

L'innovation, clé du succès du Plan Nord

Il y deux semaines, alors que le premier ministre Jean Charest donnait le coup d'envoi du Plan Nord, un ambitieux projet qui se déploiera sur 25 ans et qui entraînera des investissements de plus de 80 G\$, mais surtout d'énormes retombées, les Québécois découvraient l'énorme potentiel minéralogique de notre vaste territoire. Le Nord du Québec regorge en effet de minerais de toutes sortes — nickel, cobalt, platine, zinc, minéral de fer et or — mais aussi du lithium, du vanadium et des éléments de terre rare qui sont de plus en plus utilisés dans les domaines de l'énergie, des transports et des hautes technologies.

Si nous avons une idée si précise de ce que recèle le sous-sol québécois, c'est en grande partie grâce aux données recueillies à l'aide de technologies d'évaluation du territoire. « Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune dispose d'un outil appelé SIGEOM, un système de géoinformation minière qui identifie les sites du Québec où on trouve la plupart des métaux », explique Denis Bois de l'unité de recherche et de service en tech-

nologies minérales à l'Université de Québec en Abitibi-Témiscamingue (AQAT).

Si les premières exploitations minières sur le territoire québécois ont été faites dans les années 1840, les façons de faire ont énormément évolué au cours de la dernière décennie, principalement en ce qui concerne la gestion des résidus et la revalorisation des sites. « Certaines problématiques

étaient encore méconnues jusqu'à tout récemment, indique M. Bois. C'est le cas notamment du drainage minier acide, un phénomène d'oxydation des minéraux sulfurés au contact de l'air et de l'eau qui entraîne l'écoulement d'une solution minérale acide. La Chaire de recherche industrielle du CRSNG en environnement et gestion des rejets miniers, en collaboration avec l'École Polytechnique de Montréal et l'UQAT, a permis de résoudre divers problèmes liés à l'environnement et à la gestion des résidus miniers. Elle a aussi permis de former du personnel hautement qualifié sur les sites pour régler les problèmes à la source. »

Il ajoute que le projet de loi 14 intitulé *Loi sur la mise en valeur des ressources minérales dans le respect des principes du développement durable*, qui vise à modifier l'actuelle *Loi sur les mines*, resserre la réglementation sur la gestion des résidus miniers. « Avant même l'ouverture d'une mine, la compagnie qui l'exploite doit avoir pris des dispositions concernant sa fermeture, notamment en déposant en fiducie tous les fonds nécessaires pour gérer les rejets miniers, explique Jeffrey Vaillancourt de l'Université du Québec à Montréal. On utilise même des résidus neutres pour remettre en état des mines orphelines comme celle du site Manitou. »

Les travaux de R&D visent aussi à améliorer la sécurité des travailleurs ainsi que la productivité de la mine. « Aujourd'hui, on utilise des chargeuses-navettes téléguidées pour évacuer le minéral de la galerie d'abattage, précise Denis Bois. On a également mis au point des techniques de rupture du roc sans explosion à l'aide du forage thermique. »



« Par ailleurs, la Société de recherche et de développement minier (SOREDEM) a mis au point un système de surveillance en continu de l'état des câbles et des treuils dans les mines souterraines, qui permettra non seulement d'améliorer la sécurité des tra-

vailleurs, mais aussi de réaliser des économies importantes en évaluant le temps opportun pour les remplacer », indique Jeffrey Vaillancourt. Cette innovation technologique comporte aussi un fort potentiel de commercialisation à l'échelle mondiale.



L'INNOVATION CHEZ ALUMINERIE ALOUETTE INC.

Maximiser la production tout en minimisant l'empreinte écologique

En devenant la plus grande aluminerie des Amériques en 2005 avec le lancement de sa phase 2, Aluminerie Alouette a fait le pari qu'elle pouvait augmenter sa productivité dans le respect de l'environnement. Six ans plus tard, les efforts fournis par le principal employeur de Sept-Îles portent ses fruits.

En effet, au cours de cette période, la production annuelle d'Alouette est passée de 550 000 tonnes à 575 000 tonnes d'aluminium. Toutefois, le plus étonnant est que l'aluminerie a réussi cet important gain sans augmenter sa consommation d'électricité. En fait, l'usine de Sept-Îles est celle qui consomme le moins d'énergie par tonne d'aluminium produite à l'échelle

mondiale. « Si nous sommes parvenu à produire le maximum d'aluminium avec un minimum d'électricité et de carbone, c'est grâce à l'engagement de nos employés et à nos efforts en recherche et développement, explique André Martel, président et chef de direction d'Aluminerie Alouette. L'innovation fait partie de la culture de notre entreprise depuis sa fondation en 1992. Nos

employés sont constamment à la recherche de nouvelles façons d'améliorer la santé, la sécurité et la protection de l'environnement. »

Or, après avoir atteint son objectif de réduction des gaz à effet de serre (GES), en vertu d'une entente signée avec le gouvernement du Québec pour la période de 2002 à 2007, Aluminerie Alouette s'est une fois de plus engagée l'an dernier à une réduction annuelle de 25 000 tonnes de gaz à effet de serre d'ici 2012.



Tous ces efforts de réduction des GES ne se limitent pas à la production de l'usine. Afin de réduire l'impact écologique des camions qui transportent l'aluminium de son usine vers ses clients, l'entreprise signait un partenariat avec une compagnie maritime, il y a quelques années, pour acheminer sa production vers Trois-Rivières, les Grands Lacs et la Côte Est américaine. Baptisée Alouette Spirit, cette barge permet à l'aluminerie une réduction annuelle de l'ordre de 30 000 de CO₂. Cette conversion a aussi valu à Alouette le titre de grande lauréate du concours Energia 2008, décerné par l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME).

Par ailleurs, l'entreprise nord-côtière participe à un projet mené par le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), en partenariat avec l'Institut national d'optique (INO), concernant la bioséquestration du CO₂ par des microalgues. « En plus

de permettre la récupération d'une partie du CO₂ produit par l'usine, le projet vise la production, à des coûts raisonnables, de biocarburants et d'autres produits à forte valeur ajoutée », indique M. Martel.

Établi sur un site enchanteur en bordure du fleuve Saint-Laurent, Alouette se démarque aussi par un faible taux d'émissions de fluorures, des gaz et particules qui sont émis lors du procédé d'électrolyse de l'alumine et qui proviennent du bain électrolytique ainsi que des différentes activités de manutention de celui-ci. « En 2010, nous avons réussi à réduire nos émissions de fluorures pour une huitième année consécutive, précise M. Martel. Même si nous sommes en dessous des normes minimales, nous continuons nos efforts pour réduire nos émissions grâce aux travaux de R&D menés à notre usine pilote. » Une preuve que même les meilleurs de l'industrie peuvent encore s'améliorer!



Le Québec, chef de file nord-américain des édifices de bois

Récipiendaires de nombreux prix en Amérique du Nord, les bureaux de Fondation sur le boulevard Charest constituent le tout premier édifice administratif au Québec à être doté d'une structure de bois. Cet édifice de six étages est en fait un modèle hybride doté de planchers de béton et d'une ossature en bois, assemblée selon la technique lamellée-collée. Ce n'est toutefois qu'une question de temps avant que le rêve de voir s'ériger chez nous des édifices multi-étagés entièrement faits de bois devienne réalité.

Développée en Europe il y a une vingtaine d'année, la technique de construction en panneaux lamellés-croisés (PLC ou CLT pour cross-laminated timber) est maintenant implantée au Québec. « Le lamellé-collé est un procédé de fabrication qui consiste à coller les lamelles de bois avec les fibres orientées dans le même sens, alors que, dans le cas du lamellé-croisé, les couches de planches sont assemblées à plis croisés pour optimiser la rigidité et la stabilité des

panneaux, explique Richard Desjardins de FPInnovations, plus important institut de recherche forestier à but non lucratif au monde. Pour les constructions à ossature légère, on doit se limiter à des édifices de 5 ou 6 étages, alors qu'avec les panneaux lamellés-croisés, on peut ériger des tours atteignant 8 étages et même plus. À l'heure actuelle, la Timber Tower de Londres, avec ses neuf étages, est l'édifice le plus élevé construit avec des panneaux lamellés-croisés. »



FPInnovations vient tout juste de publier son premier ouvrage sur le bois lamellé-croisé, intitulé CLT : Manuel sur le bois lamellé-croisé, un outil de référence de premier ordre pour tout intervenant dans le domaine de la construction résidentielle et non résidentielle. « Ce guide intègre les connaissances développées par la dizaine de compagnies européennes qui fabriquent des panneaux lamellés-croisés, précise M. Desjardins. Il est adapté aux rigueurs de notre climat ainsi qu'à la réglementation canadienne, notamment en ce qui concerne l'acoustique. »

Des avantages concurrentiels

Outre leur très grande solidité, les panneaux lamellés-croisés possèdent des qualités écologiques indéniables comme tous les autres produits de construction en bois. Selon le Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (Cecobois), l'augmentation de 33 % du nombre de mises en chantier en bois a permis une réduction des émissions de gaz à effet de serre de près de 38 000 tonnes de CO₂.

En matière de coûts, la construction d'édifices en lamellé-croisé pourra concurrencer les autres systèmes actuellement utilisés pour le multi-étagé au Québec, à savoir le béton et l'acier pour les murs porteurs et les planchers de bâtiments. « Mesurant 9 pieds de large sur 65 pieds de long et faisant 16 pouces d'épaisseur, les panneaux pré-fabriqués permettent d'économiser énormément d'argent en coûts



de main-d'œuvre, puisqu'ils prennent jusqu'à la moitié moins de temps à ériger qu'une structure à ossature de bois conventionnelle, ajoute M. Desjardins. Trois menuisiers et un grutier peuvent assembler à eux seuls un édifice complet à l'aide de plaques rigides boulonnées. Les panneaux constituent à la fois les murs, les planchers et la structure des bâtiments. Il n'y a aucune poutre à ajouter. »

Comme il s'agit d'un produit préfabriqué, les dimensions d'un système en PLC sont exactes. Qui plus est, leur utilisation accélère le processus de construction, augmente la sécurité sur le chantier, contient la demande d'ouvriers qualifiés, atténue la perturbation des activités quotidiennes dans le quartier et entraîne une diminution des déchets de construction.

Une longueur d'avance sur la concurrence

Le Québec ne s'est pas contenté d'acquiescer une expertise en matière de panneaux lamellés-croisés, il a aussi mis en place les infrastructures nécessaires pour que cette industrie prenne rapidement son envol. Grâce à un investissement de 10 M\$, les Chantiers Chibougamau viennent en effet d'agrandir leur complexe de bois d'ingénierie pour devenir la première usine en Amérique du Nord à fabriquer des panneaux lamellés-croisés. D'une capacité de production annuelle de 80 000 mètres cubes, l'usine des Chantiers Chibougamau est aussi la plus grande au monde dans ce type de production. L'entreprise familiale espère ainsi damer le pion à la concurrence et profiter de l'extraordinaire potentiel de croissance que lui offre le marché nord-américain.

La fabrication de panneaux lamellés-croisés procurera aux Chantiers Chibougamau un nouveau marché pour l'épinette noire de la forêt boréale, dont le diamètre est de 15 à 20 % plus petit qu'ailleurs au Québec. C'est le genre de produit à valeur ajoutée dont l'industrie du bois d'œuvre a grandement besoin, dans un contexte où le marché de la construction résidentielle aux États-Unis ne redeviendra jamais ce qu'il a été.

Comme c'est actuellement le cas pour les bâtiments non résidentiels construits avec les charpentes de bois lamellé-collé fabriquées par Chantiers Chibougamau, c'est sa société-sœur Nordic Structures Bois qui sera partenaire des promoteurs et de leurs professionnels pour coordonner et réaliser les futures tours en bois. « Plusieurs projets d'édifices résidentiels de 3 à 4 étages sont présentement en chantier, indique Richard Desjardins. Toutefois, des projets de tours de 6 étages et plus sont déjà sur les planches à dessin. »



La Timber Tower de Londres

Construire
sur le savoir

Le bois
lamellé-croisé :
la construction
réinventée

Les systèmes à panneaux de bois lamellé-croisé (CLT) offrent des performances structurales, thermiques, sismiques et acoustiques exceptionnelles. Ils rendent possibles de nouveaux concepts à plan ouvert et des chantiers plus rapides, plus propres, plus sécuritaires et moins bruyants.



Maintenant
disponible!

Comment concevoir
et construire
avec le CLT
www.fpinnovations.ca

Massif • Résistant • Sécuritaire • Durable

FPInnovations

Notre nom est innovation.

Chez Merck, nous travaillons fort pour que le monde se porte bien. Comment? En fournissant aux gens, partout à travers le monde, des médicaments d'ordonnance novateurs, des vaccins, des produits grand public et des produits de santé animale. Nous offrons également des solutions de premier plan en matière de santé qui font une différence. Nous accomplissons cela tout en écoutant les patients, les médecins et nos autres partenaires, en plus de devancer leurs besoins.

Notre raison d'être

VOTRE SANTÉ

Nous croyons qu'il est de notre devoir de s'assurer que nos produits puissent être disponibles pour ceux qui en ont besoin, peu importe où ils se trouvent. Vous pouvez en apprendre plus à propos de nos produits et de notre fusion récente avec Schering-Plough qui a accru et renforcé notre capacité à veiller à la santé des gens partout à travers le monde sur le site Web www.merck.ca. Nos objectifs sont bien établis et notre engagement est indéfectible. Nous consacrons tous nos efforts à la résolution de problèmes et à la quête de nouvelles solutions.

MERCK
Vivre mieux

www.merck.ca

L'industrie pharmaceutique en réflexion sur l'avenir de la recherche

Alors que le secteur des hautes technologies est en pleine effervescence, l'industrie de la recherche pharmaceutique traverse une période plus difficile. « Avec l'arrivée à échéance de nombreux brevets sur des médicaments novateurs, les ventes mondiales des grandes compagnies pharmaceutiques seront érodées de plus de 100 milliards de dollars, déplore le Dr Philippe Walker, vice-président, Découverte chez AstraZeneca R&D Montréal. Pendant ce temps, le nombre de médicaments approuvés par la Food and Drug Administration (FDA) aux États-Unis est passé de 120 à 20 par année. »

« Il y a présentement un déséquilibre entre notre capacité à produire de nouveaux médicaments et la durée des brevets protégeant le fruit de nos recherches. Il faut comprendre que la durée des brevets est fixe et que ceux-ci sont déposés quelques années avant la mise en marché des médicaments. »

Le 17 mai dernier, dans une allocution prononcée devant la chambre de commerce du Montréal Métropolitain,

« Le fait de posséder une grosse équipe de recherche ne constitue pas une garantie de succès, affirme pour sa part Patricia Massetti, vice-présidente des affaires publiques chez Merck Frosst Canada. Nous devons travailler en complémentarité avec les institutions d'enseignement et les petites compagnies biopharmaceutiques. Il y a des idées extraordinaires qui naissent dans de petits laboratoires.

Malheureusement, ceux-ci manquent souvent de moyens ou de ressources pour les mener à terme. C'est là que les grandes compagnies pharmaceutiques peuvent faire la différence. Nous possédons les connaissances nécessaires pour les aider à mener leurs recherches jusqu'au stade préclinique. »

Après avoir annoncé la fermeture de son centre de recherche de Kirkland, en juillet 2010, Merck Frosst réaffirmait sa volonté de stimuler l'innovation au Québec en promettant d'investir 100 millions \$ sur cinq ans dans la recherche biopharmaceutique et les programmes de développement avec des sociétés et des établissements d'enseignement du Québec. Dès le début de l'année, Merck faisait deux annonces importantes en ce sens, d'abord en allouant 5 millions de



Patricia Massetti,
vice-présidente des affaires
publiques chez Merck Frosst
Canada.



Dr Philippe Walker,
vice-président, Découverte
chez AstraZeneca

dollars sur cinq ans au Consortium québécois sur la découverte du médicament (CQDM), puis en investissant un autre montant de 6,8 millions dans AmorChem, un fonds de capital-risque qui investit dans la recherche biopharmaceutique au Québec.

De nouveaux défis à relever

En recherche pharmaceutique, il y a très peu de grandes découvertes comme celle de la pénicilline. « Les innovations se font généralement par petits pas, une découverte menant souvent à une autre, explique Mme Massetti. Dans certains cas, il peut s'agir d'une nouvelle formule d'un médicament existant qui permettra, par exemple, à des patients qui ne toléraient pas la formule originale d'être traités. »

« Quand on lance un nouveau médicament, il faut toujours évaluer les bénéfices par rapport aux risques, indique le Dr Walker. Bien des gens critiquent les neuroleptiques, mais il ne faut pas oublier qu'avant l'avènement de ces médicaments, plusieurs patients souffrant de psychose devaient être mis en contention. »

« Par ailleurs, de nombreux médicaments ont permis de changer complètement la façon de traiter une maladie.

On peut penser, entre autres, au Nexium pour guérir les ulcères d'estomac. Depuis qu'on prescrit ce médicament, on n'a pratiquement plus besoin de recourir à la chirurgie pour traiter ce genre de problème. Cela représente des économies importantes pour notre système de santé. »

« En recherche pharmaceutique, nous traversons des phases cycliques, ajoute Mme Massetti. Les années 1990 ont été marquées par la découverte de médicaments novateurs sur la réduction des risques cardiovasculaires. Grâce à de nouvelles disciplines de recherche comme la génomique, nous pourrions bientôt voir apparaître une nouvelle génération de médicaments personnalisés à une catégorie de patients. »

Le Dr Walker parle pour sa part de l'utilisation très prometteuse des biomarqueurs. « Les problèmes neurologiques comme la maladie d'Alzheimer sont très complexes, explique-t-il. Lorsque l'on pose le diagnostic de la maladie, les dommages au cerveau sont déjà si grands qu'il est difficile d'imaginer comment un traitement pourrait en renverser les effets. Par contre, si nous pouvions trouver un biomarqueur pour identifier les personnes qui vont développer la maladie, nous pourrions agir de façon préventive. »



le président de Pfizer Canada abordait dans le même sens en demandant au gouvernement Harper d'améliorer la protection de la propriété intellectuelle. « La protection insuffisante de la propriété intellectuelle fait en sorte que le Canada perd des investissements dans le secteur pharmaceutique, notamment aux mains des pays émergents », a-t-il indiqué. Les compagnies de recherche pharmaceutique réclament en outre une prolongation de la protection des données scientifiques sur les nouvelles molécules (pour la faire passer de huit à dix ans) et de la durée des brevets (afin de compenser le temps que met Santé Canada à étudier les demandes).

« Il en coûte de plus en plus cher de mener des recherches fondamentales sur des molécules pour les rendre jusqu'au stade de la commercialisation, renchérit le Dr Walker. C'est pourquoi les grandes compagnies pharmaceutiques sont moins disposées à prendre des risques. »



Nous comptons sur le pouvoir de la collaboration pour faire des découvertes majeures dans les secteurs névralgiques de la santé.

Dans tous les centres de recherche d'AstraZeneca à travers le monde, nous cherchons de meilleures façons de traiter le cancer, la maladie d'Alzheimer, la douleur chronique, le diabète, la tuberculose et les infections bactériennes. Le besoin de meilleurs médicaments est pressant. Mais la découverte de ces médicaments pose plus d'un défi à la recherche.

Nous formons des partenariats avec des hôpitaux, des universités et d'autres institutions de recherche au Canada et d'ailleurs dans le monde afin de développer de meilleures idées et des solutions innovantes. C'est en travaillant ensemble que nous allons plus loin.

Reconnu pour son excellence, AstraZeneca R&D Montréal est un centre de recherche en neuroscience, principalement axé sur la découverte de nouveaux analgésiques.

Ce cahier est
une réalisation
des Publications
spéciales
Le Soleil

Édition :
Yvan Dumont

Conception graphique :
Diane Frigon

Direction :
Frédéric Morneau

Publicité :
418 686-3435

Apple, un succès basé sur l'innovation

Le mois dernier, Apple a réalisé ce qui pouvait sembler impossible il y a encore quelques années. L'action de la compagnie de Cupertino en Californie a clôturé à 334 \$ sur le parquet de la Nasdaq Stock Market. La valeur marchande d'Apple a ainsi atteint 306,4 milliards de dollars US, dépassant celle de PetroChina, qui se chiffre à 302,7 milliards. Cette hausse, portée par l'optimisme des investisseurs pour les ventes de l'iPad, confère maintenant à Apple le titre de deuxième compagnie la plus précieuse au monde après Exxon.

En avril dernier, soit à peine trois ans après le lancement du iPhone, Apple est devenu le premier fabricant mondial de téléphones portables en termes de valeur avec un chiffre d'affaires de plus de 24,67 milliards de dollars. Au cours de la dernière année, le géant de l'électronique est passé de la 56^e à la 35^e place des 500 entreprises américaines ayant le plus gros chiffre d'affaires.

Devant un tel succès, il est difficile de concevoir qu'au deuxième trimestre de 1996, après avoir enregistré de lourdes pertes de 740 millions \$ US, Apple devait procéder au licenciement de 2700 employés à temps plein et de 1200 employés intérimaires. Rien n'allait plus alors pour la compagnie qui était à la recherche d'un nouveau système d'exploitation.

La touche magique de Jobs

On décerne aujourd'hui une large part du mérite des succès actuels d'Apple à son président Steve Jobs... et avec raison. Son retour au sein de l'entreprise, en décembre 1996, après plus de 10 ans d'absence, puis sur le conseil d'administration, en juillet 1997, a permis à Apple de renouer avec les profits dès l'année suivante.

Toutefois, les médias ont parfois tendance à attribuer la réussite d'Apple uniquement à son processus de diversification qui a conduit à la naissance du iPod, du iPhone et du iPad. Si l'est vrai que les ventes du iPod, lancé en octobre 2001, ont dépassé toutes les attentes (plus de 260 millions d'appareils vendus en neuf ans), le véritable point tournant pour Apple a été le succès du iMac, un des premiers produits entièrement conçus sous la direction de Steve Jobs, qui s'est vendu à plus de 800 000 unités au cours des cinq premiers mois qui ont suivi sa commercialisation.

Avec le retour des bénéfices, Apple a pu se lancer dans l'acquisition de petites compagnies et de produits afin de se constituer un catalogue de logiciels destinés aux professionnels, mais aussi au grand public. Ces derniers ont par la suite été rassemblés dans la suite iLife, comprenant les logiciels iTunes, iMovie, iPhoto, iDVD et GarageBand.

L'autre point marquant dans l'ascension d'Apple a été l'ouverture, en avril 2003, du iTunes Music Store, en avril 2003, du iTunes Music Store, une boutique de vente de musique en ligne protégée par le système DRM FairPlay, alors que l'industrie du disque cherchait désespérément un moyen de faire échec au piratage. En 2006, avec la mise en vente de vidéos en ligne, ce service de téléchargement payant devenait tout simplement l'iTunes Store. Puis, en juillet 2008, Apple lançait son App Store, une dépendance du iTunes Store permettant de télécharger des applications pour iPhone et iPod touch. En un mois seulement, 60 millions d'applications y étaient téléchargées, pour une moyenne d'un million US \$ dépensés par jour.

La folie du iPad

Malgré des ventes de 300 000 appareils le jour de son lancement aux États-Unis, le 27 janvier 2010, on peut tout de même considérer que le iPad a reçu un accueil prudent de la part du grand public, en raison de certaines lacunes comme l'absence de caméra et son poids jugé un peu trop lourd. En effet, bon nombre de consommateurs ont alors décidé d'attendre le lancement de la deuxième génération.

Comme on s'y attendait, ces deux lacunes ont été corrigées sur le iPad 2, lancé en mars dernier. Depuis, l'engouement pour ce produit est tel que le fabricant a du mal à répondre à la demande mondiale. Tous les observateurs attendent maintenant avec beaucoup d'enthousiasme les résultats du second trimestre, qui se termine en juin.



Innovation. Engagement. Développement durable.
Découvrez l'Avenir. Découvrez Alouette.



alouette.com
Sept-Îles – Québec – Canada

