

FORÊT • NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

A tall, slender Douglas fir tree stands prominently in a forest. The tree's trunk is straight and light-colored, with sparse lower branches. The upper canopy is dense with dark green needles. The background shows other trees and a clear blue sky.

LA FUTAIE IRRÉGULIÈRE DE DOUGLAS : POURQUOI PAS ?

MAX BRUCIAMACCHIE

Il est de tradition de traiter le douglas en futaie équienne. Cependant, tant des exemples pratiques qu'une analyse théorique de la question démontrent que la futaie irrégulière de douglas est une voie intéressante et prometteuse.

Les principaux chiffres fournis ci-dessous* rappellent que le douglas est une essence à fort accroissement et à prix unitaire très correct. C'est une ressource en voie de constitution dont le prélèvement va fortement augmenter, d'ici 10 à 20 ans selon les régions, en France. Les traitements sylvicoles mis en œuvre doivent non seulement optimiser la gestion des arbres et des peuplements actuels, mais également anticiper leur renouvellement, en s'efforçant d'absorber ce pic de production.

* En 2004, l'IFN estime à 390 000 hectares la surface occupée par le douglas en France. Les principales régions productrices de douglas sont, dans l'ordre décroissant, le Limousin, la Bourgogne, Rhône-Alpes, l'Auvergne, puis Midi-Pyrénées. Le volume sur pied est de 65 millions de mètres cubes soit 167 m³/ha. C'est une essence que l'on rencontre très majoritairement en forêt privée. Son accroissement est de 4,9 millions de mètres cubes par an, soit 9,1 % du stock. Les disponibilités estimées par l'AFOCEL sont à court terme de 1,9 à 2 millions de mètres cubes. Elles sont estimées à l'horizon 2015 entre 3 et 3,2 millions de mètres cubes et atteindront 5,6 millions de mètres cubes vers 2025, soit l'équivalent de la récolte française de pin maritime ou de sapin-épicéa. L'analyse des ventes d'automne 2006 montre des prix unitaires sur pied de l'ordre de 55 à 80 euros/m³ pour des volumes unitaires supérieurs à 1,5 m³.

Dans ce contexte, la question posée par le colloque organisé par l'École forestière de Meymac en mai 2007, « La futaie irrégulière de douglas : pourquoi pas ? », peut être décomposée en un certain nombre d'autres, que l'on peut regrouper en deux grands thèmes.

Le premier thème abordé était la « faisabilité » de la futaie irrégulière de douglas.

Le traitement irrégulier qui tend à se développer en France et en Europe¹ est-il techniquement et économiquement compatible avec l'autécologie du douglas ? Plus précisément est-ce possible dans les conditions particulières du Limousin ? Peut-on faire évoluer des peuplements issus de plantations vers des structures irrégulières ?

Le second concernait les motivations. Le douglas est une essence introduite donc plantée. Pourquoi vouloir modifier un système de production qui peut être considéré comme simple et qui, jusqu'à un passé récent, a donné satisfaction ? Quelles pourraient être les motivations en faveur de cette conversion ? Quelles seraient les difficultés ? Plus précisément, qu'en est-il :

- du bilan économique pendant la phase de transition entre les deux traitements, puis à terme ?
- des flux financiers pour le propriétaire ?
- des difficultés au moment de la transmission d'un patrimoine ?
- des fonctions non-marchandes ?

Avant d'essayer de répondre à ces questions, il est utile de se demander s'il existe en France ou dans des pays limitrophes des exemples probants de futaie irrégulière de douglas, si possible dans des conditions stationnelles proches de celles de Meymac.

EXEMPLES DE FUTAIE IRRÉGULIÈRE DE DOUGLAS

Forêt communale de Fribourg (Forêt Noire, en Allemagne)

Le douglas y a été introduit en 1896 pour des raisons esthétiques, puis utilisé en complément de régénération de trouées dues à la neige. Les premières plantations sous forme de peuplements ont lieu en 1901. Dans le plan d'aménagement de 1912, le rôle économique du douglas commence à être reconnu, mais son expansion est freinée par des difficultés d'approvisionnement en graines et en plants, puis par la rouille suisse du douglas (*Phaeocryptopus gaeumannii*). Ce n'est qu'en 1950 que le rythme de plantation augmente, le douglas étant utilisé sur toutes les stations. Cela fait apparaître ses limites d'utilisation : stabilité et croissance insuffisantes sur les sols compacts et hydromorphes, croissance en altitude inférieure à celle des essences indigènes.

Les principaux choix actuels de gestion sont les suivants :

- depuis 1992, arrêt des plantations pures de douglas sur décision du propriétaire ;
- dans le cadre de la certification FSC qui recommande d'augmenter les mélanges d'essences, il a été décidé de ne pas dépasser 20 % de la surface en douglas. Il occupe actuellement 19 % de la surface, mais représente 25 % des recettes. Avec l'augmentation du volume de l'arbre moyen vendu, ce pourcentage en recette va s'accroître ;
- la régénération de douglas est abondante. Elle n'est pas envahissante à condition de conserver de l'ombre pour la contrôler (rôle important joué par les feuillus) ;



*Forêt communale de
Fribourg (Forêt Noire,
en Allemagne).*

© M. Bruciamante

- le diamètre d'exploitabilité retenu pour le douglas est de 100 cm. Ce diamètre est largement supérieur à ce qui est habituellement préconisé en France.

Les choix passés et actuels ont permis de construire de magnifiques peuplements très productifs (les peuplements de plus de 90 ans ont encore un accroissement courant supérieur à l'accroissement moyen).

Chercher à concilier la gestion de cette essence avec l'écosystème naturellement en place est un enseignement fort que l'on peut tirer de la visite de cette forêt. Le mélange d'essences facilite la décomposition des humus et donc la régénération. Les feuillus présents améliorent l'architecture des semis en les obligeant à pousser en hauteur et permettent de limiter la quantité de semis de douglas qu'il aurait fallu ensuite dépresser. Ils sont également une source de revenus sur de très bons sols.

Forêt de Bouscadié (Tarn)

Cette forêt située entre les altitudes 670 et 780 mètres, a été constituée entre 1870 et 1920 par plantation de prés et de pacages. Les essences utilisées ont été d'abord l'épicéa, avec un peu de sapin pectiné, plus tard le pin sylvestre avec quelques rares laricio, et finalement le douglas avec le sapin de Nordmann.

Lorsque les premières plantations ont atteint l'âge de 40 à 60 ans, le propriétaire a commencé à se préoccuper de l'évolution de ses peuplements, souhaitant ne pas repasser par le système classique de coupe rase et de plantation. Le plan de gestion appuyé sur un grand nombre de petites parcelles toutes très homogènes en essence et en âge, car provenant des diverses plantations, a été abandonné. Un parcelle appuyé sur des chemins importants, ou des limites naturelles, a été installé. Les nouvelles parcelles de l'ordre de 10 hectares en surface, englobaient tout ce qui

venait : plantations, futaies, pare-feux, reliquat feuillus.

Un calendrier de coupes très schématique a été mis au point : la totalité des parcelles est parcourue avec une rotation de 5 ans, par une coupe multifonctionnelle, négligeant complètement les limites des peuplements et enlevant, à chaque endroit, les arbres devant partir, selon les cinq critères traditionnels du jardinage : récolte, sanitaire, amélioration, renouvellement, structuration. Après la coupe, un programme de soins culturaux est réalisé (dégagement, défouchage), un cloisonnement est implanté et des trouées éventuellement non occupées par des essences forestières arborescentes, sont replantées.

Le martelage des coupes, qui ne se fait jamais sans la présence du bûcheron débardeur, a un rendement à peine supérieur à 10-12 hectares par jour de travail à trois ou quatre opérateurs. Mais, par jour, le

rendement en volume se situe entre 600 et 800 m³ de bois d'œuvre car la quantité de gros bois a augmenté. Le martelage effectué épargne le plus grand nombre possible de petits bois, coupant du volume mais ménageant le nombre de tiges, tout en améliorant la qualité des futurs produits. Depuis 1960, l'évolution de la forêt est étudiée par la méthode du contrôle, avec un comptage intégral tous les 10 ans. Quelques résultats :

- le volume sur pied est passé de 277 m³/ha en 1960 à 414 m³/ha en 2000, avec une forte augmentation de la part des gros bois ;
- les coupes des dernières années ont pu progressivement être augmentées, et le prélèvement se situe entre 13 et 18 m³/ha/an. Cela signifie qu'actuellement, le temps de retour du volume* est de 35 ans.

Durant les quatre décennies écoulées, le nombre d'heures de travail sylvicole a fortement diminué (inutilité de réaliser des



plantations sauf s'il y a besoin d'un enrichissement, réduction des interventions d'amélioration de la qualité, réalisées pour partie par le capital producteur).

La forêt de Bouscadié constitue un exemple de ressource constituée par plantation, et dont le propriétaire a choisi d'assurer sa pérennité par une modification de sa gestion. Cela s'est traduit par une meilleure prise en compte de la dynamique naturelle. Quarante ans plus tard, cette forêt se caractérise par une très grande régularité des revenus et par un prélèvement concentré dans les gros bois.

En conclusion, les exemples de peuplements structurés de douglas gérés depuis plus ou moins de temps qui existent en France (Bouscadié, Saint-Louis les Bitche en Moselle, Folin, Saint-Agnan, dans le Morvan...) ou en Europe (Fribourg, Wallonie, Pays de Galles, Angleterre...) peuvent servir de référence. Ils montrent qu'il n'y a pas incompatibilité entre le traitement irrégulier et le douglas. Ils invitent à réfléchir à la place du douglas dans les habitats naturels. Même si ce dernier est majoritaire en volume, les autres essences auront au minimum un rôle cultural.

MOTIVATIONS EN FAVEUR DE CETTE CONVERSION ?

Elles sont avant tout économiques. La formule ci-après rappelle que le revenu net est la différence entre des recettes et des dépenses :

$$\text{Revenu net} = PU \times Vol - \text{Dépenses}$$

En termes de dépenses, toutes les sylvicultures actuelles cherchent à diminuer les

investissements en forêt. En l'absence de subvention ou de réduction fiscale, il est financièrement difficile pour un propriétaire de supporter l'investissement d'une plantation en plein ou d'une régénération naturelle par coupes progressives. Diminuer l'investissement lié au renouvellement passe par l'utilisation maximum de la régénération naturelle et du rôle éducateur que peuvent jouer les arbres adultes.

Les recettes sont le produit de prix unitaires par des volumes. Malgré les évolutions en amélioration génétique, la marge de progression des prix unitaires est supérieure à celle de l'accroissement en volume : augmentation du volume de l'arbre moyen (VAM) vendu, diminution de la part des petits bois** dans le cycle de production, amélioration de la qualité.

Le traitement irrégulier cherche à concentrer l'accroissement sur les arbres de qualité. Cela nécessite de connaître la différence de prix pour des arbres de même dimension entre qualités différentes. À titre d'exemple, une bille de pied de douglas de qualité peut actuellement être négociée entre 150 et 200 euros/m³. En martelage, il est donc préférable de raisonner en accroissement en valeur plutôt qu'en volume. La gestion individuelle de la qualité va progressivement améliorer le temps

* Le temps de retour correspond au nombre d'années nécessaires pour prélever le capital (matière ou argent) initial, tout en retrouvant à la fin de la période le même capital qu'au départ. Cet indicateur n'a de sens qu'à l'échelle de ce qui est en équilibre : la parcelle en futaie irrégulière, la forêt en futaie régulière.

** Les petit bois (PB) correspondent à des bois dont les classes de grosseur correspondent à un diamètre compris entre 17,5 et 27,5 cm sur écorce.

de retour du capital argent. Il pourra être inférieur à 20 ans, certains peuplements ayant des temps de retour du capital de l'ordre de 10 ans.

La figure 1 fournit à titre d'application numérique le cas d'une parcelle de 43 ans, dont l'âge d'exploitabilité avait été fixé à 50 ans et qui peut être :

- hypothèse 1 : effectivement coupée puis plantée lorsqu'elle aura 50 ans (coût de plantation fixée à 3 000 euros par hectare) ;
- hypothèse 2 : transformée en futaie irrégulière, la phase de transition étant programmée de 2005 à 2025.

Le critère économique pour comparer les deux options est le *bénéfice actualisé sur la séquence infinie* (BASI). Comme pour toute application numérique, en faisant varier les valeurs des différents paramètres, il est

possible de diminuer l'écart entre les deux scénarios. La meilleure rentabilité de la futaie irrégulière s'explique essentiellement par des frais de renouvellement nettement moins forts et par une augmentation des prix unitaires des arbres vendus dans le cas de la futaie irrégulière.

Ces deux paramètres seront toujours en faveur de la futaie irrégulière. Ils permettent d'avoir dans le cas de la conversion en futaie irrégulière, des temps de retour du capital (ou, exprimés autrement, des rendements financiers) assez intéressants.

Rendement en volume : 4,4 %

Rendement en euro : 6,1 %

Temps de retour en volume : 23 ans

Temps de retour en euro : 16 ans

Par ailleurs, le traitement irrégulier permet d'assurer une meilleure régularité des

Figure 1 – Comparaison du BASI pour deux options de gestion : plantation et transformation en futaie irrégulière.

| | | | | |
|--|---|-------------------------|------------------------|---------------|
| Peuplement de douglas Âge : 43 ans Volume/hectare : 450 m ³ Croissance courante : 20 m ³ /an Prix unitaire (PU) : 45 euros/m ³ Âge d'exploitabilité : 50 ans Dépense : 50 euros/an Taux d'actualisation : 4 % | Hypothèse 1 : plantation | | | |
| | | Coupe (m ³) | PU (€/m ³) | Prix (€) |
| | 2005 | 60 | 38 | 2 280 |
| | 2012 | 530 | 45 | 23 850 |
| | Plantation | | | 3 000 |
| | BASI* | | | 19 568 |
| | Hypothèse 2 : futaie irrégulière | | | |
| | | Coupe (m ³) | PU (€/m ³) | Prix (€) |
| | 2005 | 100 | 38 | 3 800 |
| | 2010 | 100 | 45 | 4 500 |
| 2015 | 100 | 53 | 5 300 | |
| 2020 | 100 | 61 | 6 100 | |
| 2025 | 100 | 69 | 6 900 | |
| Au-delà | | | 6 900 | |
| BASI* | | | 30 900 | |

* Bénéfice actualisé sur la séquence infinie.

revenus sur une petite propriété. Il induit de faibles variations de l'état de la forêt au cours du temps ce qui peut être un atout en termes de transmission du patrimoine. C'est également intéressant au niveau paysager. Il diminue également les exportations d'éléments minéraux liées à la mise en lumière brutale du sol.

Sa mise en œuvre peut permettre de lisser le pic de production programmé dans les prochaines années. C'est en tout cas l'une des solutions retenues dans la charte forestière du Morvan.

La promotion de ce traitement a permis dans le cas du Morvan de diminuer les « tensions » avec certaines associations de protection de la nature qui reprochent essentiellement la monospécificité des peuplements actuels.

MISE EN ŒUVRE
DE LA CONVERSION
DES PLANTATIONS DE DOUGLAS
EN FUTAIE IRRÉGULIÈRE

Principes à respecter

Il existe deux stratégies différentes pour assurer cette conversion. Elles ne sont pas spécifiques au douglas.

La première consiste à créer des trouées. C'est le cas des futaies jardinées par trouées en Belgique (méthode Turner⁴). Elle nécessite de définir une forme, taille et direction de trouée permettant un rayonnement direct suffisant pour les semis. Ces méthodes conduisent souvent à préconiser un diamètre de trouée au moins égal à deux fois la hauteur dominante du peuplement. Un exemple récent d'utilisation de ce type de méthode

pour différents résineux aux États-Unis est publié par CHAVET².

Cet ensemble de méthodes sous-estime l'importance en forêt de la lumière diffuse. Les jeunes arbres n'ont pas besoin d'avoir, durant l'ensemble de la journée, 100 % du rayonnement constaté en plein découvert. Par ailleurs, ces méthodes conduisent parfois à des sacrifices d'exploitabilité sur des individus de qualité qui présentent comme seul défaut de se situer dans la surface de la trouée.

La seconde stratégie nécessite de revenir aux principes de la futaie irrégulière. Il y a deux principes généraux qui sous nos latitudes se déclinent en deux principes particuliers :

- principes généraux du traitement en futaie irrégulière :
 - recherche de la continuité de l'ensemble des processus naturels ;
 - traitement individuel de chaque arbre ;
- principes particuliers :
 - gestion de la fonctionnalité, gestion de l'existant, gestion de la qualité ;
 - gestion du sous-étage (conditions microclimatiques).

Ces principes conduisent à rechercher en fonction des stations, un niveau de matériel à l'hectare permettant une régénération naturelle suffisante et de qualité tout en assurant une continuité de la production de bois. Pour fixer des ordres de grandeur, dans le cas du douglas, la surface terrière devra se situer autour de 40 m²/ha.

État du peuplement

Quel est l'âge idéal pour commencer cette conversion ? On admet généralement

qu'il est préférable que le début de la conversion ait lieu lorsque le peuplement a un âge inférieur à la moitié de l'âge d'exploitabilité retenu en futaie régulière. Les trois dispositifs AFI* de Folin (75 ans), La Métairie Rouge (40 ans) et le Bois du Faus-sé (25 ans) permettent d'illustrer ce point. Dans le cas du dispositif de Folin, il a fallu attendre une dizaine d'années pour que les modifications du milieu (amélioration de la lumière arrivant au sol, diminution du tapis végétal, amélioration du fonctionnement des humus) permettent au renouvellement de se mettre en place.

Quel capital et quelle structure ? La conversion est plus facile si les peuplements ont été suffisamment éclaircis dans le passé car les arbres auront alors une meilleure capacité de réaction. En revanche, si les éclaircies ont enlevé principalement des arbres dominés, il peut y avoir un déficit du nombre de tiges par hectare en particulier en gaules et perches à décroissance métrique très faible, à houppier faible mais suffisant, qui auraient permis de faciliter la structuration du peuplement.

Consignes de martelage

Elles peuvent être classées par importance décroissante de la manière suivante :

- favoriser le mélange d'essences. Dans le cas des peuplements de douglas autour de Meymac, les rares châtaigniers et hêtres présents doivent être absolument conservés ;
- éclaircie positive en faveur des arbres de qualité (en général peu nombreux) ;

- éclaircie négative en cas de difficulté de distinguer des arbres de qualité ;
- « économiser » le nombre d'arbres.

La rotation des coupes doit être courte (4 à 5 ans) et l'ordre de grandeur du prélèvement de 1 à 2 tiges/arbre-objectif.

Commercialisation et maîtrise de l'exploitation

La conversion des plantations en futaie irrégulière entraîne à terme, si la station le permet, une augmentation de la part des gros bois (diamètre sur écorce à 1,3 mètre supérieur à 47,5 cm).

L'adéquation entre le diamètre d'exploitabilité retenu par le propriétaire et les diamètres souhaités par les scieurs fait l'objet de nombreuses discussions. Le douglas étant une ressource en constitution, l'histogramme actuel des classes d'âge des peuplements de douglas du Limousin montre que la part de gros bois ne peut qu'augmenter. Par ailleurs, l'appareillage industriel évolue. Les profileuses (carter) acceptent des dimensions de plus en plus élevées. De plus, par rapport aux bois moyens, les gros bois possèdent des caractéristiques spécifiques (augmentation de la résistance mécanique et de la part de bois duraminisé avec la dimension). Actuellement, la part en volume des douglas de qualité est faible. La mise en place d'une sylviculture en futaie irrégulière peut modifier significativement ce rapport à échéance d'une vingtaine d'années.

Il est dans l'intérêt des propriétaires de s'associer aux pouvoirs publics et aux industriels pour valoriser au mieux les gros bois car ce sont eux qui assurent la plus grande part des revenus. De même, la

* AFI : Association Futaie Irrégulière (24, quai Vauban, F-25000 Besançon, tél. : +33 3 81 81 40 08).

gestion de la qualité associée à l'augmentation de la part des gros bois permet de répondre à un besoin de trésorerie sans perturber fortement l'écosystème.

La maîtrise de l'exploitation doit être effective quelle que soit la sylviculture retenue. Elle devient particulièrement importante en futaie irrégulière, lorsque la part de qualité augmente.

CONCLUSION

Les exemples en France ou en Europe montrent que la conversion des plantations de douglas en futaie irrégulière est techniquement faisable et économiquement intéressante. Elle est d'autant plus facile qu'elle est initiée lorsque le peuplement est jeune (vers 25 ans). Elle doit s'appuyer sur les principes de la futaie irrégulière et en particulier sur une bonne utilisation de la dynamique naturelle (régénération naturelle, mélange d'essences). Sa mise en œuvre se traduit par une forte baisse des frais de renouvellement.

Les risques pris par les propriétaires sont modérés. La conversion en futaie irrégulière est facilement réversible. Les rotations courtes (elles peuvent être de 3 à 5 ans) autorisent des prélèvements plus faibles, ce qui permet dans les phases de transition de mieux s'adapter à la réaction des peuplements.

L'irrégularité n'est qu'une conséquence des deux principes généraux de la futaie irrégulière. Elle induira la permanence du couvert et par conséquent la satisfaction d'un certain nombre de fonctions non-marchandes. ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ BRUCIAMACCHIE M., DE TURCKHEIM B. [2005]. *La futaie irrégulière*. EDISUD, 282 p.
- ² CHAVET M. [2007]. Futaie irrégulière par bouquets ou parquets : quelques résultats de la recherche forestière californienne en matière de gestion de régénération. *La Forêt Privée* 293 : 28-46.
- ³ THIVOLLE-CAZAT A. [2004]. *Le Douglas en France : une ressource résineuse en pleine expansion*. AFOCEL, 4 p.
- ⁴ TURNER G. [1959]. Note relative à la transformation des pessières en station. *Bulletin de la Société Royale Forestière de Belgique* 8-9 : 414-420.

Cet article est paru précédemment dans la revue « La Forêt Privée » (61, avenue de la Grande Armée, 75782 Paris cedex 16, tél. : +33 1 45 00 46 61). Il est reproduit avec l'aimable autorisation de sa rédactrice en chef.

MAX BRUCIAMACCHIE
bruciamacchie@engref.fr
École Nationale du Génie Rural,
des Eaux et des Forêts
Rue Girardet, 14
F-54042 Nancy