

3. Bonnes pratiques pour la protection sanitaire des forêts

Les forêts sont des écosystèmes composés de toutes les formes de vie. Des insectes et des micro-organismes vivent dans les arbres dont ils utilisent les feuilles, l'écorce, le bois et les racines pour s'abriter et se nourrir. Ces organismes sont donc probablement présents dans les produits forestiers à tout moment. De nombreuses espèces qui sont considérées comme des organismes nuisibles⁸ dans certains pays importateurs ne le sont pas dans leur aire de répartition naturelle. Ainsi, s'il est évident qu'une forêt qui est atteinte d'une maladie ou attaquée par un insecte constitue une menace plus immédiate pour le commerce international, les produits issus d'une forêt en bonne santé peuvent aussi présenter un risque phytosanitaire. Néanmoins, la gestion rationnelle d'une forêt commerciale devrait avoir au moins pour objectif de maintenir ladite forêt en bonne santé, ce qui requiert une planification soignée de toutes les phases de la gestion de ses ressources, depuis le boisement ou la régénération jusqu'à la coupe. L'exploitation de la forêt devrait être planifiée en prenant dûment en compte ce qui a des probabilités de repousser et la manière dont sera gérée la prochaine génération de forêt. Le présent chapitre donne des informations essentielles sur la protection intégrée et sur les pratiques de gestion phytosanitaire pendant toutes les phases de la gestion des ressources forestières et pour tous les sites concernés, notamment:

- opérations sylvicoles: planification, exploitation et transport;
- pépinières forestières;
- forêts plantées;
- forêts régénérées naturellement;
- traitements après récolte et scieries;
- transport et distribution des produits.

Bon nombre des pratiques suggérées, telles que l'assainissement, la surveillance et le signalement rapide à l'Organisation nationale de protection des végétaux (ONPV)⁹, sont applicables et appropriées pour toutes les phases de la gestion des forêts. Ces options peuvent être sélectionnées et adaptées aux situations individuelles. Soulignons que dans certains pays et dans certaines circonstances, il est impossible d'appliquer toutes ces pratiques optimales, en particulier après des catastrophes naturelles et des événements imprévus qui peuvent engendrer des contraintes économiques et nécessiter une intervention immédiate (opérations de sauvetage, notamment).

⁸ Toute espèce, souche ou biotype de végétal, d'animal ou d'agent pathogène nuisible pour les végétaux ou produits végétaux. (NIMP n° 05, 2010).

⁹ La liste complète des ONPV avec leur point de contact officiel peut être consultée sur le site Web de la CIPV: www.ippc.int

3.1 LA PROTECTION INTÉGRÉE DANS LE SECTEUR FORESTIER

La méthode la plus efficace pour lutter contre les ravageurs des forêts est la protection intégrée (PI). Il s'agit d'une combinaison de mesures de prévention, d'observation et d'élimination écologiquement et économiquement efficaces et socialement acceptables, qui visent à maintenir les populations de ravageurs à un niveau raisonnable. Parmi les mesures de prévention, on peut citer la sélection appropriée des arbres et du site, la régénération naturelle et les pratiques de boisement et d'éclaircie propres à réduire les populations de ravageurs et à garantir leur élimination durable par des auxiliaires. Une surveillance attentive de ces populations, par exemple par une inspection visuelle ou des systèmes de piégeage, permet de déterminer quand des opérations de lutte sont nécessaires. Pour éliminer les organismes nuisibles, on préférera les moyens de lutte mécaniques, ou de lutte biologique, reposant sur l'utilisation d'auxiliaires et de biopesticides, ou d'autres méthodes durables de lutte, à l'emploi de pesticides chimiques. La protection intégrée repose sur la compréhension de la biologie de l'arbre, de la forêt et du parasite, ainsi que de la biologie des agents naturels de lutte qui peuvent être utilisés pour maîtriser les organismes nuisibles. Cette approche ne sera efficace que si le personnel de terrain est qualifié et sait reconnaître les organismes nuisibles, surveiller la taille des populations et utiliser des agents de lutte biologique et d'autres méthodes de lutte appropriées.

La lutte biologique, qui repose sur l'utilisation d'auxiliaires, est un élément essentiel de la protection intégrée. Les auxiliaires bénéfiques peuvent être attirés par des pratiques sylvicoles appropriées (lutte biologique par conservation) ou par des lâchers supplémentaires (lutte biologique par augmentation) conjugués à l'utilisation de biopesticides microbiens efficaces sur les ravageurs et des adventices. Une troisième approche, couramment utilisée en sylviculture est la méthode classique de lutte biologique, qui



BUGWOOD ORIGINAL C151A13943032

*Lâcher de parasitoïdes *Pauesia* pour la lutte biologique contre le puceron du cyprès, *Cinara cupressivora*, dans le Kenya occidental*

consiste à limiter la prolifération des organismes nuisibles introduits et des espèces adventices en important des auxiliaires (parasitoïdes, prédateurs ou agents pathogènes pour les organismes nuisibles; arthropodes herbivores et phytopathogènes pour les adventices) en provenance de leur pays d'origine. Cette approche a été appliquée avec succès pendant plus d'un siècle. Toutefois au fil des années, les professionnels ont peu à peu pris conscience du fait que les agents de lutte biologique importés pouvaient avoir des effets secondaires indésirables.

Au départ, on se préoccupait uniquement de l'impact possible de ces agents introduits sur des plantes et insectes commercialement importants (notamment abeilles mellifères, vers à soie et agents de lutte biologique contre les adventices). Plus récemment, une prise de conscience accrue des problèmes d'environnement a sensibilisé à leur impact négatif potentiel sur toute la faune et la flore sauvage, en particulier les espèces rares et menacées d'extinction. La NIMP n° 3 fournit des directives relatives à l'utilisation sans danger d'auxiliaires exotiques dans les programmes de lutte biologique. Lorsque l'on envisage d'utiliser des agents de lutte biologique, il est crucial d'avoir des informations sur le ravageur (son identification, son importance et ses auxiliaires connus), l'auxiliaire (identification, biologie, spécificité d'hôte, dangers pour les hôtes non visés, ses auxiliaires et ses contaminants potentiels, ainsi que les procédures permettant de les éliminer), la santé humaine et animale et les questions de sécurité. Enfin, la décision concernant l'utilisation éventuelle d'un agent de lutte biologique peut dépendre d'aspects économiques et d'estimations scientifiquement fondées des résultats probables de l'introduction d'un agent de lutte biologique par rapport aux coûts économiques et environnementaux, avec d'autres options, (par exemple, traitements par pesticides, ou inaction et acceptation des pertes imputables à l'organisme nuisible).

3.2 Opérations sylvicoles

Le personnel chargé des opérations sylvicoles peut réduire au minimum les mouvements d'organismes nuisibles en prenant des précautions particulières lors de la planification des opérations, de l'exploitation, de l'entreposage et du transport du bois (voir aussi la Section 3.8). Les mouvements d'organismes nuisibles, du lieu d'exploitation au site de transformation, peuvent être évités durant le marquage et la coupe du bois, en particulier quand le volume et la qualité du bois sont évalués. Le personnel doit être qualifié et savoir reconnaître et signaler les organismes nuisibles inhabituels et les symptômes des arbres malades ou infestés, et prendre les mesures qui s'imposent pour réduire le risque que les populations d'organismes nuisibles migrent vers d'autres lieux.

La réduction de la taille des populations de ravageurs aux stades de la coupe et de la transformation du bois permet de diminuer l'incidence des organismes nuisibles dans la marchandise avant l'exportation et de rendre le transport plus facile et plus sûr. Ceci est particulièrement important si le bois abattu doit être déplacé vers un autre pays. En outre, les effets potentiels des mesures phytosanitaires sur le commerce peuvent être atténués si l'on identifie et signale les organismes nuisibles peu courants à l'ONPV, surtout si le parasite est détecté tôt et peut être éradiqué (voir la Section 4.6). L'Encadré 4 donne des conseils plus spécifiques sur les pratiques opérationnelles qui réduisent la présence des ravageurs.



FAO/RO-6064/R. BILLINGS

*L'écorçage des grumes infestées peut contribuer à prévenir la dissémination d'organismes nuisibles, du site d'exploitation au site de transformation. Ici, des travailleurs enlèvent l'écorce des grumes infestées par le dendroctone méridional du pin, *Dendroctonus frontalis*, au Belize*

ENCADRÉ 4

Planification et pratiques opérationnelles propres à minimiser la présence des organismes nuisibles dans les forêts

- Sélectionner le génotype approprié des arbres pour le site. Si les arbres ne sont pas adaptés au sol et au climat, ils seront affaiblis et facilement attaqués par des insectes et des pathogènes.
- Identifier les éventuelles apparitions de foyers d'organismes nuisibles durant les phases de planification des travaux de terrain et les signaler à un expert des questions phytosanitaires. Si nécessaire, les signaler à l'ONPV ou à une autorité de réglementation compétente. Les espèces qui ne sont pas considérées comme des organismes nuisibles dans un pays peuvent l'être dans un autre pays.
- En plus de signaler tous les nouveaux foyers, enregistrer les endroits où ils se produisent. Il sera ainsi plus facile d'identifier les zones indemnes à l'avenir.
- Effectuer des prospections systématiques en vue de déterminer la présence ou l'absence d'insectes et de pathogènes forestiers, de déterminer si leurs populations augmentent et d'évaluer les dégâts qu'ils causent. Signaler en temps voulu la présence d'organismes nuisibles inhabituels aux responsables de la gestion des forêts, aux ONPV, aux propriétaires de forêts et aux autres parties prenantes.
- Mettre à profit les connaissances sur la biologie du développement des organismes nuisibles et sur les phénomènes climatiques pour prévoir l'apparition des organismes nuisibles et choisir le moment optimal pour appliquer des mesures de lutte et prévenir l'apparition de nouveaux foyers.

- Envisager d'abattre les peuplements ayant une incidence élevée d'arbres morts ou moribonds de manière à éviter de perdre d'autres arbres endommagés, et réduire les risques de dissémination des organismes nuisibles. Abattre et brûler les arbres morts sur place ou les utiliser localement pour éviter de disséminer des organismes nuisibles vers d'autres zones.
- Bien déterminer les limites des zones à exploiter afin de réduire les probabilités que les arbres laissés en place après la coupe ne soient abattus par le vent et ne servent de nourriture à des organismes nuisibles favorisant leur prolifération.
- Prévenir l'érosion qui pourrait affaiblir les arbres et les rendre moins résistants aux organismes nuisibles, en adoptant des pratiques d'exploitation adaptées au paysage.
- Éviter d'endommager les arbres sur pied durant les opérations sylvicoles, car cela pourrait réduire leur vigueur, favoriser leur infection par des champignons qui dégradent le bois et accroître leur sensibilité à d'autres organismes nuisibles.
- Enlever rapidement les arbres abattus de la forêt pour éviter la prolifération ou l'apparition de nouveaux foyers d'organismes nuisibles.
- Quand les arbres coupés doivent être entreposés à proximité ou à l'intérieur de la forêt, envisager d'enlever leur écorce pour éviter de disséminer des organismes nuisibles, notamment certains foreurs du bois ou scolytes.
- Transporter les grumes pendant la période de dormance des organismes nuisibles connus et appliquer des mesures de lutte appropriées au lieu de destination finale, avant que des ravageurs n'apparaissent.
- Lorsque l'on déplace ou entrepose du bois à la suite de perturbations naturelles, telles que tempêtes ou incendies, s'assurer que les opérations ne favorisent pas la dissémination d'organismes nuisibles.
- Le cas échéant, stocker le bois sous couvert, sous des systèmes d'aspersion d'eau ou dans des étangs, et installer des pièges au bouquet phéromonal ou des pièges lumineux pour prévenir des infestations ultérieures ou l'apparition de nouveaux foyers et leur propagation aux zones environnantes.
- Éliminer ou gérer comme il convient les débris d'exploitation, d'éclaircie et d'élagage afin d'éviter la dissémination des organismes nuisibles qu'ils contiennent vers d'autres zones.*
- Désinfecter l'équipement et les conteneurs de transport pour éviter les transferts d'organismes nuisibles.
- Autoriser la récolte des branches à des fins commerciales (y compris arbres ou parties d'arbres de Noël) uniquement dans les zones qui ne sont pas infestées par des organismes nuisibles.
- Former les forestiers, les propriétaires de forêts et les autres parties prenantes afin qu'ils sachent reconnaître les principales espèces nuisibles et les dégâts qu'elles font, et se familiarisent avec les procédures de signalement de la présence d'organismes nuisibles.

* Dans certains pays, les réglementations locales en matière d'environnement ou de gestion des déchets peuvent avoir une incidence sur les décisions concernant le traitement ou l'évacuation des matériaux. Informez-vous auprès de l'autorité pertinente avant d'agir.

Les considérations phytosanitaires revêtent une importance particulière si l'on cible les marchés internationaux, et elles doivent être mises en balance par rapport à d'autres décisions de gestion cruciales, telles que la réalisation des objectifs en matière de biodiversité, les utilisations à des fins récréatives et la lutte contre les incendies. Les décisions concernant les opérations forestières sont aussi fortement influencées par les facteurs économiques et les réglementations locales.

3.3 PÉPINIÈRES FORESTIÈRES

Comme chaque pépinière forestière peut approvisionner de nombreuses zones géographiques en végétaux destinés à la plantation, il est impératif d'empêcher les organismes nuisibles d'entrer dans les pépinières. Il est important d'acheter du matériel végétal sain et de surveiller de près l'état des plantules et des boutures. Dans la mesure du possible, on stockera le nouveau matériel végétal loin de la principale zone de culture pendant une période d'observation, pour éviter d'introduire des ravageurs dans la pépinière. Les pépinières forestières sont gérées de manière intensive selon des pratiques qui, si elles ne sont pas correctement effectuées, peuvent favoriser la prolifération d'organismes nuisibles. Dans les pépinières, les conditions de culture non naturelles (densité de plantation, choix des espèces ou des clones, et monoculture) peuvent favoriser la multiplication des parasites.

Pour minimiser les dégâts, il est essentiel de détecter et de traiter les organismes nuisibles avant qu'ils se propagent. Les procédures opérationnelles devraient préciser que les employés qui voient des symptômes imputables à des organismes nuisibles inconnus dans la pépinière sont tenus de le signaler immédiatement à la direction. Les directeurs de pépinières devraient aviser l'ONPV ou d'autres responsables officiels si la présence d'un organisme inconnu, ou d'un organisme nuisible important ou réglementé est détectée. On trouvera à l'Encadré 5 des conseils supplémentaires sur les bonnes pratiques de gestion des pépinières.



Une pépinière forestière en Angola

Si les plants d'une pépinière forestière sont destinés à l'exportation, les exigences phytosanitaires du pays importateur doivent être respectées. L'ONPV du pays importateur peut exiger un certificat phytosanitaire attestant que l'envoi a été inspecté et déclaré exempt d'organismes nuisibles réglementés et conforme aux exigences phytosanitaires à l'importation (voir la Section 4.10).

ENCADRÉ 5

Bonnes pratiques de gestion des pépinières propres à minimiser la présence d'organismes nuisibles

- Apporter les éléments nécessaires pour optimiser les conditions de croissance (nutriments, eau, lumière, espacement approprié et lutte contre les adventices) pour obtenir des plants sains, vigoureux et résistants.
- Recueillir ou obtenir des semences provenant d'arbres de bonne qualité génétiquement supérieurs; utiliser du matériel végétal provenant de multiples sources pour accroître la diversité génétique; utiliser dans la mesure du possible des semences certifiées et les stocker de façon appropriée pour limiter les attaques d'organismes nuisibles; analyser les semences avant de les semer pour garantir une bonne germination et leur bon état de santé; et traiter les semences, si nécessaire. Si possible, déterminer la résistance aux principaux organismes nuisibles présents dans le pays, multiplier et distribuer le stock résistant.
- Installer la pépinière qui produit les plantules loin des peuplements commerciaux pour éviter la contamination par des organismes nuisibles et leur dissémination à travers le pays. Conserver le nouveau matériel végétal à l'écart des principales zones de végétation, dans un lieu où il pourra être contrôlé pour détecter la présence d'organismes nuisibles sans courir le risque de contaminer l'ensemble la pépinière.
- Tenir des registres appropriés permettant d'identifier les sources du matériel de production, les endroits où il est cultivé et planté, de manière à pouvoir retracer la source d'une infestation ou d'une infection.
- Utiliser de la terre ou un milieu de culture inerte exempt d'insectes, de pathogènes et de graines d'adventices.
- Traiter le sol si nécessaire pour détruire les organismes nuisibles avant la plantation.
- Mettre en place des systèmes de monitoring pour permettre la détection précoce des organismes nuisibles. Utiliser des pièges adhésifs pour détecter les insectes nuisibles ainsi que des pièges à spores pour détecter les spores fongiques.
- Agir immédiatement si des organismes nuisibles sont détectés.
- Employer des pratiques sylvicoles préventives appropriées, ou des méthodes de lutte chimique ou biologique.

à suivre

- S'assurer que l'eau d'irrigation est exempte de pathogènes et d'autres contaminants tels que pesticides, en particulier si la source d'eau est un étang où se déverse de l'eau provenant de champs infectés ou traités ou si l'on soupçonne qu'elle est contaminée. Des systèmes de filtrage simples peuvent être installés pour assainir l'eau contaminée.
- Éviter de laisser des feuilles mouillées, en particulier si l'on arrose la nuit, car cela pourrait favoriser l'infection des végétaux par des pathogènes. Préférer l'irrigation au goutte à goutte à l'irrigation par aspersion, afin que les feuilles restent sèches.
- Installer des écrans ou des filets dans les installations de production végétale pour empêcher l'entrée ou la dissémination des insectes.
- Inspecter le matériel avant le transport pour s'assurer que les végétaux sont exempts d'organismes nuisibles.
- Les pépiniéristes devraient signaler à l'ONPV ou à d'autres fonctionnaires compétents la présence d'un organisme nuisible inconnu, important ou réglementé.
- Alternier les cultures pour éviter des problèmes phytosanitaires récurrents; s'assurer que la culture de remplacement n'est pas vulnérable.
- Dans les zones infestées, limiter l'entrée des visiteurs pour réduire le risque qu'ils transportent des organismes nuisibles et des pathogènes sur leurs vêtements et leurs chaussures. La mise en place de mesures visant à interdire l'accès des animaux et des oiseaux susceptibles de disséminer des organismes nuisibles, doit être envisagée.
- Nettoyer (enlever soigneusement toute la terre et le matériel végétal de toutes les surfaces et crevasses) et, si nécessaire, désinfecter tous les outils, chaussures et équipements avant d'entrer et de sortir de la zone affectée à la pépinière, surtout si un pathogène a été détecté. Nettoyer et désinfecter les outils qui sont utilisés pour des opérations différentes dans la pépinière, avant et après l'usage.
- Éliminer avec précaution la terre ou les milieux de culture infestés pour éviter de contaminer d'autres végétaux ou la terre.
- Rassembler et enlever chaque semaine les débris et les végétaux morts pour réduire les probabilités d'infestation. Détruire ou assainir les déchets de végétaux infestés par brûlage, compostage ou traitement thermique pour détruire l'organisme nuisible. En cas de compostage, s'assurer que la température est suffisamment élevée pour détruire l'organisme nuisible.
- Enfouir profondément (2m) les déchets végétaux qui ne peuvent pas être détruits ou assainis par d'autres moyens.*

* Dans certains pays, les réglementations locales en matière d'environnement ou de gestion des déchets peuvent avoir une incidence sur les décisions concernant le traitement ou l'évacuation des matériaux. Informez-vous auprès de l'autorité pertinente avant d'agir.

3.4 FORÊTS PLANTÉES

Certaines pratiques de protection intégrée utilisées dans les pépinières sont également utiles pour gérer des forêts plantées. La santé d'une forêt peut être préservée en utilisant du matériel génétique approprié répondant aux exigences de provenance (origine géographique) et d'espèce, ou en sélectionnant des plantules ou des boutures d'une taille ou d'un type adapté. Si l'on choisit l'espèce la plus adaptée à la qualité du sol et aux conditions climatiques de la station forestière, les plants sont moins stressés et par conséquent moins susceptibles d'être infestés par des ravageurs. Une bonne compréhension de la situation phytosanitaire locale permet aussi d'éviter de planter des espèces sensibles là où les conditions sont favorables au développement d'organismes nuisibles.

Des prospections de terrain, incluant une évaluation de l'état de santé de la forêt, peuvent faciliter une détection précoce d'éventuels nouveaux ravageurs introduits, et garantir une action rapide. Des prospections sont également nécessaires pour s'assurer que la croissance des jeunes plants n'est pas entravée par de la végétation adventice. Le désherbage peut favoriser la croissance des arbres et faciliter les opérations sylvicoles, mais il faut aussi tenir compte de ses effets négatifs potentiels, tels que l'érosion du sol et la réduction de la biodiversité. On trouvera à l'Encadré 6 des conseils supplémentaires sur les pratiques de boisement.

Les maladies, les insectes nuisibles et les espèces adventices peuvent être disséminés d'un endroit à l'autre durant les déplacements de l'équipement de préparation du site et les activités sylvicoles de routine, comme l'élagage et les éclaircies. L'équipement doit donc être bien nettoyé et désinfecté. L'équipement, les outils, les chaussures et les pneus des véhicules doivent être débarrassés de la terre et des



FAO/17936/L. DEMATTEIS

La plantation de plusieurs espèces différentes ou la plantation en bouquets d'espèces dans des forêts artificielles peut contribuer à réduire la sensibilité aux ravageurs. Les arbres plantés dans cette forêt, au Viet Nam sont un mélange de pins et d'acacias

ENCADRÉ 6

Bonnes pratiques de plantation propres à minimiser la présence des organismes nuisibles

- Savoir que les monocultures et les plantations clonales peuvent être plus vulnérables aux organismes nuisibles que les forêts mixtes.
- Éviter de compter sur une seule espèce arborée ou sur un seul clone.
- Choisir les bonnes provenances (origine géographique) et des espèces d'arbres adaptées au site et au climat pour avoir des végétaux vigoureux et sains.
- Sélectionner des sites de végétation appropriés pour obtenir des végétaux sains et éviter des problèmes phytosanitaires futurs.
- Lorsque l'on sélectionne des espèces arborées non indigènes pour les planter, étudier si elles risquent de devenir nuisibles.
- Faire preuve de prudence lorsque l'on déplace des végétaux avec de la terre; si possible utiliser des végétaux à racines nues.
- Déplacer les plantes à racines nues durant la période de dormance où les probabilités de dissémination d'organismes nuisibles sont moindres. Cette précaution permet aussi de réduire le stress des végétaux. Les possibilités d'attaques de termites doivent aussi être prises en considération lorsque l'on plante des végétaux à racines nues.
- Fournir les éléments nécessaires à une croissance saine, avec de l'eau, du soleil et des nutriments en quantités suffisantes, pour éviter le stress.
- Garantir un espacement adéquat entre les plantules lors de la mise en terre définitive pour réduire leur sensibilité aux organismes nuisibles.
- Étudier des pratiques culturelles appropriées pour garantir un bon drainage, et permettre aux racines de se développer et de respirer.
- Nettoyer et désinfecter les chaussures et l'équipement (outils, véhicules) avant d'entrée et de sortir du site surtout si le site est infesté, pour réduire le risque de propagation de maladies comme le pourridié. Désinfecter les outils nécessaires aux opérations avant et après usage.
- Faire des prospections fréquentes, en particulier après la plantation, pour garantir l'atteinte des objectifs de la gestion forestière et s'assurer de l'absence d'organismes nuisibles.
- Désherber pour que les plantes cultivées puissent se développer normalement. Favoriser éventuellement la croissance d'adventices qui attirent des ennemis naturels des organismes nuisibles, sans compromettre la croissance des arbres.
- Lorsque les déchets sylvicoles des opérations d'élagage et d'éclaircie peuvent être un substrat de reproduction pour des organismes nuisibles, les éliminer comme il convient par brûlage, enfouissage profond, compostage ou traitement thermique à une température suffisante pour détruire les organismes nuisibles.*
- Signaler à l'ONPV ou à d'autres fonctionnaires compétents la présence d'un organisme inconnu ou d'un organisme nuisible important ou réglementé.

* Dans certains pays, les réglementations locales en matière d'environnement ou de gestion des déchets peuvent avoir une incidence sur les décisions concernant le traitement ou l'évacuation des matériaux. Informez-vous auprès de l'autorité pertinente avant d'agir.

matières organiques qui les souillent avec un désinfectant, par exemple avec de l'alcool industriel, lorsque l'on travaille dans des zones infectées par des maladies faisant l'objet de mesures de quarantaine. Certains types d'outils peuvent être stérilisés à la flamme. Si aucune de ces deux méthodes n'est possible, un lavage énergétique à la vapeur ou au savon réduira les risques.

Au fur et à mesure que les forêts plantées deviennent adultes, on peut avoir recours à diverses pratiques, telles que l'espacement des plants, l'élagage, les éclaircies et la fertilisation, suivant les ressources disponibles et les objectifs de l'aménagement. Les responsables de la gestion des forêts doivent faire preuve d'une vigilance constante pour préserver et améliorer la santé des forêts durant ces opérations.

Dans les systèmes agroforestiers, caractérisés par l'intégration d'arbres dans des fermes ou des paysages agricoles, la gestion du risque phytosanitaire est plus complexe. Il arrive que les ravageurs se propagent entre les cultures agricoles et les arbres. La culture ou l'arbre peut servir d'hôte ou de piège pour un organisme nuisible déterminé. Des précautions supplémentaires doivent être prises lors de la récolte de produits forestiers non ligneux, en particulier de fruits et de noix, pour éviter que des maladies soient transmises par les blessures dues à la coupe.

3.5 FORÊTS RÉGÉNÉRÉES NATURELLEMENT

Les forêts peuvent être régénérées naturellement à partir de drageons racinaires, de rejets de souche de la récolte précédente ou de graines. Dans certaines zones boisées, la végétation de sous-étage présente avant la coupe peut faciliter le processus d'ensemencement naturel. Toutefois les forestiers doivent attendre plusieurs années avant de procéder à la coupe, s'ils veulent que cette végétation pré-existante, appelée "régénération préétablie", soit vigoureuse. Dans certains cas, la régénération naturelle résiste mieux aux stress environnementaux car les essences sont plus adaptées au site et parfois plus vigoureuses. Il est préférable de tirer profit de la régénération naturelle plutôt que d'utiliser des végétaux pour les planter car on risque moins d'introduire de nouveaux organismes nuisibles.

Même quand on tire parti de la régénération naturelle, la reforestation d'un site doit être planifiée et suivie de près. Dans certains cas, des pratiques de gestion et d'exploitation spécifiques peuvent être sélectionnées pour favoriser la régénération naturelle et minimiser les impacts sur l'écosystème. La régénération préétablie doit être inspectée pour s'assurer que la végétation n'est pas abîmée et qu'elle est suffisamment saine pour concurrencer les adventices et devenir une composante de la nouvelle forêt.

L'ensemencement naturel doit être adéquat, compte tenu des essences forestières et du volume sur pied requis, pour répondre aux objectifs de gestion à long terme. Pour garantir l'établissement d'arbres sains, il est indispensable de prévoir des activités de surveillance et de prospection pour détecter les organismes nuisibles dans le cadre d'un calendrier de suivi approprié.

Plus tard, des activités de surveillance et de prospection visant à détecter les organismes nuisibles seront nécessaires pour déterminer si la régénération naturelle n'est pas trop envahie par la végétation adventice ou par la végétation de sous-étage. Son établissement peut aussi être gêné par la concurrence des drageons

racinaires de certaines espèces à feuilles caduques, ou par une densité de peuplement excessive, due à l'ensemencement naturel de certains conifères.

Durant certaines opérations sylvicoles comme le contrôle de la densité de plantation, l'élagage et la fertilisation, il faut impérativement veiller à ce que ces activités et l'équipement et les outils utilisés pour leur exécution ne déplacent pas d'organismes nuisibles ou n'intensifient pas leurs effets (voir l'Encadré 7).

ENCADRÉ 7

Bonnes pratiques de gestion des forêts régénérées naturellement, propres à minimiser la présence des organismes nuisibles

- Choisir le(s) processus le(s) plus approprié(s) pour obtenir des forêts saines et vigoureuses.
- Effectuer des prospections phytosanitaires pour déterminer les probabilités de succès du processus de régénération naturelle.
- Choisir les pratiques d'entretien sylvicole, de protection phytosanitaire et d'exploitation les plus appropriées pour promouvoir la régénération et réduire les populations d'organismes nuisibles dans la forêt future.
- Effectuer des prospections de suivi pour s'assurer du succès de la régénération et vérifier la présence ou l'absence d'organismes nuisibles.
- Garantir un espacement approprié entre les végétaux issus de la régénération naturelle pour réduire leur sensibilité aux organismes nuisibles visés et favoriser la croissance des arbres.
- Désherber au moment où il le faut et là où il le faut, en prenant dument en considération leurs effets bénéfiques potentiels en tant qu'ennemis naturels des organismes nuisibles.
- Lorsque les déchets sylvicoles des opérations d'élagage, d'espacement et d'éclaircie peuvent être un substrat de reproduction pour des organismes nuisibles, les éliminer comme il convient.*
- Effectuer certaines opérations, comme l'élagage, les éclaircies et la récolte des produits forestiers non ligneux (châtaignes, résines, sève et branches) durant les périodes où le risque est faible, de façon à éviter que des pathogènes entrent par des blessures.
- Nettoyer et désinfecter les chaussures et l'équipement (outils, véhicules) avant d'entrée et de sortir du site surtout si le site est infesté, pour réduire le risque de propagation de maladies comme le pourridié. Désinfecter les outils nécessaires aux opérations avant et après usage.
- Signaler à l'ONPV ou à d'autres fonctionnaires compétents la présence d'un organisme inconnu, ou d'un organisme nuisible important ou réglementé.

* Dans certains pays, les réglementations locales en matière d'environnement ou de gestion des déchets peuvent avoir une incidence sur les décisions concernant le traitement ou l'évacuation des matériaux. Informez-vous auprès de l'autorité pertinente avant d'agir



FAO/FO-7027/H - BATUHAN GUNSEN

Forêt naturelle de Pinus sylvestris avec régénération, Turquie

3.6 LES SCIERIES ET LES TRAITEMENTS POST-RÉCOLTE

Après la coupe et le transport des produits forestiers jusqu'à la scierie, il est important que les bois ronds soient transformés rapidement et en prenant des précautions pour réduire les populations d'organismes nuisibles présentes et éviter autant que possible qu'elles attaquent le bois. Il peut être utile de débarrasser les grumes de leur écorce si elles ne sont pas sciées immédiatement. Il existe une large gamme de traitements post-récolte. Les marchandises traitées destinées à l'exportation doivent être entreposées à part pour réduire au minimum les risques d'infestation post-traitement.

Tous les bois ronds doivent faire l'objet d'un examen visuel à leur arrivée à la scierie pour déceler des signes de la présence d'insectes et de maladies. L'idéal serait que les fournisseurs des grumes avertissent l'opérateur de la scierie des problèmes phytosanitaires potentiels. Ces problèmes doivent être étudiés et signalés à l'ONPV ou à une autorité compétente, si l'on découvre un organisme nuisible inhabituel ou inconnu. La proximité du lieu d'entreposage du bois par rapport aux forêts détermine dans une large mesure la capacité de diffusion des ravageurs.

Même si l'on prévoit transporter les arbres abattus pendant la période de dormance des ravageurs, les conditions météorologiques peuvent modifier le moment de leur apparition. C'est pourquoi il peut être nécessaire d'intervenir dans la zone de stockage du bois (dans la forêt ou dans la scierie), par exemple en installant des pièges, ou en effectuant des pulvérisations postflorales. Par exemple, les surfaces coupées des bois ronds de chêne destinées à la production de panneaux précieux (par exemple de placages) sont traitées à la cire pour éviter qu'elles ne s'oxydent

et réduire l'humidité. Dans certaines scieries, on arrose les piles de bois ou on plonge les grumes dans des étangs pour réduire les attaques de scolytes en attendant que le bois soit transformé. On peut aussi établir des prévisions pour tenter de déterminer le moment où les ravageurs sont susceptibles d'apparaître et de se disséminer. Il peut s'agir de modèles sophistiqués fondés sur la biologie de l'hôte et de l'organisme nuisible et sur des données climatiques, ou de systèmes simples basés sur l'expérience antérieure. Par exemple, après un hiver doux, un plus grand nombre de scolytes survivent, de sorte que l'on peut observer une augmentation des dégâts ou une propagation plus rapide. Des experts techniques locaux peuvent conseiller les opérateurs des scieries s'il existe des solutions concrètes adaptées aux types d'insectes et de pathogènes susceptibles d'être présents au niveau local.

Il est recommandé de nettoyer aussitôt après le déchargement les véhicules et les autres équipements qui ont servi au transport du bois de la forêt jusqu'à la scierie pour les débarrasser de l'écorce, des débris végétaux et de la terre, car on réduira ainsi considérablement les risques de dissémination accidentelle d'organismes nuisibles. Si l'on transporte du bois infesté, il est préférable d'utiliser des camions carrossés et bâchés pour éviter autant que possible que des organismes nuisibles s'échappent.

L'écorce et d'autres résidus devraient être rassemblés et entreposés en lieu sûr en vue d'une utilisation ultérieure ou de leur élimination sans danger. Il est assez courant que des organismes nuisibles soient présents dans des résidus ou des déchets, aussi faut-il gérer ces matériaux comme il convient pour prévenir l'apparition de foyers à proximité de la scierie.



E. ALLEN

Triage du bois dans une scierie, Canada

Les bois traités et les produits dérivés du bois doivent être contrôlés et triés afin de retirer les produits sur lesquels on a détecté des signes de la présence d'organismes nuisibles, tels que champignons, trous d'insectes et déjections (débris ou excréments). Cet examen de la qualité donne une assurance supplémentaire que les produits livrés ou envoyés ne devraient pas être à l'origine de l'apparition de foyers d'insectes ou de maladies. Les produits qui ont été retirés parce qu'ils présentaient un risque phytosanitaire doivent être préservés et transformés ou éliminés si c'est plus sûr. On peut opter pour un traitement, comme la pasteurisation par traitement thermique, irradiation ou fumigation, pour tuer l'organisme nuisible. Les bonnes pratiques à utiliser en général dans les scieries sont recensées à l'Encadré 8.

ENCADRÉ 8

Bonnes pratiques pour les scieries et traitements après récolte permettant de réduire la dissémination d'organismes nuisibles

- Envisager le traitement in situ des bois fraîchement abattus, si c'est possible.
- Examiner les grumes abattues avant l'entrée dans la scierie pour déterminer la présence ou l'absence d'organismes nuisibles qui pourraient se disséminer aux produits ou aux zones environnantes.
- Les grumes dans un état d'altération avancé doivent être mises de côté de façon à ce que les parties altérées puissent être retirées et utilisées ou éliminées de manière à préserver les parties restantes. On réduira ainsi les volumes à soumettre à un examen visuel durant le processus de production.
- Si des organismes nuisibles nouveaux, importants ou réglementés sont découverts, ou si certains signes indiquent l'apparition possible d'un nouveau foyer dans les zones d'exploitation, de transformation ou d'entreposage, contacter l'ONPV ou une autre autorité compétente en matière de réglementation.
- Dans la mesure du possible, stocker les piles de grumes sous couvert, sous des systèmes d'aspersion d'eau ou dans des étangs pour limiter les infestations existantes ou potentielles. Des pièges au bouquet phéromonal ou des pièges lumineux, placés avec soin dans des endroits stratégiques pour minimiser la dissémination des organismes nuisibles peuvent contribuer à réduire et à maîtriser les infestations d'insectes.
- Transporter les chargements infestés dans des camions carrossés et bâchés.
- Nettoyer les véhicules servant au transport de grumes et enlever les bouts d'écorce et les débris en vue de leur élimination sans danger immédiatement après le déchargement.
- Rassembler continuellement l'écorce et les débris présents dans l'espace d'entreposage en vue de leur utilisation ou de leur élimination ultérieure sans danger pour prévenir la prolifération et la dissémination des organismes nuisibles.*

à suivre

- Contrôler tous les produits durant le processus de fabrication pour déceler la présence d'une maladie ou de signes de la présence d'insectes nuisibles. Isoler les produits contaminés en vue de leur utilisation ou de leur élimination sans danger pour empêcher le déplacement, la dissémination ou l'introduction des organismes nuisibles dans d'autres zones.
- Entreposer les produits contaminés à l'écart pour éviter que des produits indemnes soient contaminés durant l'entreposage ou en attendant d'être transportés ou éliminés.
- Des traitements après récolte tels que les traitements thermiques, la fumigation ou l'irradiation, sont efficaces contre de nombreux organismes nuisibles. Contactez l'ONPV pour plus de renseignements sur les exigences phytosanitaires à l'importation sur le marché visé, et sur les traitements adaptés pour vos produits et les éventuels organismes nuisibles qui leur sont associés.

* Dans certains pays, les réglementations en matière d'environnement ou de gestion des déchets peuvent avoir une incidence sur les décisions concernant le traitement ou l'évacuation des matériaux. Informez-vous auprès de l'autorité pertinente avant d'agir.

3.7 CENTRES POUR LE TRANSPORT ET LA DISTRIBUTION DES PRODUITS

Les importations et les exportations de marchandises forestières dépendent dans une large mesure de ports maritimes, d'installations de manutention temporaires, d'aéroports et de dépôts ferroviaires pour le déchargement et le chargement des conteneurs et des cargos. En raison du grand nombre de marchandises forestières en circulation ou en entrepôts, l'entretien de ces zones est critique pour empêcher la dissémination d'organismes nuisibles.

Pour minimiser les risques de contamination ou d'infestation par des organismes nuisibles dans les ports, les zones d'entreposage doivent être construites sur une surface dure ou permanente (pavé, béton, gravier) et être exemptes de végétation, d'arbres morts ou moribonds, de débris et de terre. Il est important de veiller à ce que les zones voisines où sont stockés les piles de bois destinées à l'exportation restent exemptes d'organismes nuisibles.

Pour éviter une contamination croisée, les bois importés et ceux destinés à l'exportation doivent être entreposés dans des lieux différents, séparés par une zone tampon suffisamment grande. Les bois traités et non traités doivent aussi être stockés séparément. S'il y a des lieux réservés à la fumigation du bois, des barrières physiques doivent être construites avec des matériaux ou des bâches "insect-proof" pour éviter la recontamination des bois traités.

Les sources potentielles d'infestation, telles que les grumes refusées, les bois de calage, les brisures de bois ou les déchets végétaux doivent être retirées rapidement et éliminées sans danger pour éviter les risques de prolifération d'organismes nuisibles.

Il convient d'inspecter les conteneurs avant le chargement pour prévenir les risques phytosanitaires qui pourraient résulter de la présence d'organismes nuisibles, de débris ou de terre. Il peut être nécessaire d'adopter des programmes de nettoyage des conteneurs reposant sur l'utilisation de la pression ou des traitements sanitaires. Des procédures écrites s'imposent pour garantir la sécurité des travailleurs et l'atteinte des objectifs phytosanitaires.

Juste avant le chargement, il est également recommandé d'inspecter les produits forestiers pour s'assurer qu'ils n'ont pas été infestés durant l'entreposage. Les résultats de cette inspection seront notés pour en garder une trace au cas où des organismes nuisibles seraient détectés lors de l'inspection au lieu de destination.

Les probabilités que les envois sortants soient infestés par des organismes nuisibles dépendent beaucoup de la proximité des centres de transport et de distribution par rapport aux forêts. Cette proximité a aussi une incidence sur les probabilités d'établissement d'un ravageur en raison de la présence d'un habitat approprié. Si les installations d'entrée et de sortie des produits sont proches des forêts, il est conseillé d'effectuer des prospections ou d'autres activités de monitoring pour détecter l'établissement de nouveaux ravageurs forestiers (voir la Section 4.6). Dans certains cas, les forêts proches des installations d'entrée et de sortie des produits peuvent faire office de sentinelles ou d'indicateurs. En outre, des plantes sentinelles peuvent être plantées ou placées aux points d'entrée des produits, par exemple dans les ports et les terminaux pour conteneurs. Avec des prospections régulières, ces plantes permettront de détecter les ravageurs forestiers entrant dans le pays, si elles commencent à présenter des signes visibles d'infestation. L'utilisation de dispositifs comme les pièges au bouquet phéromonal ou les pièges lumineux, et de sites de prospection périodique est recommandée pour faciliter la détection de certains insectes nuisibles comme les scolytes. Les pièges sont inefficaces contre la plupart des foreurs du bois, mais ils peuvent être utiles pour le monitoring de ces ravageurs et de quelques scolytes.

Il peut être nécessaire de protéger les envois contre les insectes durant le transport dans les zones où *Lymantria dispar* (bombyx disparate, sous-espèce asiatique en particulier) et *Arhopalus ferus* (longicorne du bois de pin brûlé) sont attirés par la lumière. On s'efforcera de réduire l'intensité de l'éclairage dans les ports et à bord des navires durant les périodes à haut risque, et d'effectuer les opérations de chargement et de prendre des dispositions pour que les départs se fassent à des moments où les insectes sont peu actifs. Des inspections ou des traitements de la marchandise ou des moyens de transport peuvent aussi être nécessaires avant le départ.

En travaillant avec des scientifiques locaux et des organisations nationales de protection des végétaux, on pourra trouver des solutions pratiques pour améliorer la gestion des organismes nuisibles dans les installations utilisées pour le déplacement et la distribution des produits forestiers et, ce faisant, protéger la santé des forêts (voir l'Encadré 9).

ENCADRÉ 9

Bonnes pratiques applicables dans les centres de transport et de distribution des produits, pour limiter la dissémination des organismes nuisibles

- Construire les espaces d'entreposage des produits forestiers sur des sols durs (pavés, béton, gravier, etc.) exempts de sources potentielles d'infestations d'organismes nuisibles, telles que la terre et les débris.
- Recycler ou réutiliser les bois de calage et les matériaux d'emballage en bois déchargés en consultation avec l'ONPV.
- Éliminer les sources potentielles d'infestation phytosanitaire telles que les déchets provenant des moyens de transport et les produits cassés.*
- Mettre en œuvre des normes et des procédures pour le nettoyage des conteneurs afin d'éviter que des organismes nuisibles soient déplacés durant le transport.
- Inspecter les produits et enlever les bois infestés avant le chargement.
- Prévenir une contamination croisée entre produits importés et exportés, et entre produits traités et non traités.
- Entreposer dans un local séparé les matériaux d'emballages en bois traités et ceux qui n'ont pas été traités (NIMP n° 15). Ne pas charger le bois traité sur des matériaux d'emballage en bois non traités.
- Mettre en place en collaboration avec l'ONPV des programmes de monitoring, incluant l'installation de pièges, dans les zones où les installations d'entrée et de sortie des marchandises sont adjacentes à des zones forestières.
- Attirer l'attention sur les infestations d'organismes nuisibles près des ports maritimes et mettre au point des systèmes pour garantir l'absence de masses d'œufs et d'organismes nuisibles contaminants dans les moyens de transport et les envois.
- Travailler avec l'ONPV à l'élaboration de solutions concrètes pour gérer les risques de mouvements d'organismes nuisibles à partir des centres d'importation et d'exportation des marchandises forestières.

* Dans certains pays, les réglementations locales en matière d'environnement ou de gestion des déchets peuvent avoir une incidence sur les décisions concernant le traitement ou l'élimination des matériaux. Informez-vous auprès de l'autorité pertinente avant d'agir.

3.8 ADOPTION D'UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE POUR GÉRER LE RISQUE PHYTOSANITAIRE DANS LES FORÊTS

Dans les milieux de la réglementation, une approche systémique consiste à utiliser au moins deux mesures de gestion du risque indépendantes pour réduire les risques phytosanitaires afin de respecter les exigences à l'importation. Les forestiers adoptent généralement plusieurs pratiques pour réduire les problèmes phytosanitaires tout au long du processus de production, de la plantation à la gestion et aux opérations d'exploitation des forêts. Ces pratiques, souvent appelées protec-

tion intégrée (voir la Section 3.1), peuvent être les éléments de base d'une approche systémique (voir la Section 4.5). L'Encadré 10 donne des exemples des mesures de lutte contre les ravageurs que peuvent adopter les forestiers pour réduire les populations d'organismes nuisibles avant la vente et l'envoi des produits, et avant que les organismes nuisibles qui leur sont associés ne constituent une menace pour les forêts des autres pays, ou ne réduisent les profits au niveau local.

ENCADRÉ 10

Exemples de mesures de gestion des organismes nuisibles des forêts pouvant être incluses dans une approche systémique

Avant la plantation des arbres

- Enregistrer les producteurs de semences et de végétaux et leur dispenser une formation aux méthodes de manutention appropriées.
- Sélectionner du matériel génétique approprié.
- Sélectionner des plants en bonne santé.
- Sélectionner des espèces ou des variétés résistantes ou moins sensibles.
- Identifier des zones, lieux ou sites de production exempts d'organismes nuisibles.
- Prendre en considération les caractéristiques écologiques (sols, végétation, biodiversité et autres valeurs des ressources) lors de la planification ainsi que de la sélection et de la préparation du site.

Durant les périodes de végétation

- Effectuer des inspections pour détecter la présence d'organismes nuisibles.
- Effectuer des tests de dépistage de maladies, telles que le pourridié ou *Phytophthora* spp.
- Réduire les populations d'organismes nuisibles au moyen de pratiques visant à perturber leur reproduction, de traitements pré-récolte, de la lutte biologique et de l'installation de pièges au bouquet phéromonal).
- Réduire les populations d'organismes nuisibles au moyen de pratiques sylvicoles appropriée, consistant notamment à assainir pour éliminer les substrats de reproduction potentiels, à éviter d'endommager les cultures durant le désherbage, l'éclaircie, l'élagage, la récolte des produits forestiers non ligneux et le sauvetage des arbres.
- Continuer à effectuer les prospections nécessaires pour certifier la faible prévalence des organismes nuisibles.

Au moment de la récolte

- Abattre les arbres à un stade de développement ou à une période de l'année spécifique pour prévenir la prolifération des organismes nuisibles.
- Inspecter les arbres et les grumes et enlever ceux qui sont infestés.

à suivre

- Utiliser des pratiques d'assainissement, notamment en enlevant tous les déchets qui pourraient être un substrat de reproduction pour les organismes nuisibles.
- Utiliser des techniques d'exploitation ou de manutention propres à minimiser les dégâts aux arbres et au sol.
- Enlever rapidement le bois abattu pour prévenir la prolifération d'organismes nuisibles.
- Écorcer les arbres le plus tôt possible après la coupe.
- Retirer les souches ou traiter les surfaces, le cas échéant, pour éviter la pourriture des racines ou d'autres problèmes phytosanitaires.
- Nettoyer l'équipement entre les sites.

Traitement et manutention après récolte

- Traiter les grumes ou les autres produits ligneux pour détruire, stériliser ou éliminer les organismes nuisibles en utilisant la chaleur, la fumigation, l'irradiation, des produits chimiques, en les lavant, en les brossant et en les écorçant.
- Stocker les grumes ou les autres produits ligneux de façon appropriée, notamment sous l'eau, pour éviter la prolifération d'organismes nuisibles.
- Inspecter et trier les grumes et autres produits ligneux.
- Utiliser des mesures d'assainissement, notamment en enlevant des parties infestées ou infectées de la plante hôte.
- Procéder à un échantillonnage et à une analyse des produits forestiers pour détecter d'éventuels organismes nuisibles.
- Installer des grillages-moustiquaires dans les espaces d'entreposage.

En association avec l'exportation et l'importation

- Traiter ou transformer des produits forestiers pour détruire les organismes nuisibles.
- Appliquer des restrictions phytosanitaires concernant l'utilisation finale, la distribution et les points d'entrée.
- Appliquer des restrictions concernant la période d'importation pour éviter l'introduction d'organismes nuisibles.
- Sélectionner une méthode de conditionnement appropriée (conteneurs fermés ou ouverts, pour prévenir l'infestation ou la sortie accidentelle d'organismes nuisibles durant le transport.
- Exiger la mise en quarantaine post-entrée des végétaux destinés à la plantation pour permettre la détection d'éventuelles infections latentes.
- Inspecter et/ou analyser les marchandises forestières pour vérifier la situation phytosanitaire.
- Utiliser de bonnes pratiques d'assainissement des moyens ou articles de transport, tels que bateaux, camions et conteneurs.



FAO/FO-55491L, LE JEUNE

Même les mouvements intérieurs de bois de feu peuvent disséminer des organismes nuisibles

3.9 COMMENT EMPÊCHER LA DISSÉMINATION DES ORGANISMES NUISIBLES PAR LES COMBUSTIBLES LIGNEUX

Le marché international des combustibles ligneux est relativement nouveau, mais semble en expansion car les pays sont à la recherche de sources d'énergie renouvelable pour remplacer les combustibles fossiles (Encadré 11). La catégorie générale des combustibles ligneux comprend les bois ronds, les résidus de bois, les copeaux et les granulés de bois, le bois de feu, le charbon de bois et la liqueur noire. Les produits transformés risquent moins d'être infestés et les granulés et le charbon de bois par exemple, n'ont pas besoin d'être réglementés.

Les arbres endommagés par des ravageurs sont souvent abattus pour obtenir du bois de feu. Beaucoup d'organismes nuisibles qui ont affaibli ou tué l'arbre peuvent survivre plusieurs années dans le bois et être transportés ailleurs. Les insectes foreurs du bois (par exemple, *Agrilus planipennis* [agrile du frêne]) et *Anoplophora glabripennis* [longicorne asiatique] sont les organismes nuisibles qui sont le plus souvent disséminés par cette filière, mais *Sirex noctilio* (sirex européen du pin), les termites et les pathogènes peuvent aussi être transportés par des grumes ou des branches d'arbres.

Il devient de plus en plus évident que même les mouvements de ces marchandises à l'intérieur des frontières d'un pays peuvent avoir pour effet de disséminer des organismes nuisibles et que des réglementations nationales, du type de celles

ENCADRÉ 11

**Volume des échanges internationaux de combustibles ligneux
(moyenne 2001 et 2002)**

Charbon de bois: 1 255 288 tonnes
Copeaux de bois et particules: 26 742 650 mètres cubes
Bois de feu: 1 926 946 mètres cubes
Résidus ligneux (déchets de bois): 6 282 628 mètres cubes

Source: Hillring et Trossero, 2006

qu'a adoptées la Chine pour le longicorne asiatique, pourraient être nécessaires pour interdire les mouvements entre les zones infestées et les zones indemnes.

Certains pays ont des réglementations à l'importation qui exigent que le bois de feu ait été soumis à un traitement thermique ou par fumigation pour réduire les risques phytosanitaires. S'il est relativement facile de contrôler le respect de ces obligations et d'en assurer l'application dans de grandes entreprises commerciales, ça l'est moins dans les petites entreprises, faute de moyens. Il est quasiment impossible de les faire respecter par les individus qui transportent du bois de feu dans les forêts. Une campagne de sensibilisation du public est sans doute la meilleure approche pour réduire la dissémination des organismes nuisibles par le bois de feu.

En ce qui concerne le transport international, les réglementations relatives aux bois ronds sont généralement applicables au bois de feu. Des traitements tels que l'écorçage peuvent être très efficaces pour réduire la survie des scolytes, mais les traitements thermiques ou la fumigation assurent une meilleure protection contre certains organismes nuisibles, comme les pathogènes fongiques qui vivent dans des couches plus profondes du bois.

3.10 COMMENT EMPÊCHER LA DISSÉMINATION DES ORGANISMES NUISIBLES PAR LES VÉGÉTAUX DESTINÉS À LA PLANTATION

On estime que de nombreux ravageurs forestiers ont été introduits dans de nouvelles zones et de nouveaux hôtes par le matériel végétal destiné à la plantation. Comme ces végétaux comprennent de nombreuses parties (racines, tige, branche, feuilles, voire fruits), ils peuvent être porteurs de beaucoup d'organismes nuisibles différents. Les végétaux en milieu de culture (sol non stérile) sont généralement considérés comme présentant un risque plus élevé. Les pathogènes sont particulièrement difficiles à détecter dans le matériel végétal de plantation, mais certains d'entre eux pourraient être disséminés par cette filière, par exemple: *Pseudomonas* responsable du chancre du marronnier d'Inde, *Chalara* responsable du dépérissement du frêne; *Gibberella* qui cause le chancre des pins, et plusieurs espèces de *Phytophthora* dont *P. ramorum*, *P. cinnamomi*, *P. alni*, *P. kernoviae*, *P. lateralis* et *P. pinifolia*.

Non seulement, la littérature scientifique est très discrète sur les organismes nuisibles présents dans les plantes ornementales mais on estime qu'à peine 7 pour cent des pathogènes fongiques existant dans le monde sont connus de la science. Certains pathogènes hybrident dans les pépinières, donnant naissance à de nouveaux organismes et s'adaptant à de nouveaux hôtes et à de nouvelles conditions. Des méthodes de culture spéciales et des techniques moléculaires comme le séquençage de l'ADN (réaction en chaîne de la polymérase [PCR]) et la détection immunologique (matériels pour essais immuno-enzymatiques [tests ELISA]) peuvent être nécessaires pour confirmer la présence des pathogènes. Il est rare que les inspecteurs chargés de contrôler le matériel végétal importé disposent de ces outils ou aient le temps de les utiliser. Or les pathogènes non détectés peuvent se propager par les végétaux destinés à la plantation, s'établir dans des écosystèmes naturels et causer des dégâts importants en se disséminant dans les végétaux indigènes cultivés à des fins commerciales.

L'augmentation du volume des échanges de plantes ornementales découlant du succès croissant de la production de végétaux dans le monde a considérablement accru ces risques. En raison du volume considérable des échanges et du mode de conditionnement des lots expédiés (plantes généralement comprimées dans des conteneurs), seul un petit échantillon du matériel végétal est effectivement inspecté (et encore, il s'agit ordinairement d'une simple inspection visuelle). Alors que les systèmes de réglementation actuels visent généralement uniquement les organismes nuisibles réglementés, certains organismes sont difficiles à détecter et d'autres sont encore inconnus de la science. Certains végétaux semblent sains alors qu'ils contiennent des pathogènes en phase de latence ou de dormance.



FAO/IZT/17/R. MESSORI

Pépinière forestière, Égypte

Parvenir à promouvoir le commerce des plantes tout en réglementant la dissémination des organismes nuisibles et en prévenant leurs effets dévastateurs potentiels sur les écosystèmes naturels est donc un véritable défi. L'une des solutions pourrait être de mettre au point des systèmes propres à réduire l'incidence des organismes nuisibles sur les végétaux et le milieu environnant tout au long du processus de production. L'Union européenne (UE), désormais constituée d'un marché unique de 27 États Membres sans contrôles aux frontières, a introduit un système de "passeport phytosanitaire". L'UE enregistre les producteurs de plantes de pépinières à haut risque et effectue des inspections pour confirmer que la pépinière est exempte d'organismes nuisibles, avant d'autoriser le producteur à délivrer des "passeports phytosanitaires". Ce passeport accompagne les plantes jusqu'à l'utilisateur final. Ce système permet au personnel des services de réglementation de retrouver rapidement la provenance des végétaux infestés et de limiter la diffusion des organismes nuisibles, sur le territoire de l'UE.

Il est également indispensable de mettre à jour périodiquement les bases de données scientifiques, de mettre en commun les données et d'améliorer et de mettre à jour les méthodes d'inspection et de diagnostic, aux différents lieux d'inspection. D'une manière générale, on recommande les techniques de croissance très efficaces permettant de produire des végétaux très sains. Parmi les autres mesures, on peut citer la localisation de l'origine des plants et l'exclusion volontaire ou réglementée de certains types de marchandises présentant un risque très élevé (végétaux de grande taille, fournis avec de la terre, à planter en vue de créer des paysages boisés "instantanés"). L'éducation peut également être utilisée pour sensibiliser au danger potentiel et à l'échelle mondiale du problème.

Une nouvelle NIMP sur les approches intégrées permettant de gérer les risques phytosanitaires associés au commerce international de végétaux destinés à la plantation a été rédigée par la CIPV et est en cours d'examen.

3.11 COMMENT EMPÊCHER QUE DES ESSENCES ARBORÉES INTRODUITES INTENTIONNELLEMENT DEVIENNENT DES ORGANISMES NUISIBLES

Beaucoup d'espèces végétales et animales non indigènes introduites intentionnellement dans des écosystèmes situés en dehors de leur aire naturelle, à des fins économiques, environnementales ou sociales sont par la suite devenues très nuisibles. Le problème est particulièrement préoccupant dans le secteur forestier. On utilise souvent des espèces arborées exotiques pour l'agroforesterie, la foresterie commerciale et la lutte contre la désertification. Ces espèces sont généralement très prisées en raison de leur capacité d'adaptation exceptionnelle à toutes sortes de sites, de leur croissance rapide et des multiples utilisations de leurs produits, mais elles sont dans certains cas devenues de graves menaces pour leurs écosystèmes (Encadré 12). Il est vital de s'assurer qu'elles servent l'objectif pour lequel elles ont été introduites et qu'elles ne deviennent pas nuisibles.

Il est recommandé de procéder à une évaluation soignée du risque phytosanitaire avant d'introduire de nouvelles espèces végétales. La méthode austra-

lienne, dite Australian Weed Risk Assessment, (Pheloung *et al.*, 1999), qui s'est avérée raisonnablement précise sur une vaste gamme de conditions écologiques (Gordon *et al.*, 2008), est actuellement la plus utilisée. Pour des exemples de son application, consulter le site: <http://www.weeds.org.au/riskassessment.htm>.



FAO/CFU0004201R_FADUTTI

De nombreuses essences forestières, comme ces jeunes Acacia albida au Niger, sont plantées pour tirer profit de leurs avantages et de leurs produits, mais elles peuvent devenir envahissantes

ENCADRÉ 12

Exemples d'espèces arborées introduites intentionnellement qui deviennent nuisibles

Le secteur forestier utilise souvent des essences non natives pour obtenir divers avantages. Bon nombre d'entre elles sont devenues un problème majeur, partout dans le monde.

- *Leucaena leucocephala* a été utilisée à grande échelle comme source de bois, de bois de feu, de fourrage et d'ombre mais aussi pour la remise en état des terres dégradées, l'amélioration des sols et la fixation des dunes. Il s'agit d'une essence à croissance rapide et fixatrice de l'azote qui tolère les conditions arides et les sols salins et, de ce fait, est très appréciée dans les zones arides d'Asie et d'Afrique. Cependant, dans les zones où elle a été introduite, cette espèce tend à former des fourrés denses et impénétrables et envahit rapidement l'orée de la forêt, les bords de route, les terres incultes, les zones ripicoles et les terres agricoles (McNeely, 1999). Il est devenu moins intéressant de l'utiliser comme source de fourrage en raison de la toxicité de ses graines et de son feuillage.

à suivre

- *Prosopis juliflora* joue un rôle important dans la lutte contre l'érosion du sol et la réduction de l'aridité de la zone; cette espèce est une source de bois de feu, et offre du fourrage et un abri aux animaux tant sauvages que domestiques. Elle a été introduite dans de nombreux pays d'Afrique et d'Asie où elle a eu des effets environnementaux et socio-économiques majeurs. L'espèce évince la flore indigène réduisant par là même la biodiversité et la diversité des produits disponibles pour les communautés rurales (McNeely, 1999). Ses fourrés denses et impénétrables empêchent aussi la mise en culture des terres envahies.
- Certaines essences commerciales comme le pin (*Pinus* spp.), l'eucalyptus (*Eucalyptus* spp.) et l'hévéa (*Hevea brasiliensis*) sont d'importantes sources de bois et de fibres, de sorte qu'elles ont été plantées dans de nombreuses zones où elles ne sont pas présentes naturellement. Plusieurs de ces essences se sont propagées hors des zones dans lesquelles elles ont été introduites, où elles ont eu des effets dévastateurs sur les écosystèmes, notamment: réduction de la diversité structurelle, augmentation de la biomasse, perturbations de la dynamique de la végétation existante et altération du cycle des éléments nutritifs (Richardson, 1998).
- De nombreuses espèces d'*Acacia* australien ont été introduites en Afrique du Sud pour la production de bois de construction et de bois de feu, pour celle des tanins utilisés par les industries du cuir et pour la fixation des dunes. Ces espèces ont altéré radicalement les habitats de la faune sauvage, déterminant de profonds changements dans la répartition des espèces, notamment des oiseaux. Elles ont aussi modifié les cycles des éléments nutritifs dans des écosystèmes pauvres en nutriments, en raison de leur capacité à fixer l'azote atmosphérique (van Wilgen et al., 2001). Elles ont aussi réduit les approvisionnements en eau des communautés avoisinantes et augmenté les risques d'incendies.