



SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

Pleins feux sur l'innovation

NOTE D'INFORMATION 3



Le système d'innovation du secteur forestier canadien

Introduction

Au cours de la dernière décennie, on a mis l'accent sur l'innovation et sur les systèmes d'innovation dans le secteur forestier canadien, afin d'accroître la compétitivité économique et d'appuyer la transformation de ce secteur. Grâce, en partie, au leadership du Service canadien des forêts (SCF) dans l'harmonisation de la capacité du secteur forestier en matière de science et de technologie (S-T), les principaux acteurs du système d'innovation du secteur forestier sont maintenant en place (SCF 2013).

Dans cette note, nous décrivons le système d'innovation du secteur forestier canadien, ainsi que les principaux acteurs, leur rôle respectif et leurs activités en matière d'innovation. Nous déterminons les liens entre les acteurs, les conséquences et les résultats de leurs activités d'innovation, ainsi que les conditions-cadres qui influent sur le système et qui l'appuient. Nous nous penchons essentiellement sur le quoi, le qui, le comment, le où et le pourquoi du système d'innovation du secteur forestier canadien.

Quel est l'objet du système d'innovation du secteur forestier canadien?

Le principe de l'innovation est de développer de nouveaux produits, de mettre en place de nouveaux procédés, de nouvelles structures organisationnelles ou de nouvelles méthodes de marketing. Selon le SCF, un système d'innovation est **un processus interactif entre plusieurs acteurs, en vue de développer et de transmettre les connaissances pertinentes et d'appuyer l'innovation à l'échelle de la chaîne de valeur.**

Le but premier du système d'innovation du secteur forestier est d'appuyer la capacité d'une entreprise forestière à commercialiser de nouveaux produits ou procédés, grâce à l'innovation. Le but de l'innovation dans le secteur forestier est de renforcer la croissance de la productivité et de la concurrence. La compétitivité économique est nécessaire aux entreprises forestières canadiennes pour qu'elles puissent se

tailler une place sur les marchés internationaux. Cela repose bien entendu sur l'obtention d'un permis social, ainsi que sur une exploitation forestière et une fabrication écologiques. Si les méthodes d'exploitation canadiennes ne sont pas perçues comme étant durables, la compétitivité des entreprises forestières en serait compromise. Le système d'innovation du secteur forestier peut donner les connaissances nécessaires à une entreprise forestière pour qu'elle améliore sa durabilité.

Qui sont les principaux acteurs du système d'innovation du secteur forestier canadien et quel est leur rôle respectif?

Le système d'innovation du secteur forestier canadien regroupe actuellement cinq grands acteurs : la FPIInnovations, l'industrie, le gouvernement, le milieu universitaire et les investisseurs. Chaque acteur clé compte divers sous-acteurs. Par exemple, le secteur gouvernemental comprend des ministères, des agences, des conseils de financement, etc. La figure 1 illustre ces acteurs et certains sous-acteurs, et donne un aperçu des liens qui les unissent et de leurs interactions. Il s'agit de l'interprétation du SCF de la situation actuelle du secteur forestier canadien et n'entend pas démontrer toutes les possibilités. Le diagramme tente de décrire un système dynamique qui évoluera fort probablement.

La série Pleins feux sur l'innovation

Pleins feux sur l'innovation est une série de notes d'information conçues pour mettre en lumière l'innovation et les systèmes d'innovation, en s'appuyant sur l'expérience acquise au SCF en matière de recherche en innovation dans le secteur forestier. Le but de ces notes n'est pas de donner les grandes lignes du gouvernement du Canada, mais plutôt de fournir une base de discussion sur l'innovation afférente au secteur forestier canadien. Les notes porteront sur de nombreux sujets liés à l'innovation, en vue de favoriser la réflexion sur la meilleure façon d'appuyer un secteur forestier durable, novateur et compétitif à l'échelle mondiale.

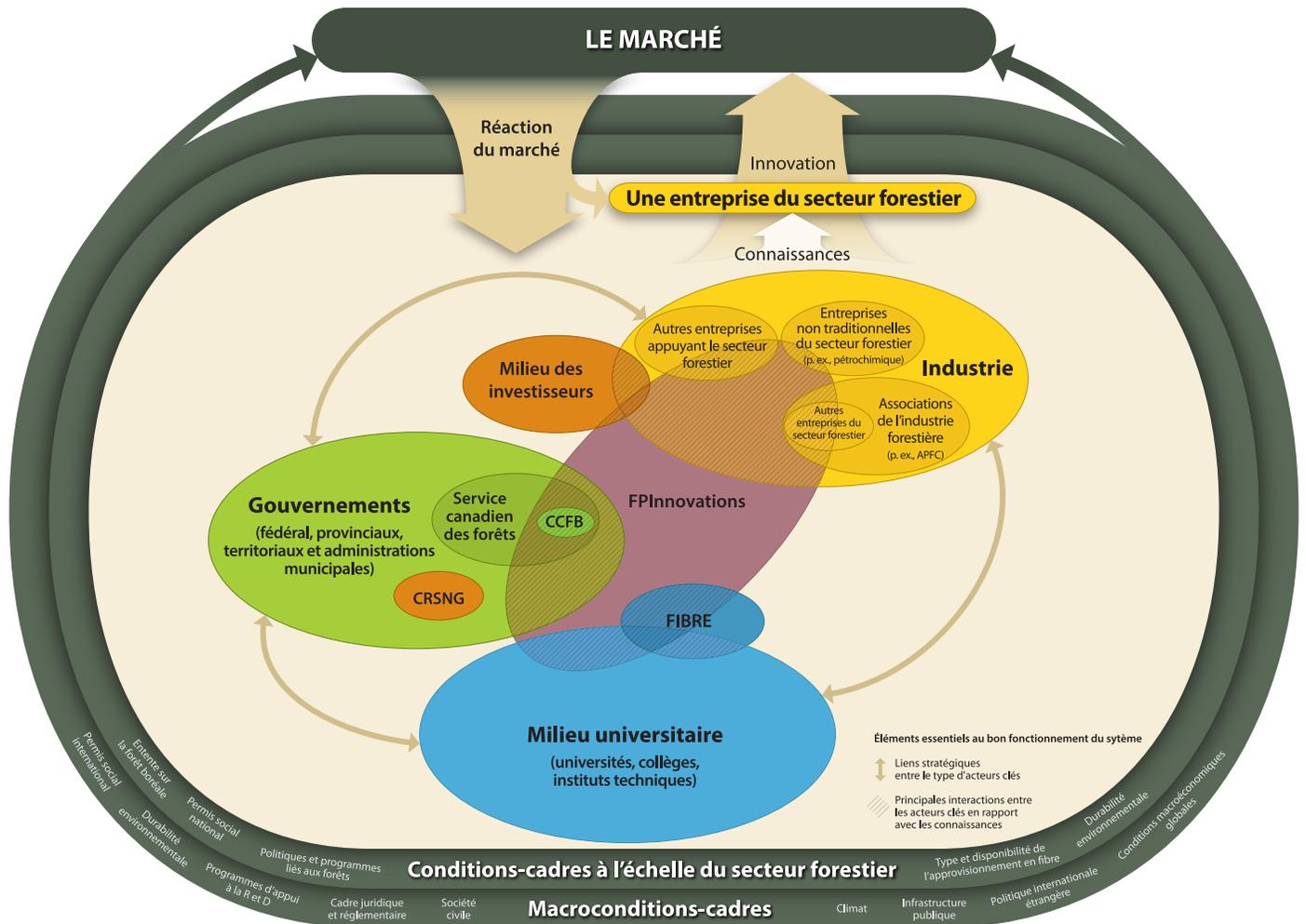


Figure 1. Le système d'innovation du secteur forestier canadien, ses acteurs clés et ses sous-acteurs et les liens qui les unissent, 2013.

La FPIInnovations

Description — La FPIInnovations fait partie des plus grands instituts de recherche en foresterie, privés et sans but lucratif, au monde. Elle est de dimension suffisante pour avoir la masse critique et pouvoir réaliser des projets en collaboration avec des organismes de financement et des secteurs du milieu industriel. Elle regroupe également divers acteurs du système d'innovation du secteur forestier, y compris le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux, des entreprises forestières, ainsi que des entreprises et des fournisseurs provenant d'autres secteurs industriels, par exemple, le secteur pétrochimique (SCF 2013). Elle a recours au savoir et à l'expertise des autres secteurs et acteurs industriels pour se doter des connaissances qui lui permettent de favoriser l'innovation dans le secteur. Grâce à ces rouages, la FPIInnovations s'affirme en tant qu'intermédiaire en innovation du système d'innovation du secteur forestier.

Rôle 1. Mener des activités d'innovation, en vue de développer des produits et d'adopter des procédés forestiers novateurs,

qui appuient la compétitivité du secteur. La FPIInnovations tient compte de toute la chaîne de valeur et de la demande du marché en s'appuyant sur la durabilité environnementale. Cela se fait tant directement, par des activités d'innovation effectuées dans les laboratoires de la FPIInnovations partout au Canada, qu'indirectement, en harmonisant les objectifs de recherche du Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB) avec ceux des autres collaborateurs.

Rôle 2. Renforcer les liens entre les acteurs du système d'innovation, pour que les nouvelles connaissances soient assimilées dans les entreprises forestières, et mobiliser les principaux acteurs du système d'innovation du secteur forestier, pour qu'ils fixent collectivement les priorités en innovation du secteur, qui répondent aux besoins du marché. Compte tenu du rôle qu'elle joue à titre d'intermédiaire en innovation dans le système d'innovation du secteur forestier, et de la diversité de ses membres, la FPIInnovations est la mieux placée pour assumer ce second rôle. Le fait de fixer les priorités collectives pour le secteur nécessite la participation active

de tous les principaux acteurs. Ce point a été souligné par les membres du Conseil canadien de l'innovation forestière comme étant le rôle spécifique du Conseil d'administration de la FPIInnovations, ce qui permet au secteur d'avoir une seule voix en matière d'innovation.

L'industrie

Description — L'industrie regroupe divers sous-acteurs comprenant des entreprises forestières traditionnelles et non traditionnelles, des entreprises de services et des associations.

- Habituellement, les **entreprises forestières** font partie du secteur d'exploitation forestière, de celui des pâtes et papier ou de la fabrication de produits du bois (selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord). Dernièrement, des entreprises provenant d'autres secteurs industriels ont établi des partenariats avec des entreprises forestières, afin de tirer profit des nouvelles occasions qu'offrent la bioénergie, les biomatériaux et les produits biochimiques. Nous pouvons alors parler d'**entreprises forestières non traditionnelles** (p. ex., pétrochimiques). Elles font partie du système d'innovation du secteur forestier, parce qu'elles utilisent des fibres dérivant de produits ligneux dans leur processus de production. Grâce à ces partenariats, on s'attend à ce que le secteur forestier canadien améliore sa compétitivité économique, en faisant une meilleure utilisation de la fibre de bois et des sous-produits, en vue de créer des produits forestiers plus diversifiés et de plus grande valeur.
- **Les autres entreprises qui appuient le secteur** comprennent les groupes d'experts-conseils, les détaillants de machinerie et d'équipement, les entreprises de services, etc.
- Des **associations au sein de l'industrie forestière** (comme l'Association des produits forestiers du Canada [APFC]) offrent de nombreux services à leurs membres, y compris mettre au point des orientations stratégiques et assurer la liaison entre les entreprises forestières et les autres acteurs du système.

Rôle. Introduire des produits et des procédés novateurs sur le marché, et mettre en œuvre le marketing de l'innovation et les méthodes organisationnelles, en vue de renforcer la compétitivité économique en tirant parti des connaissances développées tant à l'interne que par d'autres acteurs du système d'innovation du secteur forestier.

Le gouvernement

Description — Au Canada, le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux et territoriaux ont des rôles et des responsabilités complémentaires liés au secteur forestier canadien.

- Le SCF fait partie de **Ressources naturelles Canada (RNCAN)** et est le centre névralgique national en ce qui concerne les questions forestières. Le rôle relatif à l'innovation qu'assume

le SCF au niveau fédéral est de fournir un leadership national éclairé et d'établir des partenariats et des accords institutionnels, afin d'améliorer le rendement du système d'innovation du secteur forestier pour, en fin de compte, appuyer la transformation du secteur et, par conséquent, contribuer à sa compétitivité. Le SCF mène aussi des recherches en innovation et appuie l'innovation dans le secteur par le truchement d'investissements ciblés dans des programmes. De façon générale, le SCF, de concert avec la FPIInnovations, joue le rôle de catalyseur dans l'intégration et l'harmonisation des travaux menés par les autres principaux acteurs du système d'innovation du secteur forestier.

- Le **CCFB** est l'autorité nationale en matière de caractérisation, de développement et d'utilisation de la fibre de bois canadienne, à l'appui de la compétitivité économique du secteur forestier canadien. Même si le CCFB relève de RNCAN pour ce qui est de son orientation administrative, ses priorités en matière de recherche s'harmonisent avec celles de la FPIInnovations.
- **D'autres ministères et organismes du gouvernement fédéral** jouent aussi un rôle dans le système d'innovation du secteur forestier, principalement grâce à un soutien financier direct à des initiatives du milieu universitaire ou de l'industrie. Notamment, par l'entremise du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), Industrie Canada finance l'Initiative de R et D dans le secteur forestier. Même si ces conseils de recherche se trouvent sous « gouvernement » dans le système d'innovation du secteur forestier, leur rôle s'apparente beaucoup plus à celui d'investisseurs.
- **Les organismes forestiers provinciaux et territoriaux** sont responsables de la gestion durable des ressources forestières, y compris l'allocation de ces dernières aux entreprises d'exploitation forestière à des fins d'abattage. Pour cela, ils financent et coordonnent des programmes de recherche dans leur zone de compétence. Ils collaborent aussi avec le gouvernement fédéral en matière de S-T, par l'intermédiaire du Conseil canadien des ministres des forêts.
- **Les municipalités et les agences de développement régional** peuvent appuyer la création d'entreprises forestières dans leur territoire dans le cadre de leurs activités de développement économique. Dans certaines provinces, les acteurs locaux jouent aussi un rôle de plus en plus actif dans l'affectation de l'approvisionnement en fibre.

Rôle. Développer et transmettre les connaissances scientifiques, élaborer des politiques et des programmes de financement et les exécuter, appliquer les règlements, gérer les conditions-cadres et renforcer le rendement du système d'innovation, en optimisant les liens et les partenariats stratégiques entre les acteurs du système d'innovation du secteur forestier.

Le milieu universitaire

Description — Plusieurs chercheurs et recherchistes au Canada sont affiliés à divers instituts techniques, collèges et universités, et se penchent sur différents aspects de la S-T du secteur forestier. Les connaissances du milieu universitaire sont transmises à d'autres acteurs du système, y compris l'industrie et le gouvernement, par l'entremise des diplômés qui intègrent le marché du travail, des collaborations et des contrats en matière de recherche et des publications. Dans le cadre de la transformation du secteur forestier, il est important d'intégrer la recherche effectuée dans d'autres disciplines qui vont au-delà de la foresterie traditionnelle (p. ex., la chimie, l'administration des affaires).

Rôle 1. Former un personnel hautement qualifié.

Rôle 2. Mener des activités en recherche et développement.

Le milieu des investisseurs

Description — Les sous-acteurs du milieu des investisseurs regroupent les investisseurs providentiels, les investisseurs en capital-risque, les institutions financières et quelques agences gouvernementales, et tous ces derniers contribuent directement au financement des entreprises forestières, afin d'appuyer l'innovation à ses divers stades : à partir de l'idée au développement et au déploiement à grande échelle. Un investisseur providentiel est un investisseur privé qui fournit habituellement du financement et une expertise commerciale à une entreprise, en échange d'une part des capitaux de cette dernière. Le capital-risque se veut un capital-investissement privé fourni par une entreprise spécialisée à titre d'intermédiaire entre une source primaire de financement (assurance, caisse de retraite, banques, etc.) et une entreprise privée dont les actions ne s'échangent pas librement sur le marché boursier. Les investisseurs en capital-risque fournissent habituellement des fonds au stade d'amorçage, de démarrage et de croissance d'une entreprise (OCDE 2011). Les banques et les autres institutions financières fournissent également une série d'options de financement. De plus, les gouvernements appuient l'innovation par l'entremise de plusieurs programmes de financement (p. ex., le financement par le capital-risque de la Banque de développement du Canada, le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches Canada, et divers programmes provinciaux), mais ces programmes ne visent pas seulement le secteur forestier. Les principaux organismes subventionnaires de la recherche au Canada (le CRSNG et le CRSH) sont également une importante source de financement en matière de S-T dans le secteur forestier au Canada, en fournissant des fonds de recherche au milieu universitaire.

Rôle. Fournir des solutions de financement pour aider la mise en marché de nouvelles idées commerciales.

Comment fonctionne le système d'innovation du secteur forestier canadien?

En définitive, l'objectif du système d'innovation du secteur forestier canadien est d'aider une entreprise forestière à introduire de nouveaux produits et procédés sur le marché. Pour atteindre cet objectif, les activités d'innovation réalisées par les divers acteurs doivent s'harmoniser avec une vision commune, les liens entre les acteurs doivent appuyer la transmission des connaissances et les résultats répondre aux besoins actuels et futurs du marché, tout en tenant compte des conditions-cadres ou en s'y conformant.

Les activités d'innovation

Tous les acteurs mentionnés jusqu'ici exercent des activités d'innovation ou les appuient indirectement, soit seul ou en collaboration avec d'autres acteurs du système d'innovation du secteur forestier. Ces activités comprennent développer et transmettre les connaissances ou actualiser ces dernières au moyen de l'invention, la R et D et l'utilisation de technologies (Lonmo et Schaan 2005). Dans le contexte du secteur forestier, la FPIInnovations, les réseaux de recherche de la Forest Innovation by Research and Education (FIBRE) et le SCF entreprennent tous des activités d'innovation à différentes phases de la chaîne de valeur du secteur forestier.

Les liens

Les liens sous-entendent toute interaction entre les acteurs du système d'innovation du secteur forestier, comme les accords de collaboration et de partenariat, les contrats, la recherche conjointe, l'octroi de licences pour la propriété intellectuelle, la transmission de données ou de connaissances, l'achat conjoint d'équipement et l'échange de ressources humaines (Gault 2010). Tout comme les liens au sein de divers organismes favorisent l'efficacité, les liens stratégiques entre les principaux acteurs du système d'innovation du secteur forestier sont essentiels à la transformation du secteur. De plus, les liens entre les organismes sont absolument nécessaires pour fixer les priorités collectives du secteur forestier et s'assurer que les activités d'innovation qu'entreprennent les différents acteurs s'harmonisent avec la vision stratégique du secteur. Plus particulièrement, dans le système d'innovation du secteur forestier canadien, les activités en S-T du CCFB et de la FIBRE s'harmonisent aux priorités de recherche de la FPIInnovations qui, à leur tour, s'harmonisent avec les quatre piliers de l'APFC et Vision 2020.

Les résultats et les conséquences

Les principaux acteurs entreprennent des activités d'innovation et ont des liens qui mènent à des résultats à court terme, comme la mise en marché de produits ou de procédés nouveaux ou améliorés et à des conséquences socio-économiques à plus long terme, notamment une croissance de la productivité et une plus grande compétitivité de l'économie canadienne.

Certains des résultats du système d'innovation du secteur forestier comprennent les travaux réalisés par la FPIInnovations en partenariats avec des entreprises forestières pour développer des technologies transformatrices. Ces dernières comprennent 1) le bois stratifié-croisé, qui offre une excellente combinaison de rendement environnemental et de durabilité, de souplesse au niveau de la conception, de compétitivité au niveau du coût et d'intégrité structurelle; 2) des procédés comme les activités forestières de précision, qui permettent d'obtenir des évaluations en temps réel à l'appui de décisions économiques favorables en ce qui a trait à l'exploitation forestière; 3) l'une des plus grandes réalisations de la FPIInnovations, en partenariat avec la Domtar, en vue de créer la première installation commerciale du monde à produire de la cellulose nanocristalline, un nouveau produit forestier qui a le potentiel d'accroître la durabilité et la résistance de nombreuses matières industrielles, ce qui pourrait représenter un marché de un milliard de dollars sur dix ans et imposer le Canada comme leader mondial des technologies transformatrices.

Si ces technologies transformatrices s'avèrent fructueuses d'ici à dix ou quinze ans, elles pourraient avoir d'importantes conséquences mesurables, par exemple, au chapitre de l'emploi dans les régions rurales tributaires des forêts et de l'accroissement de la compétitivité internationale du secteur forestier canadien.

Les conditions-cadres

Les conditions-cadres influent sur tout le système d'innovation du secteur forestier. Elles sont « ces facteurs extérieurs à une entreprise qui déterminent et façonnent l'activité d'innovation et influent sur le rendement de l'innovation et sur sa réussite ultérieure sur le marché » [Traduction] (Allman et coll., 2011). Deux types de conditions-cadres affectent le système d'innovation du secteur forestier.

1. **Les macroconditions-cadres** comprennent l'infrastructure publique provinciale, fédérale et internationale; le cadre institutionnel, juridique et réglementaire; les programmes d'appui à la R et D; le climat; la politique étrangère; et les conditions macroéconomiques.
2. **Les conditions-cadres de l'ensemble du secteur forestier** comprennent le type d'approvisionnement en fibre et sa disponibilité, ainsi que les politiques, les programmes et les règlements qui touchent les forêts.

Dans certains cas, le gouvernement peut exercer un contrôle direct sur les conditions-cadres par l'entremise de politiques, de règlements et de programmes (p. ex., des crédits d'impôt pour l'innovation, des subventions, des programmes d'investissement dans les technologies transformatrices, etc.). Parfois, les conditions-cadres sur lesquelles le gouvernement exerce un contrôle direct peuvent faire obstacle à l'innovation; les gouvernements pourraient donc devoir aborder ces situations. Par exemple, une

nouvelle matière de construction novatrice pourrait exiger des investissements en S-T pour démontrer sa conformité aux codes du bâtiment applicables. Dans d'autres cas, le gouvernement peut indirectement améliorer les conditions-cadres par le truchement de relations diplomatiques (p. ex., le débat entourant le bois d'œuvre). Cependant, le gouvernement ne peut toujours exercer un contrôle sur les conditions-cadres, comme le démontre l'effondrement du marché de l'habitation aux États-Unis, qui a réduit la demande pour les produits du bois canadiens). Peu importe le type de condition-cadre, elles influent toutes sur le système.

Où utilise-t-on le système d'innovation du secteur forestier canadien?

Il existe des systèmes d'innovation à différents échelons. Dans cette note sur le système d'innovation et dans le diagramme sur le système d'innovation du secteur forestier canadien (figure 1), nous donnons un aperçu du système national d'innovation du secteur forestier, lequel est un sous-système du système national d'innovation. Les systèmes nationaux d'innovation fournissent l'infrastructure et les conditions-cadres qui permettent d'influer sur toutes les activités d'innovation d'un pays (Fagerberg et Sappasert, 2011). Ils peuvent également être divisés en systèmes d'innovation sectoriels et régionaux. Les systèmes d'innovation sectoriels, comme celui du secteur forestier canadien, sont des systèmes d'innovation axés sur les secteurs industriels. Il existe aussi d'autres systèmes d'innovation sectoriels (p. ex., les mines ou l'énergie). Parfois, les systèmes d'innovation sectoriels interagissent (p. ex., le secteur de la pétrochimie et celui des forêts interagissent pour produire des biocarburants à partir de la biomasse). Les systèmes sectoriels peuvent également avoir un aspect régional. Les systèmes d'innovation régionaux couvrent une certaine région géographique et sont composés de grappes régionales intersectorielles mettant en jeu diverses industries et organisations, qui collaborent en vue d'appuyer l'industrie dans une région géographique déterminée (A. Holbrook, communication personnelle, 2012). Les systèmes d'innovation régionaux peuvent comprendre des éléments de plusieurs différents systèmes d'innovation sectoriels qui appuient l'innovation dans une région donnée.

Dans les discussions régionales sur l'innovation, il importe de tenir compte des deux facteurs géographiques suivants.

1. **La chaîne de valeur du secteur forestier** représente toutes les étapes requises pour commercialiser un produit forestier, soit la cueillette des matières premières, la fabrication du produit final et la mise en marché. La chaîne de valeur peut être largement prolongée, notamment la transformation qui se fait longtemps après l'exploitation (A. Holbrook, communication personnelle, 2012). Il est possible d'optimiser la compétitivité économique d'un secteur en apportant différents types d'innovations (p. ex., innovation au niveau du produit, du procédé, du marketing et de

l'organisation) à l'échelle de la chaîne de valeur. Pour que ce processus soit aussi efficace que possible, il faut tenir compte non seulement de chacune des étapes de la chaîne, mais aussi de la chaîne dans son ensemble. Par exemple, le SCF travaille en partenariat avec la FPInnovations pour améliorer la communication dans le système d'innovation du secteur forestier, afin d'en optimiser la chaîne de valeur. Au Canada, l'industrie forestière comprend plusieurs chaînes de valeur qui sont tributaires de la qualité et de la disponibilité des espèces arborescentes locales et régionales. Les chaînes de valeur varient selon la région et en fonction des marchés et de l'infrastructure industrielle. Le SCF, de concert avec ses partenaires du milieu universitaire, de l'industrie et du gouvernement, finance la recherche en vue de caractériser et d'optimiser les diverses chaînes de valeur des régions géographiques déterminées canadiennes. Les initiatives financées dans le cadre du Programme de technologies transformatrices, comprennent la BC Coastal Forest Sector Hem-Fir Initiative (l'initiative pruche-sapin du secteur forestier pour la région côtière de la Colombie-Britannique [C.-B.]) et la Hardwood Initiative (l'initiative sur les feuillus). Ces deux initiatives se penchent sur l'approvisionnement local en fibre : la première, la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*) et le sapin gracieux (*Abies amabilis*) des composantes des forêts côtières de la C.-B., et la seconde, des feuillus de l'est du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Ontario et du Québec. Ces deux initiatives visent à accroître les connaissances sur les caractéristiques de l'approvisionnement en fibre, en vue de déterminer quels produits finaux sont le plus en mesure d'optimiser les deux chaînes de valeur.

2. **Les grappes** sont d'importants regroupements d'entreprises novatrices autour d'un noyau d'installations de R et D qui sont situés dans un même lieu (NRC 2009). Des liens géographiques étroits entre les divers acteurs favorisent l'innovation, laquelle facilite la transmission des connaissances et crée une synergie. Les caractéristiques de la grappe seront déterminées en fonction de la chaîne de valeur locale. Dans le secteur forestier canadien, il existe des grappes régionales selon la répartition de la fibre dans le pays. En fait, une grappe régionale de S-T, composée d'instituts provinciaux et d'universités, a ultimement vu le jour partout où l'on a établi une installation fédérale. La taille des grappes varie partout au Canada, selon l'importance de l'activité économique de la ressource. Les plus importantes grappes se trouvent en C.-B. et au Québec, suivis de l'Alberta et de l'Ontario.

Pourquoi est-il avantageux pour le secteur forestier canadien d'adopter un système d'innovation?

Le secteur forestier canadien met actuellement en œuvre un programme de transformation en vue d'aborder les défis

d'aujourd'hui et être en bonne position pour profiter des futures possibilités. L'adoption d'un système d'innovation fait partie intégrante de ce processus, puisqu'il offre le fondement pour renforcer l'harmonisation institutionnelle et favoriser la synergie entre les principaux acteurs. Le but principal du système est d'accélérer le délai entre l'idée d'une innovation et sa mise en œuvre. Un système d'innovation peut s'avérer un outil très puissant, en offrant des avantages à tous les acteurs du système, y compris les entreprises. Ces avantages comprennent :

- assurer une meilleure harmonisation entre les acteurs, et permettre au secteur de fixer des objectifs stratégiques et d'avoir une seule voix, par l'entremise du conseil d'administration de la FPInnovations, pour définir les priorités nationales en matière d'innovation;
- créer une synergie entre les acteurs et améliorer le processus de transmission des connaissances (p. ex., en donnant aux acteurs un accès rapide à l'information requise);
- mettre l'accent sur le client, qu'il s'agisse du milieu universitaire, du gouvernement ou de l'industrie, en adaptant les produits à leurs besoins;
- appuyer la capacité du SCF d'optimiser les politiques, les règlements, les programmes et les activités d'innovation, en vue d'améliorer le rendement du secteur forestier, en ayant recours à la mesure du rendement et aux recommandations connexes fondées sur des données probantes.

Conclusion

L'innovation est un processus dynamique; il est donc important que le secteur continue à chercher de nouvelles occasions et qu'il anticipe les éventuels problèmes. Les principaux acteurs du système d'innovation du secteur forestier canadien sont en place et les investissements stratégiques dans la R et D suivent leur cours.

La transformation continue du secteur forestier influera sur la dynamique du système d'innovation, et il importe de s'assurer du haut rendement et de l'évolution continue du système pour qu'il réponde aux besoins du secteur forestier. Comme le système d'innovation du secteur forestier est en constante évolution, il est donc important de poursuivre les recherches sur l'innovation, afin de trouver la meilleure façon de mesurer le rendement de chaque acteur et du système dans son ensemble. Cette approche basée sur la mesure pourrait mener à des recommandations très utiles sur la façon d'améliorer l'efficacité du système. Nous aborderons la mesure de l'innovation dans une des prochaines notes de cette série.

Références

Allman, K.; Edler, J.; Georghiou, L.; Jones, B.; Miles, I.; Omidvar, O.; Ramlogan R.; Rigby, J., 2011. « Measuring wider framework

conditions for successful innovation: a system's review of UK and international innovation data », NESTA index report: janvier 2011. Nesta, Londres. 76 p. http://www.nesta.org.uk/library/documents/Measuring_Framework_web_v2.pdf [Consulté en novembre 2012.]

[SCF] Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada. 2013. Pleins feux sur l'innovation : note d'information 2. Historique de l'harmonisation de la science et technologie dans le secteur forestier : le fondement de la transformation de ce secteur. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Direction du programme des sciences. Ottawa (ON) 7 p.

Fagerberg, J.; Sapprasert, K. 2011. « National innovation systems: the emergence of a new approach », *Science and Public Policy*, vol. 38, n° 9, p. 669–679.

Gault, F. 2010. Innovation strategies for a global economy: development, implementation, measurement and management. International Development Research Centre, Ottawa (ON), et Edward Elgar Publishing Inc., Northampton, MA. 256 p.

Lonmo, C.; Schaan, S. 2005. Innovation dans certaines industries desservant les secteurs de l'extraction minière et de la foresterie : résultats de l'Enquête sur l'innovation de 2003. [Consulté en ligne.] Statistique Canada. Division de la science, de l'innovation et de l'information sur l'électronique - Documents de travail. N° 015. 58 p. <http://www.statcan.gc.ca/pub/88f0006x/88f0006x2005015-fra.pdf> [Consulté en novembre 2012.]

[CNRC] Conseil national de recherches du Canada, 2009. « Les grappes technologiques — donner au Canada un avantage en matière d'innovation », *Dimensions*, numéro 1. <http://www.nrc-cnrc.gc.ca/eng/dimensions/issue1/clusteroverview.html> [Consulté en novembre 2012.]

[OCDE] Organisation de coopération et de développement économique. 2011. Mobiliser les financements privés. Chapitre 3, 3.2 dans *Mesurer l'innovation : Un nouveau regard – Version en ligne*. www.oecd.org/innovation/strategy/measuring [Consulté en novembre 2012.]