

---

# SYLVICULTURE ET AMÉNAGEMENT DANS LES FORÊTS PUBLIQUES POUR LE XXI<sup>e</sup> SIÈCLE : QUELQUES PISTES DE RÉFLEXION

---

B. ROMAN-AMAT

Se projetant par la pensée dans le siècle à venir, le forestier de 1899 pouvait faire quelques prévisions assez sûres. Par exemple, l'avenir des jeunes reboisements des Landes et de Sologne paraissant assuré, une politique de reboisement à l'échelle du pays entier était concevable, le Fonds forestier national (FFN) était en germe. Les reboiseurs des séries méridionales de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) escomptaient certainement le retour des feuillus autochtones sous les pins noirs nouvellement plantés : celui-ci s'accélère aujourd'hui. Tous les forestiers publics espéraient l'achèvement avec succès de la conversion en futaie des forêts domaniales : celle-ci est en bonne voie, malgré un certain retard.

Mais le forestier de 1899 aurait-il pu imaginer les taillis non récoltés faute d'acquéreur, les taillis-sous-futaie enrichis mais difficiles à régénérer pour des raisons paysagères ? Pouvait-il s'attendre au développement des loisirs en forêt ? Aux phytocides, à l'informatique, à l'explosion des populations de cerf, de chevreuil, de sanglier ? Surtout, aurait-il pensé que le climat changerait, que les pluies pourraient se charger d'azote, de soufre au point de bouleverser les cycles biogéochimiques en forêt ?

L'avenir recèle des surprises. Mais le gestionnaire avisé anticipe autant qu'il lui est possible.

## À L'AUBE DU XXI<sup>e</sup> SIÈCLE, LES DÉFIS À RELEVER SONT NOMBREUX

### Le milieu évolue

- *Le climat*

Au milieu de ce siècle, les forêts pousseront probablement dans des conditions différentes de celles que nous connaissons : atmosphère plus riche en CO<sub>2</sub>, températures plus élevées, précipitations plus abondantes en hiver, plus faibles en été. Les orages, les tempêtes, les étés secs seront vraisemblablement plus fréquents. Les limites de végétation pourraient commencer à se déplacer, vers le nord en région méditerranéenne, vers le haut en montagne. Le Groupement d'Intérêt public sur les Écosystèmes forestiers (GIP ECOFOR) vient, opportunément, de lancer un programme de recherche sur les modifications de l'environnement et leurs conséquences sur les forêts.

## B. ROMAN-AMAT

- *Les dépôts atmosphériques*

Aujourd'hui, pluies et dépôts secs apportent de 5 à 10 kg d'azote par hectare de forêt et par an. Que les dépôts augmentent, et l'acidification s'accroîtra et des déséquilibres nutritionnels pourraient apparaître localement. Qu'ils diminuent, et la croissance des peuplements pourrait se ralentir nettement. Malheureusement, aucun scénario d'évolution à moyen et long terme des dépôts azotés n'a encore été publié.

Dans ce contexte, prendre des options à l'échéance du demi-siècle ou davantage lors de la régénération des peuplements mérite réflexion. Or, pendant le siècle prochain, les renouvellements de peuplements seront particulièrement nombreux, avec 520 000 ha de reboisements du FFN réalisés en forêts publiques qui arriveront à maturité à partir de 2020. Par ailleurs, s'il ne fait pas de doute que les arbres et les peuplements forestiers poussent, et continueront de pousser, plus vite que par le passé, l'ampleur de cette augmentation de croissance semble variable d'une région et d'une station à l'autre.

### **La société se fait plus exigeante**

- *La gestion des forêts devra être certifiée durable*

Le processus de Strasbourg-Helsinki-Lisbonne demande désormais que soient définis des critères et indicateurs de gestion durable au niveau du terrain (infra-national). Il ne s'agit pas d'une fantaisie politique, mais d'une demande sociale de fond : le citoyen veut être sûr que les biens collectifs sont gérés dans l'intérêt des générations à venir ; et le consommateur prend conscience des conséquences de ses actes. À terme, les gestionnaires des forêts publiques devraient voir les résultats de leur gestion évalués, *a posteriori*, sur la base d'indicateurs standardisés, par des experts indépendants. Il faut cependant souligner que le processus pan-européen ne fournit qu'un cadre très général, à l'intérieur duquel chaque pays dispose d'une large autonomie de décision : c'est donc aux forestiers français de définir eux-mêmes leurs critères et indicateurs de gestion durable au niveau du terrain.

- *La demande de services écologiques et sociaux s'accroît*

Pour les populations citadines, en manque de Nature, les forêts sont le prolongement du jardin d'Eden, mystérieux foisonnement de vies libres. Si l'on prolonge l'évolution socio-culturelle de ces dernières décennies, ce besoin va se renforcer encore, et s'exprimer avec une vigueur accrue, tant en France qu'au niveau de l'Union européenne. Les forestiers, et tout particulièrement ceux des forêts publiques, seront de plus en plus tenus comptables du maintien de la biodiversité dans son ensemble, au-delà des espaces et des espèces menacés ou déclarés "d'intérêt communautaire". Parallèlement, la société tout entière demande aux espaces forestiers de contribuer à la préservation de ses ressources essentielles : les eaux destinées à la boisson doivent être aussi "pures" que possible, ce qui exclut tout excès d'acidité et de nitrates, et toute trace de pesticides. Peut-être en viendra-t-on à considérer aussi les sols comme un patrimoine à préserver, et à demander aux espaces boisés d'absorber et de filtrer poussières et gaz ? On remarquera au passage que, pour la biodiversité, comme pour les ressources naturelles, l'échelle pertinente est celle de la petite région, du massif forestier ou du bassin versant, pas celle de la propriété individuelle. Par ailleurs, les mêmes citadins souhaitent exercer dans les milieux naturels des activités de plus en plus diverses, et parfois non compatibles entre elles (exemple l'explosion récente du VTT <sup>(1)</sup>).

---

(1) VTT : Vélo tout terrain.

## Mais la production forestière reste soumise à de fortes contraintes économiques

Dans le contexte mondial, la sylviculture française est caractérisée par le coût élevé de ses intrants, tout particulièrement la main-d'œuvre. Pour survivre, il lui faut s'axer sur des produits de forte valeur (donc relativement rares au niveau mondial), incorporant peu d'heures de travail par m<sup>3</sup>, maîtriser très énergiquement ses coûts et optimiser la mise en marché de ses produits.

## QUELQUES AXES PRIORITAIRES D'ACTION

### Aménagement

- *Mieux évaluer les potentialités des milieux forestiers*

La mission première d'un aménagement est de fixer les espèces objectif de la forêt. Depuis 20 ans, la typologie des stations forestières a été créée, puis généralisée, notamment pour fournir les connaissances permettant de réaliser ce choix. Mais il faut s'interroger : les stations telles qu'elles sont définies aujourd'hui permettent-elles d'évaluer le paramètre essentiel qu'est la réserve hydrique du sol, et d'anticiper d'éventuels stress hydriques par la méthode du bilan ? À bien regarder les résultats de travaux récents <sup>(2)</sup>, ce n'est pas le cas partout. Par ailleurs, à station identique, la réserve utile en eau et la fertilité minérale du sol peuvent varier dans d'importantes proportions : comment, dans ces conditions, établir des prévisions de croissance et des bilans des éléments minéraux et du carbone par station, sur la durée d'une révolution ? Il est donc urgent d'examiner, catalogue par catalogue, la signification des stations forestières définies, en s'interrogeant sur la manière dont elles renseignent sur le niveau et la variabilité des paramètres fondamentaux du milieu forestier. Dans certaines régions sensibles, les catalogues pourraient devoir être refondus ou complétés, afin de devenir de vrais outils permettant d'apprécier et de prévenir les stress anticipés pour les cent prochaines années (carte des réserves en eau disponibles pour les arbres, par exemple). À l'évidence, dans tous les cas, les efforts à consentir pour cartographier des stations en forêt devront être raisonnés en tenant compte des informations qui pourront réellement être tirées des cartes. Les forestiers doivent être très attentifs aux conclusions que rendra prochainement sur ce sujet le groupe de travail constitué par la Direction de l'Espace rural et de la Forêt (DERF) du ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

- *Préserver et valoriser la diversité*

À l'échelle des espèces d'arbres forestiers, il faudra éviter la perte de caractères (donc de gènes) et la disparition d'écotypes. Les connaissances sur les aptitudes des écotypes des espèces forestières, autochtones ou naturalisées, devront être approfondies ; par exemple, existe-t-il des provenances de Hêtre, de Sapin, d'Épicéa qui sont réellement moins sensibles à la sécheresse, et quelles sont leurs caractéristiques de croissance, de qualité du bois... ? La politique de conservation des ressources génétiques forestières entreprise depuis une dizaine d'années va devoir être généralisée, et perfectionnée. Les entités conservatoires en forêts soumises, *in situ* majoritairement mais aussi, lorsque cela est nécessaire, *ex situ*, vont se multiplier. Localement, un diagnostic génétique pourrait être réalisé avant d'autoriser la régénération naturelle d'un peuplement soupçonné d'appartenir à un écotype à risque dans la station considérée, ou d'être à base génétique trop étroite.

À l'échelle des peuplements, l'aménagiste préconisera la constitution de peuplements mélangés, désormais recommandée par la plupart des DILAM-ORLAM <sup>(3)</sup> et des aménagements. La recherche

(2) Cf. les références citées en bibliographie pour les forêts de La Harth (Haut-Rhin) et de Tronçais (Allier).

(3) DILAM/ORLAM : Directives et Orientations locales d'Aménagement. Documents de cadrage, au niveau des petites régions forestières, des aménagements, en forêts respectivement de l'État et des collectivités.

## B. ROMAN-AMAT

a encore beaucoup de travail devant elle pour préciser les caractéristiques des mélanges à précocifier. Quelles sont les complémentarités des espèces du point de vue nutritionnel (ou éventuellement par rapport à la détoxification du milieu : absorption des nitrates ou de l'aluminium en excès par exemple), quels sont les mérites réels des mélanges d'espèces en matière de résistance aux ravageurs... ? En dehors d'un empirisme localement efficace, les règles de culture des peuplements mélangés restent cependant à formaliser et à diffuser.

À l'échelle des forêts, l'aménagiste emploiera des unités de gestion de taille limitée : de 3 à 6 ha environ en futaie régulière. Ces unités permettront de tenir compte des variations du milieu, tout en restant d'un coût de gestion acceptable. Elles assureront une mosaïque d'espèces et de structures.

À l'échelle de la petite région biogéographique, il faudra prendre en compte la conservation des espèces animales et végétales que l'évolution du climat pourrait mettre en péril. La politique de conservation, aujourd'hui statique, devra donc intégrer la dynamique climatique. Nous insistons un peu plus loin sur le choix d'une échelle pertinente pour ces actions.

- *Réduire les risques*

Pour les forestiers, prendre des décisions en matière d'âge et de dimensions d'exploitabilité a toujours constitué un pari. Ce pari devient plus risqué face à un avenir difficile à prévoir. L'âge est un facteur de moindre résistance aux aléas climatiques et aux agressions biotiques. La responsabilité des aménagistes est donc de prévoir des âges et des dimensions d'exploitabilité aussi bas que possible. Ici, heureusement, les contraintes biologiques et économiques coïncident, le marché étant désormais, et sans doute durablement, demandeur d'arbres de dimensions moyennes (diamètres de 50 à 70 cm pour les Chênes, le Hêtre, le Sapin par exemple). De plus, l'augmentation de la croissance constatée sur la majeure partie du territoire permet d'atteindre un diamètre donné en moins d'années, à condition cependant que la qualité du bois produit ne soit pas fortement diminuée.

- *Accorder une attention particulière aux régions ou situations en transition rapide*

Certaines parties du pays pourraient connaître des évolutions plus marquées que les autres. Ainsi, la région méditerranéenne pourrait s'étendre vers le nord et devenir plus aride au sud, et l'étage collinéen pourrait gagner dans l'étage montagnard, le montagnard dans le subalpin. Dans les zones géographiques concernées, certaines espèces vont se disséminer, d'autres commenceront par dépérir, puis se raréfieront. Les forestiers devront gérer les transitions vers de nouveaux états, en hâtant la récolte des arbres des espèces menacées, en favorisant l'implantation des espèces de remplacement. Il est probablement urgent d'intervenir dans ce sens dans les forêts où se rencontrent des espèces déjà inadaptées au climat d'aujourd'hui : Sapin en "avalaison" dans l'étage collinéen, Chêne pédonculé sur site exposé aux sécheresses estivales, Hêtre et Frêne sur sols à faible réserve en eau...

- *Mieux prendre en compte les diverses demandes d'usage des forêts*

En forêt publique, espace naturel accueillant le public, des arbitrages ont déjà été rendus entre les catégories d'usagers : interdiction des motos vertes et des véhicules tout terrain, cantonnement des cavaliers sur des pistes réservées, création de parcours spécifiques pour le VTT ou la course d'orientation, interdiction de la chasse certains jours de la semaine... Mais la diversité croissante des usagers entraîne l'augmentation de la diversité de leurs souhaits, qui ne peuvent pas être satisfaits simultanément : le conflit entre chasse et cueillette de champignons est un exemple parmi d'autres. Une gestion plus fine des espaces forestiers va devoir être mise en place, après une analyse plus approfondie qu'actuellement des besoins exprimés par les utilisateurs et des potentialités d'accueil du milieu. Les décisions devront probablement s'appuyer sur une très large et trans-

parente consultation des intéressés. De plus, ces décisions devront être remises plus fréquemment en question. De ce point de vue, il est clair que les documents d'aménagement, ou des publications *ad hoc* qui en seront tirées, ont vocation à "faire comprendre la forêt" au public, afin que celui-ci puisse saisir les motifs des choix opérés, et éventuellement y participer.

- *Intégrer des demandes à l'échelle de vastes territoires*

Pour répondre à certains aspects de la demande sociale, l'aménagiste va devoir intégrer des informations prises à diverses échelles, pour prendre ensuite les bonnes décisions à l'échelle de la forêt. La nouveauté viendra principalement d'une plus grande intégration d'informations et d'objectifs concernant des espaces nettement plus vastes que la forêt aménagée : bassin versant (pour la ressource en eau, par exemple dans le cadre des Schémas d'aménagement des eaux), petite région biogéographique (préservation d'espèces végétales ou animales), zone fréquentée par la population (autour des pôles urbanisés, des sites touristiques...). À cette fin, le SIG sera un outil indispensable, mais il faudra disposer à l'amont des connaissances permettant de prendre les décisions pertinentes : les recherches en ce domaine viennent à peine de commencer.

Au total, la démarche d'aménagement conservera toute sa pertinence, qui est d'analyser les potentialités et les contraintes et de fixer un cap pour le moyen terme. De ce point de vue, sauf exception, il n'est pas obligatoire que les durées d'application des aménagements diminuent, 15 à 20 ans semblant raisonnable ; en revanche, il sera sans doute nécessaire de faire un plus large usage des révisions à mi-période. Dans la pratique, les choix devront répondre aux attentes sociales à diverses échelles, et laisser une marge de manœuvre importante au sylviculteur. De plus, les analyses qui seront réalisées au moment des révisions d'aménagement devront pouvoir être utilisées pour renseigner les indicateurs de gestion durable de niveau local.

## **Sylviculture**

- *Tirer le meilleur parti des peuplements condamnés*

Les peuplements d'espèces hors station devront laisser la place dans les meilleurs délais. Cependant, il faut éviter autant que possible les sacrifices d'exploitabilité, donc revoir les objectifs sylvicoles de ces peuplements, et leur appliquer une "sylviculture d'urgence", faite vraisemblablement d'éclaircies plus actives afin de hâter la production de grumes commercialisables, et avancer l'âge de mise en régénération.

- *Rajeunir les peuplements qui doivent l'être*

Les données de l'Inventaire forestier national (IFN) nous montrent nombre de peuplements ayant dépassé nettement l'âge d'exploitabilité souhaitable, tel que fixé pourtant dans les DILAM/ORLAM. C'est tout particulièrement le cas pour le Sapin et pour le Hêtre qui devraient en général être cultivés en 100/120 ans et dont de nombreux peuplements dépassent 150 ans. Un effort de renouvellement de ces peuplements doit être entrepris d'urgence. Compte tenu des surfaces concernées, cet effort devra être poursuivi sur 40 ans au moins. La régénération naturelle, qui sera privilégiée, devra être bien maîtrisée : valorisation des années de bonne fructification, état du sol, maîtrise de la végétation concurrente...

- *Éviter les sur-densités*

Un peuplement excessivement dense présente de nombreux inconvénients : élancement fort des tiges qui les rend sujettes aux chablis, consommation maximale d'eau qui rend le peuplement sensible à d'éventuelles périodes de sécheresse, durée allongée pour atteindre le diamètre d'exploitabilité. En cas de sylviculture insuffisamment active, l'augmentation de la productivité des

## B. ROMAN-AMAT

forêts causera une aggravation du risque de sur-densité des peuplements. L'Office national des Forêts (ONF) a publié, en 1996, un recueil de guides sylvicoles pour les futaies régulières de onze espèces forestières majeures. Des guides régionaux sont en cours d'édition dans ce cadre. Ces scénarios sylvicoles doivent entrer dans les faits. L'effort actuel de mise au point d'outils de diagnostic sylvicole (logiciel "Sylvie" de l'ONF), et de formation des personnels devra être amplifié. Et il ne faudra pas laisser sur le bord du chemin les peuplements âgés, pour lesquels des itinéraires "de rattrapage" énergiques devront être mis en œuvre.

- *Inventer des sylvicultures nouvelles*

Le sylviculteur devra disposer de scénarios permettant de conduire les peuplements pour atteindre des objectifs nouveaux. Voici trois exemples.

### Optimiser la fixation de carbone

Il est maintenant probable que des industriels ou des institutions, peut-être même des États, désireront acheter des "tonnes de carbone atmosphérique fixées". Actuellement, et c'est normal, les "puits de carbone" envisagés sont des plantations. À terme, il est envisageable que l'on essaye aussi de maximiser la fixation de carbone dans les peuplements constitués : la sylviculture *ad hoc* devra être mise au point.

### Minimiser la consommation d'eau

Certains pays confrontés à des ressources en eau insuffisantes ont déjà entrepris de limiter l'extension des espèces forestières très consommatrices d'eau (Afrique du Sud) <sup>(4)</sup>. Le stade qui précède cette mesure drastique est celui de peuplements à consommation d'eau réduite, donc à indice de surface foliaire (LAI) <sup>(5)</sup> réduit. De tels peuplements peuvent être recherchés soit en eux-mêmes, car ils seront moins sensibles au stress hydrique, soit au bénéfice des écoulements d'eau à l'aval du bassin versant. Évidemment, la production ligneuse sera réduite sensiblement, dans des proportions qu'il faudra calculer pour évaluer le coût de la nouvelle fonction assurée.

### Gérer des futaies claires et mélangées

Si l'unanimité est en train de se faire autour de l'intérêt des futaies claires et mélangées, tout particulièrement sur les stations contraignantes, la conduite de ce type de peuplement reste à mettre au point : maîtrise du sous-étage et de la régénération, longueur optimale des grumes selon les essences...

- *Améliorer autant que possible la qualité de la récolte finale*

L'avenir étant plus incertain, le choix précoce des arbres d'avenir et des arbres objectif devra être réalisé sur des bases les plus sûres possible. Il serait idéal de pouvoir évaluer l'aptitude des candidats à résister à des accidents climatiques : sécheresse (critères écophysologiques ?), tempêtes (résistance du bois), ravageurs (résistance spécialisée). De même, la spéculation forestière devenant plus risquée, faudrait-il pouvoir prédire, avec suffisamment de chance de ne pas se tromper, la "qualité" de l'arbre lorsqu'il atteindra le diamètre d'exploitabilité (absence de défauts graves en particulier).

(4) En France, dans le bassin versant expérimental du Mont Lozère, un peuplement d'Épicéa consomme sur une année 100 à 200 mm d'eau, soit 1 000 à 2 000 m<sup>3</sup> par hectare, de plus qu'une pelouse (ONF, 1999 - *Bulletin technique*, n° 37).

(5) LAI : Leaf Area Index ou indice de surface foliaire, m<sup>2</sup> de feuilles par m<sup>2</sup> de sol.

## EN CONCLUSION

L'aménagiste et le sylviculteur sont plus que jamais appelés à faire preuve de responsabilité. Face à des situations connues comme engendrant des risques, ils doivent agir sans retard, en modifiant la sylviculture, en régénérant les peuplements inadaptés ou trop âgés.

Par ailleurs, le principe de précaution doit conduire à créer et maintenir des peuplements ayant toutes les chances d'être résistants au stress, notamment hydrique. Dans ce domaine, on pourrait souhaiter voir la recherche s'intensifier : par exemple, la région méditerranéenne offre un terrain idéal pour expérimenter l'éclaircie écophysiological imaginée par G. Aussenac (communication personnelle). En outre, il convient sûrement de s'intéresser de très près aux espèces rustiques de l'étagé collinéen atlantique : Chêne sessile, Pins sylvestre et laricio notamment.

Enfin, chaque fois que possible, il faudra prendre les décisions dont résultera le maximum de flexibilité, et de rusticité. La simplicité de la mise en œuvre et le faible coût restent aussi de mise, pour l'avenir prévisible. Plus technique, plus complexe, la sylviculture ne devra pas être plus coûteuse pour autant.

Ces quelques réflexions et recommandations ne concernent que l'avenir prévisible, c'est-à-dire tout au plus deux ou trois décennies. Pour la suite, comme dit Victor Hugo, « *l'avenir est à Dieu* ». Espérons qu'aux yeux du forestier de 2099, les essais d'anticipation réalisés aujourd'hui ne paraîtront pas complètement erronés.

<p>B. ROMAN-AMAT Département des Recherches techniques OFFICE NATIONAL DES FORÊTS Boulevard de Constance F-77300 FONTAINEBLEAU</p> <hr/> <p>Actuellement Directeur régional de l'OFFICE NATIONAL DES FORÊTS pour la Lorraine 5, rue Girardet F-54052 NANCY CEDEX</p>
--

## BIBLIOGRAPHIE

- BRÉDA (N.), PEIFFER (M.). — Étude du bilan hydrique des chênaies de la forêt domaniale de La Harth (Haut-Rhin) et impact des épisodes de sécheresse sur la croissance radiale des chênes. Rapport de convention ONF/INRA. — Champenoux : INRA - Unité Écophysiological, Équipe Phytoécologie, 1999. — 61 p. (document interne provisoire).
- INRA. — La Gestion durable des forêts : contribution de la recherche. — *INRA mensuel*, n° 12, automne 1996, 91 p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE, DERF. — La Gestion durable des forêts françaises. — Paris : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche - DERF, 1994. — 76 p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE, DERF. — Les Indicateurs de gestion durable des forêts françaises. Document français de mise en œuvre des décisions des pays participant aux conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe. — 1995. — 49 p.
- OFFICE NATIONAL DES FORÊTS. — Le CO<sub>2</sub> et la forêt. — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 29, octobre 1995, 159 p.
- OFFICE NATIONAL DES FORÊTS. — Sylviculture. — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 31, octobre 1996, 80 p.

## B. ROMAN-AMAT

OFFICE NATIONAL DES FORÊTS. — L'Eau et la forêt. — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 37, mai 1999.

OFFICE NATIONAL DES FORÊTS, STIR Massif Central. — Étude des relations stations - production pour le Chêne sessile en forêt domaniale de Tronçais / R. Lacroix. — Office national des Forêts – Section technique interrégionale Massif Central, 1999. — 47 p. (Document interne).

ROMAN-AMAT (B.). — Patrimoine génétique des espèces forestières autochtones françaises, connaissance - conservation. — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 30, décembre 1995, pp. 1-18.

ROMAN-AMAT (B.), HERMELINE (M.), MICHON (J.-M.). — Proposition d'indicateurs pour la gestion durable des forêts au niveau sub-national dans le cas des forêts européennes ; contribution de l'Office national des Forêts (France). — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 35, octobre 1998, pp. 57-70.

ULRICH (E.), LANIER (M.), COMBES (D.). — RENECOFOR – Dépôts atmosphériques, concentrations dans les brouillards et dans les solutions du sol (sous-réseau CATAENAT) – rapport scientifique sur les années 1993 à 1996. — Fontainebleau : Office national des Forêts – Département des Recherches techniques, 1998. — 135 p.

---

### **SYLVICULTURE ET AMÉNAGEMENT DANS LES FORÊTS PUBLIQUES POUR LE XXI<sup>e</sup> SIÈCLE : QUELQUES PISTES DE RÉFLEXION (Résumé)**

Les conditions de croissance évoluent sous l'effet des changements climatiques et dépôts atmosphériques ; la société demande des preuves de bonne gestion ainsi que des services écologiques et sociaux croissants ; la production forestière est soumise à d'importantes contraintes économiques. Pour relever les défis qui en résultent, le gestionnaire forestier doit toujours mieux évaluer les potentialités des milieux, préserver et valoriser la diversité, réduire les risques, être attentif aux transitions rapides, organiser la multifonctionnalité jusqu'à l'échelle de vastes territoires. Il sera ainsi à même d'exploiter au mieux les peuplements condamnés, de rajeunir ceux qui doivent l'être, d'éviter les sur-densités, d'améliorer la récolte finale, enfin d'innover pour mieux fixer le carbone, économiser l'eau, établir des futaies claires et mélangées.

### **SYLVICULTURE AND PUBLIC FOREST MANAGEMENT FOR THE 21<sup>st</sup> CENTURY - SOME AVENUES WORTH INVESTIGATING (Abstract)**

Growth conditions are changing under the influence of climate change and atmospheric deposition. Society demands evidence of good management along with an ever wider range of environmental and community services. Forest production is under heavy economic pressure. To deal with the ensuing challenges, forest managers must be able to better assess the potential of given environments, preserve and make use of diversity, reduce risks, keep track of rapid transitions, organise multifunctionality including on the scale of immense territories. In this way, they will be able to make the best use of stands that must be disposed of, rejuvenate those for which it is worthwhile, avoid over-population, improve final harvests and innovate so as to better bind carbon, save water and establish mixed-species, low-density high forests.

---