

LIAISON ENTRE SYLVICULTURE ET QUALITÉ DU BOIS

A travers la modélisation et les logiciels de simulation

Le second atelier de l'IUFRO WP S5.01.04 s'est tenu au Kruger National Park (Afrique du Sud), du 26 au 31 août 1996, sur le thème : Amélioration biologique des propriétés du bois. Ce séminaire, organisé par un groupe très actif de l'IUFRO, animé par Gérard NEPVEU (INRA-S.R.Q.B.* à Nancy) et François MALAN (C.S.I.R.*-Afrique du Sud), fut un réel succès puisqu'il rassemblait, dans un cadre et une ambiance très agréables, pas moins de 77 chercheurs provenant de 15 nations différentes, présentant 51 communications orales et 19 posters.

Le problème des relations entre la sylviculture, la croissance et la qualité des produits est posé depuis plusieurs décennies, du moins pour les peuplements équiennes monospécifiques. Les questions tournent généralement autour de la recherche d'un compromis entre une production totale élevée et une croissance

individuelle forte, qui est souvent accompagnée de caractéristiques morphologiques peu souhaitables (grande proportion de bois juvénile, forte décroissance des tiges, branchaison vigoureuse, etc.). La modélisation peut être considérée comme un moyen de synthétiser et d'utiliser les connaissances des dendrométriciens et des technologues pour répondre aux deux types de question que se posent traditionnellement les forestiers :

- Quelle est l'incidence de telle ou telle intervention ?
- Quel itinéraire sylvicole faut-il suivre pour atteindre un certain objectif à partir d'une certaine situation ?

Les modèles de croissance et de qualité des bois permettent de simuler l'effet de sylvicultures nouvelles, de prendre en compte l'amélioration génétique et les facteurs du milieu. Ils ont une bien meilleure valeur prédictive et sont beaucoup plus souples d'emploi que les outils classiques mis jusqu'ici à la disposition des gestionnaires (tables de production par exemple).

Les neuf sujets abordés au cours du séminaire ont été les suivants :

1. Modélisation intra-arbre de la largeur de cerne et de la branchai-

son en liaison avec la sylviculture (au sens large).

2. Modélisation de l'évolution de la forme de l'arbre et du bois associé en liaison avec la sylviculture (au sens large).

3. Modélisation intra-arbre des principales propriétés du bois.

4. Effets individuels, génétiques, sylvicoles et environnementaux sur les paramètres des modèles induisant des variations des principales propriétés du bois. Évaluation non destructive de ces propriétés.

5. Modélisation de certaines propriétés technologiques de pièces de bois obtenues sur des arbres dont une description précise est connue en termes de largeur de cerne, anatomie et des propriétés de base du bois.

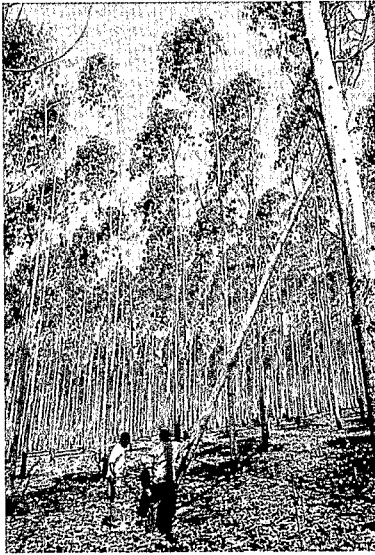
6. Progrès récents dans les logiciels de modélisation.

7. Utilisation conjointe des modélisations de la croissance et de la

* IUFRO : International Union of Forest Research Organizations.

S.R.Q.B. : Station de Recherches sur la Qualité des Bois.

C.S.I.R. : Council for Scientific and Industrial Research.



Campagne d'échantillonnage pour mesurer les propriétés nécessaires à la modélisation : ici, clones d'eucalyptus au Congo.

Sampling programme to measure the properties necessary for modelling : here, eucalyptus in Congo.

qualité du bois afin d'estimer la qualité des ressources pour l'industrie.

8. Contributions possibles des données physiologiques dans les modèles existants qui relient la croissance à la qualité du bois. Exemples et résultats.

9. Qualité du bois d'œuvre : qu'est-ce que la qualité ? Exigences des utilisateurs finaux pour le bois et les produits en bois.

Ce séminaire couvrait des aspects très larges, allant des modèles de croissance aux modélisations de débits de grumes, en passant par des modèles de fonctionnement de l'arbre (physiologie) et d'estimation *a priori* de la qualité du bois à partir de modèles de croissance.

Il a été l'occasion d'une très intéressante revue de l'état de l'art actuel dans les pays les plus en pointe dans ce domaine (hormis les U.S.A. très peu présents pour des raisons de calendrier) : Nouvelle-Zélande, Scandinavie (Suède et Finlande), Allemagne, France (INRA et CIRAD) et Afrique du Sud. La quasi-totalité des modèles ac-

tuels concernent plutôt les plantations, les pins (sylvestre et radiata notamment), les épicéas se taillant la part du lion.

Il a été aussi l'occasion, pour les chercheurs, de bien voir les étapes nécessaires et les outils déjà existants pour entrer dans cette démarche, qui est à l'évidence un outil très riche pour le dialogue de toute la filière (du planteur à l'utilisateur).

Une attention particulière a été portée sur les problèmes de communication entre sylviculteurs, chercheurs et industriels. La démonstration de quelques logiciels d'aide à la décision dans le secteur de la sylviculture laisse augurer des progrès considérables dans ce domaine. □

Les actes du colloque seront disponibles auprès de Gérard NEPVEU : INRA/S.R.Q.B. 54280 CHAMPENOUX, France.

▷ Henri BAILLERES
CIRAD-Forêt
Programme Bois

MODELISATION ET QUALITE DES BOIS

Les équipes françaises sont fortement présentes dans cette thématique développée dès la fin des années 60 par Hubert POLGE, lorsqu'il créa le laboratoire de recherche sur la Qualité des Bois à l'INRA. En Afrique du Sud, la délégation française représentait environ le quart des participants et le tiers des communications avec deux points forts : les liaisons croissance-qualité du bois, domaine d'excellence de l'INRA depuis plus de 20 ans et la modélisation bidimensionnelle de la croissance de l'arbre, où le CIRAD-AMAP de Philippe de REFFYE tient une place très originale et tout à fait en pointe. Actuellement, les deux approches commencent à se rejoindre, notamment au travers de la nouvelle unité de recherche associée, regroupant l'INRA et le CIRAD à Montpellier.

Au départ, l'approche de l'INRA était fortement centrée sur l'épicéa et les

paramètres de la densité du bois explicatifs du comportement en structure de cette essence. Aujourd'hui, les résultats et les logiciels mis au point se sont largement étendus à d'autres espèces : cèdre, pin noir, chêne, ainsi que d'autres critères de qualité du bois : nodosité, module d'élasticité, déformations au séchage, couleur, voire même à des produits issus du sciage d'une ressource forestière. De la même façon, l'approche purement architecturale du CIRAD s'est enrichie d'une approche croissance en diamètre, basée sur des schémas d'allocation des ressources, et d'outils très puissants permettant de simuler de façon de plus en plus réaliste le débit d'un tronc d'arbre en planches ou en placages.

Les équipes françaises disposent aujourd'hui de logiciels dans tous les segments de la démarche :

- croissance individuelle ou en peuplement, tant en hauteur qu'en diamètre, avec prise en compte de la branchaison, en fonction de paramètres de la sylviculture ;
- distribution interne de critères de qualité du bois dans les troncs d'arbre ainsi produits ;
- simulation de débits par sciage, tranchage ou déroulage de ces grumes ;
- prédiction des propriétés des produits non issus de ces débits avec possibilité de réaliser des optimisations.

Depuis peu, le CIRAD-Forêt s'associe à cette démarche par des actions conjointes entre les programmes « Plantations » et « Bois », en commençant par les plantations clonales d'Eucalyptus et, à un degré moindre, par les plantations de pins tropicaux à croissance rapide.