

## LA QUESTION DE LA TRANSFORMATION DES PESSIÈRES : LES RÉSULTATS DU PROJET EUROPÉEN « CONFOREST »

CHRISTINE SANCHEZ

*La transformation des futaies régulières en futaies irrégulières est au cœur d'une intense réflexion scientifique à travers toute l'Europe. Elle répond par là à une véritable demande sociétale. Nous l'illustrons par ce projet Conforest qui s'est fixé notamment pour objectif d'évaluer les conséquences d'une telle modification de structure sur de telles surfaces.*

Le projet européen « Conforest » a été lancé en 2001 par le *European Forest Institute* (EFI). « Conforest » est la contraction du titre : « *The question of CONversion of pure secondary Norway spruce FORESTs on sites naturally dominated by broadleaves for sustainable fulfilment of society's needs* », c'est-à-dire, littéralement, « La question de la transformation des forêts pures artificielles d'épicéa sur les sites naturellement dominés par des feuillus pour répondre de manière durable aux besoins

de la société ». Son but est d'explorer les méthodes possibles et les conséquences de la transformation des forêts d'épicéas commun (*Picea abies*) situées en dehors de leur aire naturelle. Ses principales activités sont de coordonner des recherches menées par vingt-sept centres de recherches (instituts ou universités) répartis dans dix-huit pays européens. Depuis 2004, les recherches ont été étendues également vers d'autres essences résineuses. Cet article dresse un état des lieux

des activités du projet et en présente les principaux résultats.

Le projet Conforest est géré par un centre régional de l'EFI basé à l'Université de Fribourg en Allemagne. Le sujet est hautement pertinent, en particulier en Europe où des régions entières ont été reboisées et gérées en peuplements productifs d'épicéa pendant des décennies. Aujourd'hui, la transformation de cer-

tains de ces peuplements en forêts à dynamique plus naturelle et souvent mélangées est considérée comme nécessaire. Ce mouvement, déjà très engagé partout en Europe, nécessite des connaissances dans le domaine des techniques de transformation et surtout de pouvoir en évaluer les conséquences. Minimiser les risques économiques, sociaux et écologiques lors du processus de transformation est nécessaire pour planifier au mieux un tel processus. Dans cet esprit, une approche scientifique, interdisciplinaire et internationale est favorable.

### UN PEU DE VOCABULAIRE...

Dans le cadre du projet Conforest, le terme français « transformation » est employé pour signifier l'introduction d'autres essences et/ou le changement progressif de la structure verticale des peuplements. Il s'agit d'un processus qui vise à réduire les risques de dégâts et à améliorer la durabilité des forêts et leur multifonctionnalité. Le terme équivalent en anglais est « conversion ».

Dans la littérature forestière francophone, les définitions suivantes sont préconisées :

- **Transformation** : modification de la composition d'un peuplement forestier par substitution d'essence, avec ou sans changement de structure. Synonyme : substitution d'essence.
- **Conversion** : traitement transitoire qui consiste à passer d'un régime à un autre, notamment du régime du taillis simple ou du taillis-sous-futaie au régime de la futaie, sans changer d'essence. Le temps nécessaire à l'obtention de la futaie sur toute la surface de la série ou de la forêt traitée détermine la durée de conversion.
- **Irrégularisée** : se dit de la structure d'un peuplement forestier ayant évolué, naturellement ou artificiellement, d'une structure régulière vers une structure irrégulière.

*Extrait du Vocabulaire forestier de BASTIEN et GAUBERVILLE<sup>1</sup>.*

### L'AIRE DE DISTRIBUTION DE L'ÉPICÉA

Jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, de nombreuses forêts européennes ont été surexploitées et leurs sols appauvris peu à peu, provoquant finalement une peur de pénurie de bois. La réponse à cette crainte fut la réalisation massive de plantations, notamment en épicéa. En conséquence, de nombreux peuplements équiennes ont été installés sur des sites naturellement dominés par des feuillus. Ces forêts de conifères, actuellement présentes dans de nombreux pays européens, ont donc modifié fortement la composition naturelle au détriment des essences feuillues (figure 1).

La distribution actuelle de l'épicéa en Europe est sans commune mesure avec son aire de distribution naturelle, nettement plus petite. Sa distribution actuelle prend son origine dans les reforestations massives effectuées dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup> siècle. Très souvent, les zones coupées à blanc pour y planter l'épicéa correspondaient à la hêtraie naturelle.

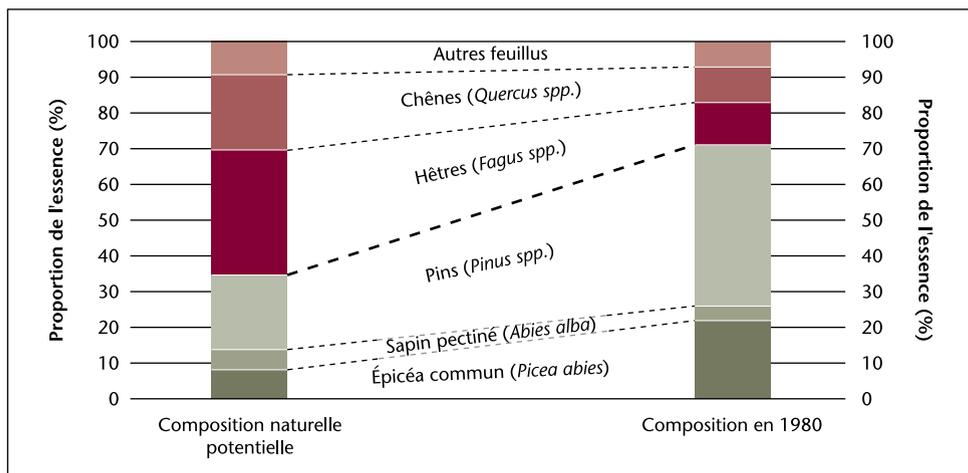


Figure 1 – Modification dans la composition en essence des forêts d'Europe Centrale. La proportion d'essences feuillues s'est considérablement réduite alors que celle des résineux a augmenté<sup>5</sup>.

La limite ouest de la distribution de l'épicéa s'est considérablement étendue (figure 2). Des zones conséquentes, en dehors de l'aire naturelle, ont été plantées en Belgique, Luxembourg, Hollande et Dane-

mark, pays dans lesquels l'épicéa couvre approximativement la moitié de la surface forestière. Même si l'épicéa est une espèce adaptée aux climats continentaux, les hivers doux ne semblent pas avoir un im-

### L'INSTITUT FORESTIER EUROPÉEN (EFI)

L'Institut forestier européen (EFI) est une organisation internationale établie par les États européens. En 2011, vingt-trois pays sont membres de l'Institut (Allemagne, Autriche, Bulgarie, Croatie, Danemark, Espagne, Finlande, Grèce, Irlande, Italie, Lettonie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Royaume-Uni, République tchèque, Roumanie, Slovénie, Suède, Suisse, Turquie). Le siège de l'EFI se trouve à Joensuu, en Finlande.

Un total de cent vingt organisations (universités, centres de recherches, ONG et industries) provenant de trente-six pays sont affiliées et cinq bureaux régionaux se situent à différents endroits en Europe (Barcelone, Bordeaux, Vienne, Copenhague et Fribourg).

L'EFI mène des recherches et fournit des conseils stratégiques sur des questions liées à la forêt.

Sa mission est de promouvoir, de conduire et de coopérer avec la recherche dans le domaine forestier à un niveau européen, et de faire connaître les résultats de ces recherches à tous les intervenants concernés. Il cherche avant tout à promouvoir la conservation et la gestion durable des forêts en Europe par le biais d'une information scientifique valable comme base pour l'élaboration des politiques forestières.

Afin de réaliser ces objectifs, l'Institut fournit des informations relatives aux industries forestières, conduit des recherches, développe des méthodes de recherche, compile des données sur les forêts européennes, organise et participe à des réunions scientifiques, organise et participe à des formations dans le domaine forestier et publie et diffuse ses travaux et résultats.

Source : [www.efi.int](http://www.efi.int)

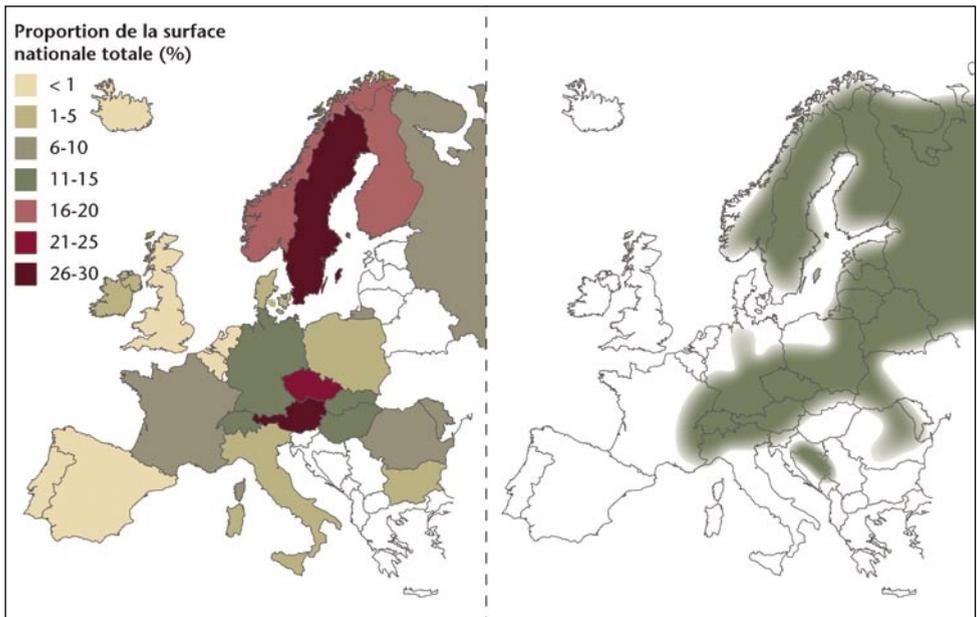


Figure 2 – Distribution actuelle (à gauche) et naturelle (à droite) de l'épicéa commun en Europe. La distribution actuelle est bien plus étendue que la naturelle.

pact négatif sur sa croissance. De longues saisons de végétation semblent même augmenter sa croissance.

En Région wallonne, les formations naturelles potentielles recouvertes par les pessières sont<sup>3</sup> : la hêtraie naturelle dans 80 % des cas (principalement la hêtraie à luzule) ; la boulaie tourbeuse pour 12 % ; la chênaie mixte à charme ou la chênaie acidophile dans 6 % des cas ; et des formations diverses (notamment l'aulnaie) pour le solde (2 %) (figure 3).

Les raisons du succès de l'épicéa et de son expansion artificielle en Europe sont bien sûr multiples et dépendent de facteurs locaux mais elles peuvent être résumées comme ceci<sup>2</sup>. Tout d'abord, historiquement, le bois de résineux se vendait plus cher que le bois de feuillus. Ensuite, les

connaissances sur l'essence et sa sylviculture sont très répandues partout en Europe, notamment grâce aux nombreuses recherches scientifiques menées dans ce domaine et au travail réalisé par les organismes de vulgarisation.

Sa haute productivité explique aussi le succès de l'épicéa : croissance rapide, même sur sols pauvres et sur stations non appropriées. Cette grande productivité est couplée, en cas de plantation équienne et monospécifique, à des coûts de plantation et d'entretien minimes, une sylviculture simple et à la portée de tous. De plus, l'essence est moins soumise aux dégâts d'abroustissement que d'autres.

Grâce à une filière bien implantée, les produits des différentes éclaircies sont tous valorisables. Les peuplements d'épicéas

sont considérés comme un bon placement financier, le taux interne de rentabilité (TIR) est situé entre 2,5 et 4 %.

Enfin, de petites surfaces d'épicéa dans des massifs feuillus ou des zones agricoles amènent de la diversité et une meilleure capacité d'accueil (abri, alimentation, etc.) et les peuplements jeunes et non élagués sont appréciés du milieu cynégétique.

---

TROUVER LA BONNE RÉPONSE  
À LA PROBLÉMATIQUE  
DES MONOCULTURES D'ÉPICÉA

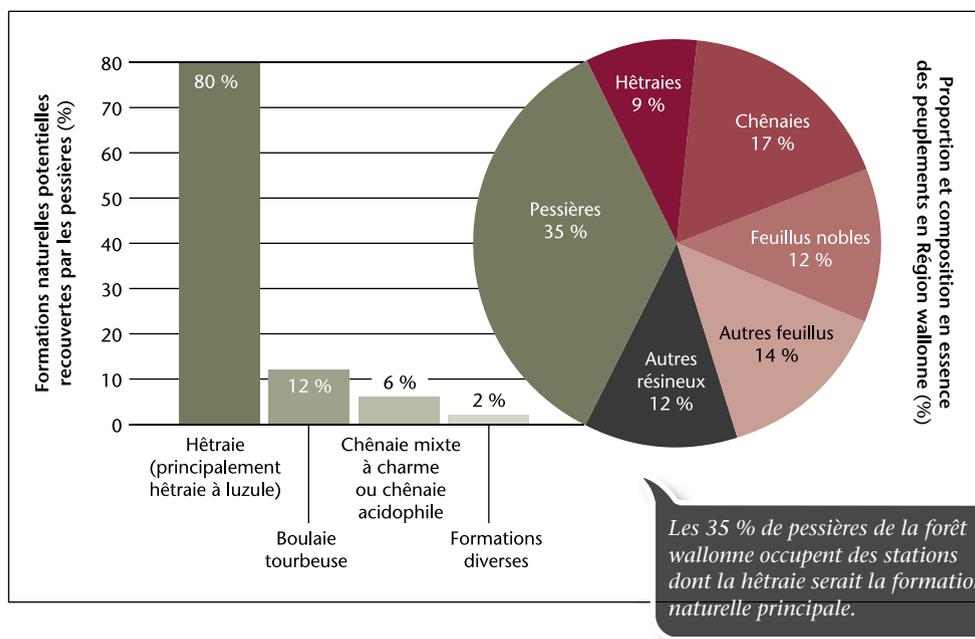
---

Suite à l'expansion massive de l'épicéa sur le territoire européen, les gestionnaires forestiers ont commencé à constater, dans ces pessières artificielles, des dégâts occasionnés par les tempêtes, la neige, les

champignons ou la dégradation des sols, plus souvent que dans des forêts présentant des essences mieux adaptées aux conditions locales. À ces effets négatifs, devenus de plus en plus criants dans certaines conditions, s'est ajoutée l'amélioration de la situation économique des espèces feuillues.

Les réponses à ces changements et perturbations biotiques et abiotiques ont parfois été, ces dernières années, de procéder à des coupes extraordinaires « de sauvetage », à grande échelle, dans les peuplements résineux purs et équiennes. Dans certaines régions en Europe, l'impact de ces coupes est si important que la stabilité et la résilience des peuplements sont affectées. Les effets négatifs liés à la dégradation des sols menacent l'utilisation continue et multifonctionnelle de la forêt et peuvent aussi

Figure 3 – Formations naturelles potentielles recouvertes par les pessières en Région wallonne<sup>3</sup>.



influencer les aspects paysagers et le développement durable de certaines zones rurales.

Les conditions actuelles des forêts d'Europe ont conduit les gestionnaires forestiers vers des efforts de reconstruction de forêts plus stables et plus résilientes. Dans beaucoup de cas, une amélioration peut être obtenue par l'intermédiaire d'une composition en essences plus proche de la nature, c'est-à-dire plus proche de la végétation potentielle naturelle de la station.

---

## LES OBJECTIFS DU PROJET CONFOREST

---

L'ensemble de ces éléments a mené à une réévaluation des options sylvicoles disponibles pour les forêts de conifères en Europe. De plus, la gestion forestière moderne évolue vers la mise en place et la production d'une plus grande diversité de biens et services pour répondre aux demandes venant d'un nombre croissant d'intervenants. Et comme il y a des forêts résineuses artificielles partout en Europe, de nombreux pays sont confrontés à la question de savoir si ces forêts continuent à correspondre aux besoins de la société de manière optimale.

La transformation des pessières semble pouvoir réduire les risques, tout en augmentant la biodiversité et le potentiel génétique des forêts. Dans ce contexte, plusieurs groupes de travail de l'EFI ont abordé la problématique des pessières en Europe, non pas dans le but d'engager un combat contre les pessières pures, mais plutôt pour évaluer la situation actuelle et discuter des problèmes, dangers et solutions pour la restauration et l'amélioration de ces écosystèmes forestiers.

L'enjeu de la transformation des pessières étant énorme, notamment au niveau économique, il est important que tous les aspects de la transformation soient bien compris. En effet, les avantages et les inconvénients des pessières pures en comparaison avec les peuplements mélangés feuillus ne sont pas connus correctement et les implications du long processus de transformation ne sont pas bien comprises. En plus, il semble y avoir un besoin urgent de synthétiser les recherches menées dans le domaine des techniques de transformation.

Le projet Conforest a contribué à répondre à ces questions en étudiant les options et les conséquences de la transformation des forêts de conifères sur des sites naturellement dominés par les feuillus.

Il met en réseau les recherches menées dans ce domaine. Plus précisément, il combine le savoir-faire et la recherche au niveau européen, pour ensuite diffuser des informations à tous les intervenants en Europe.

Le projet travaille donc sur deux aspects principaux : conséquences de la transformation des pessières et méthodes possibles pour la réaliser.

---

## LES RÉSULTATS DU PROJET

---

Un travail considérable a déjà été réalisé et synthétisé par huit groupes de travail<sup>4-5</sup> (voir encart). L'un d'eux, attaché aux stratégies sylvicoles de la transformation a compilé ses résultats sous forme d'un catalogue d'expériences. Ce dernier reprend les différentes stratégies de transformation des peuplements ré-

### 1. Définitions et objectifs

Harmonisation des définitions pertinentes. Résumé des définitions importantes issues des mots-clés de chaque groupe de travail du projet. Un total de 119 termes ont été définies précisément.

### 2. Historique des pessières artificielles

Évaluation de la variation de la structure forestière et paysagère des forêts pré-industrielles à l'échelle régionale et nationale en Europe.

### 3. Inventaire : la distribution actuelle de l'épicéa

Évaluation de la surface actuellement couverte par les pessières sur des sites naturellement dominés par des feuillus.

### 4. Aspects sociaux et politiques

Définition des outils décisionnels liés à la transformation des pessières. Évaluation des politiques forestières existantes en matière de transformation. Accent sur l'impact des stratégies de transformation sur la gestion forestière à petite échelle.

### 5. Stratégies sylvicoles de la transformation

Description et évaluation des méthodes sylvicoles utilisées pour transformer des pessières secondaires grâce à l'introduction des feuillus. Des outils tels que les typologies et les clés de détermination sont utilisés (notamment pour

évaluer le risque ou le succès lié de la transformation).

### 6. Aspects écologiques de la transformation

Évaluation et quantification des impacts écologiques de la croissance de l'épicéa dans des sites naturellement dominés par des feuillus. Étude des risques et bénéfices liés à la modification dans la composition spécifique des pessières.

### 7. Mise en œuvre opérationnelle des stratégies sylvicoles

Recherche et sélection d'indicateurs qui caractérisent des procédés d'exploitation adaptés à la transformation. Prise en compte d'aspects économiques, de restrictions et de protection des sols forestiers.

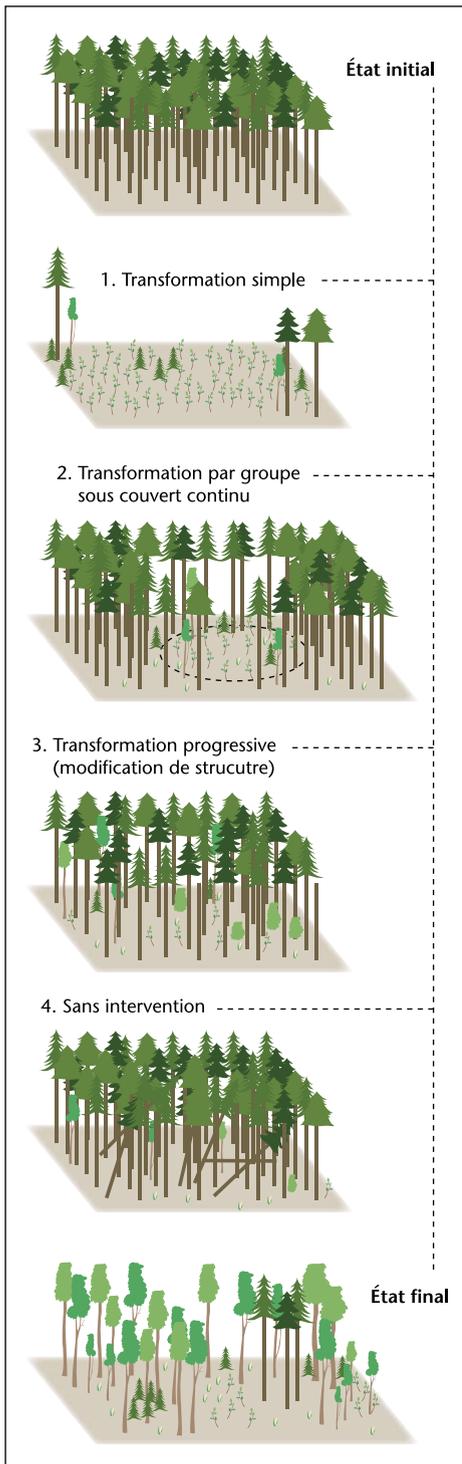
### 8. Aspects économiques de la transformation

Récolte d'information sur les revenus engendrés par des peuplements en cours de transformation. Analyse des risques liés aux nouvelles méthodes sylvicoles ainsi que les coûts associés à ces nouvelles méthodes (opérations forestières). Analyse des bénéfices et pertes économiques des nouvelles méthodes sylvicoles. Évaluation des bilans économiques des pessières pures en comparaison avec les peuplements mélangés issus de la transformation.

sineux artificiels en prenant en compte les aspects écologiques, techniques et socio-économiques et plus précisément les situations de neuf pays européens (Allemagne, Autriche, Danemark, France, Grande Bretagne, Pologne, Slovaquie, Suède et Tchéquie).

Dans la plupart des pays, les pessières pures sont considérées comme des peuplements clairement instables, en particulier vis-à-vis des risques liés aux tempêtes et aux scolytes. La transformation vers

des peuplements mélangés ou à structure irrégulière est supposée améliorer la stabilité. Certains pays (France, Grande Bretagne et Autriche) se focalisent sur les peuplements situés sur des sols qui ne conviennent pas à l'épicéa, et pour lesquels une priorité est mise sur leur transformation. Dans d'autres pays (Allemagne, Pologne, Slovaquie et Tchéquie), toutes les pessières pures doivent être transformées pour améliorer la stabilité, même sur des sols appropriés, profonds et bien drainés.



Les stratégies sylvicoles peuvent être regroupées en trois groupes en fonction de l'objectif principal de la transformation (figure 4).

### Transformation simple

La transformation simple implique une mise à blanc du peuplement suivie de la plantation d'une ou plusieurs espèces excluant l'épicéa (ou, dans certains sites, recours à la régénération naturelle avec plantations localisées pour la compléter). Cette méthode permet une transformation rapide vers un peuplement mélangé avec cependant peu d'augmentation de la diversité structurale. Il s'agit de la méthode la plus répandue en Europe pour plusieurs raisons :

- les peuplements instables à risque très élevé de chablis (à transformer en priorité) ou les peuplements ayant déjà fait l'objet de chablis ne peuvent pas être transformés autrement. Ce phénomène concerne une très large zone en Europe : au Danemark, en Grande Bretagne, en Irlande et en Suède, les gestionnaires sont souvent obligés d'utiliser cette méthode.
- il s'agit d'une méthode simple, applicable même par des petits propriétaires, et employant des techniques d'exploitation faciles à mettre en œuvre.

Figure 4 – Représentation schématique des différents groupes de stratégies sylvicoles pour la transformation d'une pessière épicéenne :

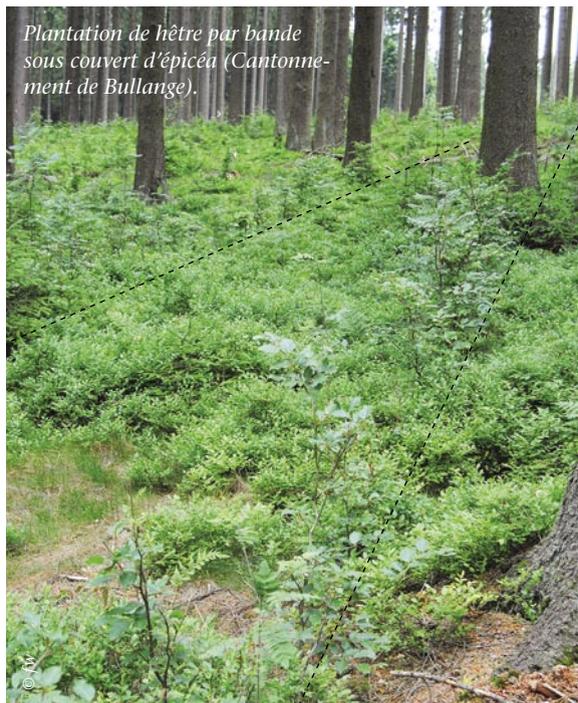
1. Transformation simple, par mise à blanc.
2. Exemple de stratégie sylvicole du groupe « couvert continu », la transformation par groupe.
3. Exemple de stratégie sylvicole du groupe « Modification de structure ».
4. Cas d'une pessière homogène ne subissant aucune intervention (réserve naturelle, par exemple). Il est intéressant de relever que sans intervention, le peuplement s'irrégularise naturellement mais les récoltes sont perdues.

## Couvert continu

La transformation selon un schéma de couvert continu permet une transformation progressive vers un mélange d'essences avec l'obligation de maintenir le couvert (et en particulier de la strate arborescente du peuplement) et d'irrégulariser le peuplement. Les méthodes de régénération sont la plantation sous-couvert ou la régénération naturelle. De nombreuses techniques de coupe existent et peuvent être classées en fonction de la qualité de l'abri qu'elles fournissent au sein du peuplement restant sur pied et de leur tendance à générer une structure irrégulière. Les coupes par bandes et par trouées fournissent le moins d'abri et de couverture, alors que les coupes de régénération, les coupes en groupes et l'exploitation par dimension cible augmentent considérablement l'abri et la couverture du peuplement resté sur pied. La coupe sélective fournit la meilleure qualité d'abri et de couvert permanent. Mis à part les avantages propres aux méthodes impliquant un couvert continu, ce type de transformation est particulièrement adapté aux essences sensibles telles que le hêtre (*Fagus sylvatica*) et le sapin pectiné (*Abies alba*). Elle a l'avantage de permettre l'utilisation aisée de la régénération naturelle. Cette méthode est surtout développée en Allemagne.

## Modification de structure

La transformation basée sur la modification de structure est un cas particulier de la méthode précédente. Il s'agit d'une transformation progressive en se focalisant sur la sélection individuelle d'arbre ou de groupes d'arbres. Seules les coupes sélectives pied par pied ou par groupe peuvent être appliquées dans ce cas de transformation. Les conditions nécessaires à l'application de cette méthode sont une stabilité au vent suffisante, un traite-



Plantation de hêtre par bande sous couvert d'épicéa (Cantonnement de Bullange).

ment cohérent sur plusieurs décennies et des gestionnaires formés et déterminés.

---

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

---

En 2009, à la fin du projet, le centre de recherche EFI basé à Fribourg et pilotant le projet Conforest a été fermé. Néanmoins certains groupes de travail continuent à étudier la problématique. Étant donné la pertinence persistante du sujet, surtout dans le contexte du changement climatique, quelques pistes préliminaires pour une suite éventuelle du projet sont actuellement en discussions au sein de l'EFI.

Toutes les méthodes de transformation abordées par le groupe de travail sylviculture impliquent un investissement à long terme et présentent par conséquent un fardeau financier pour le propriétaire dans

le court terme. Malgré les expériences menées dans de nombreux pays, il reste un besoin de développer des stratégies sylvicoles plus simples et plus rentables. Cette condition est essentielle pour appliquer, à grande échelle, dans le futur, des stratégies sylvicoles inspirées de la méthode à couvert continu.

Lors de la réalisation du catalogue d'expériences sylvicoles, il est apparu évident que, dans la plupart des pays, les méthodes prouvées et établies sont inexistantes et qu'il y a un besoin de recherche et développement dans le domaine de la transformation des pessières.

Les méthodes alternatives de gestion des vastes surfaces résineuses en Europe font l'objet d'un débat intense dans le monde scientifique, surtout dans le but de réduire la vulnérabilité des forêts vis-à-vis du changement climatique. Comme la productivité de ces forêts est généralement haute, notamment grâce à la mécanisation forestière qui permet de soutenir une gestion intensive, ces sites font l'objet d'intérêts conflictuels. C'est pourquoi il est essentiel de traiter le sujet de la transformation sous différents angles, représentés par plusieurs disciplines.

Le sujet de la transformation des pessières, ses aspects écologiques, économiques et sociaux doivent être considérés dans le contexte sylvicole, régional, historique et culturel des sites en question. En conséquence, il semble impossible de dégager une réponse unique, européenne, quant à la meilleure pratique en matière de développement durable.

L'épicéa commun est une des essences les plus répandues et économiquement im-

portantes en Europe et il est clair que toutes les monocultures d'épicéa ne pourront pas être abandonnées ou transformées notamment pour des raisons économiques à court terme. Cependant, le changement d'approche dans la gestion de ces pessières devient indispensable pour des raisons de stabilité et de santé des peuplements. Une chose est certaine : une gestion durable future doit prendre en compte davantage des aspects relatifs au risque. ■

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- <sup>1</sup> BASTIEN Y., GAUBERVILLE C. [2011]. *Vocabulaire forestier. Écologie, gestion et conservation des espaces boisés*. Éd. AgroParisTech, CNPF-IDF, ONF, 554 p. + annexes.
- <sup>2</sup> DE POTTER B. [2011]. *Sylviculture de l'épicéa en Wallonie: norme et recommandations du DNF*. Éd. Forêt Wallonne asbl, Ateliers Forestiers, 25 p.
- <sup>3</sup> LECOMTE H. [2011]. Communication personnelle, requête base données IPRFW, octobre 2011.
- <sup>4</sup> SPIECKER H., HANSEN J., KILMO E., SKOVGAARD J.P., STERBA H. & VON TEUFFEL K. [2004]. *Norway Spruce Conversion – Options and Consequences*. EFI Research Report 18, Brill, Leiden, 320 p.
- <sup>5</sup> [www.conforest.uni-freiburg.de](http://www.conforest.uni-freiburg.de)

*Nous remercions Kris Verheyen de L'Université de Gand pour l'aide apportée à la réalisation de cet article.*

CHRISTINE SANCHEZ

c.sanchez@foretwallonne.be

Forêt Wallonne asbl

Rue Nanon, 98

B-5000 Namur