



La Gestion de la végétation accompagnatrice : état et perspective.

Henri Frochot, Antoine Gama, Marc Nouveau, Léon Wehrlen, Gérard Armand

► To cite this version:

Henri Frochot, Antoine Gama, Marc Nouveau, Léon Wehrlen, Gérard Armand. La Gestion de la végétation accompagnatrice : état et perspective.. Revue forestière française, 2002, 54 (6), pp.505-520. <10.4267/2042/4939>. <hal-03449354>

HAL Id: hal-03449354

<https://hal.science/hal-03449354v1>

Submitted on 25 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

LA GESTION DE LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE : ÉTAT ET PERSPECTIVE

HENRI FROCHOT - GÉRARD ARMAND - ANTOINE GAMA
MARC NOUVEAU - LÉON WEHRLÉN

La gestion de la végétation accompagnatrice représente une part prépondérante de la gestion forestière. Elle intervient de façon déterminante dans l'établissement des peuplements forestiers (Barthod *et al.*, 1990) et représente une part majeure de l'investissement initial.

Dans un contexte de réduction des coûts et d'ouverture vers une gestion plus proche de la nature, la question se pose de l'évolution des pratiques forestières en général, et de celles qui touchent à la végétation en particulier. On se propose de faire le point sur les pratiques de gestion de la végétation qui sont utilisées dans un but sylvicole dominant, excluant celles qui ont une vocation principale patrimoniale, cynégétique, paysagère ou autre.

CONCEPTS ET DÉFINITIONS

On conviendra de nommer "végétation accompagnatrice" « *l'ensemble des espèces végétales présentes à côté des essences forestières destinées à la production* ».

Cette dénomination se définit par rapport aux essences d'intérêt économique, dites *commerciales* ou encore essences *objectif*. Elle a l'avantage de ne pas préjuger du sens des effets de la végétation sur ces dernières.

Elle est ainsi préférable aux intitulés qui se définissent par une partie des effets de la végétation sur les essences d'intérêt sylvicole, que ce soient des effets supposés négatifs dans *végétation indésirable*, *végétation concurrente*, *mauvaise herbe* (terme en outre inapproprié au concept d'écosystème forestier), ou *adventice* (qui désignait originellement les plantes venues d'une autre contrée), ou des effets supposés positifs dans le concept forestier de *végétation d'accompagnement* (tableau I, p. 506). Elle est également préférable à *végétation forestière*, dont les contours sont trop vastes et pas toujours appropriés (par exemple en agroforesterie), ou *végétation basse* qui ne couvre pas tout le champ des espèces accompagnatrices, comme la strate buissonnante ou les plantes grimpantes.

Le concept de *gestion de la végétation accompagnatrice* correspond à l'acception anglo-saxonne de *forest vegetation management (FVM)*, dans lequel *forest vegetation* comprend toutes les espèces autres que les essences destinées à la production. La végétation accompagnatrice comprend les espèces des strates herbacées et arbustives, les mousses, les fougères et autres bryophytes, les lianes.

TABEAU I Intitulés utilisés pour qualifier la végétation qui fait l'objet de gestion sylvicole

La végétation est définie par différents critères: ses **effets** supposés ou sa **situation** par rapport aux essences destinées à la production, un **caractère** descriptif.

Intitulé	Critère	Qualité
Mauvaises herbes	effets	champ limité aux effets négatifs, intitulé inadapté au contexte forestier
Adventices		champ limité aux effets négatifs, intitulé dévié du sens originel
Végétation indésirable		champ limité aux effets négatifs intitulé subjectif
Végétation concurrente		champ limité aux effets négatifs
Végétation d'accompagnement		champ limité aux effets positifs
Végétation forestière	caractère	champ trop large
Végétation basse		champ mal couvert
Végétation accompagnatrice	caractère, situation	champ bien couvert et défini par rapport aux objectifs de production

TABEAU II Effets inhibiteurs de la végétation accompagnatrice

Les effets majeurs sont en gras

Végétation accompagnatrice	Effets inhibiteurs
<ul style="list-style-type: none"> – Graminées pérennes sociales: Molinie, Canches, Brachypodes, Agrostis, Fétuques, Calamagrostis, Houlques, Chiendent, graminées prairiales... – Certains Carex et Joncs 	<ul style="list-style-type: none"> – compétition pour l'eau, les éléments minéraux et l'espace racinaire – allélopathie – constitution de tapis végétal interdisant l'enracinement initial des semis – édification d'habitats favorables aux petits rongeurs
<ul style="list-style-type: none"> – Dicotylédones herbacées pérennes couvrantes : Epilobe à feuille de laurier, Mélilots, Trèfles... – Mélange dense de dicotylédones de haute taille en milieu riche: Armoise, Eupatoire... 	<ul style="list-style-type: none"> – compétition pour la lumière, l'eau et les éléments minéraux – édification d'habitat favorable aux petits rongeurs
<ul style="list-style-type: none"> – Éricacées: Callune, Bruyères, Myrtille 	<ul style="list-style-type: none"> – allélopathie – perturbation de la nutrition
<ul style="list-style-type: none"> – Sous-arbrisseaux et arbustes couvrants: Ronce, Ajoncs et Genêts en milieu favorable, Rhododendron... 	<ul style="list-style-type: none"> – compétition pour la lumière et pour l'eau
<ul style="list-style-type: none"> – Fougère aigle en milieu favorable 	<ul style="list-style-type: none"> – écrasement, – compétition pour la lumière
<ul style="list-style-type: none"> – Lianes: Clématite, Chèvrefeuille 	<ul style="list-style-type: none"> – compétition pour la lumière – endommagements physiques de la tige – écrasement

LES EFFETS DE LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE

La végétation accompagnatrice influence, parfois de façon déterminante, le développement des essences forestières auxquelles elle est associée. Ses effets sont inhibiteurs ou auxiliaires.

On parle d'« *effets inhibiteurs lorsque la végétation accompagnatrice a un impact direct ou indirect défavorable à la survie, la croissance ou la vitalité des essences destinées à la production* ». Ces effets découlent essentiellement de la concurrence pour la lumière, l'eau, les éléments nutritifs ou l'espace, de phénomènes allélopathiques (c'est-à-dire d'émission de substances naturelles ayant un effet sur d'autres plantes), ou d'endommagements physiques.

On parle d'« *effets auxiliaires lorsque la végétation accompagnatrice a un impact direct ou indirect favorable à la croissance ou à la qualité des essences destinées à la production* ». Ces effets sont par exemple l'amélioration de la croissance en hauteur et de la forme (réduction de la fourchaison), la protection contre le gel, l'élagage naturel, ou encore le contrôle par la végétation accompagnatrice de plantes plus concurrentes.

Les effets inhibiteurs des espèces accompagnatrices les plus redoutées sont présentés dans le tableau II (p. 506).

Les graminées pérennes héliophiles sociales sont connues dans le monde entier pour leur forte capacité à conquérir rapidement les milieux ouverts et à prélever l'eau à leur profit. Ce sont de remarquables compétitrices pour l'eau, ainsi que pour l'azote et les éléments nutritifs quand les conditions de pauvreté du milieu permettent de le révéler (McDonald, 1986 ; Collet *et al.*, 1999). Leur système racinaire se développe en priorité, envahit le sol et forme un obstacle au développement des racines des arbres. Ces effets combinés sont particulièrement conséquents sur jeunes plants où ils entraînent stagnation ou mortalité (Frochot *et al.*, 1986 ; Lévy *et al.*, 1990). Ils perdurent sur des arbres de grande taille où ils entraînent de fortes chutes de production, notamment dans des stations à faible alimentation en eau. Certaines graminées comme la Molinie (*Molinia caerulea*) ou la grande Fétuque (*Festuca sylvatica*) et certains Carex (*Carex brizoides*) développent des effets phytotoxiques par allélopathie sur les semis des essences ligneuses (Becker, 1984 ; Gallet et Pellissier dans ce numéro). Leur appareil aérien forme une épaisse couche de biomasse qui peut faire barrage à l'enracinement des semis et créer ainsi des situations durables de blocage des régénérations forestières. Enfin, elles représentent un habitat de prédilection pour certains petits rongeurs (voir Nageleisen *et al.* dans ce numéro). Soulignons que les conditions climatiques nous préservent jusqu'à un certain point de l'invasion que connaît la Nouvelle-Zélande de l'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana* et *Cortaderia jubata*), qui fait des touffes d'un à plusieurs mètres de diamètre excluant tout développement de plants forestiers.

Des dicotylédones pérennes couvrantes en peuplement monospécifique (comme l'Épilobe à feuille de laurier, le Mélilot, certains Trèfles en milieu prairial...) ou des mélanges de haute taille (Armoises, Eupatoire...) en milieu riche forment des peuplements végétaux à peu près impénétrables à la lumière entraînant la mortalité des plants qu'ils dominent. Ces espèces sont également des compétiteurs pour les ressources souterraines, en particulier pour l'eau, et sont responsables d'une réduction de croissance des plants et arbres voisins. Les légumineuses prairiales (Trèfles) peuvent favoriser des petits rongeurs comme les campagnols terrestres qui mangent leurs racines mais s'attaquent également aux plants.

Certaines éricacées comme la Callune ou la Myrtille (voir Gallet et Pellissier dans ce numéro) émettent des substances allélopathiques qui inhibent la croissance des jeunes arbres ou entraînent leur mortalité. Noter qu'une éricacée buissonnante nord-américaine (côte Ouest), la Mand-

zanite (*Actosaphylos patula*), élimine la plupart des autres espèces de son entourage sur des surfaces importantes, sans toutefois qu'il soit prouvé qu'il s'agit d'un effet allélopathique.

Par la densité de leur feuillage, certains arbustes constituent des fourrés très denses qui privent de lumière les semis qu'ils recouvrent, et entraînent leur mort, qu'ils soient des essences de lumière (Chêne), d'ombre ou de demi-ombre (Hêtre). C'est le cas de la Ronce (*Rubus fruticosus*) et du Genêt (*Genista tinctoria*) dans les milieux où ces espèces sont vigoureuses, de l'Ajonc (*Ulex europaeus*), du Rhododendron (*Rhododendron* sp.). Noter que le Genêt et l'Ajonc, échappés des jardins, se sont répandus dans les forêts néo-zélandaises, et y font partie des espèces les plus dommageables aux plantations de Pin de Monterey (*Pinus radiata*). Ces espèces exercent également une concurrence pour l'eau sur les semis qui les dominent, mais celle-ci se traduit seulement par une réduction de croissance. Pour la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) dans les milieux où elle atteint des développements importants, c'est sans doute la somme de la réduction de l'éclairement et de l'écrasement sur les semis qui conduit à faire disparaître des régénérations ou à endommager les plantations.

Bien que peu représentées sous nos climats, les lianes font des dégâts conséquents : le Chèvre-feuille (*Lonicera periclymenum*) emprisonne les tiges dans ses vrilles lignifiées qui empêchent la conduction de la sève et entraînent la mort de l'arbre ainsi emprisonné ; la Clématite (*Clematis vitalba*) recouvre les arbres sous des masses de tiges grimpantes feuillées, qui privent les semis de lumière, ou condamnent les jeunes arbres à l'état de chandelles perpétuelles, ou encore entraînent un écrasement (neige). En milieu calcaire riche, la Clématite peut pousser de 4 à 6 mètres par an dans différentes directions et envahir complètement les zones ouvertes. Noter qu'une liane introduite en Amérique du Nord pour lutter contre l'érosion au siècle dernier, le Kudzu (*Pueraria lobata*), présente des similitudes avec la Clématite, et pose de très grandes difficultés lorsqu'elle envahit les parcelles forestières.

Les effets auxiliaires principaux des espèces accompagnatrices sont présentés dans le tableau III.

TABEAU III Effets auxiliaires de la végétation accompagnatrice
Les effets majeurs sont en gras

Végétation accompagnatrice	Effets auxiliaires
<ul style="list-style-type: none"> – Céréales annuelles ou bisannuelles: Seigle, Avoine... – Dicotylédones annuelles considérées comme faibles compétiteurs: Moutarde, Phacélie, Ortie royale... – Dicotylédones pérennes considérées comme faibles compétiteurs: Chardons, Lupins, Lotiers... 	<ul style="list-style-type: none"> – occupation momentanée de l'espace – contrôle d'espèces herbacées plus concurrentes – protection microclimatique – éventuel enrichissement en azote
Strate arbustive à développement réduit: <ul style="list-style-type: none"> – sous-arbrisseaux introduits, – Ronce en milieu pauvre, Genêts et Fougères en station qui leur est peu favorable 	<ul style="list-style-type: none"> – contrôle des graminées et espèces herbacées concurrentes – élagage naturel – protection microclimatique – protection contre le gibier
Essences ligneuses gérées <ul style="list-style-type: none"> – comme accompagnement: Bouleau, Charme... – comme abri: Charme, essences diverses – comme essence pionnière: Bouleau, Saule 	<ul style="list-style-type: none"> – contrôle des espèces herbacées concurrentes ou réduction de leur pouvoir compétiteur – élagage naturel – amélioration de la forme – amélioration de la croissance en hauteur – protection contre le gibier – protection microclimatique

Un ensemble mal délimité d'espèces herbacées annuelles ou bisannuelles et de certaines pérennes présentent un effet inhibiteur moindre que les graminées sociales et les dicotylédones pérennes couvrantes décrites précédemment. Des espèces comme les céréales, la Moutarde (*Sinapis arvensis*), la Matricaire (*Matricaria* sp.)... ont un cycle végétatif limité dans le temps et des besoins hydriques décalés par rapport à celui des jeunes arbres forestiers avec, en particulier, une faible demande estivale. En occupant l'espace pendant leur cycle de vie, ces espèces empêchent ou retardent le développement d'espèces plus concurrentes. Elles peuvent procurer en outre une protection microclimatique à des semis de ligneux. Le Seigle était ainsi utilisé par le passé pour accompagner des semis de Chêne ou de Pin sylvestre. Les Lupins jaune et bleu (*Lupinus polyphyllus*, *Lupinus luteus*) et les Lotiers (*Lotus* sp.) semblent être de plus faibles compétiteurs pour l'eau que les graminées pérennes, et peuvent enrichir le sol en azote. Le Chardon des champs (*Cirsium arvense*) n'est pas craint dans les plantations forestières, probablement parce qu'il est un faible compétiteur pour l'eau et pour la lumière, et qu'il occupe l'espace à la place d'espèces plus compétitives comme les graminées pérennes.

La strate arbustive produit des effets auxiliaires particulièrement intéressants dans la mesure où son développement est limité. C'est le cas de la Ronce en milieu pauvre ou à faible alimentation hydrique, du Genêt ou de la Fougère aigle dans les stations où ces plantes ont un faible développement. Dans ces conditions, la Ronce, par exemple, empêche le retour des graminées (Dreyfus, 1984) et permet le développement des semis d'essences feuillues (Du Boulay, 1986). Elle protège en outre ces derniers contre le gel et le gibier. Elle favorise l'élagage naturel des jeunes semis.

Les essences ligneuses (Bouleau, Charme, etc.) utilisées comme accompagnement (Dimkic, 1998) ou comme abri d'essences feuillues et résineuses se différencient des espèces précédentes par leur dimension. Il est nécessaire d'en contrôler la hauteur pour éviter leurs effets inhibiteurs qui pourraient conduire à la mort des semis ou des plants dominés. Elles présentent les mêmes effets auxiliaires que le groupe précédent. Par leur ombrage, elles contrôlent les espèces herbacées ou, du moins, en réduisent le pouvoir compétiteur. Elles permettent en outre d'améliorer la forme (rectitude et branchaison) des jeunes arbres qu'elles abritent et, souvent, d'améliorer leur croissance en hauteur (Démolis, 1996 ; Collet *et al.*, 1998).

Les effets inhibiteurs et auxiliaires de la végétation accompagnatrice apparaissent simultanément mais, le plus souvent, les premiers l'emportent sur les seconds en termes de croissance. Toutefois, cela est à nuancer selon le stade du peuplement et les dimensions relatives des espèces accompagnatrices et des essences qu'elles avoisinent. Les stades initiaux, en particulier l'installation des semis et des plants, sont les plus sensibles aux effets inhibiteurs de la végétation, car plus soumis à la concurrence aérienne et racinaire. Ces effets peuvent s'inverser au cours du temps ou avec l'âge du peuplement. Ainsi, dans les plantations de conifères du Nord-Ouest des États-Unis, les graminées pérennes sont combattues pendant les cinq premières années, mais elles peuvent être ensuite utilisées pour exclure les espèces buissonnantes qui présentent alors un niveau de concurrence hydrique plus élevé (McDonald, 1986). Le sens des effets dépend également des conditions de milieu. Ainsi, des ligneux utilisés en gainage exercent une compétition hydrique d'autant plus conséquente que la station possède de faibles réserves hydriques. Cela peut expliquer que l'accompagnement ligneux (voir plus loin l'exemple de Gray) a pu se développer pour le Chêne dans des bonnes stations de plaine, mais pas pour le Hêtre sur plateau calcaire sec. Une même plante peut avoir des effets inhibiteurs ou auxiliaires selon le milieu. C'est le cas de la Ronce dont la vigueur est liée à la richesse du milieu ou à ses réserves hydriques : causant la disparition des régénérations lorsqu'elle développe des fourrés vigoureux et opaques à la lumière, elle permet ou favorise l'émergence des semis lorsqu'elle forme des couverts plus lâches de moindre vigueur.

Des plants qui se développent en dehors de toute concurrence ont généralement une croissance en biomasse très largement supérieure à ceux qui poussent en présence de végétation (Collet *et al.*, 1999 ; Willoughby, 1999). En comparaison, pour des plants installés et dominant la végétation accompagnatrice, le type de végétation, par exemple graminées contre dicotylédones, induit des différences de croissance assez faibles, qui peuvent cependant être déterminantes dans la réussite d'une plantation. C'est pourquoi l'utilisation des effets auxiliaires de la végétation s'applique plus à des stratégies d'évitement du pire (mortalité ou stagnation des plants, protection contre des prédateurs), d'optimisation des interventions (coût ou impact), ou d'amélioration de la qualité des peuplements, qu'à une recherche de performance de production. Elle s'applique à des systèmes de production qui tolèrent un certain effet inhibiteur de la végétation accompagnatrice, pouvant jouer sur l'allongement des révolutions.

Les effets inhibiteurs seraient les plus marqués dans des milieux riches, pour des plantes bien adaptées à la station et en condition de bon éclaircissement. Les effets auxiliaires seraient plus développés en présence d'une grande diversité végétale, et lorsque la végétation dominante contrôle les espèces sociales héliophiles.

LES ORIENTATIONS DE LA GESTION DE LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE

Elles dépendent du système de production envisagé (tableau IV, ci-dessous).

- Dans un système de production intensif, comme les plantations à croissance rapide pour la fibre (Eucalyptus) ou le bois (populiculture intensive), les taillis à courte révolution ou les "vergers à bois", c'est-à-dire des plantations conduites comme un verger fruitier pour produire du bois de qualité (exemple du Noyer à bois), l'objectif sylvicole est d'optimiser la performance de production ou encore d'optimiser les potentialités de production du milieu. La gestion de la végétation accompagnatrice vise à supprimer, localement ou sur toute la surface, toute végétation inhibitrice potentielle dans la limite de l'intérêt économique des interventions. Elle peut se justifier sur la durée du cycle de production, mais se limite généralement aux premières années, car la végétation est éliminée ou affaiblie par la fermeture rapide du peuplement arboré.
- Dans un système de production semi-intensif, comme certains scénarios de production du Hêtre (révolution à 100 ans), du Chêne pédonculé, du Frêne et du Peuplier (en gestion non intensive), ainsi que des résineux comme le Douglas, on vise une production soutenue et de qualité.

TABEAU IV **Objectifs de la gestion de la végétation accompagnatrice selon les systèmes de production**

Systèmes de production	Objectifs sylvicoles	Objectifs de gestion de la végétation accompagnatrice
Intensif	optimiser la performance	– contrôler la végétation en fonction d'un seuil économique
Semi-intensif	favoriser une production soutenue de produits de qualité	– contrôler la végétation pour établir les peuplements – développer les effets auxiliaires
Extensif	installer un peuplement, favoriser sa qualité, favoriser la diversité	– déjouer les situations de blocage – accompagner la phase de constitution des peuplements – optimiser les effets auxiliaires

Il s'agit alors, de manière plus nuancée, de contrôler la végétation qui peut nuire à la production, tout en utilisant autant que de besoin ses effets auxiliaires, par exemple par la maîtrise du gainage ligneux pour éduquer les peuplements et en améliorer la qualité quand c'est justifié.

- Dans un système extensif, comme la chênaie sessiliflore à révolution longue, les objectifs sylvicoles visent à produire un maximum d'arbres de haute qualité (tranchage) et souvent favoriser la diversité, sous des contraintes de multifonctionnalité. Il faut réussir l'installation des régénérations, faciliter l'émergence des jeunes arbres d'essences commerciales et favoriser la qualité des arbres d'avenir. La gestion de la végétation accompagnatrice consiste à contrôler une végétation souvent spécifique mettant en péril les plantations ou responsable de situations de blocage de la régénération. Elle doit optimiser les effets auxiliaires de la végétation, tant pour réduire la pression des espèces les plus concurrentes (par exemple les graminées) que pour favoriser la croissance en hauteur et la qualité des brins d'avenir. Elle doit aboutir à la constitution d'un peuplement d'avenir, par exemple un fourré de 6/8 mètres de hauteur pour le Chêne, et s'arrête lors du passage à la phase de compétition intraspécifique, lorsque celle-ci ne concerne plus que l'essence (peuplement monospécifique) ou les essences (mélange) constitutives du futur peuplement. En termes de gestion, elle s'arrête avec les dépressages, au plus tard lorsque la bille de pied est profilée.

Les orientations de la gestion de la végétation accompagnatrice dépendent de l'échelle de temps, fixée par la durée de la phase d'installation des peuplements et des révolutions. En absence de contraintes de temps, la gestion de la végétation deviendrait le plus souvent inutile, puisqu'il arrivera tôt ou tard un retour à l'état forestier, du moins sous nos climats tempérés. Par exemple, une situation de blocage par les graminées finira par laisser place aux espèces ligneuses pionnières qui amorceront une nouvelle dynamique forestière. Toutefois, ces périodes de retour à la forêt peuvent être très longues, se comptant par dizaines d'années ou plus, et aléatoires. Les situations de blocage dépendent également de l'échelle spatiale, incluant dimension et proportion des surfaces à régénérer. Ainsi, une constellation de petites trouées développera, après perturbation, une dynamique beaucoup plus rapide qu'une grande surface détruite par une tornade ou un incendie, ou une coupe à blanc. Par ailleurs, il faut tenir compte de facteurs supplémentaires de blocage comme une surabondance de grands herbivores ou l'envahissement par des espèces végétales fortement inhibitrices comme la Clématite. La gestion de la végétation accompagnatrice est également guidée par des contraintes économiques, qui imposent le plus souvent la minimisation des coûts des interventions nécessaires au succès de l'installation des peuplements, avec des concessions possibles pour l'amélioration de leur qualité. Elle est tributaire de l'amélioration de production escomptée et doit se traduire par un retour d'investissement.

LES STRATÉGIES

La gestion de la végétation accompagnatrice comprend un ensemble d'interventions (Dohrenbusch et Frochot, 1992) qui peuvent se regrouper en 5 classes de stratégies (tableau V, p. 512).

1 - La suppression **complète** de la végétation, et par là de tous ses effets inhibiteurs, est destinée à optimiser la croissance initiale ou la production des plantations. Elle peut être localisée ou généralisée, momentanée ou permanente, selon les gains de croissance ou de production espérés et leur intérêt économique. Elle répond à des systèmes de production intensifs. Cette stratégie s'accompagne d'une forte artificialisation des interventions : travail du sol, herbicides, paillages... au moins les premières années.

TABLEAU V **Stratégies de gestion de la végétation accompagnatrice**

Principe	Objectif	Outils
Suppression de la végétation – généralisée ou localisée – permanente ou momentanée	– réduire la concurrence – optimiser la croissance ou la production	travail du sol, herbicides, paillages, feu...
Réduction de hauteur de la végétation – généralisée ou localisée – accompagnement ligneux	– sortir les jeunes peuplements de la strate basse – améliorer sa qualité	outils de coupe (herbicides), animaux
Réduction de vigueur de la végétation par contrôle de l'éclairement – abris forestiers	– installer la régénération – améliorer sa qualité	outils de coupe, herbicides
Modification de composition spécifique de la végétation – contrôle sélectif – modification des dynamiques	– installer les jeunes peuplements – favoriser la diversité végétale	outils de coupe, herbicides, engrais, plantes couvre-sol, contrôle biologique...
Conditionnement des jeunes arbres – performance intrinsèque – facteurs de croissance – forme	– donner de l'avance aux plants – améliorer leur qualité	grands plants, mycorhization contrôlée, antitranspirants, abris individuels, engrais localisé, soins à la plantation, élagage...

2 - La réduction de **hauteur** de la végétation, localisée ou généralisée, vise le plus souvent à faire émerger les jeunes plants ou les semis forestiers de la strate basse. Elle n'empêche pas la compétition souterraine de s'exercer, et s'adapte à un contexte semi-intensif ou extensif. Le contrôle des ligneux permet de développer des effets auxiliaires au bénéfice de la qualité des jeunes peuplements. Les interventions se font essentiellement à l'aide d'outils mécaniques, en préparation ou en entretien, et demandent un certain suivi, notamment pour la gestion de l'accompagnement ligneux.

3 - La réduction de **vigueur** de la végétation par contrôle de l'éclairement vise à assurer l'installation des régénérations ou des plantations (avec ou non des objectifs de qualité). Elle joue sur la plus grande tolérance à l'ombrage des semis forestiers que la végétation accompagnatrice inhibitrice, composée pour beaucoup d'espèces héliophiles. Elle s'applique à des systèmes extensifs, et consiste à gérer l'abri forestier, ce qui demande un certain doigté.

4 - La modification de la **composition spécifique** de la végétation accompagnatrice vise l'installation des peuplements forestiers avec, parfois, un objectif complémentaire d'amélioration de la diversité. Elle consiste à remplacer les espèces accompagnatrices à fort pouvoir inhibiteur par des espèces moins défavorables, qui développent si possible des effets auxiliaires (photo 1, p. 516). Elle s'applique à des systèmes extensifs ou semi-intensifs, et s'appuie sur des interventions limitées en nombre (souvent une seule) qui modifient les dynamiques végétales : herbicides spécifiques, engrais, plantes couvre-sol, outils mécaniques, contrôle biologique (dans les pays où on le développe)...

5 - Le **conditionnement des plants** vise à installer les plantations en intervenant au profit du plant plutôt que sur la végétation. Il consiste à donner de l'avance au plant en jouant sur sa performance intrinsèque, sur les facteurs de croissance ou sur sa forme. Cette stratégie utilise des voies variées comme l'utilisation de grands plants, les anti-transpirants (produits utilisés pour réduire la transpiration des plants lors des transplantations), la mycorhization contrôlée, le

dopage par des engrais localisés, les soins à la mise en terre (potets mécaniques), les traitements préventifs (hylobe), les abris individuels... Elle s'applique à des systèmes extensifs ou semi-intensifs, et en particulier à des plantations à faible densité qui permettent de concentrer l'effort sur un petit nombre d'arbres.

LES PRATIQUES

La gestion de la végétation accompagnatrice utilise un certain nombre d'outils bien connus des forestiers : outils variés de travail du sol, outils de coupe mécaniques ou manuels, herbicides, paillages... dont les avantages et les inconvénients sont largement présentés dans les ouvrages spécialisés (Gama *et al.*, 1987 ; Savill *et al.*, 1997). Les évolutions dans ce domaine sont marquées par une utilisation plus ciblée des pratiques. Les herbicides s'orientent vers des matières actives (molécule responsable de l'activité herbicide) ou des utilisations mieux ajustées sur une espèce dominante ou sur un groupe d'espèces (tableau VI, ci-dessous).

TABEAU VI Choix de l'herbicide selon la végétation à contrôler en contexte forestier

Source : Cemagref-UR EFNO, octobre 2002

Stade et végétation à contrôler		Époque d'application	Herbicides utilisables : efficaces et réglementaires		Dose ou concentration
			matière active	spécialité commerciale	
En préparation (avant plantation ou levée des semis)	herbacées	été	Glyphosate	ROUNDUP BIORCE FORET	4-5 l/ha
	ligneux	fin d'été			12 l/ha
		sur feuilles	Triclopyr	TIMBREL F	2 l/ha
		sur souches			5 l/hl
En dégagement	Graminées (sauf fétuques rouge et ovine, houlques lain. et pâturins)	après reverdissement et avant montaison	Fluaziflop-P-butyl	FUSILADE X2	3 l/ha
Toutes essences	Graminées (sauf fétuques rouge et ovine, houlques lain.)		Quizalofop iso mère Droit	TARGA D+	2,5 l/ha
				FOREXONE	2,5 l/ha
	Monocotylédones (graminées, carex et joncs)	avant débourrement	Dalapon	ARCAN 85 SP	9,4 kg/ha
				ARCAN 10 G	60 kg/ha
	Herbacées en cours d'installation	plein hiver	Propyzamide	KERB Forestier Liquide	3,75 l/ha
Tous les pins	Herbacées	juin	Hexazinone	VELPAR L	7,5 l/ha
Abies, Douglas, Épicéas	Herbacées	avant débourrement			

Observation : le *dalapon* n'est plus commercialisé depuis le 01/04/2003 et ne sera plus utilisable après le 31/12/2003.

Des engins mécaniques miniaturisés font leur apparition, réalisant un travail plus fin et moins stressant pour le milieu, à l'exemple d'un "culti-sous-soleur" (Wehrén, 1998) utilisé pour préparer le sol avant plantation. L'utilisation plus systématique des cloisonnements culturaux, comme axes de pénétration dans les jeunes peuplements, permet de focaliser les interventions, que ce soit au profit de jeunes plants, d'une tache de semis ou d'une zone de régénération bloquée par la végétation (par exemple après tempête).

D'autres outils sont moins connus parce que peu ou pas utilisés en France, ou mal maîtrisés : le remplacement de compétition par introduction de plantes couvre-sol ou améliorantes, passé depuis de nombreuses années dans la pratique forestière néo-zélandaise (Richardson, 1993), a été développé en Allemagne (Frochot *et al.*, 1990, et voir le paragraphe suivant) ; l'abroustissement contrôlé par des animaux domestiques est utilisé dans différents pays pour réduire l'importance de la strate basse ou de plantes à fort développement (Mount, 1992 ; Richardson, 1993 ; McDonald et Fiddler, 1993) ; des produits élaborés à partir d'une molécule herbicide naturelle ont fait leur apparition au Canada avec le biathlons, dont la matière active, la phosphinothricine, est une toxine extraite d'une bactérie (*Streptomyces viridochromogene*), et qui est utilisé pour lutter contre le Framboisier (Jobidon, 1991) ; le contrôle biologique utilisant des agents pathogènes spécifiques de certaines plantes est une voie développée pour contrôler des espèces invasives (les "pestes végétales") à la Réunion, en Nouvelle-Zélande ou en Australie (voir Scott *et al.* dans ce numéro). Des bioherbicides, comportant des pathogènes vivants, sont développés en Amérique du Nord (Wagner, 1993), où un champignon pathogène, *Chondrostereum purpureum*, fait l'objet d'études importantes pour contrôler les rejets de feuillus dans les plantations résineuses (Pitt *et al.*, 1999).

La volonté de développer un outil est très dépendante des efforts de recherche entrepris et de la taille des marchés que cela représente pour l'industrie. Par ailleurs, l'utilisation de nouvelles techniques en forêt est sous-tendue par le ressenti des usagers de la forêt et des utilisateurs potentiels. Ainsi, les herbicides forestiers, dont le nombre est restreint et l'impact relativement bien connu (Barthod *et al.*, 1994 ; Michael dans ce numéro), restent suspects aux yeux des forestiers et du public, alors que les méthodes mécanisées (travail du sol, gyrobroyage...) sont mieux admises malgré les incertitudes sur les effets des stress qu'elles occasionnent au milieu (perturbation du sol, tassement, destruction brutale de la végétation, répétition des interventions...). La vraie question pour l'avenir reste cependant celle de l'impact écologique, bien entendu dans un cadre économique acceptable. Ainsi, le développement des bioherbicides, l'introduction de plantes couvre-sol ou la lutte biologique doivent s'accompagner de toutes les recherches et précautions nécessaires concernant les risques qu'ils représentent : contamination par les molécules des bioherbicides, pollution génétique ou invasion incontrôlées par les organismes introduits (plantes, insectes ou pathogènes). L'éventuelle apparition d'organismes génétiquement modifiés (OGM), par exemple la mise sur le marché d'une espèce forestière résistante à un herbicide, doit également interroger pour ses aspects environnementaux et pour la question d'éthique qu'elle soulève.

DES STRATÉGIES AVANCÉES

Dans les systèmes forestiers extensifs, les stratégies les plus avancées tentent de concilier la gestion des effets inhibiteurs et auxiliaires de la végétation accompagnatrice, l'autoécologie des essences forestières, les caractéristiques de peuplement et les conditions de milieu. Trois exemples peuvent être donnés.

Le contrôle de la Ronce et de la Molinie par le recru de Charme dans les plantations de Chêne sessile

Dans les stations acidiclinales sur limons de la plaine de la Saône, les plantations de Chêne sessile réalisées après coupe à blanc sont envahies par la Molinie (*Molinia caerulea*), accompagnée de Joncs et de Carex, et par la Ronce (*Rubus fruticosus*) très vigoureuse. Cette végétation exerce une forte concurrence pour l'eau et la lumière. La stratégie utilisée par l'Office national des Forêts (ONF-Dijon) vise trois objectifs : le contrôle de la végétation herbacée, la réduction du développement de la Ronce permettant l'installation des jeunes plants, et le développement de la végétation ligneuse auxiliaire composée ici de recrues de Charme. La méthode consiste à réduire la hauteur de la végétation à la débroussailluse en juillet, et à appliquer un herbicide foliaire (glyphosate) 2 à 4 semaines plus tard.

Le succès de la méthode se traduit par une bonne maîtrise de la végétation, et par l'établissement d'un bon équilibre entre les espèces herbacées et la Ronce. Les ligneux sont peu affectés par ces interventions et deviennent rapidement dominants. La réussite de l'installation du Chêne se traduit par des taux de survie de plus de 90 % et une amélioration marquée de la croissance (Démolis, 1995). La méthode permet de diviser par trois le nombre de dégagements manuels par rapport aux méthodes traditionnelles.

L'accompagnement ligneux du Chêne sessile

Dans des stations à bonne réserve hydrique (limons ou sables sur marnes) de la région de Gray, l'ONF a mis au point une stratégie de plantation de Chêne sessile à faible densité fondée sur le contrôle des ligneux spontanés et s'appuyant sur un réseau de cloisonnements (Démolis et Jamey, 1988). Apparaissant à l'ouverture des parcelles, les Bouleaux et d'autres ligneux sont utilisés pour contenir la Ronce, la Fougère et les graminées, puis pour éduquer les peuplements (photo 2, p. 516).

La méthode consiste à :

- favoriser une forte densité de Bouleaux sur la ligne de plantation,
- supprimer les essences trop vigoureuses comme le Saule,
- dégager la pousse terminale des Chênes,
- lorsque les Chênes atteignent environ 2,5 mètres, réaliser un dégagement sur toute leur hauteur sur un rayon de 75 centimètres pour favoriser la croissance en diamètre,
- lorsque le peuplement se referme, contrôler progressivement les Bouleaux restants, puis les Charmes.

Il en résulte une très bonne maîtrise de la végétation héliophile basse sans qu'aucune intervention spécifique soit nécessaire. Comparés à ceux d'autres méthodes (Démolis, 1996 ; Collet *et al.*, 1998), les résultats sont satisfaisants en termes de réussite d'installation, de croissance et de qualité du peuplement de Chênes. La méthode est peu coûteuse, mais demande un suivi régulier. Le réseau de cloisonnements permet de réaliser les interventions à moindre coût.

Le remplacement de compétition dans les plantations de feuillus

Cette stratégie a été mise au point par un expert forestier allemand, Horst Reinecke (2000). Elle a été développée essentiellement dans le Nord-Est de l'Allemagne pour des plantations de feuillus à très forte densité (10 000 plants/ha) réalisées en milieux ouverts d'anciennes cultures et de forêts dégradées ou perturbées (incendies), sur des stations le plus souvent acides et pauvres. Dans ce contexte, les jeunes plants sont soumis à une forte concurrence des espèces



Photos Henri FROCHOT

Photo 1

Plantation de Chêne sur limons de plaine.
La Ronce et l'accompagnement ligneux contrôlés
permettent d'éliminer les graminées
et autres herbacées héliophiles, plus concurrentes

Photo 2

Dans la méthode de Gray, la conduite
de l'accompagnement ligneux à base de Bouleau
permet d'obtenir rapidement un peuplement
de Chêne de qualité à partir d'une plantation
à faible densité



Photo Michel PITSCHE



Photo 3

Utilisation d'un mélange d'espèces herbacées couvre-
sol pour contrer les graminées pérennes
sur un sol acide pauvre du Nord-Est de l'Allemagne.
On voit du Seigle, du Lupin bleu,
du Trèfle accompagnant des semis de Chêne

herbacées spontanées, et particulièrement des graminées sociales pérennes (*Calamagrostis*, Chien-dent, *Molinie*, *Agrostis*, *Houlque*...).

La stratégie consiste à installer une végétation couvre-sol peu concurrente pour les jeunes arbres, qui empêche ou retarde l'arrivée des espèces très concurrentes. Elle utilise un mélange d'espèces herbacées annuelles, bisannuelles et pérennes qui est introduit par semis et dont les graines sont commercialisées à un prix raisonnable (plantes utilisées en agriculture et en espaces verts). Ce mélange doit être apte, par sa dynamique propre, à occuper l'espace pendant quelques années avant de laisser la place à la végétation naturelle (photo 3, p. 516).

La méthode consiste à :

- adapter le mélange aux caractéristiques du milieu et de la plantation,
- réaliser les interventions nécessaires à l'installation du mélange herbacé (préparation du sol, application d'un graminicide en cas d'envahissement préalable par les graminées à fort pouvoir de recolonisation végétative comme le Chien-dent, fertilisation à destination des espèces herbacées introduites),
- réaliser le semis à une époque favorable (généralement au début du printemps après la plantation, ou encore à la fin de l'été précédent),
- ne plus intervenir sur la végétation.

Une étude réalisée sur un échantillon de plantations allemandes (Frochot *et al.*, 2002) montre le succès de l'installation des plantations (toutes d'essences feuillues), des taux de reprise et de croissance acceptables et supérieurs à des placettes sans interventions, la maîtrise des espèces inhibitrices pour plusieurs années, et un retour à la dynamique naturelle. Toutefois, ces résultats ne permettent pas de généraliser cette stratégie dans l'état actuel des connaissances. Il faut savoir comment adapter la méthode à des milieux variés, en particulier aux stations riches où la végétation est très vigoureuse, et aux caractéristiques des plantations (essence, dimension des plants, densité...) et en définir les limites. La difficulté principale réside dans les clés de la composition du mélange selon les cas. Ces questions font l'objet de recherches en France par un groupe comportant le Cemagref, l'IDF et l'INRA.

CONCLUSIONS

La gestion de la végétation accompagnatrice se conçoit en fonction des objectifs sylvicoles.

Si elle est sous-tendue par des objectifs de production intensive, elle se décline comme un rapport direct entre l'investissement qu'elle nécessite et le gain attendu, à l'instar d'une production agricole. Les pratiques utilisées se jugent par leur efficacité sur la croissance ou la production selon leur coût. Ces orientations ne justifient pas de négliger l'impact de ces pratiques sur le milieu ni les principes d'éthique qui s'y rattachent. Les labels de qualité ou les systèmes d'écocertification peuvent être d'excellents garde-fous en ce domaine.

Dans le cas le plus général où les objectifs sylvicoles affichent une production plus ou moins soutenue, la gestion de la végétation accompagnatrice se résume à l'installation et à l'éducation des peuplements. Elle se décline comme un rapport entre le coût des interventions et le succès de l'installation de peuplement d'une qualité déterminée. L'efficacité des interventions se juge selon des critères de réussite d'installation, de dominance sur la végétation accompagnatrice et de qualité d'une proportion suffisante d'arbres d'avenir du peuplement. Des critères de diversité ou de multifonctionnalité peuvent s'ajouter. La vitesse d'installation du peuplement n'est pas un critère en soi, mais elle conditionne souvent sa réussite face à la capacité d'occupation spatiale

de la végétation accompagnatrice et aux différents dangers qui guettent les jeunes plants (gibier, agresseurs, facteurs abiotiques...). Les stratégies qui utilisent les effets auxiliaires de la végétation pour contrer ses effets inhibiteurs sont à privilégier. L'utilisation d'outils comme les herbicides, bientôt les bio-herbicides ou le contrôle biologique, nous semble légitime pour modifier les dynamiques dans ce sens, dans la mesure où ils sont utilisés avec discernement, de façon occasionnelle relativement à la durée des révolutions, et où leurs arrière-effets sont connus.

Les avancées dans ce domaine nécessitent de mieux connaître les interactions entre la végétation accompagnatrice et les arbres forestiers, et celles qui régissent les relations entre plantes des communautés végétales ; de mieux connaître également les réactions des dynamiques végétales aux perturbations provoquées ou accidentelles, dans des contextes stationnels variés ; et d'approfondir l'autoécologie des essences ligneuses dans les stades juvéniles. Les outils de gestion de la végétation doivent être affinés dans le sens d'une plus grande spécificité et de plus de garantie à l'égard de l'environnement. Ne devrait-on pas également rejoindre les rangs des pays qui développent des recherches sur la lutte biologique pour maîtriser des plantes comme la Clématite, particulièrement néfastes pour l'avenir de nos forêts, et dont on ne sait pas venir à bout ? Enfin, des outils de diagnostic et des systèmes de décision devraient être développés pour permettre une approche plus rationnelle de la gestion de la végétation accompagnatrice.

Henri FROCHOT
LERFOB
UMR INRA-ENGREF
INRA
F-54280 CHAMPENOUX
(frochot@nancy.inra.fr)

Gérard ARMAND
INSTITUT POUR LE DÉVELOPPEMENT FORESTIER
11, rue de la Commanderie
F-54000 NANCY
(garmand@francecom.net)

Antoine GAMA
CEMAGREF
Domaine des Barres
F-45290 NOGENT-SUR-VERNISSON
(Antoine.Gama@nogent.cemagref.fr)

Marc NOUVEAU
OFFICE NATIONAL DES FORÊTS
Agence de Dijon
29, rue de Talant
F-21000 DIJON
(marc.nouveau@onf.fr)

Léon WEHRLÉN
LERFOB
UMR INRA-ENGREF
INRA
F-54280 CHAMPENOUX
(wehrlen@nancy.inra.fr)

BIBLIOGRAPHIE

- BARTHOD (C.). — Produits agropharmaceutiques en forêt – 22 questions, 22 réponses. Document du groupe de travail sur l'utilisation des produits agropharmaceutiques en forêts. — Paris : DERF ; IDF ; ONF, 1994. — 72 p.
- BARTHOD (C.), BUFFET (M.), SARRAUSTE de MENTHÈRE (M.). — Le Contexte technique-économique de l'emploi des herbicides en forêt. *In* : Compte-rendu de la 14^e conférence du Columa, janvier 1990, tome 3, pp. 845-860.
- BECKER (M.). — Propriétés allélopathiques de *Molinia caerulea* (M.) Moench et de *Carex brizoides* L. Influence sur la germination et sur la croissance de *Lepidium sativum* L. *In* : 7^e Colloque international Columa-EWRS, 1984, Paris. — Tome 1, pp. 201-207.
- COLLET (C.), NINGRE (F.), FROCHOT (H.). — Modifying the microclimate around young oaks through vegetation manipulation : Effects on seedling growth and branching. — *Forest Ecology and Management*, vol. 110, 1998, pp. 249-262.
- COLLET (C.), FROCHOT (H.), NINGRE (F.). — Développement de jeunes chênes soumis à une compétition souterraine. — *Revue forestière française*, vol. LI, n° 2 spécial "Fonctionnement des arbres et des écosystèmes forestiers. Avancées récentes et conséquences sylvicoles", 1999, pp. 298-308.
- DÉMOLIS (C.). — Conduite de la flore d'accompagnement dans une plantation de Chêne sessile. — *Bulletin d'information ONF STIR-Est*, n° 5, décembre 1996, pp. 58-66.
- DÉMOLIS (C.). — Contrôle qualitatif de la flore concurrente avant la plantation du Chêne. *In* : Compte rendu de la 16^e conférence du Columa, ANPP, 1995, pp. 183-190.
- DÉMOLIS (C.), JAMEY (C.). — Une technique économique de conduite des jeunes régénérations de Chêne dans la région de Gray. — *Bulletin technique de l'ONF*, n° 17, 1988, pp. 3-15.
- DIMKIC (C.). — L'Accompagnement ligneux des plantations forestières. Bilan bibliographique. — Paris : IDF, 1998. — 74 p.
- DOHRENBUSH (A.), FROCHOT (H.). — Forest management vegetation in Europe. Proceeding of 1st International Conference on Forest Vegetation Management. — Auburn University Alabama, 1992. — tome 2, pp. 20-29.
- DREYFUS (P.). — Substitutions de flore après entretien chimique dans les reboisements du quart Nord-Est de la France. — Nancy : Université Nancy I ; Champenoux : CNRF, 1984. — 76 p. (DEA).
- DU BOULLAY (Y.). — Guide pratique du désherbage et du débroussaillage chimiques. — Paris : IDF, 1986. — 226 p.
- FROCHOT (H.), BALANDIER (P.), REINECKE (H.), BOULET-GERCOURT (B.), NINGRE (F.), LEFÈVRE (Y.), LANDRÉ (F.), KOERNER (W.). — Using cover plants mixtures to favour tree establishment in afforestation : an alternative to repeated herbicides or mechanical vegetation controls ? Proceedings of 4th International conference on forest vegetation management, INRA Nancy, 2002, pp. 233-235.
- FROCHOT (H.), DOHRENBUSCH (A.), REINECKE (H.). — Forest weed management : recent developments in France and Germany. *In* : Proceeding 19th World Congress of IUFRO, 1990. — vol. 1, pp. 290-299.
- FROCHOT (H.), PICARD (J.-F.), DREYFUS (P.). — La Végétation herbacée, obstacle aux plantations. — *Revue forestière française*, vol. XXXVIII, n° 3 spécial "Production des plants forestiers et plantations", 1986, pp. 271-279.
- GAMA (A.), FROCHOT (H.), DELABRAZE (P.). — Phytocides en sylviculture. — Nogent-sur-Vernisson : Cemagref-INRA, 1987. — 117 p., 40 fiches (Note technique n° 53).
- JOBIDON (R.). — Potential use of biathlons, a microbiobially produced phytotoxin, to control red raspberry in forest plantations and its effect on black spruce. — *Canadian Journal of Forest Research*, 1991, vol. 21, pp. 489-497.
- LÉVY (G.), FROCHOT (H.), BECKER (M.). — Installation des peuplements de Chêne et facteurs du milieu. — *Revue forestière française*, vol. XLII, n° 2 spécial "Chêne sessile, Chêne pédonculé et Chêne rouge d'Amérique en forêt française", 1990, pp. 240-245.
- MCDONALD (P.M.). — Grasses in young conifer plantations - Hindrance and help. — *Northwest Sciences*, vol. 60, n° 4, 1986, pp. 271-278.
- MCDONALD (P.M.), FIDDLER (G.O.). — Feasibility of alternatives to herbicides in young conifer plantations in California. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 23, n° 10, 1993, pp. 2015-2021.
- MOUNT (P.). — Kudzu, goat interactions. *In* : Proceedings of 1st International conference on forest vegetation management. — Auburn University, Alabama, mai 1992. — Tome 2, pp. 207-208.

- PITT (D.G.), DUMAS (M.T.), WALL (R.E.), THOMPSON (D.G.), LANTEIGNE (L.), HINTZ (W.), SAMPSON (G.), WAGNER (R.G.). — *Chondrostereum purpureum* as a biological control agent in forest vegetation management. I. Efficacy on spruce alder, red maple, and aspen in eastern Canada. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 29, 1999, pp. 841-851.
- REINECKE (H.). — Begleitwachsregulierung - Reinecke Forstservice. — Göttingen, 2000. — 54 p.
- RICHARDSON (B.). — Vegetation management practices in plantation forests of Australia and New Zealand. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 23, n° 10, 1993, pp. 1989-2005.
- SAVILL (P.), EVANS (J.), AUCLAIR (D.), FALCK (J.). — Weed control and cleaning. *In* : Plantation silviculture in Europe. — Oxford University Press, 1997. — 297 p.
- WAGNER (R.G.). — Research directions to advance forest vegetation management in North America. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 23, n° 10, 1993, pp. 2317-2327.
- WEHRLÉN (L.). — Le "culti-sous-solage", une révolution dans les plantations ! — *Forêt-Entreprise*, n° 122, 1998, pp. 59-62.
- WILLOUGHBY (I.). — Future alternatives to the use of herbicides in British forestry. — *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 29, n° 7, 1999, pp. 866-874.

LA GESTION DE LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE : ÉTAT ET PERSPECTIVE (Résumé)

La végétation accompagnatrice des arbres forestiers est gérée pour des objectifs de production forestière. Elle a des effets inhibiteurs ou auxiliaires selon qu'elle favorise ou défavorise la survie, le développement ou la qualité des arbres objectifs. Ces effets dépendent des interactions entre plantes, des types de stations, et des caractéristiques des essences d'intérêt sylvicole (autoécologie, stade de développement...). La gestion de la végétation accompagnatrice dépend du système de production envisagé : intensif, semi-intensif ou extensif. Les stratégies de gestion sont multiples. Elles consistent à réduire la présence, la hauteur ou la vigueur de la végétation, à modifier sa composition, ou à agir directement sur la capacité de croissance des jeunes arbres. Les pratiques de gestion sont discutées au regard des évolutions des différents outils, mécaniques, chimiques, physiques ou biologiques, dont l'impact sur le milieu doit être bien établi. Trois exemples de stratégies illustrent l'utilisation des effets inhibiteurs et auxiliaires de la végétation. Les avancées dans la gestion de la végétation accompagnatrice nécessitent de mieux connaître les interactions entre plantes dans le contexte forestier.

MANAGING ACCOMPANYING VEGETATION - CURRENT STATUS AND OUTLOOK (Abstract)

The accompanying vegetation of forest trees is managed for the purposes of forest production. Due to its inhibitory or auxiliary effects, it can promote or impede the survival, development and quality of the target trees. These effects depend on the interaction between plants, site types and the traits of the production species (autecology, stage of development, etc.). How accompanying vegetation is managed will depend on the production system under consideration : intensive, semi-intensive or extensive. There is a broad range of management strategies that consist in reducing the presence, height or vigour of the vegetation, altering its composition or focussing directly on to the growth capacity of young trees themselves. Management practices are discussed here with reference to a number of recently developed tools - chemical, physical or biological - whose impact on the environment needs to be carefully established. Three examples of strategies are provided to illustrate the inhibitory and auxiliary effects of vegetation as a management tool. Progress accomplished in the area of accompanying vegetation management requires more thorough knowledge of the interaction between plants in forest environments.
