

LES FORÊTS ARTIFICIELLES

Principes d'établissement et de gestion

par Henri CHAPERON

Directeur du Comptoir du Pin d'Aquitaine à Facture (Gironde)



Le développement des forêts artificielles ne fera que croître au cours des années à venir...

RÉSUMÉ

LES FORÊTS ARTIFICIELLES PRINCIPES D'ÉTABLISSEMENT ET DE GESTION

La production des forêts naturelles est utilement complétée par celle des forêts plantées qui alimentent de façon croissante l'industrie du bois. Le succès des reboisements dépend de la qualité du site, de l'adaptation des espèces utilisées, de la sylviculture pratiquée. L'amélioration génétique fait des progrès plus rapides dans les pays tropicaux, dont elle améliore la compétitivité, que dans les pays tempérés.

ABSTRACT

THE PRINCIPLES OF ESTABLISHMENT AND MANAGEMENT OF ARTIFICIAL FORESTS

The production of natural forests is usefully complemented by that of planted forests, which supply the wood industry to an increasing extent. The success of reforestation depends on the quality of the site, the adaptation of the species planted, and the type of silviculture practiced. Genetic improvement advances more rapidly in tropical countries (whose competitiveness it enhances) than in temperate countries.

RESUMEN

BOSQUES ARTIFICIALES PRINCIPIOS DE ESTABLECIMIENTO Y DE GESTIÓN

La producción de los bosques naturales se ve completada útilmente por aquella de los bosques plantados que alimentan de forma incremental la industria maderera actual. El éxito de las repoblaciones forestales depende de la calidad del emplazamiento, de la adaptación de las especies y de la silvicultura practicada. La mejora genética acusa progresos cada vez más rápidos en los países tropicales, cuya competitividad viene a mejorar, que en los países de clima templado.

Henri CHAPERON a été Directeur du C.T.F.T./Congo de 1975 à 1978 et il a ensuite passé 13 ans à l'AFOCEL (Bordeaux). Il a rédigé, à l'occasion du X^e Congrès Forestier Mondial, une contribution sur les forêts plantées, très concise, suivant les normes imposées par le Comité d'Organisation du Congrès, qu'il nous a paru intéressant de faire connaître aux lecteurs de BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES. En effet, les bois en provenance des forêts aussi bien tempérées que tropicales prennent une importance sans cesse grandissante.

Dans un monde toujours plus préoccupé par le maintien ou l'amélioration de son environnement, le forestier « productiviste », frappé de suspicion, est opposé au forestier « naturaliste », gardien des traditions.

Le premier travaille dans des forêts artificielles, constituées parfois par des espèces exotiques dans lesquelles les dépenses d'investissement et de gestion doivent produire un revenu économique justifiant les efforts réalisés.

A première vue, le rôle économique, confié à la forêt, l'emporte sur le rôle écologique : le forestier productiviste serait avant tout un technicien soucieux de promouvoir de nouvelles techniques améliorant l'économie du système tandis qu'il doit toujours garder à l'esprit les risques liés à la spéculation forestière et le maintien d'une productivité à long terme, qui reste le meilleur garant du respect des grands équilibres naturels.

Le forestier naturaliste travaille selon des principes de gestion « naturelle » (il hâte la nature) conduisant à un investissement en gestion qui peut être important mais limitant les intrants au strict minimum. Le rôle confié à la forêt est avant tout d'ordre écologique (on cherche à conserver et à améliorer l'état boisé) et de production de bois de qualité. L'économie du système n'est que rarement envisagée mais l'écologie a-t-elle un prix ?

Ces deux positions ne devraient pas être opposées car elles sont en fait complémentaires :

□ Notre monde moderne a besoin de bois : contrairement au phénomène agricole où l'on assiste à des surproductions structurelles dans les pays développés, la pénurie de bois est un phénomène qui touche autant les pays industrialisés que les pays en voie de développement (cf. les études F.A.O. sur ce sujet). Les forêts naturelles peu productives, gérées prudemment, de plus en plus protégées et souvent difficiles à exploiter, sont incapables de répondre à la demande quantitative en bois. Les forêts artificielles prennent le relais des forêts naturelles au niveau de la production de bois avec une tendance à une régionalisation de la production dans un certain nombre de pays de l'hémisphère Sud, qui ont compris la chance qui leur était offerte.

□ Les forêts dites naturelles assurent les besoins en bois de haute qualité peu importants sur le plan quantitatif mais nécessaires au maintien de productions à haute valeur ajoutée. Les forêts « artificielles » produisent des bois correspondant à des productions industrielles massives et standardisées (panneau, caissage, palette, cellulose) correspondant à des besoins quantitatifs importants.



Pinus taeda en Afrique du Sud (Mundi Timber).

Il est remarquable de constater que la qualité du bois fourni par les forêts artificielles ne cesse de s'améliorer et que ses débouchés empiètent de plus en plus sur les débouchés traditionnellement réservés aux bois des forêts naturelles (exemples des bois de pin, de peuplier et d'eucalyptus, se substituant aux bois tropicaux).

□ Les forêts naturelles correspondent le plus souvent à un apport patrimonial ou appartiennent au domaine public. Le secteur privé s'oriente plutôt vers un investissement dans des forêts artificielles : cette tendance, encore timide, sans aide de l'Etat, peut aboutir à des reboisements massifs notamment lorsque l'état prend des incitations fiscales appropriées.

□ Les forêts naturelles ne contribuent pas à l'expansion du domaine boisé : l'expérience montre que les forêts naturelles, moins défendues par l'homme, sont plus

sensibles au feu que les forêts artificielles. Les forêts artificielles sont généralement plantées sur des terres vierges inaptes à la production agricole ou délaissées par la production agricole. Les surfaces plantées, loin de compenser les surfaces boisées perdues annuellement, contribuent à diminuer l'ampleur du phénomène.

□ L'exploitation rationnelle des forêts artificielles est un frein à l'exploitation abusive des forêts naturelles, en particulier dans les pays en voie de développement où la pénurie de bois se pose avec une acuité particulière.

□ Les forêts artificielles, même si elles correspondent à une modification profonde de l'écosystème, jouent un rôle actif et positif sur le plan de l'écologie : fixation du dioxyde de carbone, actions bénéfiques sur le climat et le sol.

Les forêts artificielles sont donc appelées à se développer et l'on peut tirer les leçons de plus d'un demi-siècle de foresterie productiviste pour analyser les principes d'établissement et de gestion des forêts artificielles.

CHOIX DU SITE

Les échecs rencontrés en matière de reboisements artificiels ont été liés à deux facteurs principaux :

□ Inadéquation entre la station et la variété utilisée pour le reboisement : les échecs rencontrés peuvent être massifs (reboisements dans la zone sahélienne) ou plus limités (introduction du pin maritime portugais en France).

□ Inadéquation entre le site, l'espèce de reboisement et l'objectif économique poursuivi ; les conséquences sont moins évidentes mais tout aussi dramatiques : un manque de productivité, des conditions d'accessibilité ou d'exploitabilité délicates, une absence de débouchés économiques immédiats peuvent conduire à un abandon des reboisements.

Le choix du site est donc un acte essentiel qu'il convient de bien peser en face des objectifs économiques fixés au reboisement artificiel.

Une étude approfondie des potentialités du site doit aboutir à un zonage prenant en compte les caractéristiques suivantes :

- fertilité naturelle ou potentielle du site (choix des sites les plus fertiles),
- climatologie (en particulier précipitations) et risques climatologiques (tempête, froid, ...),
- topographie et accessibilité,
- potentiel en surface de la zone à reboiser : le reboisement doit être envisagé dès le départ sous une optique industrielle et correspondre à un massif ayant une taille minimale (10 000 à 100 000 ha suivant les projets),
- position de la zone à reboiser par rapport aux débouchés industriels actuels ou prévisibles.

Dans les zones où la pression démographique est forte, il faut éviter le reboisement des sites à bonne potentialité agricole ou intégrer les populations agricoles dans les projets de développement forestier. On favorisera au contraire le boisement ou reboisement de zones non productives (savanes et steppes, taillis dégradés) ou délaissées par l'agriculture (gel des terres dans la C.E.E.) qui permet de maintenir une activité humaine dans le monde rural.

LES APPORTS DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE

La physionomie des reboisements artificiels est bouleversée par les progrès génétiques des variétés forestières, qui remettent en cause la programmation des projets de reboisement et bousculent les bases réglementaires dans les pays les plus avancés.

Il n'est pas étonnant de constater que les novations en matière d'amélioration génétique ont tendance à se mouvoir des pays de l'hémisphère Nord, à forte culture scientifique, mais peu enclins à la foresterie artificielle, vers les pays de l'hémisphère Sud engagés dans d'importants programmes de reboisement.

Aux apports théoriques et réglementaires des pays tempérés de l'hémisphère Nord, les pays subtropicaux et tropicaux de l'hémisphère Sud opposent un pragmatisme éclairé, qui a permis d'accomplir des progrès spectaculaires en matière d'amélioration génétique et de sorties variétales :

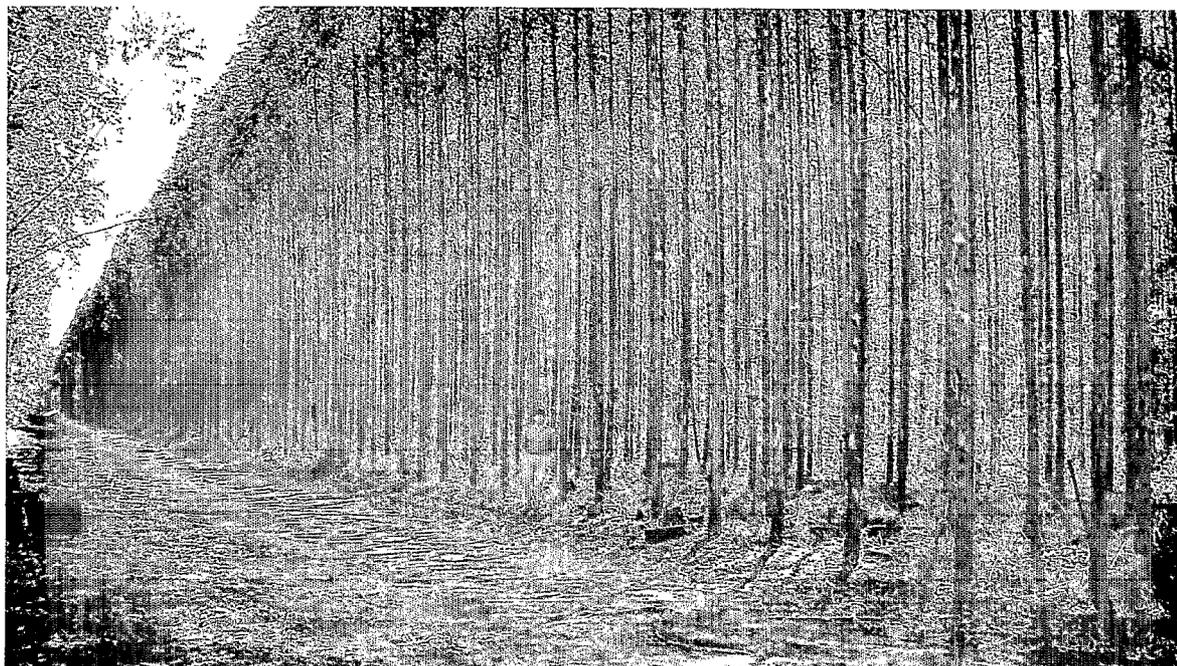
● Utilisation massive des hybrides interspécifiques en reboisement (Congo, Brésil).

● Mise au point de techniques industrielles pour le bouturage et le clonage des arbres forestiers (Congo, Brésil, Afrique du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande).

● Développement industriel de la micropropagation des arbres forestiers (Nouvelle-Zélande, Brésil).

● Mise au point de nouvelles stratégies de production de graines par croisements contrôlés (Nouvelle-Zélande, Australie, Congo).

Les progrès enregistrés tant sur le plan de l'adaptation que de la productivité des variétés de reboisement ont été spectaculaires (doublement de la productivité) et ont conduit les responsables des programmes de reboisement à modifier leurs prévisions (remplacement anticipé des plantations d'Eucalyptus au Brésil). Les avancées techniques, quelquefois similaires dans les pays de l'hémisphère Nord, en particulier en France, ne se sont pas développées aussi rapidement et se heurtent à des problèmes réglementaires complexes.



Ci-dessus : Culture clonale d'eucalyptus au Brésil (Champion).



Ci-contre : Pieds-mères d'eucalyptus issus de croisements contrôlés (Champion).

Ci-dessous : Culture de *Pinus caribaea* au Brésil (Duraflora).



La compétitivité de la foresterie artificielle dans l'hémisphère Nord dépend de la prise de conscience, par les responsables publics et les partenaires privés des programmes de reboisement, de l'enjeu offert par le progrès génétique sur les plans de l'adaptation des espèces, de leur productivité et de la qualité du bois produit. Il n'est pas question de faire prendre des risques à la communauté en proposant des variétés insuffisamment testées mais plutôt d'éviter des procédures lourdes et contraignantes, qui imposent un décalage de plusieurs dizaines d'années entre la sélection et l'utilisation d'une variété sur le terrain.

La réglementation doit suivre l'accélération du progrès scientifique et technique : à l'heure où le gel des terres agricoles va libérer des surfaces importantes pour le reboisement en Europe, il est fondamental de pouvoir proposer aux reboiseurs les meilleures variétés du moment.

LES APPORTS DE LA CULTURE

La sylviculture est une science ancienne qui a subi de profondes évolutions pendant les trente dernières années sous la pression des reboisements artificiels : on s'est rapidement rendu compte que l'amélioration du milieu naturel permettait des gains de productivité considérables.

Très vite, il a fallu dépasser les principes simples de la ligniculture qui consistent à augmenter la production de bois par l'application à la forêt de recettes agronomiques (labour, fertilisation, entretiens) pour traiter d'interactions plus complexes entre le site, le niveau d'amélioration de la variété utilisée et la culture.

L'intégration de paramètres économiques a souvent conduit à un abandon d'objectifs maximalistes en terme de production pour une recherche de production de bois de qualité à court terme.

Si la production de fibres cellulosiques à partir de taillis à courte rotation autorise une simple application de recettes agronomiques, la production de bois d'œuvre de qualité (ou une production mixte bois d'œuvre-bois d'industrie) s'est orientée vers l'adoption des principes suivants :

- Généralisation de l'élagage précoce et haut : il faut accepter de payer une certaine baisse de production en prime à la qualité.
- Concentration de la production sur les arbres élagués grâce à des éclaircies précoces et fortes (légère baisse de production mais diminution de la révolution).

- Entretiens et fertilisations périodiques pour assurer la meilleure régularité possible aux cernes de croissance et maintenir la fertilité de la station à long terme.

Ce type de culture nécessite des dépenses importantes (élagages, entretiens et fertilisations périodiques) qui ne seront valorisées que dans les bonnes stations et avec des variétés génétiquement améliorées.

La culture des reboisements artificiels fait l'objet de contestations épisodiques :

- La fertilisation est critiquée : son principe est pourtant très différent des fertilisations massives et annuelles pratiquées en agriculture. La fertilisation forestière reste très limitée (1 à 3 fois pendant la révolution) et a pour objet la restauration et le maintien de la fertilité des sols. Les risques de pollution de nappes phréatiques sont pratiquement nuls compte tenu des quantités d'engrais mises en jeu et de la forte interception par ses systèmes racinaires des arbres en place. La fertilisation améliore la résistance des forêts aux agressions climatiques et biotiques (la fertilisation phosphatée du pin maritime augmente sa résistance au froid et à certains parasites secondaires : voir les études sur les conséquences du gel de l'hiver 1985).

- Les amateurs de diversité floristique sont hostiles aux entretiens prolongés : ceux-ci sont pourtant indispensables à la bonne santé et croissance des arbres (concurrence des adventices pour la nutrition minérale et hydrique) et diminuent les risques d'incendie.

LES CONTRAINTES DE L'ÉCONOMIE

La culture des peuplements artificiels est engagée dans un processus d'intensification qui conduit à des dépenses importantes dont il convient de contrôler le bien-fondé.

On a pu démontrer :

□ La nécessité du respect de la logique du maintien au même niveau des trois maillons précédemment évoqués : choix du site, niveau génétique de la variété, niveau d'intensification de la culture = une faiblesse de l'un des maillons par rapport aux deux autres peut remettre en cause l'intérêt financier des investissements consacrés aux reboisements artificiels.

□ La nécessité d'études poussées en matière de rationalisation, mécanisation ou élaboration de nouvelles techniques pour diminuer le coût du boisement.

Le développement de pépinières industrielles, la rationalisation de la production de plants et de la plantation, la mécanisation de l'élagage ont contribué au maintien, voire à la diminution des coûts de reboisement.

□ L'importance du facteur temps : la recherche de solutions pour réduire la révolution a permis d'améliorer sensiblement la rentabilité du reboisement.

□ La nécessité de prendre en compte l'exploitation forestière et, éventuellement, la proximité d'une industrie utilisatrice dès le reboisement. Le bois se vendra d'autant mieux que son coût d'exploitation sera réduit.

Ce coût dépend :

- de la nature du site,
- de l'espacement choisi,
- des caractéristiques de forme et de branchaison du peuplement,
- de la quantité de bois enlevée à chaque intervention.

Il faut veiller en permanence au contrôle des dépenses et privilégier les investissements dans les sites où les potentialités de production sont élevées.

CONCLUSION

Les forêts artificielles vont jouer un rôle toujours plus important dans l'approvisionnement des industries du bois : certains pays de l'hémisphère Sud ont bien compris cette nouvelle évolution et ont saisi la chance qui leur était offerte de participer plus largement au commerce international du Bois. Ils ont développé une foresterie plus technique qui leur permet de produire rapidement, massivement, et à bas prix, du bois de qualité.

Les pays de l'Europe du Sud, et en particulier la France, sont bien placés pour rentrer à leur tour dans le

groupe de pays à production intensive de bois : les techniques sont disponibles, les hommes sont prêts, des terrains favorables délaissés par l'agriculture constituent un potentiel de reboisement important.

Face à un marché qui restera encore longtemps dépendant de l'extérieur, il paraît nécessaire de développer dans les prochaines années une politique volontariste en faveur du reboisement artificiel mettant en jeu l'arsenal des techniques modernes nécessaires à sa réussite. ■



Exemple d'agroforesterie en Nouvelle-Zélande.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALAZARD (P.), 1985. — Résistance au froid du Pin maritime. *Annales AFOCEL*.
- BOLYN (J.), 1986. — L'option « Forêt industrielle » pratiquée en régions tropicales. *Annales de Gembloux*, 1986-92, 305-312.
- CEE/FAO, 1987. — Tendances et perspectives du Bois en Europe jusqu'en l'an 2000 et au-delà. Nations Unies.
- CHAPERON (H.), 1990. — Forêts artificielles : une réponse écologique à nos besoins en bois. *AFOCEL, Fiches Informations Forêt*, n° 1, 1990.
- GUILLARD (J.), 1990. — A propos des forêts artificielles. *ARBORA : De la Forêt cultivée à l'Industrie de demain*, Bordeaux, mai 1990, 12 p.
- MARTIN (B.), 1985. — Impact de l'homme sur la forêt. *Ecologie ou Economie*. R.F.F. XXXVII, 1-1985.
- MARTIN (B.), 1991. — Les croisements contrôlés industriels, Alternative au tout clonal, Nouvelle stratégie pour les plantations forestières intensives. *Congrès Forestier Mondial*, 1991.
- SEDJO (R.), 1987. — Forest resources of the world : forests in transition. pp.8-35 in I.I.A.S.A. The global forest sector : an analytical perspective. I.I.A.S.A. Laxenburg, Autrich.

A PROPOS DES RÉSINEUX GÉANTS DES TROPIQUES

par Jean-François CHERRIER

Nous avons réuni dans ce Numéro les derniers articles de J.-F. CHERRIER, ancien Directeur du C.T.F.T./Nouvelle-Calédonie, mort accidentellement en juillet 1991 (cf. B.F.T. n° 230). Il les avait écrits en collaboration avec B. SUPRIN, de la Maison de la Nature de Nouméa, pour « L'Araucaria de Norfolk » et avec W. TETUANUI, du Service de l'Economie rurale de Tahiti, pour les « Bois et Forêts des Atolls de Polynésie ».

Les forêts tropicales et celles de l'hémisphère Sud sont vues comme des forêts de feuillus où l'existence de résineux surprend souvent.

Or les gymnospermes y sont très présents et une famille importante, par le nombre d'espèces, son aire naturelle très grande et son impact économique, est celle des *Araucariacées*.

Agathis australis Salisb.

L'espèce est endémique au nord de l'île du Nord de la Nouvelle-Zélande. Elle forme de grandes forêts qui ont été exploitées. Des arbres de 45 m de haut, dont 32 m sous branches et 7,30 m de diamètre pour un volume de 136 m³, sont cités.

Actuellement, de nombreux peuplements naturels restants ont un statut de réserve. Une visite touristique amène systématiquement voir les deux « géants » connus à Waipoua :

Nom Maori Nom traduit	Te Matua Ngahere Le père de la forêt	Tane Mahuta Le dieu de la forêt
Hauteur de la première branche	7,01 m	9,45 m
Hauteur marchande	10,21 m	17,68 m
Circonférence	16,41 m	13,77 m
Diamètre	5,22 m	4,38 m
Volume marchand	208 m ³	244,5 m ³
Age estimé	2 000 ans	1 500 ans

Agathis celebica (Koord.) Warb.

Ce Kaori de l'île de Célèbes, des Moluques et des Philippines croît en forêt dense de 0 à + 1 200 m d'altitude à une hauteur maximale connue de 65 m.

Très répandue en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique Sud-Ouest elle comprend deux genres :

- *Araucaria* ;
- *Agathis*.

Ils donnent parfois de très grands arbres.

Nous donnons ici les dimensions des plus grands connus, auxquelles un *Pinus* dispute les records.

Araucaria hunsteinii K. Sch.

C'est une espèce de Papouasie Nouvelle-Guinée, grégaire, de silhouette très colonnaire et au tronc très cylindrique.

L'arbre le plus haut a les mensurations suivantes :

- Hauteur totale : 89 m.
- Diamètre : 2 m.
- Hauteur sous branches : 60 m.

C'est le plus grand arbre connu de l'Asie du Sud-Est insulaire qui va de Java à la Papouasie, des îles Philippines à Timor.

Pinus merkusii Jungh. et De Vriese

Ce pin de Java, des îles Philippines, de la Birmanie au sud de la Chine croît sur des sols généralement pauvres de 0 m à + 2 000 m. Il atteint 40 à 50 m et « occasionnellement » 70 m. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DE LAUBENFELS (D. J.). — CONIFÉRALES. Flora malesiana. Series I. Spermatophyta. Flowering plants. Vol. 10, part 3. Revision, pp. 337 à 453.
- ADAMS (N. M.), POOLE (A. L.), 1986. — Trees and shrubs of New-Zealand, 257 p., Wellington.