

INRS

**DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE ET DES
BESOINS EN GESTION FORESTIERE DANS LES
PROVINCES ET TERRITOIRE DU CANADA,
A L'EXCEPTION DU QUÉBEC**

PROGERT: *RT1102*

INRS-Eau: *Rapport scientifique et technique, no 353*

Denis Gratton, Danielle Marceau et Jean-Pierre Fortin

INRS-Eau
2800, rue Einstein, suite 105
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4C7

Avril 1992

TABLE DES MATIERES

1. Introduction.....	1
1.1 Les défis de la gestion forestière à l'aube du 21 ^{ème} siècle.....	2
1.2 Objectif et organisation du rapport.....	4
2. Les catégories d'utilisateurs de la forêt au Canada.....	6
2.1 Le gouvernement fédéral.....	6
2.2 Les gouvernements provinciaux.....	6
2.3 Les propriétaires privés.....	7
2.4 La population canadienne.....	7
3. Règlementation régissant l'exploitation forestière.....	8
3.1 Les formes de tenure.....	8
3.2 La possibilité annuelle de coupe (PAC) et la politique du rendement soutenu.....	10
3.3 Les plans d'aménagement et d'intervention.....	11
3.3.1 Le plan d'aménagement général.....	11
3.3.2 Le plan d'aménagement quinquennal.....	12
3.3.3 Le plan annuel d'intervention.....	13
3.3.4 Le calcul de la possibilité annuelle de coupe.....	14
3.4 Sommaire.....	15
4. Les méthodes d'inventaire et de gestion propres à chaque province.....	17
4.1 Terre-Neuve.....	17
4.2 Ile-du-Prince-Edouard.....	18
4.3 Nouvelle-Écosse.....	19
4.4 Nouveau-Brunswick.....	19
4.5 Ontario.....	21
4.6 Manitoba.....	21
4.7 Saskatchewan.....	21
4.8 Alberta.....	22
4.9 Colombie Britannique.....	23

4.10 Territoires du Nord-Ouest.....	23
4.11 Yukon.....	24
4.12 Sommaire.....	24
5. Les besoins en cueillette et en gestion de données.....	26
5.1 Sommaire.....	28
6. Conclusion.....	31
7. Références.....	33

1. INTRODUCTION

Près de la moitié de la surface émergée du Canada (environ trois fois la superficie de l'Europe) est couverte de forêts, ce qui correspond approximativement à 10% de la superficie totale des forêts du monde. Ces quelques chiffres illustrent bien l'importance de l'écosystème forestier canadien dans la préservation de la diversité biologique faunique et floristique, le bilan du cycle du carbone et le maintien des réserves de matière ligneuse à l'échelle de la planète.

A l'échelle du Canada, la forêt constitue une source de richesses collectives sur le plan récréatif et culturel, de même qu'elle représente un secteur d'activité économique de première importance. Les forêts canadiennes sont caractérisées par une prépondérance de peuplements mûrs, réputés pour la qualité de leur bois. L'industrie forestière, principalement axée sur la production de bois marchand, contribue donc énormément à la prospérité de chaque province et territoire. En effet, environ 900 000 Canadiens possèdent un emploi dans cette industrie ou dans des entreprises qui y sont associées et près de 350 communautés canadiennes en dépendent pour leur survie économique. En 1989, la contribution du secteur forestier à la balance commerciale du Canada a totalisé 19,5 milliards de dollars, soit plus que celle de l'agriculture, de la pêche, des mines et de l'énergie réunies.

Un coup d'oeil à la situation détaillée par province révèle toutefois des disparités importantes (Tableau 1). Ce sont la Colombie Britannique, le Québec, l'Ontario et le Nouveau-Brunswick qui retirent le plus de profits de l'exploitation forestière avec un volume d'exportations se chiffrant à 10,2, 5,1, 3,9 et 1,5 milliards de dollars, respectivement. En comparaison, l'Ile-du-Prince-Édouard n'en retire que 1,6 millions. En général, le nombre d'industries liées au domaine forestier tend à varier proportionnellement aux revenus générés dans chacune des provinces. C'est en Colombie Britannique et au Nouveau-Brunswick que l'économie repose le plus sur l'exploitation forestière, avec un emploi sur sept et un emploi sur neuf, respectivement,

directement ou indirectement relié à ce secteur d'activité. Ce sont les provinces des Prairies qui en dépendent le moins, avec un emploi sur 67 en Alberta, un emploi sur 56 en Saskatchewan et un emploi sur 50 au Manitoba.

Tableau 1. Importance de l'industrie forestière dans chaque province.

Province	Valeur des exportations (\$)	Nombre d'industries (1988)	Nombre d'emplois (1989)
Colombie Britannique	10,2 milliards	4 864	1 sur 7
Québec	5,1 milliards	4 171	1 sur 14
Ontario	3,9 milliards	2 983	1 sur 29
Nouveau-Brunswick	1,5 milliard	1 124	1 sur 9
Alberta	731 millions	602	1 sur 67
Nouvelle-Écosse	524 millions	516	1 sur 25
Terre-Neuve	377 millions	193	1 sur 20
Saskatchewan	275 millions	214	1 sur 56
Manitoba	221 millions	241	1 sur 50
Ile-du-Prince-Édouard	1,6 million	29	-----

1.1 Les défis de la gestion forestière à l'aube du 21^{ème} siècle

A l'aube du 21^{ème} siècle, deux constatations s'imposent au sujet de l'utilisation des ressources forestières. La plus immédiate, et celle dont les répercussions sont les plus sévères, est que la forêt constitue une ressource limitée. Au Canada, la superficie des forêts productives et, par le fait même, l'approvisionnement en bois diminuent en raison des demandes croissantes de matière ligneuse. Même si dans l'ensemble du pays, l'approvisionnement soutenu en bois pour les 30 à 60 prochaines années semble assuré, des problèmes locaux d'approvisionnement ont commencé à surgir, créant des pénuries et des fermetures d'usines dans plusieurs régions.

Jusqu'à tout récemment dans chaque province, la possibilité annuelle de coupe, c'est-à-dire le volume de bois qu'une compagnie forestière est autorisée à couper chaque année, avait toujours excédé la récolte, ce qui laissait des stocks importants de bois non réclamés. Toutefois, le niveau de récolte se rapproche de plus en plus de la

possibilité annuelle de coupe, surtout en raison d'une exploitation accrue de résineux. Ainsi, entre 1970 et 1986, la possibilité annuelle de coupe des résineux est passée de 196 à 170 millions de mètres cubes, tandis que le volume coupé est passé de 110 à 162 millions de mètres cubes. La situation des feuillus est cependant différente. La possibilité annuelle de coupe est restée à environ 50 millions de mètres cubes au cours des 30 dernières années, tandis que le volume effectivement coupé est passé seulement de 11 à 15 millions de mètres cubes.

L'industrie forestière canadienne dépend des réserves de peuplements matures pour maintenir son niveau de récolte au cours des 30 à 60 prochaines années, jusqu'à ce que les nouvelles forêts aménagées prennent la relève. La stabilisation de la coupe, au début des années 80, traduit une prise de conscience croissante des limites de la ressource ligneuse et de l'écart grandissant entre les capacités d'approvisionnement physique et la demande économique.

La seconde constatation est que la forêt représente beaucoup plus qu'une simple réserve de bois dédiée à l'usage exclusif des sociétés d'exploitation. Au début des années 90, dans la société industrielle en pleine mutation, de nouvelles valeurs émergent où les besoins économiques côtoient des préoccupations environnementales qui se font de plus en plus pressantes. Les forêts sont aussi considérées comme des lieux privilégiés de loisir et d'accès à la nature sauvage, des refuges pour des centaines d'espèces fauniques et floristiques, d'importantes réserves d'eau potable, de même qu'un maillon essentiel à l'équilibre de l'écosystème planétaire.

Même si au Canada, les forêts ont longtemps été considérées comme inépuisables et à utilisation quasi-unique, une part croissante de la population et des gestionnaires a commencé à se préoccuper davantage de leur aménagement et de leur renouvellement afin de satisfaire, de façon durable, des besoins multiples. L'objectif crucial de la prochaine décennie est la mise en place de modalités visant la protection des écosystèmes forestiers. Il s'agit d'une condition

essentielle au maintien des nombreux avantages offerts par les forêts canadiennes.

Ces nouvelles exigences constituent un défi de taille pour les responsables de la gestion forestière. La considération de demandes provenant de nombreux utilisateurs différents, ayant souvent des intérêts divergents, requiert une connaissance plus précise, et constamment mise à jour, des ressources forestières et des interactions qui s'exercent entre elles. Cela exige la mise sur pied d'un système d'acquisition et de traitement de données de sources multiples pour permettre aux forestiers d'assurer une gestion souple, en prenant en considération des besoins de plus en plus diversifiés.

Actuellement, la plupart des intervenants du milieu forestier se trouvent à la jonction entre l'utilisation de méthodes dites conventionnelles et la mise en opération d'un système de gestion intégrant des données numériques pour l'inventaire et la mise à jour des informations nécessaires à la planification et la prise de décision. Il s'avère donc important de procéder à une juste évaluation des besoins rencontrés par les divers intervenants en gestion forestière afin de maximiser le potentiel d'intégration de nouvelles techniques jugées prometteuses.

1.2 Objectif et organisation du rapport

L'objectif de ce rapport consiste à décrire succinctement la situation actuelle et les besoins particuliers que rencontrent les responsables de la gestion forestière dans les territoires et provinces du Canada. L'essentiel de l'information provient de documents synthèses récents produits par des organismes gouvernementaux et privés oeuvrant dans le domaine de la foresterie au Canada. La référence complète se trouve à la fin du rapport. Le cas du Québec, faisant l'objet d'une étude exhaustive dans un autre document, n'est pas explicitement discuté dans cette étude.

Les aspects traités dans le rapport sont les suivants. Dans le chapitre 2, les principales catégories d'utilisateurs de la forêt au Canada sont présentées, en mettant l'emphase sur le rôle des sociétés d'exploitation et des gouvernements provinciaux qui ont la juridiction sur l'utilisation des ressources forestières sur leur territoire. Dans le chapitre 3, certains aspects de la réglementation régissant l'exploitation forestière qui prévalent dans la majorité des provinces sont présentés. Dans le quatrième chapitre, les méthodes d'inventaire et de gestion forestière propres à chaque province sont décrites. Finalement, au chapitre 5, les besoins en cueillette et en gestion de données sont présentés dans un nouveau contexte de gestion forestière qui préconise le renouvellement des ressources et la prise en considération des intérêts de plusieurs groupes d'utilisateurs.

2. LES CATÉGORIES D'UTILISATEURS DE LA FORET AU CANADA

Les principaux utilisateurs de la forêt au Canada se divisent en quatre catégories: d'abord, le gouvernement fédéral par le biais du Ministère des Forêts, les gouvernements provinciaux par le biais de leur ministère ou département respectif, les propriétaires privés et, finalement, la population canadienne elle-même qui réclame de plus en plus le droit d'intervenir dans les prises de décisions.

2.1 Le gouvernement fédéral

Plus de 10% des terrains forestiers productifs du Canada, soit environ 25,7 millions d'hectares, appartient au gouvernement fédéral. La plus grande partie, soit 85%, se trouve au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest. Le reste se trouve dans les parcs nationaux, les forêts expérimentales, les terres indiennes et les terrains relevant du ministère de la Défense nationale.

Le gouvernement fédéral détient la responsabilité des relations commerciales, de l'ouverture de nouveaux marchés, de la réglementation des pesticides, de la surveillance de la pollution atmosphérique, des échanges scientifiques et du transfert de la technologie.

2.2 Les gouvernements provinciaux

80% de la superficie forestière productive du Canada relève des provinces. Les Ministères ou Départements ayant la responsabilité de la gestion forestière dans chacune des provinces sont les suivants:

- Colombie Britannique: Ministère des Forêts
- Alberta: Département de l'Énergie et des Ressources naturelles
- Saskatchewan: Département des Parcs et des Ressources renouvelables
- Manitoba: Département des Ressources naturelles
- Ontario: Ministère des Ressources naturelles

- Nouveau-Brunswick: Département des Forêts, des Mines et de l'Énergie
- Ile-du-Prince-Edouard: Département de l'Énergie et de la Foresterie
- Nouvelle-Écosse: Département des Terres et des Forêts
- Terre-Neuve: Département des Ressources forestières et des Terres.

Au Canada, la gestion forestière est une responsabilité exclusive des provinces en vertu de la Constitution canadienne. Leur rôle consiste donc à légiférer et à coordonner l'ensemble des activités forestières sur leur territoire.

2.3 Les propriétaires privés

Le reste de la superficie forestière, soit environ 9%, appartient à des propriétaires privés, soit des grandes sociétés ou des particuliers. Dans le premier cas, les forêts constituent principalement des réserves de matière ligneuse. Dans le cas des petits propriétaires privés, la forêt représente une source de bois marchand, de bois de chauffage, d'arbres de Noël, de produits de l'érable et de sites de loisirs.

2.4 La population canadienne

La population canadienne représente le groupe d'utilisateurs dont les intérêts sont les plus variés: économique, récréatif, culturel, historique, scientifique et écologique.

Étant donné l'importance du rôle joué par les grandes sociétés forestières privées dans la plupart des provinces, celles-ci se sont dotées d'une réglementation pour régir les droits et obligations des industries en matière d'exploitation et d'aménagement des forêts. Les principaux aspects de cette réglementation concernent les formes de tenure, la possibilité annuelle de coupe, la politique d'exploitation à rendement soutenu et la préparation des plans d'aménagement et d'intervention par les industries d'exploitation.

3. REGLEMENTATION RÉGISSANT L'EXPLOITATION FORESTIERE

Compte tenu du droit de juridiction exclusif des provinces sur leur territoire en matière de gestion forestière, chaque province possède ses propres lois, règlements, normes, tarifications et programmes forestiers. Cependant, un rapide survol de l'ensemble du pays révèle une tendance à adopter une réglementation semblable. Ainsi, le droit de coupe est presque exclusivement dévolu aux sociétés forestières privées, sous licence avec chaque province, défini par des formes particulières de tenure. L'approvisionnement en bois n'est pas déterminé uniquement par la capacité de production des grandes industries. Il dépend également de la possibilité annuelle de coupe et de la politique du rendement soutenu dont l'objectif est d'assurer la régénération continue des surfaces boisées. Finalement, chaque société d'exploitation forestière est tenue de soumettre au gouvernement provincial des plans d'aménagement et d'intervention pour des périodes de temps pré-déterminées.

3.1 Les formes de tenure

Au moins 24 types de baux forestiers sont en vigueur au Canada, les modalités différant considérablement d'une province à l'autre. On peut toutefois les ramener à trois catégories principales:

- le bail concédé à long terme en fonction de la superficie des surfaces boisées,
- le bail concédé à moyen terme selon un volume de bois à couper,
- le bail concédé à court terme pour la récolte de petites quantités de bois.

Le bail concédé à long terme en fonction de la superficie (par exemple les licences des fermes d'exploitation forestière en Colombie Britannique et les ententes d'aménagement forestier en Alberta et en Ontario) est habituellement d'une durée de 20 à 25 ans et peut être reconduit indéfiniment à la condition que la société satisfasse aux termes de l'entente type. Ce bail accorde à la société le droit exclusif

de coupe du bois. Il n'est généralement octroyé qu'aux sociétés possédant des usines exigeant un volume considérable de bois chaque année et est assorti de nombreuses conditions. Par exemple, la société d'exploitation peut être tenue responsable de la régénération et des soins sylvicoles sur les superficies coupées, de la protection contre les incendies et les insectes nuisibles et de la construction de chemins forestiers.

Le bail à moyen terme en fonction d'un volume de bois (par exemple les licences forestières en Colombie Britannique et les contingentements de bois en Alberta) est souvent d'une durée de 15 à 20 ans et, selon la province et le bail, sujet à renouvellement. Généralement, la province délègue moins de responsabilités d'aménagement à la société dans le cadre de ce type d'entente légale.

La convention d'une durée relativement courte (par exemple, les permis de coupe du bois sur le domaine public au Nouveau-Brunswick et les lettres d'autorisation en Nouvelle-Écosse) n'attribue aucune responsabilité d'aménagement à la société d'exploitation. Elle sert surtout à l'affectation de petits volumes de bois ou de superficies forestières réduites à des fins telles que la production d'arbres de Noël, la coupe de bois de chauffage et l'exploitation de petites scieries.

Pour tous les types de baux, le titulaire du bail forestier verse un droit de coupe à la province. Ce droit de coupe peut parfois prendre la forme d'un loyer foncier (par exemple, à Terre-Neuve) ou d'une redevance sur certains types de tenure (par exemple, en Colombie Britannique). En vertu de ces conventions, les sociétés détiennent uniquement le droit de couper le bois. Elles ne possèdent aucun droit sur le sol, l'eau, la faune ou les ressources servant aux loisirs.

3.2 La possibilité annuelle de coupe (PAC) et la politique du rendement soutenu

Le paramètre de régularisation de la coupe est la possibilité annuelle de coupe (PAC) définie par le volume de bois qu'une compagnie forestière est autorisée à couper annuellement pendant une période de temps donnée. Elle est fixée par le ministère provincial responsable des forêts pour chaque unité d'aménagement qui relève de sa compétence en se basant sur une proportion de la forêt productive exploitable. Cette proportion varie selon chaque province. En Colombie Britannique, par exemple, la PAC est déterminée sur seulement la moitié de la superficie forestière productive, tandis que dans la région de l'Atlantique, presque toute la forêt productive est prise en considération.

La PAC est décidée dans le cadre d'une politique qui tient compte de plusieurs facteurs socio-économiques et biologiques, lesquels traduisent les valeurs sociales acceptées au moment de l'élaboration de la politique. Ces valeurs sont définies par l'importance relative accordée aux diverses ressources qu'offre la forêt, les exigences actuelles de la consommation des volumes de bois et la quantité à léguer aux générations futures, ainsi que les sentiments généraux à l'égard des conditions économiques de l'avenir. L'établissement de la PAC d'une région forestière constitue une décision complexe et d'importance cruciale pour l'industrie forestière et les collectivités qui en dépendent. Une telle décision exige souvent des choix difficiles entre des intérêts à court et à long terme et entre des enjeux d'ordre économique, écologique et social.

Au cours des 30 dernières années, la possibilité annuelle de coupe a considérablement augmenté à cause des changements dans l'utilisation des essences, des pratiques sylvicoles et des progrès techniques réalisés dans le domaine de l'exploitation. Un tel accroissement risque de compromettre l'approvisionnement en bois à long terme. Pour satisfaire à la demande soutenue de fibres, les forêts

devront donc être soumises à un aménagement intensif dans un futur rapproché.

Dans le but de contrer l'exploitation excessive de la forêt, les gouvernements provinciaux ont établi la politique du rendement soutenu selon laquelle la cadence de la récolte est liée au taux d'accroissement de la forêt. L'objectif visé par cette politique est la restructuration des forêts matures en forêts composées d'une étendue de classes d'âge. Dans une telle structure étagée, les arbres parvenus à maturité sont coupés tandis que les jeunes peuplements sont laissés en croissance. Il s'ensuit que la coupe peut s'opérer de façon permanente sans épuiser complètement le stock de bois.

3.3 Les plans d'aménagement et d'intervention

Les responsables de la planification chez les sociétés d'exploitation forestière sont tenus de produire un certain nombre de documents exigés par les autorités provinciales pour obtenir l'approbation du droit de coupe. Ces exigences varient selon chaque province, mais en général, chaque société prépare un plan d'aménagement général couvrant une période de 20 à 25 ans, un plan d'aménagement quinquennal et un plan d'intervention annuel préalable aux opérations de coupe. Les sociétés d'exploitation doivent de plus procéder au calcul de la possibilité annuelle de coupe avant de le soumettre aux autorités gouvernementales pour approbation.

3.3.1 Le plan d'aménagement général

Le plan d'aménagement général a pour objectif principal d'établir un scénario de récolte et d'aménagement à long terme, couvrant habituellement une période de 25 ans. Il sert à identifier les provisions de bois et planifier les opérations de coupe en tenant compte de plusieurs variables, telles que le type de terrain et les caractéristiques des peuplements, pour s'assurer que les besoins en bois seront satisfaits. Il sert aussi à localiser le réseau routier existant et planifier la construction de nouvelles routes pour l'exploitation. Il

est de plus utilisé pour guider la cueillette des données concernant les ressources non-forestières dans les régions d'intérêt immédiat.

Les informations nécessaires à la réalisation d'un plan d'aménagement général comportent la cartographie du type d'utilisation du sol, la cartographie des peuplements exploitables pour une période de 25 ans, la sélection de blocs d'opération ainsi que les traitements sylvicoles potentiels dans les blocs sélectionnés, la définition du réseau routier et, finalement, un modèle de croissance pour la prédiction du volume de bois sur plusieurs décennies à partir de données actuelles.

Habituellement, le plan d'aménagement général met la priorité sur les régions d'exploitation où un conflit avec d'autres groupes d'utilisateurs est identifié. Différents scénarios d'exploitation sont alors proposés pour minimiser les conflits et éviter les interruptions des opérations de coupe industrielle.

3.3.2 Le plan d'aménagement quinquennal

Le plan d'aménagement quinquennal requis par le gouvernement provincial constitue le plan de base pour plusieurs opérations forestières. Parce qu'il s'applique sur une période de temps intermédiaire, il s'agit du document le plus souvent utilisé pour décrire les projets d'exploitation et beaucoup de temps et d'effort est consacré à sa préparation. Son but premier, tel que défini par les autorités provinciales, est de s'assurer que la société d'exploitation respecte les règlements gouvernementaux, en particulier la possibilité annuelle de coupe, et qu'elle est éligible à l'approbation d'opérations de coupe subséquentes.

La préparation de ce plan requiert habituellement la compilation des informations suivantes: volume de coupe annuel projeté, dimension des peuplements et surfaces de coupe, qualité et distribution des espèces, identification des régions difficiles d'accès, topographie du terrain, description du système de coupe et des

contraintes particulières, telles que la saison et l'échéancier de coupe. Cette information requiert des sources de données très différentes de même que le jugement personnel du responsable de la planification qui doit proposer un scénario de coupe en fonction de sa compréhension de ces multiples facteurs. La plus grande partie du processus d'analyse et de compilation des données se fait manuellement.

Le plan quinquennal constitue souvent le premier plan dans lequel les coûts d'exploitation sont inclus. Des comparaisons entre différents scénarios d'opération sont effectuées afin de déterminer l'option la plus économique. Différents guides existent pour s'assurer que le plan souscrit aux exigences gouvernementales. Lorsque le plan est complété, il est soumis aux autorités gouvernementales pour approbation.

3.3.3 Le plan annuel d'intervention

Le plan annuel d'intervention indique les peuplements particuliers à être coupés et l'échéancier de la récolte. Ce plan est requis par le gouvernement provincial avant que l'autorisation finale de coupe ne soit donnée. Les secteurs de coupe inclus dans le plan annuel d'intervention sont généralement les mêmes que ceux mentionnés dans le plan quinquennal. Cependant, des informations spécifiques, telles que la superficie et le volume de bois, doivent être mises à jour avec précision.

La plupart des compagnies d'exploitation produisent généralement des plans additionnels à usage interne concernant, par exemple, la récolte de bois par espèce, les coûts d'opération et la construction de routes pour faciliter leur propre gestion et planification.

3.3.4 Le calcul de la possibilité annuelle de coupe

Le calcul de la possibilité annuelle de coupe est effectué dans le but d'identifier le volume maximum de coupe de même que les types de peuplements à être récoltés. Il est soumis au gouvernement qui approuve le droit de coupe annuel.

Pour calculer la possibilité annuelle de coupe, le responsable de la planification doit compiler et mettre à jour un inventaire forestier détaillé en tenant compte de plusieurs facteurs, tels que l'accessibilité, la qualité, le type et le volume du bois à être coupé. L'inventaire consiste généralement en une liste de peuplements forestiers avec leurs attributs de superficie, type d'arbres, âge et potentiel de croissance. Des scénarios d'opération sont développés pour proposer différentes stratégies de sélection des arbres à être coupés en priorité.

La maintenance et la mise à jour de l'inventaire forestier est la tâche la plus exigeante requise pour le calcul de la possibilité annuelle de coupe. Les inventaires sont souvent préparés sous des formes différentes (tabulaires, graphiques...) et compilés selon plusieurs standards pour satisfaire des objectifs différents. Le responsable de la planification doit incorporer de l'information provenant de différentes sources et ajuster les différences manuellement. La plupart des compagnies préfèrent encore maintenir l'inventaire de façon manuelle et absorber le coût croissant de la mise à jour plutôt que d'adopter un système de maintenance automatisé.

La deuxième exigence pour le calcul de la possibilité annuelle de coupe est un modèle de croissance. Plusieurs modèles existent qui peuvent engendrer des résultats différents lorsqu'appliqués sur les mêmes données d'inventaire. Il est donc très important pour les forestiers de bien comprendre les prémisses et les limites de chaque modèle avant d'en faire l'utilisation pour la prédiction des stocks.

3.4 Sommaire

En vertu de la Constitution canadienne, chaque province possède le droit exclusif de juridiction sur son territoire en matière de gestion forestière. Cependant, un rapide survol de la réglementation adoptée dans l'ensemble du pays révèle un certain nombre de similarités. Ainsi, le droit de coupe est presque exclusivement accordé aux sociétés forestières privées, sous licence avec chaque province, et défini par des formes particulières de tenure. Les types de baux peuvent être regroupés en trois catégories: le bail concédé à long terme en fonction de la superficie des surfaces boisées, le bail à moyen terme selon un volume de bois à couper et le bail à court terme pour la récolte de petites quantités de bois. Chaque convention détermine les droits et responsabilités particuliers des sociétés d'exploitation.

L'approvisionnement en bois est déterminé principalement par deux facteurs. Le premier est la possibilité annuelle de coupe, définie par la quantité maximum de bois qu'une société d'exploitation est autorisée à couper par année. Elle est fixée par le ministère provincial des forêts pour chaque unité d'aménagement qui relève de sa compétence en se basant sur une proportion de la forêt productive exploitable. Le deuxième facteur est la politique du rendement soutenu selon laquelle la cadence de la récolte de bois est liée au taux d'accroissement de la forêt. Son objectif est d'éviter l'épuisement des réserves de bois.

Les sociétés d'exploitation forestière sont de plus tenues de produire des documents exigés par les autorités provinciales pour obtenir l'approbation du droit de coupe. En général, chaque société prépare un plan d'aménagement général couvrant une période de 20 à 25 ans, un plan quinquennal et un plan annuel d'intervention préalable aux opérations de coupe. Elle doit aussi procéder au calcul de la possibilité annuelle de coupe. La réalisation du plan général nécessite une cartographie du type d'utilisation du sol et des peuplements exploitables, la sélection de blocs d'opération et des

traitements sylvicoles potentiels sur ces sites, la définition du réseau routier et un modèle de croissance pour la prédiction du volume de bois. Le plan quinquennal requiert des informations plus détaillées, telles que le volume de coupe annuel projeté, la dimension des peuplements et surfaces de coupe, la qualité et la distribution des espèces, l'identification de régions difficiles d'accès, la topographie du terrain et la description du système de coupe. Le plan annuel d'intervention, préalable à l'autorisation finale de coupe, précise les peuplements particuliers à être coupés et l'échéancier de la récolte. Finalement, le calcul de la possibilité annuelle de coupe requiert un inventaire forestier détaillé qui consiste généralement en une liste de peuplements avec leurs attributs de superficie, type d'arbres, âge et potentiel de croissance.

4. LES MÉTHODES D'INVENTAIRE ET DE GESTION PROPRES A CHAQUE PROVINCE

Les préoccupations de la population canadienne au sujet de l'utilisation et du renouvellement des ressources forestières ont considérablement augmenté au cours des dernières années. Le risque d'épuisement des quantités de bois, par une exploitation abusive à court-terme, oblige les responsables de la gestion et de la planification forestières à ajuster leurs objectifs de façon à inclure les intérêts de tous les groupes d'utilisateurs de la forêt et à assurer son développement durable. Cette rationalisation des activités nécessite de nouvelles méthodes pour l'inventaire et le suivi de l'évolution des ressources forestières. Parmi les outils de plus en plus considérés figurent les documents numériques de différentes sources (données de télédétection, cartes et photographies aériennes numérisées) de même que des systèmes d'analyse et de gestion intégrée de ces données (système de traitement d'images et système d'information géographique). La situation actuelle qui prévaut dans chaque province et territoire est décrite selon les méthodes et les objectifs qui leur sont propres.

4.1 Terre-Neuve

Inventaire forestier

La province de Terre-Neuve est présentement en train de tester l'efficacité d'une nouvelle technique pour l'inventaire forestier qui consiste à numériser directement des photographies aériennes avant de procéder à leur interprétation. De plus, l'inventaire du Labrador est en voie de réalisation à partir de données numériques seulement, soit les images Landsat TM (Thematic Mapper), SPOT HRV (Haute Résolution Visible) et MEIS (Multi Electro-optical Imaging Scanner). Une carte préliminaire des principaux types de couvert forestier, à l'échelle 1:1 000 000, a déjà été complétée à l'aide d'images TM.

En fonction d'une entente récente conclue entre les gouvernements fédéral et terre-neuvien, le coût d'acquisition de photographies aériennes conventionnelles n'est plus partageable alors que le coût d'acquisition d'imagerie numérique, telle que MEIS, l'est. Cette entente entraînera probablement une plus grande utilisation d'images numériques dans les prochaines années. A cause de la présence de nuages au-dessus du territoire de la province une bonne partie de l'année, il y a un intérêt marqué pour l'utilisation de données radar. En collaboration avec le CCT, un projet a été entrepris pour tester l'utilité de données radar multi-dates pour la cartographie des coupes à blanc, des dommages causés par les insectes et des zones sylvicoles.

Mise à jour de l'inventaire

Un projet est actuellement en cours pour comparer la précision de la cartographie des changements obtenue à partir d'images TM avec celle obtenue à partir de photographies aériennes à l'échelle 1:12 500. D'après les premiers résultats, l'information concernant les zones de coupe à blanc, de même que les régions ravagées par le feu et les insectes, peut être transférée de transparents d'images corrigées géométriquement à des cartes forestières à l'échelle 1:25 000, en utilisant un PROCOM, avec une précision suffisante pour mettre à jour les données. A la suite de ces résultats, il est prévu d'utiliser l'imagerie SPOT et TM en remplacement des photographies aériennes à l'échelle 1: 12 500 pour la mise à jour de ce type d'information. Un système d'information géographique (SIG) est présentement disponible, mais n'est pas encore complètement en opération.

4.2 Ile-du-Prince-Edouard

Inventaire forestier

A l'Ile-du-Prince-Édouard, des photographies aériennes à l'échelle 1:17 500 sont habituellement utilisées pour la cartographie des peuplements. De l'ensemble des cartes forestières, celles couvrant

plus du tiers de la province sont déjà numérisées. Une carte de peuplements par espèce dominante a été produite et incorporée dans un SIG. L'ensemble des activités sylvicoles des terres privées et des terres appartenant à la Couronne sont aussi emmagasinées dans un SIG.

4.3 Nouvelle-Écosse

Inventaire forestier

En Nouvelle-Écosse, l'inventaire forestier est réalisé à partir de photographies aériennes couleurs à l'échelle 1: 10 000. Récemment, un contrat a été octroyé pour la numérisation de photographies aériennes. Il est aussi prévu d'intégrer les données de terrain dans un SIG. Le Département des Terres et Forêts est sur le point d'acquérir un modèle de croissance.

Mise à jour de l'inventaire

Des transparents d'images SPOT et un PROCOM sont utilisés pour localiser les zones de coupe à blanc et les nouvelles routes.

4.4 Nouveau-Brunswick

Inventaire forestier

L'inventaire forestier provincial du Nouveau-Brunswick a débuté sur une base opérationnelle en 1981. Les dernières photographies aériennes ont été acquises en 1986 et la numérisation a été complétée en 1987. La numérisation de documents conventionnels représente toutefois un des coûts importants pour constituer la base de données de l'inventaire. En comparaison, les images de télédétection sont déjà en format numérique; elles peuvent être corrigées géométriquement, puis précisément enregistrées à des données existantes. Il est donc prévu de tester le potentiel d'images de télédétection, en particulier des images MEIS, pour l'acquisition de

nouvelles données d'inventaire. Toutefois, pour l'inventaire forestier provincial de 1997, les autorités prévoient l'utilisation d'orthophotos numérisées.

Mise à jour de l'inventaire

Depuis la fin de l'inventaire provincial, en 1987, la base de données a été mise à jour annuellement, dans un SIG, en particulier celles concernant les surfaces de coupe, les zones brûlées et les traitements sylvicoles. L'utilisation de photographies aériennes est un moyen coûteux pour déterminer les zones de changement. En conséquence, un projet est en cours pour vérifier si l'imagerie TM peut rencontrer les objectifs de mise à jour de la banque de données. Les résultats préliminaires indiquent que ce type d'image fournit une meilleure précision au niveau de la localisation, mais une moins bonne identification des frontières des polygones.

Modèle de croissance

Des modèles de croissance (FORMAN et GISFORMAN) sont utilisés pour la projection des réserves de bois basée sur le potentiel de croissance maximum des peuplements en tenant compte de la compétition entre les espèces.

Planification de l'échéancier de coupe

La planification de l'échéancier de coupe requiert l'identification et la délimitation des peuplements selon leur degré de maturité. Cette opération est couramment réalisée à l'aide de survols coûteux en hélicoptère et de mesures de terrain. A la recherche d'une solution plus économique, une nouvelle méthode a été développée à partir d'images TM pour détecter le changement des diamètres de tronc des peuplements. Les premiers résultats indiquent une bonne corrélation entre les mesures au sol et les valeurs de réflectance des images.

4.5 Ontario

Inventaire forestier

En Ontario, l'inventaire est couramment réalisé à partir de photographies aériennes, à l'échelle 1: 20 000 et 1: 10 000. Un projet pilote a récemment été initié afin de comparer le potentiel de photographies aériennes et d'images TM, en format analogique et numérique, pour la cartographie des changements de couvert dans la région de la forêt boréale. Un autre projet consiste à évaluer le potentiel d'imagerie satellitaire pour obtenir une cartographie préliminaire des zones forestières exploitées. Cette cartographie a pour but de faciliter la planification des techniques de régénération.

L'utilisation de photographies aériennes à très grande échelle (environ 1:500) est aussi envisagée dans les régions éloignées de la province dont l'accès est difficile et coûteux. Un scanner d'images et un logiciel de conversion du format matriciel à vectoriel ont été récemment achetés pour la production de cartes.

4.6 Manitoba

Inventaire forestier

Au Manitoba, l'inventaire est réalisé à partir de photographies aériennes à l'échelle 1:15 000. Des données d'inventaire correspondant à 47 % des territoires forestiers de la province ont déjà été emmagasinées dans un SIG.

4.7 Saskatchewan

Inventaire forestier

En Saskatchewan, un SIG (ARC/Info) a été acquis en 1987. Depuis ce temps, les efforts sont concentrés sur la mise à jour de la

base de données vectorielles et la production de cartes d'inventaire générées par ordinateur.

4.8 Alberta

Inventaire forestier

En Alberta, la photographie aérienne est la méthode principale d'acquisition de données pour les applications forestières. L'inventaire est réalisé à partir de photographies aériennes à l'échelle 1: 20 000. La mise à jour des données sur l'utilisation du sol est faite à l'échelle 1: 40 000. La cartographie des zones brûlées est faite aux échelles 1: 15 000 et 1: 30 000. En 1992, la majorité du territoire albertain sera cartographié numériquement à l'échelle 1: 20 000. L'utilisation d'un système portatif de positionnement au sol (GPS) est envisagée pour la cartographie des limites de zones de coupe et la localisation de nouvelles routes.

Inventaire de reconnaissance de la végétation

Un inventaire général de la végétation de la province est en cours, à l'échelle 1: 100 000. Dans la région forestière sub-boréale, la classification est effectuée à partir d'un composé couleurs papier des bandes TM 3 (rouge), 5 (moyen-IR) et 4 (proche-IR) agrandi à l'échelle 1: 100 000. L'image est interprétée visuellement à l'aide de photographies aériennes existantes et d'une vérification limitée sur le terrain. Dans la forêt boréale du nord de la province, les meilleures bandes TM pour la classification sont les bandes 3, 7 (moyen-IR) et 4. Jusqu'à maintenant, 30% du territoire de la province a été cartographié. Des méthodes de classification automatisée sont testées pour accélérer le processus de cartographie et faciliter la mise à jour. Ces cartes sont utilisées pour identifier les zones où des inventaires plus détaillés sont requis.

4.9 Colombie Britannique

Inventaire forestier

En Colombie Britannique, l'inventaire forestier est réalisé principalement à partir de photographies aériennes à l'échelle 1: 15 000. L'analyse visuelle d'images satellitaires est de plus en plus utilisée pour la vérification finale des limites de zones de coupe et leur localisation.

Mise à jour de l'inventaire

Un projet est actuellement en cours pour développer des procédures implantées dans un SIG pour l'acquisition et la mise à jour des cartes forestières.

4.10 Territoires du Nord-Ouest

Inventaire forestier

Dans les Territoires du Nord-Ouest, des photographies aériennes, à l'échelle 1:20 000, sont interprétées et converties en cartes d'inventaire forestier. Ces cartes sont ensuite numérisées et intégrées dans le système d'information géographique SPANS. Une classification des principaux types de couvert dans un corridor de 60 km de largeur le long de la rivière Mackenzie est en voie de réalisation à partir d'images TM. Les résultats seront utilisés pour identifier les zones offrant le meilleur potentiel de coupe et pour planifier des survols aériens.

La cartographie des feux de forêt est réalisée à partir d'images TM et d'un système de transfert PROCOM et complétée par des survols aériens. Les cartes sont mises à jour annuellement à la fin de chaque saison de feu et emmagasinées dans un SIG.

Jusqu'en 1991, la cartographie des dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette était réalisée à partir de survols en hélicoptère. En 1991, une image SPOT a été acquise au-dessus des territoires affectés. Des études sont en cours pour déterminer si une cartographie plus précise peut être obtenue à partir de techniques de télédétection numérique.

Plan de protection des communautés résidentielles contre le feu

Le plan de protection des communautés résidentielles contre le feu inclut la production de cartes conventionnelles et numériques, à l'échelle 1: 50 000, pour identifier les zones à risque élevé et développer des stratégies de protection des communautés résidentielles. La cartographie est effectuée en intégrant des images de télédétection, des cartes conventionnelles et des photographies aériennes; le résultat est ensuite emmagasiné dans un SIG.

4.11 Yukon

Inventaire forestier

Au Yukon, l'inventaire forestier est réalisé à partir de photographies aériennes. Les cartes produites sont ensuite numérisées et emmagasinées dans un SIG. Un projet pilote a été entrepris pour évaluer le potentiel de données TM pour analyser la régénération des zones forestières dévastées par le feu. Une cartographie préliminaire sera effectuée à partir de ces images, suivie d'une évaluation des taux de régénération à l'aide de photographies aériennes à grande échelle.

4.12 Sommaire

Ce survol rapide des méthodes actuellement utilisées pour l'inventaire et la gestion des ressources forestières dans les provinces et territoires canadiens met en évidence les points suivants.

- La méthode la plus largement utilisée demeure l'acquisition et l'interprétation visuelle de photographies aériennes, à différentes échelles, couplée à des survols en hélicoptère et des mesures sur le terrain; l'information est transférée sur un fond cartographique et/ou compilée sous forme graphique et tabulaire. Cette méthode a été largement éprouvée, mais elle comporte des coûts importants, particulièrement pour la mise à jour de l'information de même que pour la compilation de données multi-sources.

- La plupart des provinces et territoires reconnaissent les avantages des documents numériques pour l'inventaire, l'analyse et la mise à jour des données forestières. L'approche la plus largement utilisée consiste à numériser des documents analogiques existants (photographies aériennes, cartes topographiques et thématiques). Cette méthode représente toutefois un des coûts importants pour constituer la base de données. Plusieurs ont déjà fait l'acquisition d'un système d'information géographique pour emmagasiner et assurer la gestion de ces données, mais son potentiel n'est encore que faiblement exploité.

- Certaines provinces et territoires ont commencé à utiliser les images de télédétection satellitaires et/ou aéroportées, le plus souvent pour effectuer une classification préliminaire et identifier les secteurs nécessitant une analyse plus détaillée. L'interprétation de ces images est faite de façon visuelle; il ne semble pas que des méthodes automatisées d'extraction d'information soient utilisées sur une base opérationnelle. Toutefois, des projets sont en cours pour évaluer le potentiel de telles procédures pour des besoins particuliers.

5. LES BESOINS EN CUEILLETTE ET EN GESTION DE DONNÉES

Les besoins en cueillette et en gestion de données forestières sont étroitement associés au contexte économique, politique et social des années '90 qui préconise une exploitation diversifiée des forêts et un aménagement visant à assurer le renouvellement des ressources. Ce nouveau contexte exige, de la part des responsables de la gestion et de la planification, d'évaluer les impacts économiques et environnementaux, à court et à long-terme, des décisions concernant l'utilisation des territoires forestiers. La réalisation d'un tel objectif repose sur les capacités suivantes:

- acquérir des données détaillées et précises, dans de courts délais et à un coût raisonnable;
- compiler et analyser efficacement des données provenant de sources diverses, à des échelles et des formats différents;
- mettre à jour les données rapidement et à un coût minimum;
- générer des documents de synthèse d'information adaptés à de multiples besoins (cartes thématiques, tableaux, graphiques, rapports);
- modéliser et développer des scénarios en tenant compte de plusieurs variables.

La description de la situation dans le domaine de la gestion forestière au Canada révèle que les principales sources de données des forestiers demeurent les photographies terrestres et aériennes, les relevés de terrain de même que les cartes topographiques et thématiques. Il apparaît toutefois que la compilation, l'analyse et la mise à jour de l'information contenue dans ces documents, réalisées de façon manuelle, constituent des tâches fastidieuses et coûteuses, faisant largement appel à la subjectivité des personnes impliquées.

L'avènement des systèmes de numérisation et des images numériques de télédétection a commencé à révolutionner les méthodes d'inventaire et de suivi. En effet, le format numérique permet un transfert et une manipulation plus aisés d'un large volume de données; il facilite grandement la mise à jour et l'intégration de

données de sources diverses. Toutefois, afin de réaliser le plein potentiel de telles données, pour la préparation des plans d'aménagement et d'opération par exemple, certaines conditions doivent être satisfaites.

La numérisation de documents existants offre des avantages appréciables lorsqu'il s'agit de constituer une base de données étalées sur plusieurs années ou décennies. La numérisation à l'aide d'une table numérisante peut s'avérer une tâche fastidieuse lorsque réalisée sur un très grand nombre de documents. Elle permet cependant de sélectionner le type particulier d'information désirée et d'obtenir une bonne précision géométrique. En comparaison, la numérisation par balayage permet d'acquérir rapidement un large volume de données en format matriciel. Le système utilisé doit toutefois garantir une précision géométrique et topologique qui satisfasse aux besoins des forestiers. Des logiciels de conversion d'un format à l'autre (matriciel et vectoriel) peuvent s'avérer très utiles pour faciliter un large éventail d'opérations sur les données.

Les images de télédétection, aéroportées et satellitaires, constituent une source de données sans précédent pour la gestion du milieu forestier. Elles peuvent être acquises dans des portions spécifiques du spectre électro-magnétique afin de faire ressortir de l'information concernant des conditions particulières du couvert forestier: dommages causés par le feu, les maladies et les insectes, stade de régénération, coupe à blanc, etc. Plusieurs logiciels de correction géométrique sont disponibles pour l'enregistrement des images selon un système standard de coordonnées géographiques. Les images satellitaires peuvent être avantageusement utilisées pour obtenir une vision synoptique et à répétition d'un vaste territoire, pour identifier des zones de changement et planifier un inventaire plus détaillé des régions d'intérêt.

Actuellement, l'interprétation des images de télédétection, à des fins de gestion forestière, est réalisée presque exclusivement de façon visuelle. Un grand nombre d'algorithmes de classification ont été

développés durant les deux dernières décennies. Toutefois, la plupart des méthodes automatisées ne génèrent pas des cartes thématiques qui répondent aux critères d'exactitude et de précision souhaités par les forestiers. Dans ce domaine, il est impérieux de développer de nouvelles approches qui tiennent compte des caractéristiques spectrales et spatiales du couvert forestier et qui sont adaptées au type particulier d'information requis par les forestiers pour l'inventaire et le suivi des changements.

Enfin, l'accès et le traitement d'un grand volume de données de différentes sources ne peut s'opérer efficacement sans un système de gestion informatisé d'information géographique. La plupart des provinces et territoires du Canada ont déjà fait l'acquisition d'un SIG, ou sont sur le point de l'acquérir. Des questions théoriques et méthodologiques importantes devront toutefois être résolues concernant la précision géométrique et l'échelle des documents utilisés, les opérations de conversion des données d'un format à l'autre, la manipulation de données de type différent (nominal, de ratio), la délimitation des polygones et leur topologie selon des documents de sources diverses, etc. Il importe que ces questions soient soigneusement abordées afin de ne pas entraîner d'efforts et de coûts inutiles lors de la mise en opération du système de gestion.

De plus, un SIG pourrait être avantageusement utilisé pour opérer certains types de modélisation, tels que l'évolution des modes d'occupation du territoire, l'identification de zones potentielles de conflit dans l'utilisation des ressources, la régénération de certains sites, l'impact de traitements sylvicoles, etc.

5.1 Sommaire

De façon générale, dans l'ensemble du Canada, les principales sources de données pour l'inventaire forestier et le suivi des changements demeurent les photographies aériennes, les relevés de terrain et les cartes conventionnelles. La compilation et la mise à jour

de l'information contenue dans ces documents, lorsque réalisées manuellement, constituent cependant des tâches fastidieuses et coûteuses. L'utilisation de données en format numérique a commencé à révolutionner les méthodes de gestion. Afin de réaliser le plein potentiel de ces données, certaines conditions doivent être satisfaites.

La numérisation de documents existants permet de constituer une base de données étalées sur plusieurs années ou décennies. Le système utilisé doit toutefois garantir une précision géométrique et topologique qui répondent aux besoins des forestiers. Des logiciels de conversion des données d'un format à l'autre (matriciel et vectoriel) peuvent être nécessaires pour permettre un plus large éventail d'opérations.

Les images de télédétection présentent de nombreux avantages. Elles sont acquises dans des portions spécifiques du spectre électromagnétique pouvant fournir de l'information sur des conditions particulières du couvert forestier. Elles peuvent être facilement enregistrées selon un système standard de coordonnées géographiques. Les images satellitaires peuvent être avantageusement utilisées pour obtenir une vision synoptique et à répétition d'un vaste territoire, pour identifier des zones de changement et planifier un inventaire plus détaillé des régions d'intérêt. Les images aéroportées offrent le double avantage d'une résolution spatiale fine et d'un éventail de bandes spectrales pouvant fournir de l'information détaillée répondant aux objectifs de cartographie à grande échelle en foresterie. L'interprétation des images de télédétection est actuellement presque exclusivement réalisée de façon visuelle. Il importe de développer de nouvelles méthodes automatisées mieux adaptées aux caractéristiques du couvert forestier et au type d'information particulier requis par les forestiers.

Le traitement d'un important volume de données de sources diverses ne peut s'opérer efficacement sans un système de gestion informatisé d'information géographique. La plupart des provinces et territoires au Canada ont déjà fait l'acquisition d'un SIG. Plusieurs

problèmes théoriques et méthodologiques devront cependant être résolus afin de ne pas entraîner d'efforts et de coûts inutiles lors de la mise en opération d'un tel système.

Ces propos d'un ingénieur forestier québécois résument bien les besoins et les défis actuels dans le domaine de la gestion forestière au Canada: "... ce nouveau contexte de gestion exigera de la part des gestionnaires des forêts et des aménagistes des données de plus en plus précises et constamment à jour, ainsi que des outils de travail à la fine pointe des développements technologiques. Nous pourrons alors nous libérer des tâches routinières et nous consacrer à l'analyse et à l'évaluation des impacts économiques et environnementaux des décisions d'aménagement sur les diverses ressources" (Paquet, 1992).

6. CONCLUSION

L'objectif de ce rapport consistait à décrire succinctement la situation actuelle et les besoins les plus manifestes dans le domaine de la gestion des ressources forestières dans les provinces et territoires canadiens, à l'exception du Québec. Les principales catégories d'utilisateurs de la forêt ont d'abord été présentées, soit le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux, les propriétaires privés et la population canadienne. Il appert que 80% de la superficie forestière productive du Canada relève de la juridiction des provinces et que le droit de coupe est presque exclusivement accordé aux sociétés forestières privées. En conséquence, les provinces se sont dotées d'une réglementation pour régir les droits et obligations des industries en matière d'exploitation et d'aménagement des forêts. Les principaux aspects de cette réglementation concernent les formes de tenure, la possibilité annuelle de coupe et la politique du rendement soutenu de même que la préparation de plans d'aménagement et d'intervention préalable à l'obtention du droit de coupe.

Le nouveau contexte de gestion forestière des années '90, qui préconise l'utilisation diversifiée et le renouvellement des ressources forestières, nécessite des données d'inventaire de plus en plus précises et régulièrement mises à jour. Dans la plupart des provinces et territoires, la méthode la plus largement utilisée demeure l'acquisition et l'interprétation de photographies aériennes, appuyée par des survols aériens et des campagnes de terrain. Cette méthode, largement éprouvée, comporte toutefois des coûts importants, particulièrement pour la mise à jour de l'information et la compilation de données de sources diverses que requiert, par exemple, la préparation des plans d'aménagement et d'opération.

L'utilisation de données numériques a commencé à transformer radicalement les techniques conventionnelles d'inventaire et de suivi des changements. La numérisation de documents existants offre l'avantage de pouvoir constituer rapidement une base de données

couvrant plusieurs années. Le système de numérisation utilisé doit cependant offrir une bonne précision géométrique et topologique. Les images de télédétection présentent des avantages pour la détection de conditions particulières des couverts forestiers dans des bandes spectrales pré-déterminées et peuvent être facilement corrigées selon un système de coordonnées géographiques. L'analyse de ces images se fait surtout de façon visuelle. Il importe de développer de nouvelles méthodes d'interprétation automatisée qui soient adaptées aux caractéristiques du couvert forestier et aux besoins particuliers des responsables de la gestion forestière.

La plupart des provinces et territoires se sont dotés d'un système d'information géographique pour la gestion forestière. Certains problèmes, associés à la manipulation de documents de sources, de format et d'échelle différents, devront cependant être résolus afin de tirer pleinement profit du potentiel d'un tel système.

7. RÉFÉRENCES

Canadian Forest Inventory Committee, 1991. Accounting for Timber and Non-Timber Values on Forest Lands, minutes of the sixteenth meeting, Truro, New-Scotia, June 4-8, 223 p.

Dendron Resource Surveys Ltd, 1986. Forest Inventory Updating Requirements of Selected Forest Inventory Organizations, 59 p.

L'état des forêts au Canada. Rapport au Parlement, 1990. 80 p.

Forest Engineering Research Institute of Canada, 1991. Review of Forest Management Requirements and Proposed Integrating Technologies, 22 p.

Paquet, J., 1992. Le monitoring, vision sur le futur. Communication présentée à la deuxième session d'information sur PROGERT, "Les besoins du gestionnaire forestier", Charlesbourg, 20 février, 13 p.