

FAUT-IL BANNIR LA SYLVICULTURE DE L'ÉPICÉA AU NOM DE LA GESTION DURABLE ?

HUGUES CLAESSENS

Unité de Gestion et d'Économie Forestières,
Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux (FUSAGx)

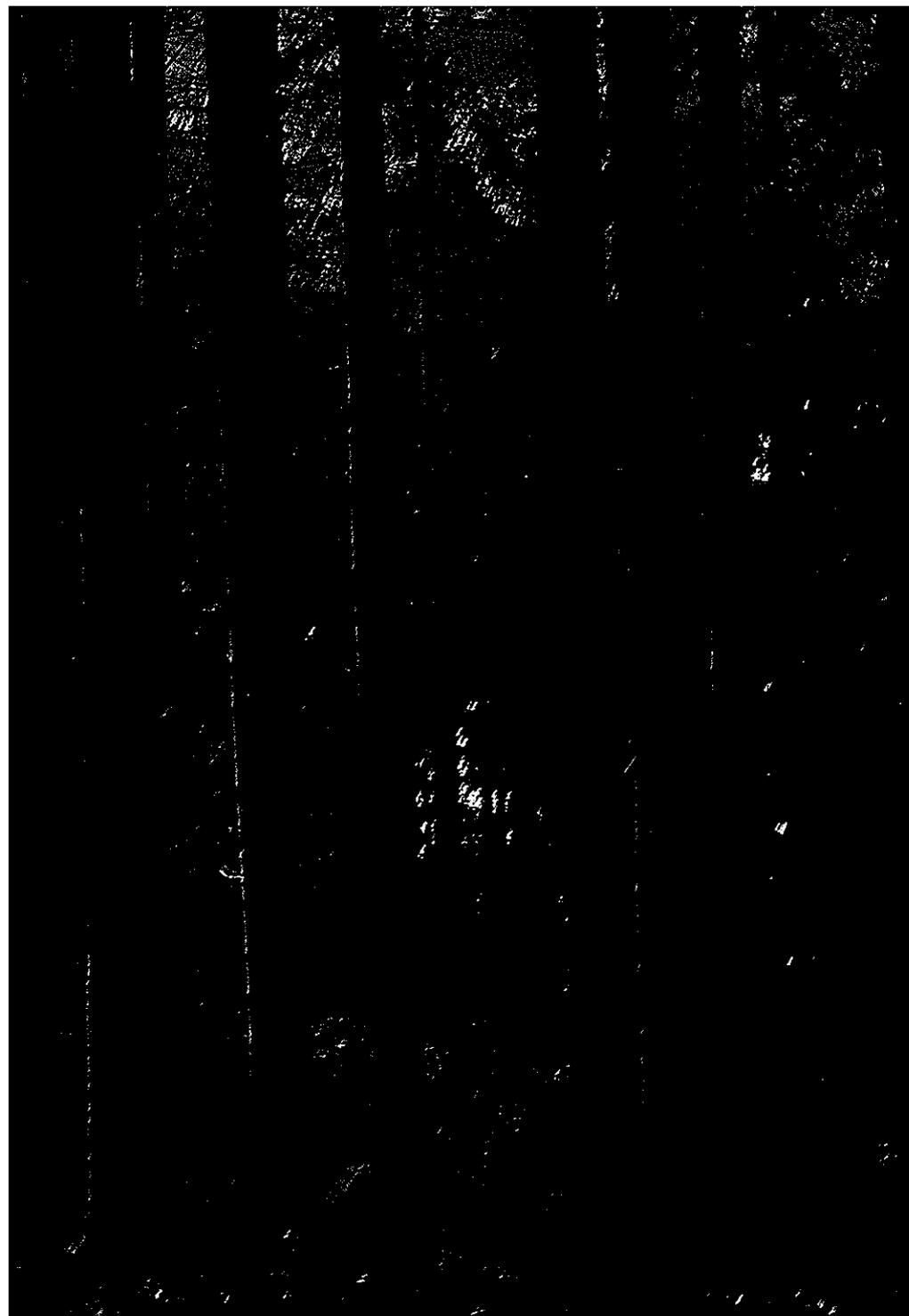
*L'épicéa (*Picea abies* (L.) Karst.), introduit en 1810 dans la sylviculture belge, est devenu en un siècle la première essence du pays, couvrant près de 200 000 ha et participant largement au développement socio-économique des régions rurales du pays et en particulier de l'Ardenne. Mais pour des raisons liées à la mauvaise décomposition de sa fane et à son ombrage, sa culture en futaie pure équienne dense remplit mal les fonctions écologiques de la forêt. Dans toute l'Europe occidentale, confrontée à ce même problème, naît alors une polémique entre les milieux écologistes et les sylviculteurs de l'épicéa : la culture de l'épicéa peut-elle s'envisager dans le cadre de la gestion durable ? Dans ce contexte, cette réflexion s'appuie sur les études scientifiques de l'impact de la pessière sur l'environnement ainsi que sur les recherches en matière de sylvicultures alternatives pour montrer qu'une sylviculture raisonnée de l'épicéa, dans les conditions qui lui conviennent, est compatible avec la gestion durable, mais aura probablement comme conséquence une diminution de la surface de la pessière. Afin d'ancrer notre réflexion sur des études concrètes, notre démonstration fait référence à la pessière belge.*

L'introduction de l'épicéa dans l'Ardenne du XIX^e siècle fut une éclatante réussite économique. Elle permit de réaffecter à la production des dizaines de milliers d'hectares d'« incultes » qui n'avaient plus leur place dans le contexte socio-économique de l'époque et qu'il n'était plus possible de valoriser par des techniques connues. Un demi-siècle de culture de ce providentiel épicéa en a fait la première essence de production du pays. Mais en même temps, son impact négatif sur l'environnement a rapidement inquiété, non seulement les écologues, mais aussi les sylvicul-

teurs. La question divise alors le grand public. Ceux qui voient la forêt comme le dernier refuge de la nature crient au « désert biologique », au « désastre écologique » que symbolisent les monocultures d'épicéa ; ceux qui profitent directement des revenus de la forêt s'indignent de ce « racisme écologique », de cet « ostracisme »¹ envers une essence qui soutient une vie socio-économique que l'on peut évaluer à 60 à 70 000 emplois. C'est aussi cette opposition qui est le moteur de la polémique actuelle autour des propositions de critères d'« éco-certification » car on retrouve parmi ceux-ci le rejet des monocul-

tures d'épicéa : « Pour les plantations homogènes de peuplier, d'épicéa, d'autres essences non indigènes ainsi que de pin sylvestre, il faut prévoir un plan de transformation »².

Cet exemple de la pessière qui nous est familier n'est pas particulier à la forêt belge : toute l'Europe occidentale est le théâtre de ce vieux débat, qui, plus largement, concerne à la fois l'introduction d'essences exotiques en forêt et la sylviculture en futaie régulière, toutes deux rejetées par les uns en raison de leur caractère artificiel et préconisé par les autres comme gestion rationnelle de la production de bois.



© H. Claessens

1810 en Ardenne orientale, puis de 1845 sur les hauts plateaux de la première crête, régions climatiquement analogues aux localités les plus occidentales de l'aire naturelle de l'épicéa⁵. Ces essais furent suivi par la loi de 1847 qui obligea les communes à valoriser ou vendre leurs incultes¹. Toutefois, jusqu'en 1895, le pin sylvestre est resté l'essence quasi exclusive des reboisements de landes, puis l'épicéa, qui n'occupait que quelques centaines d'hectares en 1880, devint la première essence de reboisement dès la fin du XIX^e siècle⁶. Il s'étendit sur toute l'Ardenne, même aux plus basses altitudes. Dans un premier temps, ce sont les landes et forêts dégradées qui firent l'objet des plantations puis, après la seconde guerre mondiale, ce fut au tour des prairies humides et des terres de culture les moins rentables. À cette époque, quelques plantations ont aussi été installées en dehors de l'Ardenne. Le développement de l'épicéa culmine dans les années '80 : l'inventaire des ressources forestières wallonnes de 1984 évalue la surface de la pessière à 196 631 hectares, soit 37 % de la forêt wallonne⁷.

Différents facteurs, dont l'évolution des préoccupations environnementales étayées par les tempêtes de 1990 vont ensuite stopper cette progression. En effet, l'inventaire permanent effectué par la Division Nature et Forêts montre déjà un recul de l'ordre de 10 % de la surface des pessières, qui se situe à l'heure actuelle à 174 250 hectares, ainsi qu'une très nette diminution (70 %) de la surface des jeunes pessières (moins de 20 ans), qui passe de 50 000 hectares en 1983 à 15 000 hectares actuellement⁸.

Sans ignorer les erreurs du passé qui ont amené à ce rejet de la pessière, nous pensons qu'il est possible de concilier la sylviculture de l'épicéa et le respect de l'environnement dans le cadre général du développement durable, c'est-à-dire du développement qui « répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »³. Ainsi, après une présentation de la problématique, nous démontrons que la sylviculture de l'épicéa peut être compatible avec la gestion durable des forêts. Pour ancrer notre réflexion sur des faits concrets, nous ferons surtout référence au cas de la

pessière belge dans son contexte sylvicole, écologique et socio-économique.

PETITE HISTOIRE DE LA PESSIÈRE WALLONNE

*Nous sommes en l'an 10 avant Rio.
Les petits villages ardennais voient
la vie avec optimisme profitant des bienfaits
de l'envahisseur...*

[adapté librement d'après GOSCINNY et UDERZO⁴]

L'essor de la pessière

Les premières introductions de l'épicéa dans la sylviculture belge datent de

Les raisons de ce succès

Avec ses potentialités, sa sylviculture simple et la diversité de ses produits, l'épicéa possède en vérité tous les atouts nécessaires pour séduire le monde rural, condamné depuis toujours à tirer le meilleur parti de ses terres.

De hautes potentialités en sols pauvres : « ça pousse partout »

Sa frugalité, sa plasticité et son tempérament robuste font de lui une essence capable de valoriser toute une gamme de sols de faible qualité, voire même inaptes aux essences jusqu'alors « traditionnelles ». Sa productivité,

deux à trois fois plus élevée que celle des feuillus indigènes, permet à la fois de produire plus et dans une période plus courte.

Une sylviculture simple : « on récolte »

De surcroît, la sylviculture de l'épicéa telle qu'elle était pratiquée en futaie pure équienne, était extrêmement simple : une fois la phase d'installation terminée, ce sont les futaies non traitées qui donnent les meilleurs produits sur le plan technologique. Par ailleurs, le caractère maintenant routinier des principales opérations sylvicoles, correctement mises au point spécifiquement pour l'épicéa (plantation, dégagement, regarnissage, élagage, éclaircie), rend la gestion d'une pessière très aisée.

Qualités et polyvalence technologique du bois : « tout se vend »

Les qualités extérieures de la tige de l'épicéa sont généralement bonnes (rectitude, cylindricité, fine branchaison, fourches rares), tandis que les caractéristiques technologiques du bois permettent d'envisager des valorisations variées pour différentes dimensions d'exploitation (piquets, pâte à papier, bois de mine, de charpente, de menuiserie). En conséquence, l'épicéa a pu s'adapter aux modifications du marché du bois durant tout le XX^e siècle.

Une filière établie : « du beurre pour tous »

Les 200 000 ha de pessière, représentant plus de 57 000 000 m³ de bois sur pied et produisant annuellement de l'ordre de 2 000 000 m³ (*) ont permis le développement d'une importante activité économique. Ainsi, une filière spécifique complète s'est développée, allant de la production de plants jusqu'aux diverses entreprises de transformation adaptées à toutes les dimensions de grumes, en passant par la recherche et la promotion, renforçant encore le succès de l'espèce.

Un bon investissement : « un bas de laine »

Ce faisceau d'avantages a donc désigné l'épicéa comme un bon placement en

(*) Estimation grossière à partir d'un accroissement moyen en volume estimé à 11 m³/ha/an pour l'ensemble de la pessière.

matière forestière, à la fois sûr et rentable. En effet, au cours de ce siècle, son bois s'est toujours négocié dans un marché favorable et, à l'heure actuelle, on considère que le taux interne de rentabilité de la pessière se situe, généralement, entre 2,5 et 4 %⁹⁻¹⁰.

Ainsi, nombreux ont été les propriétaires, privés ou publics, qui ont investi dans la pessière, permettant aux communes forestières d'Ardenne de vivre dans l'opulence au plus fort de la crise économique et à de nombreux petits-enfants de récolter ce bas de laine légué par quelque grand-père prévoyant.

LA PESSIÈRE ET LA GESTION DURABLE DES FORÊTS

Pourquoi tant de haine ?
[GOTLIB¹¹]

Victime de son succès, l'épicéa a parfois été planté en dépit du bon sens, dans les tourbières ou sur les berges



des ruisseaux. Sa (sylvi)culture « traditionnelle » en futaie pure équienne fait l'objet de vives critiques. Est-il compatible avec les services que l'on attend actuellement d'une forêt ? avec la gestion durable ? Pour y répondre, nous commencerons par définir la notion de gestion durable des forêts et par rappeler l'impact de l'épicéa et de sa culture sur l'environnement.

La notion de gestion durable des forêts

Un nouveau concept ?

Le vocable de « gestion durable » est la transcription de l'expression anglaise « sustainable management » qui a été



Le succès qu'a rencontré l'épicéa au début du siècle était dû en grande partie à ses exigences limitées et à la simplicité de sa sylviculture. Aujourd'hui encore la rationalisation de la sylviculture de l'épicéa est une raison de son succès. De nombreuses techniques sylvicoles (éclaircies systématiques, etc.) et moyens mécaniques (abatteuses, ébrancheuses, billonneuses) ont été développés dans le cadre strict des monocultures résineuses et de l'épicéa en particulier.

utilisée pour la première fois en 1987 dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Nations Unies). Il s'efforce de désigner un développement qui « répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des généra-

tions futures de répondre aux leurs »³. Ensuite la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992 a largement popularisé le vocable de développement durable. Si l'application de ce concept, réclamée sans succès depuis longtemps par les écologistes¹²⁻¹³, peut être révolutionnaire dans certains domaines, elle n'est pas nouvelle dans le monde forestier, dont une partie a toujours veillé à ce que « lesdites forêts se puissent perpétuellement soutenir en bon état » (Ordonnance du 29 mai 1346 de Philippe VI¹⁴). Le respect des fonctions écologiques de la forêt est depuis longtemps explicite dans divers manuels de sylviculture et mis en pratique dans certaines méthodes d'aménagement telles que la méthode du Contrôle que l'on doit à GURNAUD en 1886¹⁴ ; il s'est développé et formalisé depuis l'approfondissement des connaissances scientifiques. Ainsi GUINIER, cité par TOUZET¹⁴, écrit en 1932 que « le but de la sylviculture est de définir les moyens d'assurer la perpétuité et la prospérité de la forêt ; elle envisage la forêt d'un point de vue biologique en tant qu'association végétale ; l'étude de l'arbre et des groupements d'arbres, des peuplements, dans leurs relations avec les conditions de milieu en est le point de départ, c'est l'écologie forestière ».

Mais il est vrai que l'application de ces principes n'est pas universelle. En effet, dès le XIX^e siècle, en Allemagne, de grandes surfaces de forêts sont artificialisées par une sylviculture de l'épicéa en futaie régulière dense « rigide et impérative »¹⁵ menée dans le seul but d'organiser la production de bois. Ce type de sylviculture, qui a le mérite d'être

simple, accessible et applicable à toute propriété, même de petite surface, s'est généralisé, notamment sur le plateau ardennais.

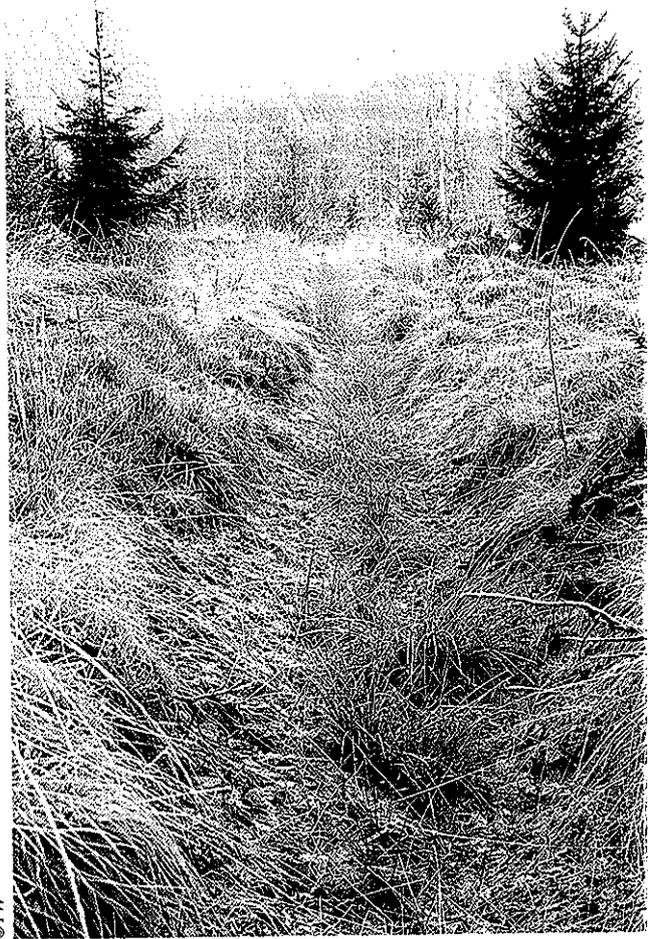
C'est en réaction à cette conception de la sylviculture que voit le jour en 1950, en Allemagne, le « groupe de travail pour une gestion forestière et économique proche de la nature » qui est à l'origine de la fondation en 1989 de l'association de sylviculteurs PRO SILVA¹⁶. Ces deux conceptions de la sylviculture alimentent une polémique soutenue depuis le XIX^e siècle et qui se trouve revitalisée par le débat actuel sur la gestion durable des forêts : « polémique actuelle, vieux débat »¹⁴. Mais ne faut-il pas élever le débat au niveau du développement durable, celui de notre planète, dont la pessière wallonne n'est qu'un petit élément ? Nous verrons en abordant les critères de gestion durable qu'il est vain d'appliquer ce concept à un moment précis du cycle de la forêt et sur la moindre petite parcelle forestière d'un territoire.

Quels critères pour la gestion durable des forêts ?

Dans la foulée de la Conférence mondiale de Rio, le processus européen d'Helsinki définit en 1993 une série de 6 critères et 27 indicateurs de la gestion durable pour les forêts tempérées. Ces 6 critères sont les suivants :

1. Conservation et amélioration appropriées des ressources forestières et de leur contribution au cycle du carbone.
2. Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers.
3. Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et hors-bois).
4. Maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers.
5. Maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (notamment sol et eau).
6. Maintien d'autres bénéfiques et conditions socio-économiques.

En région wallonne, les 200 000 hectares de pessières, représentant plus de 57 000 000 de m³ sur pied, produisent annuellement environ 2 000 000 de m³.



© FW

Victime de son succès, l'épicéa a parfois été planté en dépit du bon sens comme dans les tourbières. Abondamment drainées, celles-ci ont perdu à jamais leur équilibre hydrique particulier qui en faisait des écosystèmes remarquables. Ce genre de pratique est aujourd'hui interdite en forêt soumise.



© FW

Ces critères montrent encore une fois le caractère global du concept de gestion durable. Il est évident que le respect des critères d'Helsinki passe par des compromis puisque certains de ces critères peuvent localement s'opposer. C'est donc bien dans une vue globale d'un territoire que doit s'évaluer la durabilité de sa gestion.

L'épicéa et l'environnement

Nous avons montré précédemment l'impact largement positif qu'a eu le développement de l'épicéa sur le plan socio-économique (critère 6), le maintien et l'amélioration de la ressource (critère 1) et des fonctions de production (critère 3) et conséquemment sur la fixation du CO₂ (critère 1). Par contre, une analyse plus approfondie relative aux critères de santé et vitalité (critère 2), de diversité biologique (critère 4) et de protection du sol et de l'eau (critère 5) mérite d'être envisagée. Ce sont en effet ces critères à connotation écologique qui argumentent l'incompatibilité entre l'épicéa et la gestion durable, réduisant le débat du développement durable à la gestion durable des seules fonctions écologiques de la forêt. Dans un premier temps, nous nous attacherons donc à identifier l'incidence de l'épicéa et de sa sylviculture sur l'environnement. La courte synthèse qui est présentée ci-après est principalement inspirée de celles de NOIRFALISE & VANESSE¹⁸, HUMBERT & NAJJAR¹⁹, ADAM *et al.*²⁰ et BAAR *et al.*²¹.

Caractéristiques intrinsèques de l'épicéa : les germes du mal

Trois principales caractéristiques intrinsèques de l'épicéa déterminent son impact négatif sur l'environnement :

- les propriétés histo-chimiques des aiguilles, pauvres en protéines et riches en lignine (rapport C/N de l'ordre de 60), rendant les aiguilles résistantes à l'attaque des agents de décomposition et libérant des inhi-



© FW

L'enracinement de l'épicéa, peu profond et sensible à l'hydromorphie, ne lui permet qu'une exploration des horizons superficiels du sol.

Effet aggravant de la sylviculture « traditionnelle » : dangereuse routine

L'introduction de l'épicéa s'est déroulée selon le modèle sylvicole allemand du siècle passé, c'est-à-dire la futaie pure équienne, dense et faiblement éclaircie. Si ce traitement est optimal pour la qualité technologique des bois, il accentue fortement l'impact négatif de l'essence sur son environnement. Sans entrer dans le détail des nombreuses études qui ont été consacrées à ce sujet, nous avons envisagé cet impact sur les 3 principales fonctions écologiques que l'on attend des forêts : la conservation des sols, la régulation du régime hydrologique et la protection des habitats.

biteurs bactériens lors de leur dégradation ;

- les caractéristiques de l'enracinement, peu profond et sensible à l'hydromorphie, explorant exclusivement les horizons superficiels du sol ;
- la capacité de l'épicéa à former des peuplements denses interceptant fortement lumière et précipitations, pouvant ainsi générer un pédo-climat peu favorable aux cycles biogéniques.

La capacité de l'épicéa à former des peuplements denses interceptant fortement lumière et précipitations peut générer un pédo-climat peu favorable aux cycles biogéniques.



© FW

Conservation des sols

La fane de l'épicéa, conjuguée à l'interception de la lumière et des précipitations par le couvert, crée les conditions favorables à l'accumulation de la litière, donnant lieu le plus souvent à des humus de type moder et mor dont l'effet acidifiant voire podzolisant dans les sols les plus pauvres n'est plus à démontrer. Cet effet est aggravé par l'enracinement, très superficiel, qui est incapable d'accéder aux réserves nutritives profondes du sol et de les recycler.

Par ailleurs, l'enracinement superficiel contribue aussi à renforcer le caractère hydromorphe des sols, de même que la technique de régénération par coupe à blanc, fréquemment utilisée en pessière.

Régime hydrologique et qualité des eaux

L'interception des précipitations par la pessière, d'environ 6 % supérieure à celle de la hêtraie, et la moindre percolation de l'eau dans le sol (en raison de la forme d'humus et de son épaisseur, et des caractéristiques hydriques et texturales influencées par l'enracinement superficiel) contribuent à modifier le régime hydrologique dans

le sens d'un moindre stockage de l'eau (accentuation des étiages et absence de régulation des crues hivernales). Le drainage systématique des pessières en sols fortement hydromorphes va dans ce sens, accentuant les pics de crue aux exutoires des bassins versants enrésinés. Quant à la qualité des eaux, elle est affectée par les pluviollessivats plus fortement acides provenant des pessières, a fortiori en cas de drainage intensif des peuplements.

Protection des habitats

Outre la mauvaise humification et l'acidification des sols, deux facteurs vont principalement influencer les conditions d'accueil des pessières pour la faune et la flore : l'interception de la lumière et l'apport d'une espèce étrangère.

Sous les pessières denses, l'éclaircissement relatif peut se situer sous le seuil de 2 %, considéré comme ne permettant plus le développement des végétaux supérieurs. Dans le contexte des pessières denses, ces conditions peuvent prévaloir pendant 40 ans, période pendant laquelle s'accumule une litière de très mauvaise qualité de plus en plus épaisse inhibant le développement des plantules, empêchant donc les peuplements de se structurer.

Le remplacement de la formation indigène par la pessière se traduit aussi par l'élimination de la flore et de la faune spécifiques des forêts feuillues originales et pose problème quand ces populations se situent à proximité du seuil d'extinction.

À l'inverse, lorsque l'étendue des pessières est suffisante, des espèces nouvelles pour la faune locale peuvent

l'accompagner. Ce fut le cas en Ardenne pour le pic noir, le cassenoix, le bec croisé, etc...

Impact de la surface des peuplements : monotonie ou diversité

Toutes les conséquences de la sylviculture de l'épicéa en pessière dense doivent être modulées selon la surface des peuplements. En effet, la plantation d'une terre de culture d'un hectare n'aura pas le même impact sur la biodiversité et le régime hydrologique des rivières que l'enrésinement presque complet du bassin versant, y compris des berges des cours d'eau. En effet, une petite surface de pessière au sein d'un massif feuillu ou d'une zone agricole apporte un élément de diversité par ses lisières et sa capacité d'accueil spécifique (abri, alimentation...). On rejoint alors la notion de forêt mélangée et de l'échelle du mélange.

Interaction avec le type de station : stations à risque

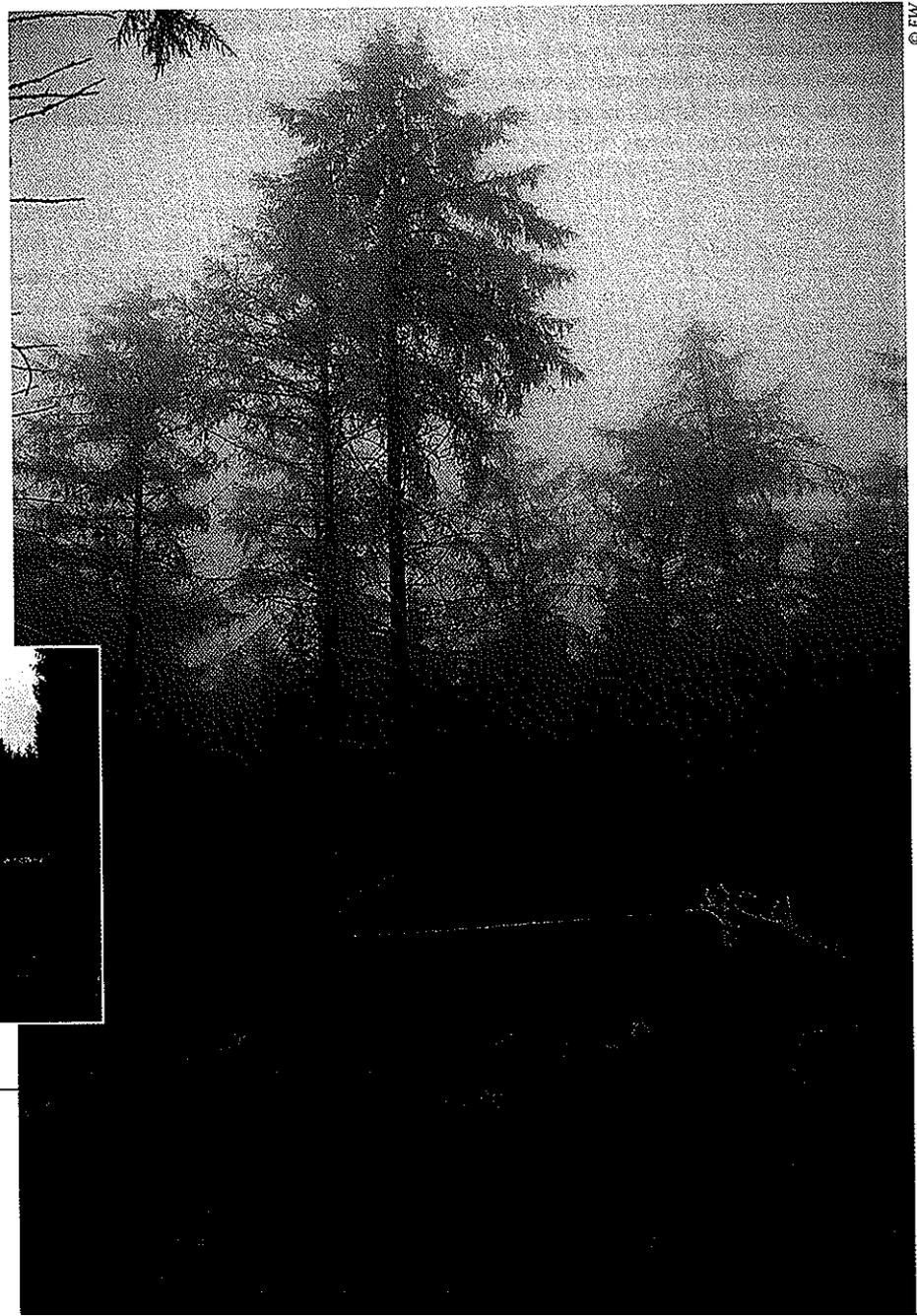
Chaque impact négatif de la pessière sur une composante de l'environnement doit être envisagé en relation avec le type de station. On peut rassembler les stations à risques en 3 catégories : les sols oligotrophes, les sols hydromorphes et les stations de haute qualité écologique.

Les sols oligotrophes sont les plus sensibles à la dégradation par lessivage. Parmi ces sols sont classés les podzols, généralement de pédogénèse antérieure à la pessière¹⁸, mais aussi des sols très sensibles, susceptibles d'évoluer très rapidement vers des formes dégradées sous l'influence combinée de l'accumulation de la fane acide et de l'enracinement superficiel de l'épicéa : les sols bruns podzoliques et les sols à micro-podzol²². Dans une moindre mesure, les sols filtrants très oligotrophes des



© FW

L'épicéa s'est imposé en un siècle à peine dans le paysage ardennais. Chacun juge, selon les cas, de la réussite esthétique d'une telle opération.



© FW

assises les plus pauvres du massif ardennais sont aussi des sols à risques.

L'hydromorphie des sols à nappe temporaire peut être accentuée par la pessière. En effet, l'inhibition totale du développement racinaire qu'occasionne le pseudogley accentue le caractère traçant de l'enracinement (« galette ») peu favorable à la percolation de l'eau dans le sol. Dans les sols très hydromorphes, plutôt qu'enraciné, l'épicéa est posé sur le sol et applique une pression sur l'horizon gleyifié dont il augmente la compacité, accentuant ainsi les problèmes d'hydromorphie. Par ailleurs, l'exploitation par coupe à blanc, généralement pratiquée en pessière, provoque une remontée du niveau phréatique par diminution brutale de l'évapotranspiration.

Enfin, un ensemble de stations dont les fonctions patrimoniales sont prépondérantes s'avèrent particulièrement sensibles, soit sur le plan de la biodiversité par leur rareté ou par la spécificité de l'habitat qu'elles représentent (tourbières, marais, stations alluviales, végétations semi-naturelles, etc...), soit sur le plan de leur fonction écologique (forêts riveraines, zones tampons...).

Réversibilité des altérations du sol et de la biodiversité

Selon NOIRFALISE & VANESSE¹⁸, la dégradation des sols à l'exception des sols à risques, reste relativement superficielle et réversible. Dès les premières éclaircies, la décomposition des litières se met en route, se traduisant par un relèvement du pH. En effet, une augmentation de la luminosité incidente au niveau du sous-bois permet de compenser la mauvaise décomposabilité de la fane, à la fois par son effet direct sur le pédoclimat et par l'impact de la végétation qui s'installe sous le peuplement plus âgé (sorbier, bouleau, végétation des coupes forestières...). Ainsi, dans les vieux peuplements de plus de 30 mètres de hauteur, « les conditions d'humus et de flore sont à peu près restaurées ».

Ce retour à des conditions écologiques plus favorables permet, le cas échéant, de réorienter la gestion forestière vers les peuplements « indigènes » avec leur cortège d'espèces associées, restaurant l'habitat et la biodiversité originelle. Toutefois, si les altérations de l'écosystème consécutives à la culture de l'épicéa en peuplement dense peuvent être réversibles, elles sont par contre aggra-



© FW

vées lorsque les peuplements sont exploités précocement (avant qu'une ouverture du couvert n'ait pu se produire) puis suivis immédiatement d'une replantation. Cette pratique ne laisse pas le temps à l'humus de se décomposer avant de subir une nouvelle phase d'accumulation.

VERS UNE MEILLEURE RELATION

Il faut trouver la voie

[LAO TSEU, in : HERGE²³]

Nous avons vu que l'impact de la pessière sur l'environnement varie selon l'étendue des peuplements et le traitement sylvicole, ainsi que selon la station, certaines étant sensibles à la dégradation physique (podzolisation, régression structurale, gleyification), ou biologique (banalisation). Il faut donc tenir compte simultanément de tous ces facteurs pour garantir une place à l'épicéa dans le cadre de la gestion durable.

Le choix des stations : pas de loup dans la bergerie

Pour envisager une gestion durable, la première étape est d'éviter l'installation des pessières dans les stations sensibles à la dégradation des sols ou de leur valeur écologique.

Une analyse écologique de la pessière wallonne appliquant principalement les critères d'aptitude du fichier écologique des essences²⁴ aux pessières recensées par l'Inventaire des ressources forestières de Wallonie a permis de dresser un état des lieux de l'adéquation essence / station pour l'épicéa²⁵. Elle a

Dans les sols très hydromorphes, plutôt qu'enraciné, l'épicéa est posé sur le sol. Son avenir en devient très aléatoire...

montré qu'au début des années '80, 52 % des pessières (± 100 000 ha) étaient en bonne adéquation avec leur station ; tandis que 27 % (± 50 000 ha) étaient incompatibles et 21 % (± 40 000 ha) peu compatibles avec leur station*. Parmi les stations en inadéquation (peu ou non compatibles), les stations de basse altitude, les sols hydromorphes et les stations alluviales représentaient près de trois-quarts des cas (72 %), soit ± 66 000 ha ; les stations potentiellement très sensibles en ce qui concerne la biodiversité (tourbières, marais, fonds de vallées) représentaient environ 11 000 ha, soit 5,5 % de la pessière.

La comparaison avec l'inventaire des plantations plus récentes, installées pendant la période 1970-1996, montre une évolution favorable de l'adéquation pessière / station ; la proportion de jeunes pessières compatibles avec leur station étant actuellement de 62 %, soit une valeur supérieure à la situation générale (tous âges confondus) en 1984.

L'évolution la plus sensible a concerné les plantations en dehors de l'Ardenne (- 44 %) et au sein des stations potentiellement sensibles en ce qui concerne la biodiversité (- 27 %).

Les résultats complets du second cycle de l'inventaire forestier wallon montreront très probablement une amélioration encore plus nette de la situation. En effet, depuis les tempêtes de 1990 et la mise en place d'un système de subvention des plantations « en station », la proportion de pessières compatibles avec leur milieu est en augmentation. Au sein de la forêt publique, la circulaire d'aménagement du 5 août 1997 relative aux « zones de vocation prioritaire de la forêt » va dans le même sens, conseillant ou imposant des normes strictes vis-à-vis de la pessière lors de l'aménagement des forêts dans les stations « à risques ».

Toutes ces actions à situer dans le cadre d'une politique forestière globale, dont l'interdiction de cultiver des

* L'évaluation de la compatibilité se base à la fois sur les critères d'aptitude du fichier écologique des essences et sur 3 critères « patrimoniaux » supplémentaires.

résineux sur les berges des cours d'eau était le premier pas (loi du 12 juillet 1973 sur la conservation de la nature), rejoignent l'esprit des critères d'Hel-sinki, particulièrement les critères 4 et 5 à connotation écologique.

Les orientations sylvicoles : développer des alternatives

Dans le cadre d'une amélioration de la fonctionnalité écologique des pessières, les principaux objectifs du sylviculteur seront de contrôler l'accumulation de la litière et de développer la capacité d'accueil pour la faune et la flore, liée à la structure du peuplement. Ces 2 objectifs ne pouvant être atteints qu'en assurant une mise en lumière adéquate du sol, c'est donc en modulant le type et l'intensité des éclaircies que le sylviculteur peut limiter l'incidence de la pessière sur les sols et le bilan hydrologique. Par ailleurs, s'il dispose de plus de temps, il peut aussi envisager l'allongement de la révolution, capable d'enclencher une dynamique de structuration du peuplement, basée notamment sur la régénération naturelle.

Intensité des éclaircies et révolution : plus fort ou moins vite

Les éclaircies fortes et précoces apparaissent donc comme le moyen le plus direct pour diminuer l'impact de la litière d'épicéa sur le sol et d'augmenter rapidement la capacité d'accueil des forêts tout en maintenant des révolutions courtes. Elles peuvent être couplées à des distances de plantation plus importantes ménageant dès le départ une place aux essences compagnes (bouleaux, saules...). C'est l'orientation générale favorisée par la Division Nature et Forêts.

Sous certaines conditions climatiques, on peut toutefois s'inquiéter de la qualité technologique des bois ainsi produits. L'allongement de l'âge d'exploitabilité peut alors s'avérer comme une alternative intéressante. En effet, même sous les peuplements denses, dans la gamme des hauteurs dominantes de 30 à 36 mètres, les conditions d'éclaircissement deviennent favorables à l'humification et au développement d'une végétation compagne¹⁸. Notamment, le développement du hêtre, du bouleau et du sorbier commence alors à structurer la pessière, en même temps que les semis d'épicéa²⁶.

Régénération naturelle : guidé par l'entropie

Par ses caractéristiques, la régénération naturelle est apte à assurer la protection des sols et à faire évoluer la pessière dense vers un écosystème plus diversifié.

D'une part, l'utilisation de la régénération naturelle impose le contrôle de la lumière du sous-bois et de l'accumulation de litière. En effet, le semis ne peut s'installer que dans des litières peu épaisses (moins de 3 centimètres) et ne peut se développer pleinement que s'il est mis en lumière (trouées ou surface terrière inférieure à 25 m²/ha)²⁶. Le tableau 1 donne une image-type de la pessière en cours de régénération. Nous avons vu que ces peuplements clairs, âgés, au couvert relevé offrent de bonnes conditions pour que s'opère une recolonisation par la flore forestière spontanée. Ainsi, en même temps que le semis d'épicéa, s'installe aussi une régénération feuillue à base de bouleau, de sorbier et de hêtre, offrant des possibilités de diversification du peuplement.

D'autre part, la régénération naturelle n'étant généralement pas uniforme dans le temps et surtout dans l'espace, les zones non régénérées peuvent être colonisées par une végétation spontanée ou être mises à profit par le sylviculteur pour l'installation d'un mélange d'espèces, dirigeant la pessière vers une futaie mélangée dont l'intérêt écologique a maintes fois été démontré²⁷⁻²⁸.

L'observation de la flore permet souvent d'éviter les erreurs lors de l'installation des pessières.

EN HAUT : végétation des marais à base de populage, d'iris jaune et d'autres espèces des aulnaies.

AU CENTRE : végétation à base de reine des prés et de dorine à feuilles alternes répandue dans les sources et zones alluviales.

EN BAS : flore des prairies humides à base de coucou et scirpe des bois.

Même si la stabilité de l'épicéa sur ces trois types de milieux de haute qualité biologique est loin d'être garantie, ceux-ci ont souvent été transformés en pessières.

Une gestion différenciée : les choix de la politique forestière

Les solutions alternatives à la sylviculture de l'épicéa en futaie pure équienne et dense sont d'un grand intérêt écologique. Elles ont cependant chacune leur inconvénient, lié à la qualité du bois produit (éclaircies fortes), à la baisse de rentabilité financière (allongement de la révolution) ou à la plus grande complexité de mise en œuvre (régénération naturelle). En particulier, la rentabilité de la pessière régénérée naturellement peut être comparable à celle de la culture « traditionnelle », mais dépend fortement de la réussite de l'opération et d'autres facteurs techniques. À cet égard, GRUOIS et al.¹⁰ ont comparé le taux interne de rentabilité (TIR) de différents scénarios à celui de la plantation « classique » sur coupe à blanc. Tous ont une rentabilité comparable voire supérieure à la plantation si « tout fonctionne bien », mais qui n'en vaut plus que 30 à 70 % quand les conditions sont moins bonnes (principalement lorsque la régénération naturelle n'est pas com-

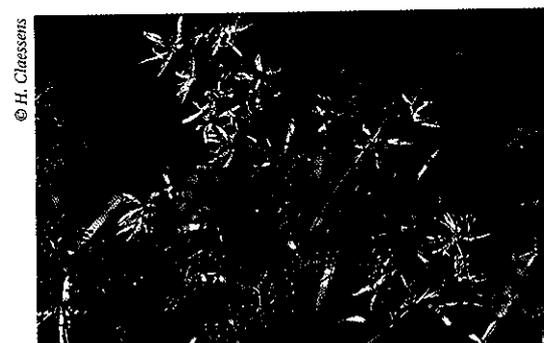
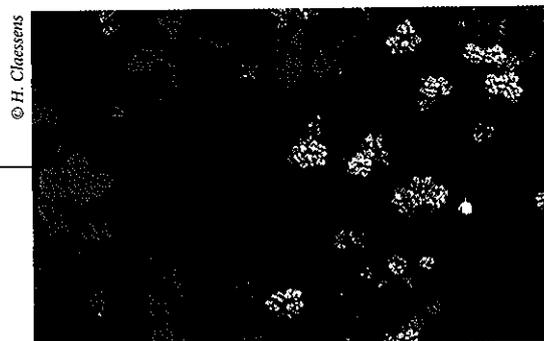


Tableau 1 : Image-type des pessières en cours de régénération naturelle (d'après les données de QUIVY²⁶)

Caractéristiques dendrométriques de la pessière	
Age (années)	
Hauteur dominante (m)	
Surface terrière (m ² /ha)	
Girondance dominante (cm)	

plète). Il y aura donc toujours une demande pour la monoculture de l'épicéa, simple et modélisée à souhait [tables de production à sylviculture variable²⁹] et dont la rentabilité est prévisible⁹. Elle convient parfaitement aux petits propriétaires privés, soumis aux droits de succession, et possédant des pessières de faible étendue, peu adaptées aux traitements sophistiqués. Ceux-ci ont alors tout intérêt à opter pour une sylviculture à courte révolution basée sur des peuplements de faible densité. Ainsi, s'il est important de soutenir les sylvicultures qui mettent en avant les fonctions écologiques de la forêt lorsque les conditions le permettent ou l'imposent, il ne faut toutefois pas exclure les systèmes plus intensifs, pratiquement imposés par les caractéristiques techniques et socio-économiques des propriétaires, pour autant qu'ils s'appuient sur des conditions écologiques qui leur sont compatibles. En effet, il n'est pas démontré que le respect à tout prix des seuls critères d'Helsinki qui sont relatifs aux fonctions écologiques soit dans tous les cas de figure le meilleur moyen de réaliser l'objectif plus global de la gestion durable. C'est alors du domaine de la politique que de définir les orientations générales de la gestion forestière dans le respect des intérêts de chacun mais surtout de la communauté, et d'imaginer les moyens d'inciter chaque propriétaire à prendre les options de gestion réalisant le meilleur compromis compte tenu des caractéristiques de sa pessière (station, peuplement, surface) et de sa situation socio-économique.

CONCLUSION

Il est vrai que l'épicéa possède dans ses caractéristiques intrinsèques un potentiel de dégradation non négligeable des sols et des habitats. Il est vrai aussi que la sylviculture en peuplements très denses qui lui a été presque exclusivement appliquée pendant un siècle transforme ce potentiel en impact réel sur l'environnement. Mais le plus souvent, cet impact est réver-

sible et il est insensé de penser que l'épicéa, essence climacique constituante d'écosystèmes de haute qualité dans d'autres régions européennes relativement comparables, soit incompatible avec la gestion durable.

En fait, comme c'est le cas pour toutes les essences, l'épicéa ne doit être cultivé que dans des stations qui lui conviennent et doit bénéficier de sylvicultures différenciées selon les conditions écologiques, socio-économiques et techniques qui se présentent. Dès son introduction dans notre patrimoine forestier, de nombreux sylviculteurs et scientifiques ont montré des voies alternatives de sylviculture dans un meilleur respect des fonctions écologiques de la forêt³⁰.

Mais ces techniques vont souvent à l'encontre de la simplicité du traitement sylvicole et du plus strict calcul de rentabilité financière, lesquels favorisent plus souvent qu'à son tour la sylviculture intensive de production, même dans des stations inadéquates au sens de la gestion durable des forêts. Pourtant en raisonnant à une échelle globale, comme invite à le faire la série de critères de gestion durable d'Helsinki, la sylviculture intensive de l'épicéa n'est pas à exclure systématiquement.

C'est donc au monde politique, garant du bien être de tous, que revient la tâche de créer les conditions pour que l'épicéa occupe la place qui est la sienne et pour que s'initie, par des programmes de recherche et des actions d'encouragement, des voies de sylviculture dignes de ce nom dans le cadre d'une gestion durable des forêts. Nous avons constaté que l'épicéa est sur la bonne voie mais la réhabilitation de cette espèce si généreuse nécessitera encore un effort de communication, inhabituel au monde forestier. ■

Bibliographie

- GATHY P., SCOHY J.P. [1991] - Les résineux : pour quoi cet ostracisme ? *Silva Belgica* 98, 57-60.
- WWF Belgium [1998] - *Critères de gestion durable des forêts : consultation publique*. <http://www.wwf.be/fr/criteresfr.htm>, 14 p.

³ BARTHOD C. [1996] - La gestion durable des forêts tempérées : aux racines du débat international actuel. *Rev. For. Fr.* 48 (6), 13-22.

⁴ GOSCINNY R., UDERZO. [1971] - *Le domaine des dieux*. Éditions du Lombard, 47 p.

⁵ BOUDRU M. [1986] - *Forêt et Sylviculture. Sylviculture appliquée*. Gembloux, Les Presses agronomiques de Gembloux, 244 p.

⁶ CLICHEROUX E. [1985] - *La forêt de 1800 à nos jours. Organisation de la forêt publique*. In : *Le grand livre de la Forêt Wallonne*. Liège, Pierre Mardaga, 34-44.

⁷ RONDEUX J., LECOMTE H., TOUSSAINT A. [1984] - La pessière wallonne en chiffres. *Bull. Soc. Roy. For. Belg.* 91 (3), 89-98.

⁸ LECOMTE H. [1999] - *L'inventaire permanent des ressources ligneuses de Wallonie*. Rapport d'activité 1998, Ministère de la Région Wallonne, 42 p.

⁹ HEBERT J. [1993] - Étude de sensibilité de la rentabilité financière appliquée à l'épicéa (*Picea abies* (L.) Karst.) en Belgique. *Silva Belgica* 100, 9-17.

¹⁰ GRULOIS C., QUIVY V., VAN BELLE J.F. [1999] - *Étude des techniques de régénération naturelle de l'épicéa en Wallonie*. Rapport intermédiaire. Gembloux, Fac. Univ. Sc. Agron. et Centre Rech. Agron., 20 p.

¹¹ GOTLIB [1978] - *Gai luron*. *Fluide Glacial*, 68 p.

¹² DUVIGNEAUD P. [1974] - *La synthèse écologique*. Paris, DOIN, 296 p.

¹³ DORST J. [1978] - *Avant que nature meure*. Delachaux et Niestlé, 557 p.

¹⁴ TOUZET G. [1996] - La sylviculture proche de la nature : polémique actuelle, vieux débats. *Rev. For. Fr.* 48, Numéro spécial, 23-30.

¹⁵ BADRE [1983]

¹⁶ CARBIENER D. [1995] - *Les arbres qui cachent la forêt. La gestion forestière à l'épreuve de l'écologie*. EDISUD, 243 p.

¹⁷ KOESTEL G., LECOMTE H., RONDEUX J. [1999] - Utilisation de l'inventaire permanent des ressources ligneuses pour l'évaluation de la gestion durable en Wallonie. 1^{ère} partie : Concepts généraux et étude de faisabilité. *Silva Belgica* 106, (à paraître).

¹⁸ NOIRFALISE A., VANESSE R. [1975] - *Conséquences de la monoculture des conifères pour la conservation des sols et pour le bilan hydrologique*. Bruxelles, Association des Espaces Verts, 44 p.

¹⁹ HUMBERT J., NAJAR G. [1992] - *Influence de la forêt sur le cycle de l'eau. Une analyse de la littérature francophone*. Centre d'Études et de Recherches éco-géographiques (CEREG), Strasbourg 1, 85 p.

²⁰ ADAM J.C., HUART O., QUEVY B. [à paraître] - *Forêt et protection du sol*. Namur, Ministère de la Région Wallonne, DGRNE-DNE.

²¹ BAAR F., DE ROOVER B., GIGOUNON P. [1996] - *La forêt et la protection de l'eau*. Namur, Ministère de la Région Wallonne DGRNE-DNE, 48 p.

²² WEHSEN F., DELECOUR F., LAMBOT F. [1983] - Facteurs éducatifs et problèmes sylvicoles : microgley et micropodzol. *Bull. Soc. Roy. For. Belg.* 90 (4), 201-208.

²³ HERGE [1946] - *Le lotus bleu*. Casterman, 62 p.

²⁴ MRW [1991] - *Le fichier écologique des essences* (2 vol.). Namur, Ministère de la Région wallonne, DGRNE-DNE, 189 p.

²⁵ CLAESSENS H., LECOMTE H., LEJEUNE P., RONDEUX J. [2001] - Plante-t-on de l'épicéa n'importe où ? L'apport d'une analyse objective de la pessière wallonne. *Forêt wallonne* 49-50, 45-51.

²⁶ QUIVY V. [1997] - *Étude des techniques de régénération naturelle de l'épicéa en Wallonie*. Rapport annuel, Gembloux, Fac. Univ. Sc. Agron., 44 p.

²⁷ BOUDRU M. [1989] - *Forêt et Sylviculture. Traitement des forêts*. Gembloux, Les Presses agronomiques de Gembloux, 356 p.

²⁸ SCHÜTZ J.P. [1997] - *Sylviculture 2 : la gestion des forêts irrégulières et mélangées*. Lausanne, Presses Polytechniques et universitaires romandes, 178 p.

²⁹ DAGNELIE P., PALM R., RONDEUX J., THILL A. [1988] - *Tables de production relatives à l'épicéa commun*. Gembloux, Les Presses agronomiques de Gembloux, 122 p.

³⁰ POSKIN A. [1909] - La régénération de l'épicéa. *Bull. Soc. Roy. For. Belg.* 16, 12-24 ; 74-84 ; 150-157.