



L'UTILISATION DES BOIS DE FRÊNE ET DE MERISIER : APTITUDES TECHNOLOGIQUES, FACTEURS DE VARIABILITÉ

G. NEPVEU

LES BOIS DE FRÊNE ET DE MERISIER : DEUX BOIS TRÈS DIFFÉRENTS

Bien qu'utilisés tous deux à des emplois « nobles » (menuiserie intérieure, ébénisterie), les bois de Frêne et de Merisier sont relativement différents :

- Le bois de Frêne est très clair, presque blanc, le duramen n'est pas coloré, sauf présence — anormale — de cœur noir.

C'est un bois hétérogène, c'est-à-dire qu'il présente une zone initiale poreuse (bois de printemps) à gros vaisseaux. A l'instar de l'ensemble des bois feuillus hétérogènes (comme celui des Chênes, de l'Orme, du Châtaignier), toute augmentation de la largeur de cerne se répercute uniquement sur la largeur du bois d'été (bois final), pauvre en vaisseaux, au demeurant très petits, et riche en fibres.

Notons aussi que les rayons ligneux du Frêne sont assez fins ; il en résulte une maillure assez discrète des débits sur quartier de ce bois.

- Le bois de Merisier présente lui un duramen distinct dont la couleur — variable — se situe dans les teintes roses-orangées. On parle souvent de couleur « saumonée ».

C'est un bois homogène tel celui du Hêtre, du Peuplier, du Noyer, ... Si le bois de printemps est plus riche en vaisseaux que celui du bois d'été, le passage de l'un à l'autre est graduel, le diamètre et le nombre de vaisseaux à l'unité de surface diminuant peu à peu au fur et à mesure que l'on avance dans la saison de végétation.

Mentionnons aussi que la maillure du bois de Merisier est assez visible du fait de la largeur assez importante de ses gros rayons ligneux.

LES PROPRIÉTÉS MOYENNES DES BOIS DE FRÊNE ET DE MERISIER : LEURS APTITUDES, LEURS USAGES, LEURS PRIX

(d'après Masset, 1979 ; CTBA, 1980 ; HMSO, 1981 ; Lambillon, 1984 et 1986 ; Informationsdienst Holz)

Une compilation d'ouvrages généraux sur le bois montre que, sur le plan des **propriétés mécaniques**, le Frêne est l'un des meilleurs bois relativement aux autres bois feuillus indigènes d'usage courant. Pour la dureté, il dépasse tous les autres ; pour le module d'élasticité, il n'est guère dépassé que par le Bouleau et est proche du Charme et du Hêtre. Le bois de Merisier quant à lui est relativement moyen, proche des Chênes (rouvre et pédonculé) pour la dureté, un peu plus faible en flexion.

Du point de vue de la **rétractibilité** (qui, rappelons-le, indique si un bois « joue » plus ou moins lorsque son humidité varie), le Frêne est relativement moyen, très proche du Chêne, alors que le Merisier serait un peu meilleur que la moyenne (rétractibilité plus faible).

Nous noterons que, eu égard à leur usage principal — et le plus valorisant — en menuiserie-ébénisterie et en marge des questions liées à l'aspect du bois, la rétractibilité du bois est la propriété de base du bois sans défaut la plus importante à considérer. Les propriétés mécaniques sont secondaires si l'on excepte le cas de la dureté : en effet, les bois trop tendres, s'ils s'usinent plus facilement, ont des surfaces fragiles au choc.

Des aptitudes principales de ces deux bois, nous retiendrons que :

— le bois de Frêne se scie et se tranche, s'usine et se ponce, se colle sans problème particulier. Un bouche-porage est nécessaire pour sa finition du fait de la présence de gros vaisseaux. Les bois durs de Frêne requièrent des avant-trous avant le clouage et le vissage. Sa durabilité est faible.

— le bois de Merisier se scie, se tranche, s'usine et se ponce sans difficulté. Il présente quelques risques de taches au collage avec des colles très acides. Sa durabilité est moyenne mais, comme pour le Frêne, ceci n'est pas important pour son usage principal en menuiserie intérieure et en ébénisterie. Sa couleur naturelle peut se modifier en utilisant des solutions alcalines.

Lorsqu'elles atteignent des dimensions suffisantes pour être sciées ou tranchées, les grumes de Frêne et de Merisier sont quasi exclusivement utilisées en ameublement et en décoration intérieure sous forme de bois massif ou de placage. On estime que 80 à 85 % des placages et 95 % des sciages de ces essences sont destinés au mobilier.

De façon très anecdotique, nous pouvons citer quelques usages du bois de Frêne mettant à profit ses bonnes propriétés mécaniques comme l'aménagement de salle et confection d'articles de sport, manches d'outils, engins agricoles, ... Ces usages, pour lesquels le bois de Frêne était très réputé autrefois, sont en déclin du fait de la concurrence d'autres matériaux.

Quelques pièces de Merisier sont aussi utilisées en lutherie ainsi que pour la réalisation de menus objets tournés : le bois de Merisier — homogène — est en effet particulièrement apte au tournage. On notera que les pipes en Merisier sont confectionnées avec le bois d'autres *Prunus* que celui qui nous occupe ici. Relevons enfin un certain attrait en décoration pour les loupes de Frêne, voire le « Frêne-Olivier » ou « Frêne-Olive ». Il s'agit dans ce cas de bois à cœur noir qui est **parfois** recherché.

Des prix de vente très élevés en bois sur pied, bord de route ou sur parc sont avancés de-ci, de-là pour le Frêne et le Merisier. Il faut se garder de généraliser. De façon moyenne, dans les circonférences de 120 à 145 cm et pour des fûts « propres », le Frêne et le Merisier se vendent à des prix moyens semblables à ceux du Chêne.

Pour des circonférences supérieures, le Frêne se vendrait un peu moins cher que le Chêne alors que le Merisier peut atteindre des prix assez élevés (*La Forêt privée*, 1990).

N'oublions pas toutefois que les Merisiers sains et de gros diamètre sont très rares !

En matière de bois débités (sciage et placage), le Frêne et le Merisier se situent *grosso modo* dans les fourchettes de prix du Chêne, le Frêne se vendant toutefois moins cher que le Merisier.

À l'intention du forestier, et eu égard aux usages valorisants de ces deux bois, nous retiendrons ou signalerons les **problèmes de qualité** suivants à surveiller et à tenter de moduler par la sylviculture entendue au sens le plus large :

- **pour le Frêne** : la rétractibilité du bois, le cœur noir et la fibre torse,
- **pour le Merisier** : la rétractibilité du bois, la présence de veine verte et la nervosité du bois (toutes deux associées à des contraintes de croissance élevées et à du bois de tension), la fibre torse et le pourcentage d'aubier.

Ceci pour nous en tenir aux aspects de la qualité du bois.

Il conviendrait sans doute de citer **d'autres facteurs influençant la qualité**, facteurs plus généraux, d'intérêt indiscutable, voire d'origine obscure. Évoquons notamment :

- **la forme de l'arbre et son diamètre**. Il est très difficile par exemple de recruter des Merisiers sains de bonnes dimensions. Il en résulte des pertes au débit considérables, d'autant plus d'ailleurs que l'aubier est purgé ;

- pour le Frêne, mais surtout pour le Merisier, **les pourritures de cœur** et autres défauts internes. Le Merisier est tout particulièrement sensible aux pourritures de cœur ainsi qu'en attestent de façon très démonstrative les résultats de Thill (1980) rapportés dans la figure 1 (ci-dessous) ;

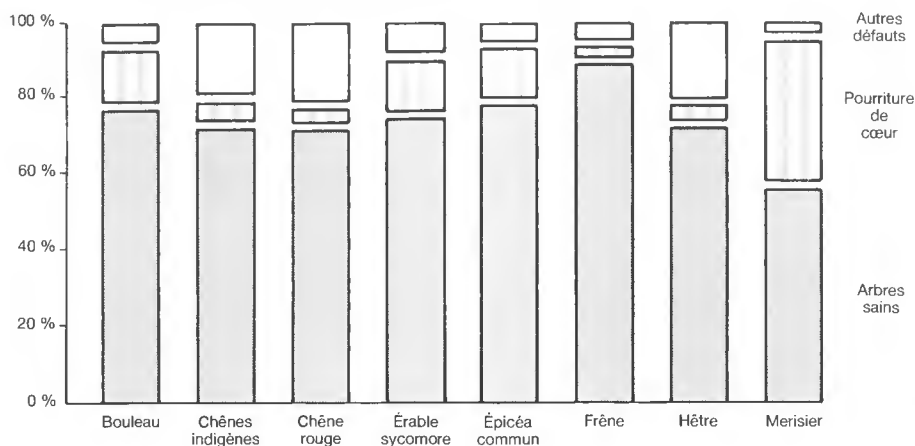
- pour le Merisier, **les gourmands** à l'origine des « picots » et « coups de flamme », la gommose et les poches de « résine » (effet possible de l'élagage et de la période à laquelle il est pratiqué ?), les taches de gomme noire ;

- les colorations indésirables du bois résultant d'élagage artificiel (Soutrenon, 1990) ;

- pour le Merisier — nous évoquons ici les bois indemnes de veine verte — **la couleur du duramen** est préférée rosée pour certains utilisateurs, orangée par d'autres. De notre point de vue, et

Figure 1 **PROPORTIONS D'ARBRES SAINS ET ATTEINTS DE POURRITURE DE CŒUR ET AUTRES DÉFAUTS POUR PLUSIEURS ESSENCES AYANT CRŪ EN BELGIQUE DONT LE FRÊNE ET LE MERISIER** (d'après Thill, 1980)

Grumes de toutes dimensions : 306 à 1 096 grumes examinées suivant essence.
Noter la présence de 45 % de grumes à cœur brun chez le Frêne.



Problèmes causés par la nervosité du bois chez le Merisier : fentes de la grume à l'abattage (en haut) et déformations au sciage (en bas).

La « nervosité » du bois, terme employé par les professionnels, est provoquée par un niveau élevé de contraintes de croissance dans la tige. Chez les arbres forestiers, un niveau élevé de contraintes de croissance est associé à la formation de bois de réaction appelé chez le Merisier « veine verte » du fait de son aspect.



Photos : P. GELHAYE

quand bien même il n'est pas sans intérêt d'identifier les raisons présidant à ces nuances de teinte (effet du sol ?) afin de pouvoir proposer à la vente des bois sur pied aux caractéristiques bien identifiées, nous doutons qu'il soit nécessaire de promouvoir une sylviculture ou organiser une sélection génétique afin de faire évoluer ce caractère ;

— pour le Frêne, **la couleur du bois** — hors cœur noir — est aussi évoquée. Nous ferons à ce propos la même remarque que pour la couleur du duramen du Merisier.

Citons encore, pour tenter d'être exhaustif, la « barre » du Frêne que l'on peut stigmatiser comme une déviation persistante du fil du bois qui serait due à des piqûres d'insecte (Malphettes, communication personnelle). Des dégâts de gélivure sont aussi évoqués sur cette essence.

Indépendamment de ses effets sur les propriétés de base du bois (nous y reviendrons), **l'impact de la largeur de cerne** sur l'aspect esthétique des produits, particulièrement important en menuiserie-ébénisterie, est encore peu étudié. Il est probable que, de ce point de vue, cet impact soit plus important chez le Frêne que chez le Merisier du fait que chez le premier de limites de cerne bien marquées (bois à zone initiale poreuse).

MAÎTRISE POSSIBLE DE LA QUALITÉ DU BOIS DE FRÊNE ET DE MERISIER PAR LA VOIE BIOLOGIQUE

Comme pour la plupart des essences forestières, il existe chez le Frêne et le Merisier une **variabilité considérable** des propriétés du bois **entre les arbres**. Ceci est illustré dans le tableau I.

Tableau I **Variabilité entre arbres extrêmes rencontrée chez le Merisier et le Frêne pour certains critères de qualité du bois**

d'après Leclercq (1975) pour le Frêne (30 arbres) et Langbour (1986) pour le Merisier (10 arbres)
Chaque arbre était représenté par plus de 20 éprouvettes d'essai

	Frêne	Merisier
Pourcentage de veine verte	—	0 à 50 %
Microdéformations (contraintes de croissance)	—	300 à 1 060 microdef.
Infradensité du bois	—	436 à 502 kg/m ³
Densité du bois	625 à 808 kg/m ³	—
Retrait tangentiel (état vert à l'état sec à l'air)	—	7,3 à 10,5 %
Retrait volumétrique total (état vert à l'état anhydre)	17,2 à 25,9 %	—
Dureté	2,6 à 6,8 N	—
Module d'élasticité	88 000 à 163 000 kg/m ²	—

Il va de soi que l'identification des facteurs conditionnant cette variabilité des propriétés du bois pourrait permettre au forestier d'envisager une maîtrise biologique de la qualité.

En l'absence de matériel génétiquement connu exploitable pour des études de qualité, l'effet que l'on peut étudier actuellement est l'effet « vitesse de croissance ».

Faute de dispositifs de terrain *ad hoc*, l'étude de cet effet « vitesse de croissance » a reposé et repose encore sur deux démarches :

— la comparaison d'arbres de dimensions voisines mais d'âges différents. Cette démarche a été suivie pour supputer l'effet « vitesse de croissance » sur la présence de cœur noir (Frêne), la proportion d'aubier (Merisier) et les contraintes de croissance à l'origine de la présence de veine verte (Merisier),

— l'étude de l'effet « largeur de cerne » sur certaines propriétés comme la rétractibilité du bois dont on a signalé l'importance en menuiserie-ébénisterie, et accessoirement sur la densité du bois qui est un reflet assez fidèle des propriétés mécaniques.

En procédant de la sorte, il résulte que nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses, car nous ignorons tout ou presque de l'origine des différences de vitesse de croissance entre les individus examinés : origine génétique, origine environnementale, origine sylvicole sans évoquer les interactions entre ces effets.

Des travaux antérieurs examinés ou « revisités » dans cette perspective, nous pouvons avancer les résultats suivants quant à l'**effet de la vitesse de croissance** sur certaines propriétés et défauts :

— **veine verte et nervosité du Merisier** (Ferrand, 1983 ; Polge, 1984 ; Langbour, 1986 ; Nepveu et Madesclaire, 1986).

La présence de veine verte ne semble pas liée à la vitesse de croissance. En revanche, si l'on se souvient que ce défaut souvent réhibitoire est dû à la formation de bois de réaction, lui-même associé à un niveau élevé de contraintes de croissance dans l'arbre (bois nerveux) et que, de façon générale,

Les feuillus précieux

les bois de réaction sont rencontrés sur des arbres ayant des défauts de forme et/ou des houppiers dissymétriques, il est clair que les sylvicultures favorisant ce type d'architecture d'arbres sont à redouter.

— **cœur noir du Frêne** : les travaux de Thill (1970), Devauchelle (1974), Juino (1977) et Carminati (1987) montrent tous quatre qu'à circonférence égale, la présence et l'extension du cœur noir augmentent avec l'âge.

— **proportion d'aubier du Merisier** : les données de Juino (1977, *op. cit.*) et de Nepveu et Madesclaire (1986, *op. cit.*) permettent de conclure — moins nettement cependant que pour le cœur noir du Frêne — qu'à taille d'arbre égale, les sujets ayant crû rapidement ont un aubier plus développé. Des purges plus importantes sont donc à craindre en seconde transformation pour les bois jeunes puisque l'aubier n'est pas utilisé.

— **rétractibilité des bois de Frêne et de Merisier** : de la compilation des résultats expérimentaux de Juino (1977, *op. cit.*) et Nicot (1983) pour le Frêne, de ceux de Juino (1977, *op. cit.*), Nicot (1983, *op. cit.*) et Nepveu et Madesclaire (1986, *op. cit.*) pour le Merisier résulte l'impression générale que, sur ces deux essences, largeur de cerne et retrait du bois sont relativement indépendants, ceci pour une gamme de largeur de cerne se situant entre 1,5 et 4,5 mm.

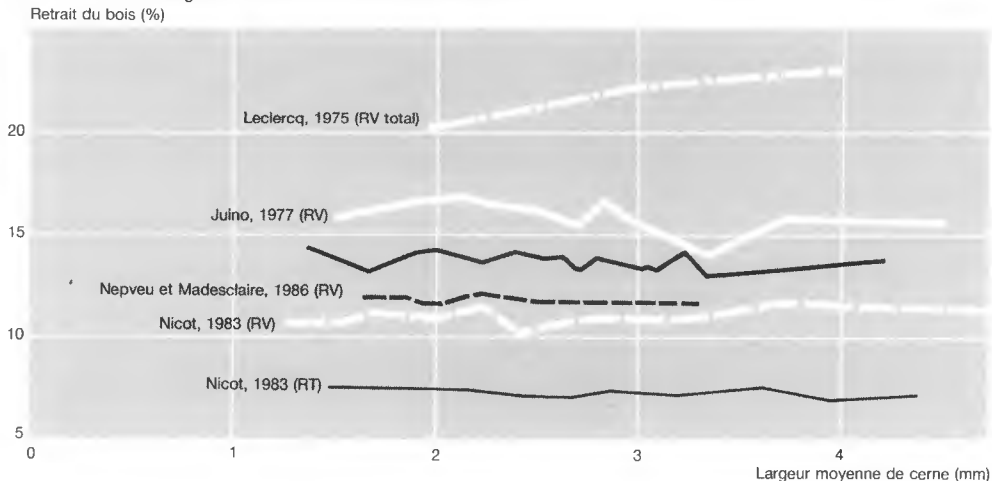
Seul, Leclercq (1975) relève une augmentation de la rétractibilité du bois avec la largeur de cerne chez le Frêne.

Ces résultats sont regroupés dans la figure 2 (ci-dessous).

Figure 2 **INFLUENCE DE LA LARGEUR DE CERNE SUR LA RÉTRACTIBILITÉ DU BOIS CHEZ LE FRÊNE (traits blancs) ET LE MERISIER (traits noirs)** (d'après des résultats expérimentaux empruntés à différentes références)

Chaque point est une moyenne portant au moins sur 12 arbres :

- RV total = retrait volumétrique total
- RV = retrait volumétrique entre l'état vert et l'état sec à l'air
- RT = retrait tangentiel entre l'état vert et l'état sec à l'air

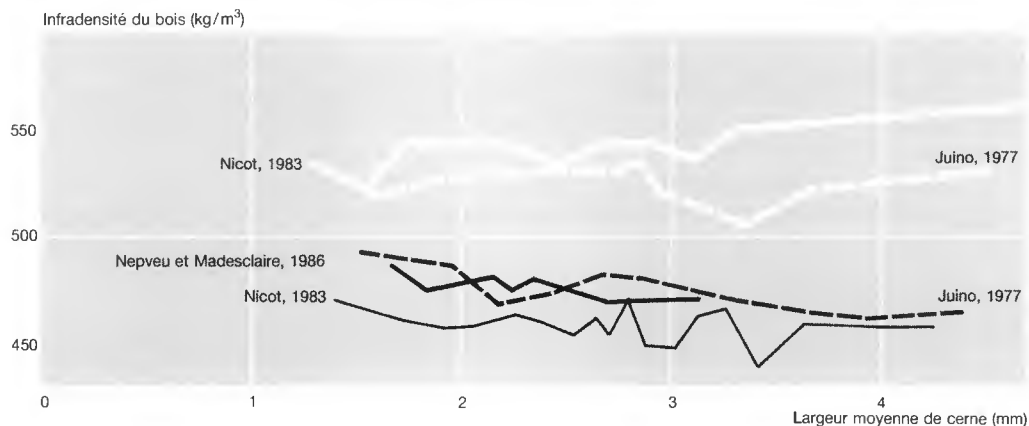


— **densité du bois (propriétés mécaniques) des bois de Frêne et de Merisier** : les données de Juino (1977, *op. cit.*) et de Nicot (1983, *op. cit.*) pour le Frêne, celles de Juino (1977, *op. cit.*), Nicot (1983, *op. cit.*) et Nepveu et Madesclaire (1986, *op. cit.*) pour le Merisier montrent des tendances statistiques assez différentes pour les deux essences toujours dans une gamme de largeur de cerne allant de 1,5 à 4,5 mm : pour le Frêne, une légère augmentation de la densité du bois (donc des propriétés mécaniques) avec la largeur de cerne. En revanche, pour le Merisier, une chute de densité du bois est observée.

La figure 3 (ci-dessous) reprend ces résultats.

Figure 3 **INFLUENCE DE LA LARGEUR DE CERNE SUR L'INFRADENSITÉ DU BOIS CHEZ LE FRÊNE (traits blancs) ET LE MERISIER (traits noirs)** (d'après des résultats expérimentaux empruntés à différentes références)

Chaque point est une moyenne portant au moins sur 12 arbres.



À titre de commentaire de ces résultats, nous ne manquerons pas de souligner qu'à largeur de cerne égale, nous observons une dispersion individuelle considérable des propriétés.

EN CONCLUSION

Bien que partiels, les résultats déjà disponibles quant à l'étude de la variabilité des critères de qualité du bois chez le Frêne et le Merisier autorisent un certain nombre de conclusions.

En premier lieu, il faut souligner la variabilité individuelle considérable observée pour les différents aspects de la qualité. Ainsi, deux arbres de même dimension pourront-ils présenter des propriétés moyennes de leur bois très différentes.

Ces différences ne sont que faiblement expliquées par des différences de vitesse de croissance, quelle qu'en soit l'origine, si l'on excepte le cas du cœur noir chez le Frêne et moins nettement celui de la proportion d'aubier chez le Merisier.

La variabilité de propriétés du bois observée à largeur de cerne égale suggère fortement que, à l'instar de ce qui est attesté sur d'autres essences, un contrôle génétique assez étroit pourrait exister sur ces propriétés. L'avancement en âge des dispositifs clonaux mis en place sur le Merisier, l'installation à venir de plantations expérimentales de Frêne devraient contribuer à nous informer sur ce point.

Des zones d'ombre demeurent qui mériteraient d'être explorées. Il s'agit d'abord du déterminisme de la veine verte du Merisier. Si l'on sait à présent qu'il s'agit d'un bois de tension associé à des contraintes de croissance importantes (bois nerveux), constituant en elles-mêmes un problème technologique (fentes à l'abattage, déformations au débit), ce n'est que par analogie avec ce que l'on sait chez d'autres feuillus que l'on suppose quelles conditions sylvicoles au sens large seraient favorables à la formation de cette veine verte.

C'est aussi le cas des pourritures internes très fréquentes chez le Merisier, en particulier sur les tiges de dimensions honorables qui précisément font défaut aux utilisateurs de ce bois.

C'est enfin le problème des discolorations du bois chez le Frêne et le Merisier au sujet desquelles les premières observations disponibles nous font redouter un effet possible de la taille de formation.

Il est hors de doute que l'importance de la qualité du bois pour le Frêne et le Merisier destinés tous deux à des usages particulièrement nobles devrait motiver un suivi attentif des plantations expérimentales qui se mettent en place. Sans attendre, des observations multidisciplinaires complètes d'arbres de différentes classes d'âge parvenus à la même dimension d'exploitabilité devraient nous éclairer en bien des points sur le déterminisme des différents aspects de la qualité du bois de ces deux essences.

G. NEPVEU

Station de Recherches sur la Qualité des bois
INRA - CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES
CHAMPENOUX 54280 SEICHAMPS

BIBLIOGRAPHIE

- CARMINATI (M.). — Relations entre la qualité du bois de Frêne et les types de station en Franche-Comté. — Nancy : ENGREF, 1987. — 76 p. (Thème personnel).
- CTBA. — Guide pour le choix des bois en ébénisterie. — 2^e édition. — Paris : CTBA, 1980. — 98 p.
- Cours indicatifs au m³ réel sur écorce des bois sur pied, surbille comprise. — *La Forêt privée*, n° 200, 1991, pp. 44-45.
- DEVAUCHELLE (R.). — Le Frêne dans l'Est de la France. Influence des conditions de station sur sa croissance et certaines de ses caractéristiques. Premiers résultats. — Nancy-Champenoux : Station de Recherches sur les Sols forestiers et la Fertilisation, INRA-CRF, 1974. — 72 p.
- FERRAND (J.-Ch.). — La Veine verte du Merisier. Est-ce du bois de tension ? — *Revue forestière française*, vol. XXXV, n° 2, 1983, pp. 95-97.
- HMSO, Her Majesty's Stationery Office. — Handbook of Hardwoods. — London : Department of the Environment, Building Research Establishment, Princes Risborough Laboratory, 1972. — 243 p.
- INFORMATIONSDIENST HOLZ, Centrale Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbh. — Fiches d'informations sur les propriétés et aptitudes à l'emploi du bois des principales essences croissant en Europe.
- JUINO (Ph.). — Étude des relations entre vigueur et qualité du Frêne et du Merisier dans quelques stations du Nord-Est de la France. — Nancy-Champenoux : Station de Recherches sur la Qualité des Bois, INRA-CRF, juillet 1977. — 80 p. + annexes 51 p. (Rapport de stage ENITEF).
- LAMBILLON (J.-M.). — Les Emplois du bois : Cerisiers et Merisiers. — *La Forêt privée*, n° 159, 1984, pp. 71-76.
- LAMBILLON (J.-M.). — Les Emplois du bois : les Frênes. — *La Forêt privée*, n° 171, 1986, pp. 55-62.
- LANGBOUR (P.). — Relations entre contraintes de croissance et veine verte chez le Merisier (*Prunus avium*). — Nancy-Champenoux : Université de Nancy I, Station de Recherches sur la Qualité des Bois, INRA-CRF, octobre 1986. — 87 p. — (DEA « Sciences du Bois »).
- LECLERCQ (A.). — La Qualité du bois de Frêne. — *Bulletin des Recherches agronomiques de Gembloux*, vol. 10, n° 4, 1975, pp. 498-526.
- MASSET (P.-L.). — Étude sur les liaisons entre la qualité du bois de Merisier (*Prunus avium* L.) et la station. — *Revue forestière française*, vol. XXXI, n° 6, 1979, pp. 491-503.
- NEPVEU (G.), MADESCLAIRE (A.). — Variabilité de quelques critères de qualité du bois chez l'Érable sycomore et le Merisier sur les plateaux calcaires de Lorraine. — Nancy-Champenoux : Station de Recherches sur la Qualité des Bois, INRA-CRF, avril, n° 1986/2. — 62 p. — (Document à distribution limitée).
- NICOT (P.). — Étude des exigences stationnelles, des performances de croissance, de la sylviculture et de la qualité du bois du Frêne et du Merisier dans diverses stations d'Alsace. — Direction départementale de l'Agriculture du Bas-Rhin, Service forestier, 1983. — 238 p. + annexes (Mémoire ENITEF).
- POLGE (H.). — Essai de caractérisation de la veine verte du Merisier. — *Annales des Sciences forestières*, vol. 41, n° 1, 1984, pp. 45-57.
- SOUTRENON (A.). — Élagage artificiel et problèmes phytosanitaires chez les Feuillus. — *La Forêt privée*, n° 195, 1990, pp. 23-33.
- THILL (A.). — Le Frêne et sa culture. — Les Presses universitaires de Gembloux, 1970. — 85 p.
- THILL (A.). — Qualité des grumes de quelques essences feuillues et de l'Épicéa commun. — *Bulletin de la Société royale forestière de Belgique*, vol. 87, n° 1, 1980, pp. 1-17.