les statistiques*;

10.000.000 de stères environ, *échappant à toute statistique*. Ce sont les bois exploités par les propriétaires pour leur propre consommation ou provenant de menues productions éparses.

Sur ce total, on peut estimer à environ la moitié qui restait inemployée avant la guerre.

Les statistiques officielles du Service de la Production Forestière, indiquent les productions suivantes, en tonnes, au cours de ces dernières années.

	BOIS de feu proprement dit	BOIS à carboniser ou à conditionner	Chutes de scierie et sciures	TOTAL
1941	3.725.120 t.	1.918.188 t.		5.643.308 t.
1942	4.668.508	2.861.763	—	7.530.271
1943	4.255.333	2.888.608	—	7.143.941
1944	3.067.164	2.081.771	133.570 t.	5.282.505
1945	4.317.986	1.842.256	158.788	6.309.030
1946	5.159.214	966.888	228.702	6.354.804

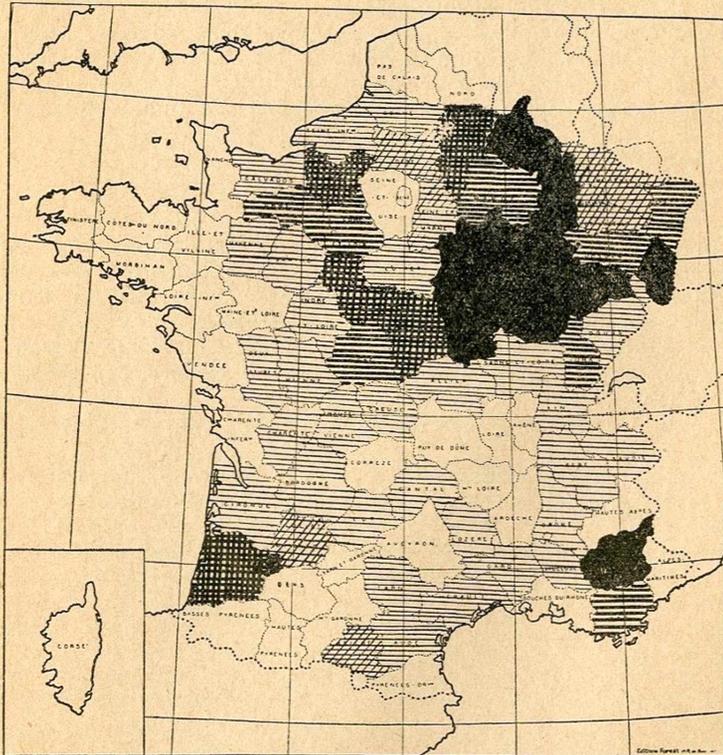
Les fluctuations que l'on constate, notamment pour 1944, tiennent plus à des difficultés d'exploitation, c'est-à-dire de mise en œuvre de moyens que de différences dans les ressources. Celles-ci demeurent à peu près constantes. Si, dans certaines régions, les aménagements ont été troublés par des coupes anticipées, dans d'autres, au contraire, on constate des retards dus au manque de moyens ou à l'impossibilité de déplacer les chantiers.

On nous fait craindre que la situation charbonnière ne reste tendue pendant plusieurs années encore. Les possibilités en bois, elles, ne risquent pas de diminuer. Il y a donc lieu d'examiner comment ces deux sources de chaleur peuvent se compléter rationnellement et comment l'une et l'autre, doivent être utilisées au mieux des intérêts particuliers et nationaux.

Nous avons vu que le bois est cher à transporter. Il faut donc en limiter l'emploi aux régions productrices et à leurs zones périphériques. Il faut aussi que le bois soit brûlé avec méthode. Nous allons examiner successivement ces deux points.

La répartition géographique des ressources est très inégale. Les principales régions forestières de la France sont le nord-est et l'est, le centre, les Alpes, les landes de Gascogne.

Une première carte géographique a été établie. Elle reproduit par des teintes d'intensité différente, les taux de production en bois de feu.



					
Plus de vingt stères	De 15 à 20 st.	De 10 à 15 st.	De 5 à 10 st.	De 2 à 5 st.	Non produisant

FIG. 1

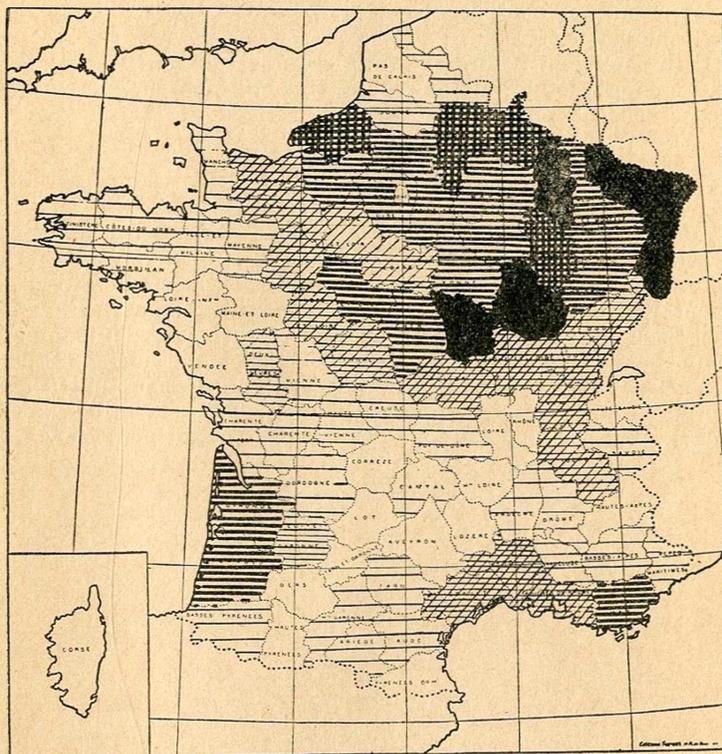
Bois de chauffage. — Quantité dont peut disposer un foyer moyen de 5 personnes.

Elle présente un caractère absolu, car elle ne tient pas compte du nombre d'habitants. Une seconde carte montre la quantité de bois donc chaque « feu » de cinq personnes, suivant son habitat, peut disposer, au cours d'une année. On y voit combien la production est mal répartie. Bien entendu, ses indications sont toutes relatives, car les climats sont très différents et les besoins de chauffage également; les citadins, de même, ne peuvent se chauffer au bois aussi facilement que les habitants des campagnes, pour les raisons de stockage que nous avons déjà examinées.

En se plaçant dans les conditions géographiques rationnelles, comment le bois doit-il être préparé par les exploitants forestiers pour que les utilisateurs l'aient à bon compte et puissent en tirer le meilleur profit.

La méthode classique consiste à tronçonner les tiges et les branches des arbres, en grandes bûches d'un mètre ou 1 m. 14 de longueur. C'est ainsi que le bois parvient sur les chantiers de distribution où il est scié à 2, 3 ou 4 traits et fendu, éventuellement, avant d'être livré aux consommateurs. Cela exige une main-d'œuvre nombreuse et beaucoup de temps, chaque bûche devant être maniée individuellement.

Un progrès incontestable réside dans la production du bois hâché,



Plus de 400 000 stères	De 300 000 à 400 000 stères	De 200 000 à 300 000 stères	De 100 000 à 200 000 stères	De 50 000 à 100 000 stères	Moins de 50 000 stères
---------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------

FIG. 2

Bois de chauffage. — Production en 1946 par départements.

c'est-à-dire dans l'état où nous sommes maintenant habitués à le voir employé dans les appareils gazogènes, le bois conditionné.

Il résulte des réalisations industrielles effectuées depuis plus de dix ans dans l'exploitation forestière que l'on peut réduire dans des proportions sensibles les dépenses de main-d'œuvre dans la préparation du bois de feu. Le bois est tronçonné à ses dimensions définitives, dès l'origine, c'est-à-dire, sur le parterre même des coupes ou à proximité de celles-ci. Il est séché soit artificiellement soit à l'air. Il est pelletable et susceptible d'être chargé sur wagon ou camion et repris ensuite avec des appareils élévateurs simples. Il peut être mis en sacs qui iront jusque chez l'utilisateur. Ainsi on évite les reprises successives qui sont nécessairement coûteuses car elles demandent de la main-d'œuvre.



Le rendement du bois conditionné, notamment dans les appareils de chauffage central, est élevé. C'est pourquoi la Direction Générale des Eaux et Forêts suit avec une attention toute particulière les travaux de l'Afnor, au sujet des appareils de chauffage domestique à bois ainsi qu'en ce qui concerne le bois lui-même qui devra être soumis à des normes qui seront largement diffusées parmi les producteurs forestiers.

Le bois conditionné élimine une grande partie des inconvénients constatés jusqu'à présent avec le bois de chauffage, c'est-à-dire :

- 1° Manutentions coûteuses.,
- 2° Rechargement fréquent des foyers.
- 3° Faible rendement dû aux matériels archaïques.

Ainsi compris, le bois est un combustible qui peut suppléer à la déficience actuelle du charbon.

* * *

Il y a lieu de signaler les progrès réalisés par plusieurs entreprises industrielles dans la fabrication de produits spéciaux résultant de la transformation du bois et végétaux divers par l'agglomération ou la pyrogénéation. Certains de ces produits présentent tous les avantages du bois sans en avoir les inconvénients : température d'inflammabilité égale à celle du bois, densité comparable à celle de la houille et pouvoir calorifique pouvant atteindre 6 à 7.000 calories. Ces produits peuvent être utilisés dans tous les appareils actuels depuis la grille à boulets jusqu'aux appareils de chauffage domestique à rendement élevé.



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM



ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM

