

Foresterie à rotation courte – un complément à la foresterie traditionnelle

L. Christersson et K. Verma

Les plantations durables à haute densité d'essences forestières à croissance rapide sont prometteuses pour les pays développés comme pour ceux en développement.

Le manque de bois est courant dans beaucoup de pays – en particulier pour les industries forestières dans les pays développés, et comme combustible dans les pays en développement. En faisant une place plus grande à la foresterie à rotation courte sur les terres agricoles et sur les sols forestiers fertiles, on pourrait fournir suffisamment de bois aux industries forestières et pourvoir aux besoins en combustible des populations dans les pays en développement, tout en préservant les forêts naturelles (Christersson, 2005).

Dans cet article, l'expression «foresterie à rotation courte» désigne la pratique sylvicole consistant à établir des plantations durables à haute densité d'essences forestières à croissance rapide, afin de produire de la biomasse ligneuse sur des terres agricoles ou sur des terres forestières fertiles mais dégradées. Les peuplements sont conduits en futaie ou en taillis, avec une période de rotation inférieure à trente ans, et avec une production ligneuse annuelle d'au moins 10 tonnes de matière sèche, soit 25 m³ par hectare. Cette pratique devrait optimiser l'utilisation des ressources naturelles, sur les plans environnemental et économique, grâce à l'application des connaissances biologiques, physiques, théoriques et pratiques (Landsberg *et al.*, 1997). La biomasse produite est utilisée comme matériau de construction, pour la production de pâtes et de papiers, de fourrage et d'énergie. Le bois issu de plantations forestières à rotation courte peut remplacer le bois des forêts tropicales et des zones de forêts protégées, et contribuer à la conservation de forêts naturelles précieuses pour les générations futures.

Dans la foresterie dite «traditionnelle» dans l'hémisphère Nord, le potentiel de

croissance d'une essence forestière n'est pas pleinement réalisé, et cela pour différentes raisons: problèmes économiques et écologiques qui empêchent de créer des conditions optimales du point de vue de l'humidité et des éléments nutritifs, concurrence de plantes herbacées et d'autres espèces d'arbres et dommages biotiques et abiotiques. La foresterie à rotation courte supprime autant que possible ces facteurs limitants. L'irrigation et la fertilisation sont le plus souvent pratiquées, mais seulement de manière écologiquement et économiquement rationnelle. Les plantations sont désherbées et les espèces d'arbres concurrentes sont enlevées. Des essences, provenances et clones très efficaces sur le plan de l'utilisation de l'eau ou très résistants au gel, aux insectes, aux champignons et aux bactéries sont plantés. Le clôturage empêche les animaux de venir brouter les arbres. Les plantations sont coupées quand le taux de croissance annuel ne dépasse plus l'accroissement annuel moyen.

Le présent article résume les observations faites à une session de la XXII^e Conférence mondiale de l'Union internationale des Instituts de recherche forestière (IUFRO), tenue à Brisbane (Australie) en août 2005, et intitulée «La production de bois dans les systèmes agroforestiers et dans les systèmes de foresterie de courte révolution – des synergies pour le développement rural». Les exemples exposés ici décrivent comment le plus grand nombre possible de facteurs limitants sont supprimés pour maximiser le taux de croissance des arbres, en vue de montrer le potentiel de cette pratique. Ces exemples portent sur le peuplier aux États-Unis, au Canada et en Inde, les saules en Suède, le bambou en Chine et en Ethiopie, et les eucalyptus

Lars Christersson exerce au Département de la foresterie à rotation courte, Faculté de foresterie, Université suédoise des sciences agricoles (SLU), Uppsala, Suède.

Kartar Verma travaille auprès du College of Forestry, Dr Y.S. Parmar University of Horticulture and Forestry, Nauni, Solan, Himachal Pradesh, Inde.



L. CHRISTERSSON

en Australie et au Brésil. Certains exemples provenant de quelques autres pays mettent en évidence d'autres possibilités pour la foresterie à rotation courte.

EXEMPLES PROVENANT DE PAYS DÉVELOPPÉS

Plantations de peupliers hybrides en Amérique du Nord

Le potentiel de croissance exceptionnel de *Populus trichocarpa* et *Populus deltoides* a été réalisé au Canada et aux États-Unis en cultivant parfois les espèces pures, mais le plus souvent des hybrides de ces deux espèces (Dickmann *et al.*, 2001). Des hybrides d'autres espèces de peupliers d'Europe et du Japon ont aussi été introduits (Steenackers, 1990). Au Canada et aux États-Unis, l'établissement de plantations commerciales de peupliers a surtout commencé dans les années 80. L'espacement varie entre 2x2 et 3x3 mètres et la période de rotation est de six à sept ans. La plupart des plantations se trouvent dans les provinces d'Alberta et de la Colombie Britannique au Canada, et dans la vallée du Mississippi et dans l'État de Washington, aux États-Unis. La production annuelle atteint 10 à 15 tonnes par hectare (Stanton *et al.*, 2002). Même dans la zone semi-désertique proche du fleuve Columbia, des peupliers hybrides irrigués et fertilisés produisent entre 15 et 20 tonnes par hectare et par an (Heilman et Stettler, 1985). Initialement, le bois de peuplier était utilisé pour la fabrication de pâtes et papiers mais dans quelques plantations, avec un espacement plus grand et des rotations plus longues (parfois

conjuguées à des éclaircies), certaines compagnies utilisent à présent ce bois comme bois d'œuvre, ou pour la fabrication de panneaux muraux, de caisses à fruits et de meubles.

Plantations irriguées d'*Eucalyptus* en Australie

Dans la terre natale du genre, des plantations irriguées d'eucalyptus ont démontré leur potentiel de croissance. Dans des plantations pilotes d'espèces d'eucalyptus sélectionnées avec soin pour leur croissance rapide, irriguées avec des effluents d'eaux usées provenant des villes et des industries, on a pu constater une production annuelle allant jusqu'à 40 tonnes de matière sèche par hectare dans le sud-est de l'Australie (Baker, Duncan et Stackpole, 2005).

Dans de nombreux sites du sud-est de l'Australie, la nappe phréatique saline était devenue élevée par suite du remplacement des forêts par des cultures agricoles. Des *Eucalyptus* spp., soigneusement sélectionnés pour leurs racines profondes, leur tolérance aux milieux salins et leur croissance rapide, ont été plantés sur des terres agricoles, en bandes séparées de 50 à 100 mètres, avec un espacement entre les arbres de six à 10 mètres, pour abaisser la nappe phréatique à un niveau suffisant pour pratiquer l'agriculture dans de bonnes conditions (Wildy *et al.*, 2000). La production totale de la biomasse aérienne, feuilles comprises, est de l'ordre de 10 tonnes par hectare et par an, et est utilisée pour la production de poudre de charbon de bois, d'huile d'eucalyptus et d'énergie.

En Australie, la foresterie à rotation courte pourrait être utilisée pour abaisser les niveaux des nappes phréatiques salines qui ont un niveau élevé impropre à l'agriculture

Foresterie à visée énergétique en Suède

La foresterie à visée énergétique – plantations à rotation courte d'espèces *Salix* soigneusement sélectionnées et d'hybrides conduits en taillis pour la production de biomasse-énergie – a été développée en Suède après les chocs pétroliers de 1973 et 1979 (Sirén *et al.*, 1983). Plusieurs facteurs ont contribué à l'introduction réussie de ce type de plantations forestières à rotation courte pour remplacer les combustibles fossiles, notamment l'existence d'installations de chauffage centralisé modernes dans presque tous les villages et les villes, et l'utilisation déjà généralisée d'énergie ligneuse (jusqu'à 20 pour cent de la consommation totale d'énergie) en Suède. Les autres facteurs favorables ont été la surproduction de l'agriculture, qui a libéré des terres pour l'établissement de plantations forestières, le coût élevé du pétrole et du gaz importés et l'inquiétude suscitée par le réchauffement de la planète, dû aux émissions de CO₂ liées à l'emploi des combustibles fossiles.

Dans ce type de sylviculture, des boutures de saules de 20 cm sont plantées sur des terres agricoles, en taillis à double rangée, avec des récoltes répétées au bout de deux à quatre ans (Verwijst, 2001). La Suède compte aujourd'hui 16 000 hectares de plantations forestières axées sur la production d'énergie mais, en regard de la surproduction agricole et du fait que le gouvernement s'est fixé pour objectif de rendre le pays indépendant du pétrole importé, le potentiel de ce type de foresterie peut être estimé de l'ordre de 500 000 à 1 million d'hectares.

Des plantations en futaies de *Populus trichocarpa* et *P. deltoides* exotiques et d'hybrides de ces espèces ont aussi produit un volume abondant de biomasse ligneuse (Karacic, Verwijst et Weih, 2003; Christersson, 2006). Seules quel-



Une plantation à visée énergétique de *Salix viminalis* en Suède, avec des pousses de 1 an sur des racines de 4 ans

ques centaines d'hectares ont été plantées, mais les résultats sont tellement convaincants que de nombreux agriculteurs souhaitent en planter davantage. Le bois sera utilisé pour la production de papier et d'énergie.

L'utilisation de forêts à rotation courte comme «filtres végétaux» pour les déchets est vivement encouragée en Suède (Perttu et Obarska-Pempkowiak, 1998; Dimitriou et Aronsson, 2004). Les eaux usées et les boues d'épuration, riches en azote et en phosphore, sont utilisées pour fertiliser et irriguer les plantations de saules et de peupliers. Les déchets peuvent aussi contenir des métaux lourds polluants que certains clones de saules absorbent bien. Lorsque le bois issu de ce type de plantation est brûlé, des métaux lourds peuvent être extraits des cendres volantes et des cendres résiduelles, mais ce processus n'étant pas encore rentable, les cendres sont généralement déposées dans les décharges municipales.

Plantations de trembles hybrides en Finlande

Dans le sud de la Finlande, des hybrides de trembles (*Populus tremula* × *Populus tremuloides*) cultivés pour la production de panneaux de particules peuvent produire 20 m³ de bois par hectare et par an. Quelques plantations expérimentales à rotation courte de saules, axées sur la production d'énergie de la biomasse, sont à présent aussi anciennes que celles réalisées en Suède; ainsi une plantation de *Salix phylicifolia*, établie sur un terrain tourbeux enrichi à la chaux et à l'engrais, dans l'extrême nord du pays

(64° de latitude N), donne lieu à une production annuelle frôlant 1 kg par mètre carré dans de petites parcelles (Pohjonen, 1991).

EXEMPLES PROVENANT DE PAYS EN DÉVELOPPEMENT

Plantations d'*Eucalyptus* au Brésil

Dans la région d'Aracruz, au Brésil, des plantations d'hybrides à croissance rapide d'*Eucalyptus* spp. produisent environ 300 à 350 m³ par hectare en sept ans. Sur les meilleurs sols de cette région, sans irrigation, une production annuelle de 60 à 90 m³ par hectare a été signalée. Si les précipitations sont de 1300 à 1400 mm par an, des expériences ont montré qu'on pouvait doubler la production en irriguant avec les effluents des villages et des industries. La plupart des plantations de la zone d'Aracruz sont établies sur des sols latéritiques, et toutes sont chaulées avec de la dolomite et du carbonate de calcium et fertilisées, en particulier avec du phosphore et de l'azote. Quelques infestations de fourmis et de chenilles ont été signalées. Pour minimiser les risques de ravageurs et de maladies, des compagnies tentent de maintenir une large base génétique dans le programme de sélection (Lorentzen, 2001).

Plantations de bambous en Chine

Il existe à peu près 1500 espèces de bambous dans le monde (appartenant toutes à la famille des graminées), dont environ 40 pour cent en Chine (Ohrnberger, 1999). Bon nombre de ces espèces ont une croissance tellement rapide que

leur culture s'apparente à la foresterie à rotation courte.

Le bambou est cultivé en Chine depuis des millénaires, à de multiples fins. *Bambusa chungii*, par exemple, est planté en Chine tropicale; la production annuelle de biomasse aérienne peut atteindre 30 à 40 tonnes de matière sèche par hectare dans des rotations différentes (Scurlock, Dayton et Hames, 2000). Des engrais organiques et inorganiques sont systématiquement appliqués. Les engrais organiques les plus couramment utilisés sont le compost, l'engrais humain et le fumier de ferme. Ces engrais sont appliqués à raison de 1,5 à 4 tonnes par hectare et par an, enfouis dans la terre à une profondeur de 5 à 10 cm, entre les plants de bambous (MOST, INBAR et INFORTRACE, 2002).

Production de bois, agroforesterie et amélioration des sites en Inde

Par suite des restrictions imposées à l'exploitation des forêts naturelles par

Une plantation d'*Eucalyptus* de 7 ans au Brésil, prête à être exploitée; les recherches visent à réduire la période de rotation à une durée de cinq-six ans



le Gouvernement indien, des plantations forestières à croissance rapide et à rotation courte font leur apparition et deviennent une source de matière première majeure pour les industries forestières du pays. Les activités de boisement sont encouragées depuis que, en 1961, le Gouvernement a pris conscience du déficit de l'offre en bois de tous types. Dans une étude sur les plantations industrielles indiennes cultivées selon divers régimes, Chaturvedi (1998) a mis en relief la nécessité d'établir des plantations à rotation courte d'espèces telles que *Eucalyptus*, *Casuarina* et *Populus*, pour répondre à la demande croissante de matière première des industries de transformation du bois. Une récente activité de plantation commerciale dans le centre et le sud de l'Inde a également ranimé l'intérêt pour la culture du teck (*Tectona grandis*) sur des rotations courtes. Les recherches sur la qualité du bois de teck sont centrées sur la production de bois de cœur et sur la robustesse du bois issu de plantations recevant relativement peu d'intrants. *Gmelina arborea* a été cultivé avec succès sur des rotations courtes, pour la production de pâtes et de papiers, dans le nord-est de la zone tropicale humide.

Dans les zones tropicales humides du nord-est de l'Inde, les plantations d'*Acacia auriculiformis* peuvent être exploitées au bout de quatre ans avec d'excellents rendements en biomasse. Près de 50 pour cent de la production sont destinés à la production de pâtes et les 50 pour cent restants sont utilisés comme fourrage.

Les peupliers et les tecks sont aussi des arbres appréciés en agroforesterie, en particulier dans des systèmes agrosylvicoles, sylvopastoraux, et sylvomédicinaux. La foresterie à rotation courte est pratiquée sur des terres agricoles privées et sur des terres non forestières,

bien plus que sur les terres forestières qui sont contrôlées à 95 pour cent par le Gouvernement. Les responsables de la planification et des politiques encouragent la plantation de cultures ligneuses industrielles à croissance rapide sur les exploitations agricoles et sur les terres non forestières à des fins environnementales, ainsi que pour fournir du bois de feu et du petit bois d'œuvre dont la récolte est interdite dans les forêts naturelles.

Sur les contreforts de l'Himalaya nord-occidental et central, les agriculteurs plantent couramment *Populus deltoides* sur des rotations de huit à 12 ans. Dans les plaines alluviales du Penjab, du Haryana et de certaines zones de l'Uttar Pradesh, les *P. deltoides* cultivés sur des terres agricoles irriguées ont une rotation de quatre à huit ans. Un peuplier exploité sur une rotation de six à neuf ans en plaine, et de 15 à 25 ans en petite montagne, produit en moyenne 0,5 m³ de bois.

Des plantations mixtes à haute densité et à rotation courte, contenant quelques essences fixatrices d'azote à croissance rapide, ont été jugées appropriées pour l'amélioration des sites et la production de biomasse, comme combustible et comme fourrage. C'est notamment le cas de *Leucaena leucocephala* avec des hybrides de *Melia azedarach* et *Eucalyptus* spp., dans les zones de piémont subtropicales, et de *Robinia pseudoacacia* avec *Acacia mollissima* et *Morus* spp., dans les zones sub-tempérées de moyenne altitude du nord-ouest de l'Himalaya. *Prosopis juliflora* et *Acacia nilotica* (avec des rotations de neuf à

14 ans) sont appropriées pour la production de bois de feu et l'amélioration des sites dans les plaines du nord et du nord-ouest.

Reboisement des forêts tropicales humides aux Philippines

La plupart des forêts tropicales humides naturelles des Philippines ont été coupées à blanc ou de façon sélective, avec extraction des plus gros arbres. Des plantations forestières à rotation courte, principalement de *Gmelina arborea* et de quelques espèces d'acacias ont été établies sur quelques îles (Diaz et Tandug, 1999), et la foresterie à rotation courte a été introduite dans un système agroforestier de plaine (Saplaco, 1999). Ayant pris conscience que le climat et les conditions hydriques se prêtaient à la foresterie à rotation courte, quelques compagnies étrangères, néo-zélandaises par exemple, reboisent des zones coupées à blanc, notamment sur l'île de Mindanao.

Zones possibles pour la foresterie à rotation courte au Chili

L'une des zones qui se prêteraient à la foresterie à rotation courte se trouve dans le sud du Chili: là, dans la zone d'Aiséin, aux alentours de la ville de Coihaique, quelque 4 millions d'hectares de terres ont été déboisés au cours des 50 dernières années, pour être destinés à un élevage industriel de bovins en vue d'exporter de la viande de bœuf vers l'Europe et les Etats-Unis. Depuis la faillite de cet élevage, ces terres offrent d'excellentes

Système agroforestier à base de *Populus deltoides* et de maïs dans le Penjab, Inde



L. CHRISTERSSON

perspectives pour la foresterie à rotation courte. Elles étaient auparavant recouvertes de vastes forêts constituées de nombreuses essences différentes, dont des hêtres méridionaux (*Nothofagus* et *Podocarpus*) et des espèces semperviventes latifoliées (*Eucryphia* et *Laurelia*). La pluviométrie annuelle (qui atteint 300 mm près de la frontière argentine, mais peut dépasser 2 000 mm vers la côte) et la température sont tout à fait favorables à l'établissement de plantations forestières.

Les options en Éthiopie

Environ 12 000 ha de plantations d'*Eucalyptus globulus* ont été établis près d'Addis Abeba (E. Olsson, communication personnelle). La production annuelle s'est échelonnée entre 13 et 46 m³ par hectare et l'accroissement annuel moyen maximal a été atteint, dans les peuplements en taillis et dans les peuplements en futaie, respectivement au bout de 14 ans et de 18-19 ans (Pukkala et Pohjonen, 1990). Or, de nouvelles plantations pourraient très bien être établies dans tout le pays, en raison des vastes étendues de terres disponibles et du climat favorable à l'arboriculture. Dans quelques zones où de larges forêts adultes ont été coupées à blanc, les précipitations annuelles atteignent 2 000 mm. Le manque d'éléments nutritifs est un problème réel, mais il pourrait être en partie résolu par l'introduction de filtres végétaux, du type de ceux décrits dans la section sur la Suède. Le bambou et des essences à croissance rapide telles que *Eucalyptus*, *Cordia*, *Cupressus*, *Shinus* et *Gmelina* ou des peupliers hybrides pourraient être utilisés pour filtrer les eaux usées et les boues d'épuration, et irriguer et fertiliser la terre. Ces plantations seraient particulièrement nécessaires dans la région d'Addis Abeba.

L'Éthiopie possède des centaines de milliers d'hectares de bambouseraies (bambou d'altitude *Yushane alpina*, et bambou de plaine, *Oxytenanthera abyssinica*) dans des zones très reculées où le chômage est élevé. Les méthodes sylvicoles pourraient être perfectionnées pour contribuer à l'aménagement de ces zones (Kassahun, 2001). Dans cette région, les recherches se poursuivent depuis quelques années, grâce à une collaboration entre le Wondo Genet College of Fores-

try en Éthiopie et l'Université suédoise des sciences agricoles (SLU).

Le bois et le bambou issus de plantations forestières à rotation courte peuvent être utilisés comme bois de feu, comme matériau de construction ou comme matière première pour la fabrication de papier, de panneaux de particules et de nombreux autres articles. Ceci est un autre domaine de recherche du Wondo Genet College et de la SLU.

CONCLUSION

La foresterie à rotation courte produit des volumes importants de biomasse pour la production d'énergie et de papiers, grâce à l'utilisation d'essences à croissance rapide. Tout le potentiel de croissance d'une espèce arborée est réalisé grâce à la création de conditions optimales en matière d'humidité et de nutriments, à l'élimination des plantes herbacées et des autres espèces arborées concurrentes et à la prévention des dommages biotiques et abiotiques.

Les terres qui se prêtent à ce type de plantations sont les terres agricoles libérées du fait de la surproduction dans ce secteur, les terres forestières coupées à blanc dans les zones tempérées et tropicales et les terres dégradées, en particulier dans de nombreux pays en développement. Les méthodes utilisées doivent être jugées acceptables sur les plans environnemental, économique et esthétique. La production de la foresterie à rotation courte aide à préserver des forêts naturelles précieuses en fournissant les ressources en bois requises.

L'établissement de «filtres végétaux», permettant d'utiliser l'azote et le phosphore contenus dans les eaux usées et les boues d'épuration, aux fins de l'irrigation et de la fertilisation dans la foresterie à rotation courte, peut présenter un intérêt particulier dans les pays en développement qui n'ont pas les moyens financiers de mettre en place des installations d'épuration technologiquement avancées. Les filtres végétaux contribuent aussi à prévenir l'eutrophisation (pollution par les nutriments) des cours d'eau et des lacs voisins. ♦



Bibliographie

- Baker, T., Duncan, M. et Stackpole, D.** 2005. Growth and silvicultural management of irrigated plantations. Dans S. Nambiar et I. Ferguson, éd. *New forests: wood production and environmental services*, pp. 113-134. Collingwood, Australie, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).
- Chaturvedi, A.N.** 1998. Plantations as a source of industrial raw material for wood-based industry. Dans K. Damodaran, B.S. Aswathanarayana, T.R.N. Prasad, K. Hyamasundar et S. Padmanabhan, éd. *Proceedings of national seminar on processing and utilization of plantation timber and bamboo*, Bangalore, Inde, 23-24 juillet 1998, pp. 13-19. Bangalore, Indian Plywood Industries Research and Training Institute (IPRTI).
- Christersson, L.** 2005. Plant physiological aspects of woody biomass production for energy purposes. Dans K.S. Verma, D.K. Khurana et L. Christersson, éd. *Short rotation forestry for industrial and rural development*. Naudi, Solan, Himachal Pradesh, Inde, Indian Society of Tree Scientists.
- Christersson, L.** 2006. Biomass production of intensively grown poplars in the southernmost part of Sweden: observation of characters, traits and growth potential. *Biomass and Bioenergy*. (en cours d'impression)
- Diaz, C. et Tandug, L.** 1999. Development and management of short-rotation forestry in the Philippines. Dans *Proceedings of a joint meeting at the University of the Philippines, Los Banos College*, Laguna, Philippines, 3-7 Mars 1999.
- Dickmann, D., Isebrands, J., Eckenwalder, J. et Richardson, J.** 2001. *Poplar culture in North America*. Ottawa, Canada, National Research Council of Canada Press.
- Dimitriou, J. et Aronsson, P.** 2004. Nitrogen leaching from short-rotation willow coppice after intensive irrigation with wastewater. *Biomass and Bioenergy*, 26: 433-441.
- Heilman, P.E. et Stettler, R.F.** 1985. Genetic variation and productivity of *Populus trichocarpa* and its hybrids. Part II. Biomass production in a 4-year plantation. *Canadian Journal of Forest Research*, 15: 384-388.

- Karacic, A., Verwijst, T. et Weih, M.** 2003. Above-ground woody biomass production of short-rotation of *Populus* plantations on agricultural land in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 18(5): 427-437.
- Kassahun, E.** 2001. The potential of bamboo as an interceptor and converter of solar energy into essential goods and services: focus on Ethiopia. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 8: 346-355.
- Landsberg, J., Prince, S., Jarvis, P., McMurtrie, R., Luxmoore, R. et Medlyn, B.** 1997. Energy conversion and use in forestry: an analysis of forest production in terms of radiation utilization efficiency. Dans H.L. Gholz, K. Nakane et H. Shimoda, éds. *The use of remote sensing in the modeling of forest productivity*. Londres, Royaume-Uni, Kluwer Academic Publishers.
- Lorentzen, E.S.** 2001. *Aracruz Celulose annual report*. São Paulo, Brésil, Aracruz Celulose S.A. Disponible sur Internet: www.aracruz.com.br
- Ministry of Science and Technology of China (MOST), International Network for Bamboo and Rattan (INBAR) et International Farm Forestry Training Centre (INFOTRACE).** 2002. *Report on International Training Workshop on Tropical Bamboo and Rattan Cultivation, Processing Technologies for Rural Small Enterprises*, Guangdong, Hainan, Chine, 12-26 octobre 2002. Disponible sur Internet: www.inbar.int/news/reports/2002report.pdf
- Ohrnberger, O.** 1999. *The bamboos of the world*. Amsterdam, Pays-Bas, Elsevier.
- Perttu, K. et Obarska-Pempkowiak, H.**, éds. 1998. *Sewage treatment by means of pine, willow, reed and grass vegetation filters*. Actes d'un atelier conjoint polonaise-suédois, Starbienino, Pologne, 25-28 mai 1997. Department of Short Rotation Forestry, Rapport. n° 61. Uppsala, Suède SLU.
- Pohjonen, V.** 1991. Selection of species and clones for biomass willow forestry in Finland. *Acta Forestalia Fennica*, 221: 1-58.
- Pukkala, T. et Pohjonen, V.** 1990. Yield models for *Eucalyptus globulus* fuelwood plantations in Ethiopia. *Biomass*, 21: 129-143.
- Saplaco, S.** 1999. Lowland agroforestry system (LAS): potential for farmer-based short rotation forestry. Dans *Proceedings of a joint meeting at the University of the Philippines, Los Banos College*, Laguna, Philippines, 3-7 mars 1999.
- Scurlock, J., Dayton, D. et Hames, B.** 2000. Bamboo: an overlooked biomass resource. *Biomass and Bioenergy*, 19: 229-244.
- Sirén, G., Perttu, K., Eckersten, H., Linder, S., Christersson, L. et Sennerby-Forsse, L.** 1983. *The Energy Forestry Project*. NE:1983:11. Stockholm, Suède, Swedish Board of Energy. (English summary)
- Stanton, B., Eaton, J., Johnson, J., Rice, D., Schuette, B. et Moser, B.** 2002. Hybrid poplar in the Pacific Northwest: the effects of market-driven management. *Journal of Forestry*, 100(4): 28-33.
- Steenackers, V.** 1990. *40 years of poplar research in Geraardsbergen*. Geraardsbergen, Belgique, Station voor Populiereenteelt.
- Verwijst, T.** 2001. Willows: an underestimated resource for environment and society. *Forestry Chronicle*, 77(2): 281-285.
- Wildy, D., Bartle, J., Pate, J. et Arthur, D.** 2000. Sapling and coppice biomass production by alley-farmed 'oil mallee' *Eucalyptus* species in the Western Australian wheatbelt. *Australian Forestry*, 63(2): 147-157. ♦