



© fw

PLAIDOYER POUR LA PRODUCTION DE GROS BOIS

JEAN-PHILIPPE SCHÜTZ – ERNST GEHRI

La production de bois de grosses dimensions est la seule qui soit économiquement et socialement responsable. À travers l'analyse des évolutions technologiques de la transformation du bois, les auteurs invitent à considérer qu'il vaut mieux adapter l'outil de transformation au système de production et non le contraire.

Exposons tout d'abord le problème.

L'assertion assénée haut et fort depuis quelques temps que seule la production de bois de faibles dimensions a un avenir, ne vaut en réalité que dans le cas de figure assez spécifique d'une production de produits tout-venant de moyenne à basse gamme de résineux, et de la dominance exclusive de l'économie de marché, un cas où les économies d'échelle s'avèrent un facteur de productivité décisif. Dans le cas

de feuillus et des résineux tels que mélèze, douglas ou pins, l'avantage des gros bois, voire des très gros bois, n'est par contre pas mis en doute. En réalité, ce modèle est loin d'être généralisable, ni unique. Il ne répond que mal aux attentes des différents partenaires du système de production et ne résiste pas à une analyse un tant soit peu globale. Cette vision réductrice mérite d'être analysée objectivement et surtout en intégrant d'autres aspects que la seule valeur de bien de consommation bois. En effet, le bois est une ressource na-

turellement renouvelable non illimité et qui, de surcroît, exerce un rôle déterminant sur la rétention du carbone, principal composant des gaz à effet de serre. En outre, la forêt, à la fois lieu de production et entité du patrimoine collectif, est devenue aujourd'hui, dans les pays densément peuplés, un habitat au sens large, dont l'importance sociétale n'est pas à négliger. On ne peut donc dissocier l'avenir de la transformation du bois de celui du système de production dont il est issu.

Par gros bois, on entend généralement aujourd'hui des dimensions excédant 45 cm de diamètre au grand bout (paré), ce qui correspond, en termes de diamètre à hauteur de poitrine² (DHP), à environ 52 cm. Il est vrai que cette limite varie selon les essences, les régions et en fonction des machines d'usinage. En Alsace et en Lorraine par exemple, on entendra inférieur ou égal à 40 cm de diamètre au milieu.

LES ERREURS LIÉES À UNE FOCALISATION TROP GÉNÉRALE SUR LES PETITS BOIS

Certes, le secteur de la transformation du bois, fortement malmené par la globalisation ainsi que les distorsions entre coûts de production et rentabilité, doit impérativement rationaliser ses techniques de travail pour survivre. L'arrivée des profileurs (ou canters) a permis d'augmenter considérablement les cadences de sciage, et ainsi de conduire à des rationalisations conséquentes, d'où la prétendue inéluctabilité de la production de petits et moyens bois. L'erreur est d'ériger ce modèle comme seul valable et généralisable. Il y aurait à ce faire une entorse au principe de diversité et de complémentarité. Par ailleurs, l'aug-

mentation des vitesses de sciage doit être relativisée quelque peu. Mesurées sur des machines de facture actuelle, les différences entre scies alternatives, scies à ruban et profileurs ne sont plus si grandes⁸. Elles deviennent même peu décisives quand on tient compte des améliorations techniques récentes. De plus, chaque système de transformation a des avantages propres.

Une seconde erreur d'appréciation vient de ce qu'on ne peut pas changer du jour au lendemain un système de production en place, fondé sur l'amélioration par sélection, ce qui implique de se concentrer sur les meilleurs et les plus gros. Cette sylviculture d'inspiration schädélienne, fondée sur la sélection phénotypique et le grossissement par éclaircie, prédomine en Europe tempérée depuis plus de 60 ans et commence seulement à porter ses fruits¹⁰. Son but principal est la production de gros bois de qualité. Dans l'Europe tempérée, les conditions de production permettent de laisser vieillir les arbres et de profiter ainsi d'un avantage manifeste de concentration sur les meilleurs, l'accroissement radial ne fléchissant guère avec le vieillissement. Qu'on le veuille ou non, aussi bien les conditions de croissance que le système de sylviculture sont faits pour une production de gros bois. Une enquête suisse⁴ démontre que, dans le cas de l'épicéa, 56 % de la ressource consiste en gros bois. Un constat identique est fait en Bade-Wurtemberg⁶. En futaie jardinée, cela dépasse même les 75-80 %¹¹. Avec l'augmentation continue des volumes sur pied depuis la fin de la dernière guerre, cette tendance ne fait que s'accroître, en tous cas pour l'instant, avant le retour à la décapitalisation probable avec la montée en flèche des besoins en bois-énergie. Quand on a ce type de ressource, il est pré-

férable de l'utiliser au mieux, plutôt que de se forcer à produire l'inverse.

Transformer des gros bois est techniquement parfaitement possible de façon rationnelle et compétitive. L'ingénierie des machines montre que la technique de transformation par scie à ruban présente un potentiel de rendement quasi identique à celui des profilers, avec l'avantage de mieux pouvoir se concentrer sur le tri de qualité parce que partiellement automatisable⁸. Il en va de même de la scie alternative qui, améliorée par des accélérateurs de progression et des systèmes d'automatisation, reste intéressante. Les scies circulaires des profilers permettent aujourd'hui de débiter des bois jusqu'à 65 cm. Il n'y a donc aucune inéluctabilité technique à l'utilisation de gros bois. Il suffit d'adapter les machines, l'organisation et la logistique à la ressource et non l'inverse. Le bon sens même le laisse entendre.

La troisième erreur est d'oublier que la globalisation change les conditions-cadres de la transformation. Certains types de produits (papier, panneaux de particules traditionnels) peu compatibles avec la sauvegarde de l'environnement sont voués à une expatriation très lointaine. Cela vaut d'ailleurs pour la plupart des produits de bas de gamme, y compris les sciages de moyenne qualité, mais à l'exception du bois-énergie qui tend vers une régionalisation, en raison des contraintes de transport. Le contexte de transformation n'est plus déterminé par un principe d'autarcie, mais s'oriente vers celui de la meilleure adéquation aux conditions so-

cio-économiques générales. Produire des sciages de moyennes gammes que tout le monde fait, dans un pays où les prix de transport, de main-d'œuvre et de terrains industriels sont très élevés, est voué à l'échec. Sans parler du fait que dans ce cas il faut exporter une large partie de la production, à des prix concurrentiels et donc

« IL DEVIENT IMPÉRATIF
DE FAVORISER
L'UTILISATION DU BOIS
DANS L'HABITATION,
SI POSSIBLE EN UNE
FORME FACILEMENT
RECYCLABLE »

s'exposer aux facteurs de concurrence internationale de même qu'aux fluctuations des coûts et des monnaies. L'option dans de telles conditions de coûts élevés de production est de rechercher la meilleure valeur ajoutée et l'innovation technique fondée sur le savoir-faire. La

gagueure est de produire des éléments de haute qualité avec du bois de moyenne voire médiocre qualité.

La quatrième erreur est d'ignorer la nécessité essentielle de diminuer les gaz à effet de serre. Dans le sillage du protocole de Kyoto, nos pays se sont engagés à réduire substantiellement leurs émissions de gaz carbonique. Le bois dans ce contexte a un rôle important à jouer, aussi bien au niveau de la mobilisation des produits dérivés du bois, de leur recyclage, que de la substitution de combustibles fossiles. Il devient impératif de favoriser l'utilisation du bois dans l'habitation, si possible en une forme facilement recyclable, c'est-à-dire sans traitements chimiques rédhibitoires. L'utilisation de panneaux chevillés permet des produits de construction 100 % nature donc parfaitement récupérables une fois leur cycle terminé et dignes de porter un label « écologique ». Un tel produit pourrait à l'avenir répondre à une forte demande, dans le même esprit que les produits bio

en alimentation. Par ailleurs, on se rend compte des énormes débouchés du bois-énergie. En Suisse, par exemple, c'est la deuxième ressource en proportion des énergies renouvelables après l'hydroélectricité et cette part pourrait doubler voire encore beaucoup plus. La montée en force des granulés (pellets) permet une utilisation en petites, voire très petites unités et ouvre largement les débouchés pour le bois de feu moderne. Le bois-énergie est en passe de se substituer à des produits traditionnels tels que la pâte à papier, les panneaux de particules et une partie des assortiments de basse gamme.

Toutes ces considérations conduisent à proposer pour nos conditions de production des modèles de transformation se basant sur l'optimisation des débouchés par le tri de la qualité, à différents niveaux, et l'acheminement vers des produits finaux de haute valeur ajoutée.

INNOVATION ET VALORISATION DES PRODUITS BOIS

Pour des raisons de responsabilités globales (changements climatiques), il devient donc nécessaire d'utiliser au mieux le bois, sur place et le plus longtemps possible pour le soustraire au cycle du carbone. Une récente analyse suisse des finalités d'utilisation des produits de deuxième transformation démontre que la principale utilisation des bois ronds (à l'exclusion des emballages, cartons et papiers, et du bois-énergie) est la construction de maisons⁵. Septante-cinq pour cent du bois frais échoit à ce secteur. L'analyse

« POUR PRODUIRE
CES POUTRES
DE HAUT STANDARD,
IL FAUT DISPOSER
DE BOIS MÛR
ET PRATIQUER UN TRI
DE QUALITÉ »

plus fine démontre que la part du lion est représentée par les charpentes et toitures. L'augmentation du volume de construction des habitations en bois (15 % en Suisse, 30 % en Autriche) laisse percevoir dans ce segment le plus grand potentiel pour l'utilisation du bois.

Dans ce domaine des matériaux de construction, se dessine la question de la substitution du bois massif par le bois reconstitué, en l'occurrence pour les pièces portantes (charpente) : les poutres en lamellé-collé. Les possibilités d'application de ces éléments lamellés-collés sont nettement plus variées en raison des sections plus grandes (hauteur des poutres jusqu'à 2 mètres), des longueurs de 30 à 40 mètres, et surtout de la grande liberté de façonnement (éléments courbes). Pour les lamellés-collés, il y a différentes classes de résistance, de façon analogue au bois massif. La classe de résistance courante (actuellement plus de 95 % de la production en Europe) correspond à la classe GL 24, qui se base sur l'utilisation de planches provenant de petits bois en grande partie constitués de bois juvénile. Mais il est possible de produire des lames de lamellé-collé nettement plus performantes à partir des zones adultes des

gros bois (densité plus haute, angle des microfibrilles plus petit, longueur des fibres plus grandes), pour autant que les autres critères de qualité (limitation des nœuds) soient respectés. Il en résulte un lamellé-collé à la résistance au fléchissement de 50 % meilleure et 30 % plus rigide, ce qui permet de diminuer significativement les sections. Pour produire ces poutres de

haut standard (classe de résistance GL 36 par exemple), il faut disposer de bois mûr et pratiquer un tri de qualité³.

Ces deux conditions sont indissociables pour améliorer le niveau d'utilisation. Produire des éléments portants de qualité implique donc le tri qualitatif à différents niveaux (depuis l'appréciation visuelle des grumes sur le parterre de coupe, puis au centre de tri et à la formation de lots intermédiaires, et finalement par le tri à la scierie par ultra-sons et tests de qualité des produits sciés). C'est l'alternative à la production de masse.

D'autres innovations techniques telles que l'utilisation de bois de feuillus de qualité (frêne, hêtre, chêne, châtaignier, robinier) dans les parties tendues des poutres de lamellé-collé ou en renforcement aux jointures, voire pour l'ensemble du lamellé-collé, permettent d'améliorer encore les performances de tels produits, comme le démontrent les essais entrepris en Suisse notamment pour la construction de grande portée.

Il en va de même des panneaux chevillés qui, en partant de bois d'assez moyenne qualité, permettent d'offrir un produit « nature » puisqu'ils ne contiennent ni colle ni clous, ce qui peut devenir un avantage de commercialisation. Les panneaux chevillés présentent de surcroît des résultats très remarquables dans les tests de résistance à l'incendie, car l'air dans les interstices entre les lames constituant le panneau s'avère freiner la progression du feu.

Dans le domaine des éléments de revêtements, de nouveaux panneaux nettement plus performants sont en mesure de supplanter les agglomérés traditionnels. Tel le panneau lamellé-feuilleté (type *Kerto*) qui présente des propriétés de résistance nettement supérieures aux agglomérés traditionnels. Elles sont même supérieures à des bois massifs en raison de l'excellente homogénéisation. Ce panneau présente l'avantage d'être produit par déroulage, un procédé de première transformation extrêmement plus rentable que le profilage et qui favorise les gros bois. L'utilisation de bois feuillus (hêtre par exemple) permettrait de doubler les propriétés technologiques de tels produits par rapport à l'épicéa, comme l'ont montré les essais de prototype effectués à l'ancienne chaire de technologie des bois de l'ETH. De tels panneaux lamellés-feuilletés peuvent se fabriquer avec des bois de qualité moyenne car le croisement des feuilletés peut compenser les imperfections dues au nœuds. Ce serait un débouché extrêmement intéressant pour valoriser la ressource de bois feuillus.

Tout cela démontre qu'il y a encore une grande place pour les innovations techniques et que les dimensions des bois ne sont pas et de loin le seul critère de rationalisation.

« PRODUIRE DES
SCIAGES DE MOYENNES
GAMMES QUE TOUT
LE MONDE FAIT, DANS
UN PAYS OÙ LES PRIX
DE TRANSPORT, DE
MAIN-D'ŒUVRE ET DE
TERRAINS INDUSTRIELS
SONT TRÈS ÉLEVÉS,
EST VOUÉ À L'ÉCHEC »

RATIONALISATION DE LA PRODUCTION PRIMAIRE : UN BON RAPPORT GROSSISSEMENT/QUALITÉ

Au niveau de la production primaire, il ne fait aucun doute que produire des gros

bois (de qualité s'entend) représente un avantage substantiel. Il en va de même pour la récolte (façonnage et débardage) et du transport jusqu'au site de transformation. Au niveau de la transformation, le rendement de sciage de gros bois est plus favorable. Le rapport volume/nombre de pièces s'avère un avantage économique déterminant, sauf pour les très gros bois.

En termes d'économie de production primaire, les systèmes qui minimisent les interventions dans les petites dimensions s'avèrent plus rationnels. En effet, ce qui coûte le plus en termes d'investissement à la production, ce sont d'une part les coûts de création des peuplements et d'autre part ceux des interventions éducatives dans les dimensions non commercialisables (perchis). Le seuil d'autorentabilité se trouve vers 25 cm de DHP dans le meilleur des cas (monoculture de conifères et récolte mécanisée) et vers 30-35 cm de DHP pour les feuillus en éclaircie traditionnelle manuelle à la tronçonneuse¹. Si l'on entend rationaliser encore la production primaire, il convient de diminuer substantiellement les interventions d'amélioration aux stades gaulis-perchis, les limitant à l'essentiel, c'est-à-dire aux choix des arbres d'élite et au minimum qu'il faut pour leur assurer un développement suffisant, par des méthodes peu coûteuses comme la dévitalisation par annélation mécanique ou la découpe oblique. C'est la base des principes d'automation naturelle ou biorationnalisation¹³. La diminution des coûts dépend en outre du caractère localisé des interventions, pour ne viser que les seuls arbres susceptibles d'améliorer leur valeur. Ces arbres d'avenir de haut potentiel se trouvent insérés dans un ensemble d'éléments de bourrage sur lesquels il n'est

pas nécessaire d'intervenir. Cela permet de combiner dans un même peuplement la qualité et la masse en un système de production duale¹². Les interventions de conformation de l'espace de croissance peuvent alors être décalées aux stades où les interventions sont rémunératrices, ou tout au moins couvrent une bonne part des frais d'exploitation. À des DHP de 25-35 cm, cela est possible sans entraver la bonne réaction aux interventions.

D'autres modèles de production se fondent sur la minimisation de la pléthore des petits bois. C'est le cas de la futaie jardinée qui fournit, par rapport au système de futaie régulière, substantiellement moins de petits et moyens bois (30 %, jusqu'à 50 cm) car l'éducation à la pénombre permet d'élever un nombre relativement restreint de jeunes arbres de recrutement¹¹. Cela confère déjà à la futaie jardinée un avantage économique de l'ordre de 35 à 40 % dû uniquement à la grosseur des arbres produits, sans compter l'avantage supplémentaire du rajeunissement naturel gratuit ainsi que du faible coût des interventions culturales. Les résultats de calculs de la rentabilité économique de la futaie jardinée par rapport à la futaie régulière de mêmes essences documentent indiscutablement ce bénéfice¹¹⁻⁷, ce que confirment les résultats effectifs d'exploitation⁹.

CONCLUSIONS

À ceux qui prônent un changement paradigmatique du système de production promouvant essentiellement les petits et moyens bois, il faut objecter que cela n'est compatible ni avec les intérêts des producteurs, ni encore moins avec ceux de la société.

té et les intérêts globaux. Il y a bien mieux à faire, en valorisant nos ressources, en aiguillant bien les produits vers le meilleur usage par tri qualitatif et en adaptant les systèmes techniques de transformation. Il faut également mieux faire valoir les avantages de convivialité et d'écologie du bois dans la construction. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ AMMANN P.-L. [2004]. *Untersuchung des natürlichen Entwicklungsdynamik in Jungwaldbeständen ; Biologische Rationalisierung der Waldbaulichen Produktion bei Fichte, Esche, Bergahorn und Buche*. Zürich, ETH Zürich, 331 p.
- ² BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) [2000]. *Starkholz : Problem oder Chance ? Eine Standortsbestimmung*. Berne, BUWAL, 110 p.
- ³ GEHRI E. [2006]. L'avenir du bois dans les pays industrialisés face à la globalisation. *Forêt Wallonne* **85** : 9-18.
- ⁴ HOFER P., TAVERNA R., KAUFMANN E. [2000]. *Charakterisierung der Starkholzvorkommen nach Nutzungsparametern*. In : *Starkholz : Problem oder Chance ? Eine Standortsbestimmung*. Berne, BUWAL, pp. 37-82.
- ⁵ HOFER P. [2004]. Holzendverbrauchsmengen leicht erhöht. *Bull. Holzforschung Schweiz* **12(1)** : 24-29.
- ⁶ KÄNDLER G., SCHMIDT M., BREIDENBACH J. [2004]. Die wichtigsten Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur. *FVA Einblick* **8(4)** : 1-5.
- ⁷ KNOKE T. [1998]. Analyse und Optimierung des Holzproduktion in einem Plenterwald ; zur Forstbetriebsplanung un ungleichaltrigen Wäldern. *Forstl. Forschungsbericht München* **170**, 182 p.
- ⁸ MÖHRINGER S. [2006]. Innovative Lösungen zum Einschnitt von Starkholz. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* **157(12)** : 546-550.

- ⁹ MOHR C., SCHORI C. [1999]. Femelschlag oder Plenterung ; Ein Vergleich aus betriebswirtschaftlicher Sicht. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* **150** : 49-55.
- ¹⁰ SCHÄDELIN W. [1937]. *L'éclaircie, traitement des forêts par la sélection qualitative*. Neuchâtel, Attinger, 110 p.
- ¹¹ SCHÜTZ J.-P. [1997]. *Sylviculture 2 ; La gestion des forêts irrégulières et mélangées*. Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 178 p.
- ¹² SCHÜTZ J.-P. [1999]. Neue Waldbehandlungskonzepte in Zeiten der Mittelknappheit ; Prinzipien einer biologisch rationellen und kostenbewussten Waldpflege. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* **150(12)** : 451-459.
- ¹³ SCHÜTZ J.-P. [2005]. Est-il possible de maîtriser les coûts des opérations culturales ? Le rôle primordial des rationalisations biologiques. *Forêt Wallonne* **78** : 3-11.

Cet article est paru précédemment dans le numéro 58/6 de la Revue Forestière Française. Il est reproduit ici avec l'aimable autorisation de la rédaction.

JEAN-PHILIPPE SCHÜTZ

jph.s@bluewin.ch

Professeur honoraire de sylviculture
à l'École polytechnique fédérale
de Zürich

Brüggliäcker, 37
CH-8051 Zürich

ERNST GEHRI

e.r.gehri@bluewin.ch

Professeur honoraire de technologie
du bois à l'École polytechnique
fédérale de Zürich

Im Lindengut, 13
CH-8803 Rüslikon