



Numéro 2 - Mars 2010

Dernières nouvelles

- Lancement de trois nouveaux réseaux de R et D sur la fabrication
- Création de partenariats grâce à un atelier tenu à la McMaster University

Partenariats réussis

- Vantrix devient un chef de file mondial des communications mobiles
- Comment ajouter de la valeur aux eaux usées
- Suncor Energy devient plus rentable et plus écologique
- Une petite entreprise d'outils de coupe tire de gros avantages des partenariats

Une bonne affaire

- Comment maximiser votre investissement dans la R et D

Dates limites imminentes

- Prix Synergie pour l'innovation

Lancement de trois nouveaux réseaux de R et D sur la fabrication

Les trois réseaux de R et D sur la fabrication comptent parmi les [11 nouveaux réseaux de recherche stratégique du CRSNG](#) qui ont récemment reçu un financement total de 56 millions de dollars sur cinq ans. Les réseaux de recherche sur la fabrication, qui permettront d'établir des liens entre les entreprises et d'éminents chercheurs universitaires, seront axés sur la création de technologies pour les systèmes plastiques, les procédés d'usinage pour la fabrication automatisée et la production à grande échelle d'anticorps monoclonaux. Le 2 février, le ministre de l'Industrie, Tony Clement, a annoncé officiellement le lancement des nouveaux réseaux à l'occasion du sommet intitulé *Manufacturing our Future* qui a été organisé par Manufacturiers et Exportateurs du Canada.

Création de partenariats grâce à un atelier tenu à la McMaster University

Un atelier organisé par le Bureau régional du CRSNG de l'Ontario tenu en janvier 2010 à la McMaster University a mené à la création d'au moins quatre partenariats en R et D entre des entreprises et des chercheurs en science des matériaux et en technologies de la fabrication. Cet atelier, qui a été organisé en collaboration avec le bureau de liaison avec l'industrie de l'université et l'Economic Development Office de Hamilton, a réuni 13 représentants d'entreprises et dix chercheurs. Ces quatre nouveaux partenariats comptent parmi les 72 qui ont présenté au CRSNG une demande de [subventions d'engagement partenarial](#) d'une valeur de 25 000 \$ depuis le lancement de l'initiative en novembre 2009. En date du 15 mars 2010, le CRSNG avait approuvé le financement de 57 demandes de subvention d'engagement partenarial.

Vantrix devient un chef de file mondial des communications mobiles

À la suite d'un partenariat hautement productif qu'elle a établi avec des chercheurs de l'École de technologie supérieure (ETS), Vantrix Corporation, une société montréalaise, est devenue un chef de file mondial de l'optimisation de la vaste et explosive gamme du contenu multimédia présenté dans les réseaux de communications mobiles.

Sous la direction de Stéphane Coulombe, les chercheurs de l'ETS ont réussi à créer des algorithmes et des innovations pour adapter et transcoder les nombreux types de codecs (codeurs-décodeurs) qui permettent l'accès au contenu multimédia. Grâce à ces technologies, l'exploitant d'un réseau peut traiter les images et les vidéos – qui sont transmises à l'aide de terminaux mobiles toujours plus diversifiés – au coût le plus bas possible, et l'utilisateur peut les visualiser en obtenant la meilleure qualité possible.

Les innovations des chercheurs de l'ETS aident déjà Vantrix à conclure de nouveaux contrats, notamment un contrat important avec un exploitant nord-américain de réseau de niveau 1 dont le nom n'a pas été divulgué. Ce contrat de cinq ans, qui a été annoncé en février 2009, permettra à l'exploitant du réseau d'offrir la vidéo mobile, la télévision sur le Web, le contenu généré par l'utilisateur et la vidéo sur demande.

Le transcodage assure l'interopérabilité des terminaux – des téléphones intelligents aux ordinateurs portatifs – dont les capacités et les caractéristiques diffèrent grandement. Mais comme le transcodage nécessite une grande puissance informatique, il est difficile pour les exploitants de réseau d'offrir ce service à un prix abordable. De plus, il arrive souvent que l'utilisateur ne soit pas satisfait de la qualité du contenu adapté.

Pour aplanir ces difficultés, les chercheurs de l'ETS ont élaboré des algorithmes plus performants qui servent au transcodage des images et des vidéos. Ainsi, ils ont créé un



algorithme de transcodage du format MPEG-4 au format H.264 qui est de deux à trois fois plus rapide que les méthodes actuelles. Les chercheurs ont aussi conçu des techniques qui permettent de déterminer les meilleures stratégies d'adaptation – sur le plan de la qualité et de la complexité – pour faire un choix parmi les multiples options en matière de transcodage en fonction des exigences du terminal final.

« Les contributions de l'équipe de Stéphane sont très importantes dans notre chaîne de création de propriété intellectuelle, souligne le chef de la technologie chez Vantrix, Jean Mayrand. De fait, plus de la moitié de la trentaine de demandes de brevets mondiaux qui pourraient enrichir notre trésor de propriété intellectuelle sont attribuables aux chercheurs de l'ETS. »

« Notre objectif est de donner à l'utilisateur la meilleure expérience possible avec chaque terminal mobile au coût le plus bas possible pour l'exploitant du réseau, explique M. Mayrand. Grâce aux innovations des chercheurs de l'ETS, Vantrix s'est distinguée sur le marché, parce qu'elle réussit à faire le transcodage plus rapidement que ses concurrents tout en offrant une qualité supérieure. »

M. Mayrand ajoute que la relation avec les chercheurs de l'ETS favorise la synergie, parce que l'université donne à l'entreprise un aperçu du développement technologique à long terme et lui permet ainsi de connaître les préoccupations immédiates des consommateurs et les besoins du marché. Le partenariat entre Vantrix et l'ETS, qui existe depuis quatre ans, recevra un appui du CRSNG : une subvention quadriennale de recherche et développement coopérative (RDC) d'une valeur de 420 000 \$.

Compte tenu de l'origine de Vantrix, il n'est pas surprenant qu'elle ait établi des liens solides avec les chercheurs universitaires. En effet, il s'agit d'une société dérivée de VoiceAge Corporation, une entreprise dérivée de l'Université de Sherbrooke qui est devenue un chef de file mondial de la création d'algorithmes de compression audio pour les téléphones mobiles. Depuis la création de Vantrix en 2004, le nombre d'employés a augmenté à 80 et devrait atteindre 120 d'ici la fin de l'année.

Comment ajouter de la valeur aux eaux usées

Les partenaires industriels de Donald Mavinic accumulent des gains impressionnants grâce à une technologie qui permet de réduire le coût du traitement des eaux usées, accroît la capacité de l'usine et réduit la libération de nutriments nuisibles à l'écologie dans les lacs et les rivières avoisinants.

Sous la direction de M. Mavinic, des chercheurs en génie de l'environnement de la University of British Columbia (UBC) ont collaboré avec des entreprises, des municipalités et des services publics de gestion des eaux à la mise au point d'un fascinant processus de lutte contre la pollution qui transforme les eaux usées riches en nutriments en un engrais de grande qualité.



Issue de deux projets de recherche et développement coopérative (RDC) appuyés par le CRSNG, l'innovation consiste en un four à lit fluidisé à flux ascendant et à haute intensité, qui ressemble à ceux qui sont utilisés dans l'industrie du génie chimique. Le four cristallise le magnésium, l'ammoniaque et, probablement le plus important, le phosphore sous forme d'un composé appelé struvite. Il s'agit d'un engrais à libération lente de qualité commerciale.

Comme le phosphore (un élément essentiel à la fertilisation des terres) présent à l'état naturel ou extrait de mines se fait de plus en plus rare, la technologie pourrait également jouer un rôle important dans l'alimentation des futures générations.

Même si l'innovation est utile aujourd'hui et prometteuse pour demain, la création de valeur a de fait commencé il y a plus de 10 ans, lorsque M. Mavinic et ses partenaires ont entrepris de mettre à l'échelle la technologie conçue en laboratoire.

En 2004, à la suite d'un essai à l'échelle pilote réussi qui a été réalisé à Penticton (C.-B.), l'entreprise dérivée de la UBC, Ostara Nutrient Recovery Technologies Inc., a été chargée de commercialiser cette innovation. L'essai a été dirigé par Ahren Britton, l'un des étudiants à la maîtrise qui étaient supervisés par M. Mavinic. M. Britton est maintenant chef de la technologie chez Ostara.

« La formation spécialisée d'étudiants tels que Ahren est sans contredit l'avantage le plus important pour nos partenaires industriels, souligne M. Mavinic. Les études intensives qu'il a réalisées sur le terrain à Penticton ont réellement jeté les fondements de la création d'Ostara. »

Une étape importante a été atteinte en 2007 lorsque les partenaires ont réussi à concevoir et à construire à l'usine de traitement des eaux usées Gold Bar d'Edmonton un four qui avait fait l'objet d'une mise à niveau par 100. L'un des plus anciens partenaires de M. Mavinic, Stantec Consulting (l'ingénieur des documents d'Edmonton), a joué un rôle clé dans la réussite de la démonstration faite par Ostara.

En 2009, Stantec a vu ses efforts récompensés lorsqu'elle a été choisie par la ville de Victoria pour gérer le projet de création d'une usine de traitement des eaux usées d'une valeur de plus de un milliard de dollars. Selon les représentants de la société, la technologie de récupération de la struvite et la solide relation établie avec l'équipe de M. Mavinic ont été des facteurs déterminants de l'obtention de ce contrat.

« Don est un partenaire exceptionnel sur le plan de la recherche, du transfert de la technologie et de la supervision d'étudiants qui pourraient devenir des employés de notre entreprise, déclare le président d'Ostara, Philip Abrary. Sa capacité à trouver les partenaires pertinents est tout aussi impressionnante. La collaboration avec Stantec et la ville d'Edmonton a été un facteur clé de la réussite de la commercialisation de cette technologie. »



Depuis la démonstration qui a eu lieu à Edmonton, Ostara a le vent en poupe. Elle a vendu des fours à trois villes américaines et s'attend à obtenir d'autres commandes à la suite de projets pilotes réalisés en Chine, en Europe et dans d'autres villes américaines.

Suncor Energy devient plus rentable et plus écologique

Compte tenu de l'ampleur des activités de certaines entreprises canadiennes de sables bitumineux, même une amélioration modeste de l'efficacité d'un procédé peut apporter de grands avantages, tant sur le plan économique que sur le plan de l'environnement.

À titre d'exemple, penchons-nous sur l'expérience récente de Suncor Energy, qui a collaboré avec une chaire de recherche industrielle du CRSNG à la University of Alberta et des experts de la régulation des procédés de Matrikon Inc. Suncor et ses partenaires ont construit un nouveau capteur d'images pour les cellules de séparation des sables bitumineux. Grâce à ce capteur, des centaines de barils de bitume qui se retrouvaient chaque jour dans les bassins à résidus peuvent maintenant être récupérés.

L'innovation améliore de un à deux pour cent la récupération du bitume dans une cellule de séparation typique qui traite 80 000 barils par jour. Cela représente des économies de dizaines de millions de dollars par année. Et cela réduit aussi considérablement l'empreinte environnementale de Suncor, parce qu'il y a moins de bitume dans les bassins à résidus.

« Si cette technologie était adoptée par l'ensemble de l'industrie, les exploitants qui extraient le bitume à ciel ouvert pourraient faire des profits annuels de centaines de millions de dollars », souligne Mike Brown, le vice-président de la technologie et des solutions chez Matrikon.

« Il est certain que l'avantage financier nous plaît, et bien que la récupération du bitume soit importante, l'avantage environnemental demeure notre priorité, ajoute Shelley Powell, vice-présidente de l'extraction chez Suncor. Bien que nous en soyons au premier stade de mise en œuvre de la technologie, les résultats préliminaires sont très prometteurs. »

Suncor et d'autres exploitants à ciel ouvert récupèrent le bitume en ajoutant de l'eau chaude à l'agglomération de sables bitumineux qui se trouve dans de grandes cellules de séparation dont la hauteur atteint 30 mètres ou plus. Dans la cellule, le bitume et l'air forment une couche de mousse qui flotte à la surface et qui est enlevée par des récupérateurs à des fins de traitement supplémentaire. Il y a sous la couche de mousse une couche de mixtes et sous celle-ci, une couche de résidus. Pour que la récupération soit optimale, Suncor doit relever le défi d'assurer la stabilité de l'interface couche de mousse-couche de mixtes, qui est très turbulente en raison des flux importants de liquides qui entrent et qui sortent.



L'industrie cherche depuis plus de 35 ans des techniques pour mesurer et réguler l'interface, mais a été incapable de concevoir une méthode qui est suffisamment solide et fiable et qui peut être répétée. En l'absence de mesures, les opérateurs des cellules de séparation procèdent manuellement pour réguler l'interface en observant les conditions à travers un voyant de la cellule de séparation.

Pour régler ce problème, les partenaires de la chaire de recherche industrielle ont créé un système de vision intelligent qui permet de regarder à travers le voyant et d'automatiser le procédé. Ce système est composé d'une caméra numérique et d'une série d'algorithmes complexes pour le traitement du signal numérique. Ceux-ci ont été conçus par le titulaire de la chaire de recherche industrielle, Sirish Shah, et l'étudiante au doctorat sous sa supervision, Phanindra Jampana. Une autre série d'algorithmes qui a été élaborée par les ingénieurs de Matrikon et de Suncor complète le système et permet de réguler les énormes flux de sables bitumineux et d'eau qui entrent dans la cellule et qui en sortent.

« Nous avons travaillé passionnément avec nos partenaires de la University of Alberta et de Suncor pour que ce projet donne des résultats, conclut M. Brown. Nous sommes très contents de la technologie obtenue et espérons que toute l'industrie pourra en bénéficier. »

Une petite entreprise d'outils de coupe tire de gros avantages des partenariats

Un petit entrepreneur, Wilmot Ramitt, tire de gros avantages d'un partenariat de recherche établi avec des ingénieurs en mécanique de la University of Waterloo. À titre de président et de propriétaire de la société Industrial Tooling Solutions (ITS), une entreprise de meulage des métaux qui compte 11 employés, il espère que ce partenariat aura pour résultat non seulement d'améliorer la compétitivité de ses activités de base, mais aussi de les diversifier et de les accroître pour avoir accès à de nouveaux marchés prometteurs.

La société ITS vient de terminer un premier projet de recherche et développement coopérative (RDC) appuyé par le CRSNG et se lance dans un deuxième projet de RDC axé sur une technologie de fabrication qui permet de réduire les coûts de fabrication d'outils spécialisés et de prolonger la durée de vie des outils en rendant ces derniers plus facilement réparables. Les économies de coûts ainsi réalisées amélioreront la rentabilité des clients industriels d'ITS.

Selon M. Ramitt, cette technologie pourrait donner à ITS un avantage décisif dans le marché hautement concurrentiel des outils de coupe industriels – un marché mondial dont la valeur annuelle est estimée à 85 milliards de dollars.

La technologie – le surfacage automatisé au laser – consiste à déposer des couches très minces (de 0,1 à 3 mm) de matériaux exotiques (des alliages de tungstène) sur les outils de coupe, les outils de frappe et les pièces de machinerie. Ces outils et pièces sont



coûteux, parce qu'ils sont habituellement composés uniquement de tungstène. L'utilisation d'une base en acier revêtue de tungstène peut réduire de 30 p. 100 le coût de la fabrication.

Le rayon laser utilisé dans le procédé de surfaçage automatisé dissout des particules de poudre et une fine couche de substrat pour créer un placage qui est directement collé au substrat. Un capteur permet de mesurer en temps réel la qualité et la géométrie de cette gaine. Enfin, un régulateur intelligent ajuste la puissance du laser et la vitesse du surfaçage de façon à ce que les couches déposées aient la qualité et la géométrie voulues.

« Dans le cadre du premier projet de RDC, nous avons tenté d'assurer la convivialité du régulateur intelligent, qui fait l'objet d'une demande de brevet, explique Amir Khajepour, le chef de l'équipe de la University of Waterloo. Il ne faut pas que les entreprises aient besoin d'un titulaire de doctorat pour effectuer le procédé. Un profane du surfaçage au laser doit être en mesure de le faire. »

« De fait, souligne M. Ramitt, ce procédé permet de réparer un outil brisé qui aurait normalement été jeté. Nous avons plus d'une tonne d'outils endommagés dans notre entrepôt. Si nous pouvons les réparer de façon à ce que nos clients obtiennent ne serait-ce que la moitié de la durée de vie d'un outil neuf, tout le monde gagnera au change. »

En plus de la remise à neuf des outils de coupe, ITS envisage d'appliquer les couches faites d'un alliage de tungstène à d'autres pièces de machinerie, notamment les tambours utilisés pour façonner les têtes de clou et les installer. En effet, comme le tungstène pur est très fragile, les tambours ont tendance à se lézarder, ce qui peut arrêter la production pendant des mois », ajoute M. Ramitt.

« Le surfaçage au laser pourrait prolonger de beaucoup la durée de vie de ces pièces de machinerie et réduire le coût total de possession que doivent assumer les manufacturiers. Ce nouveau procédé pourrait favoriser la croissance de l'entreprise et l'expansion de ses activités actuelles, au-delà des outils de coupe. »

Comment maximiser votre investissement dans la R et D

Savez-vous que le coût après impôt de l'investissement dans la R et D universitaire axée sur l'industrie et réalisée par des entreprises canadiennes en collaboration avec le CRSNG peut être aussi bas que 0,17 \$ le dollar? Ce calcul s'applique aux contributions financières faites par une entreprise à un partenariat de recherche universitaire, dans le cadre duquel le CRSNG double habituellement ces contributions. En outre, ces investissements sont admissibles à un allègement fiscal, qui prend souvent la forme d'un remboursement en espèces, dans le cadre du [Programme de la recherche scientifique et du développement expérimental \(RS et DE\)](#) de l'Agence de revenu du Canada, d'une valeur de quatre milliards de dollars.



PARTENARIATSCRNSG.CA

Prix Synergie pour l'innovation

Date limite pour présenter une candidature aux [prix Synergie pour l'innovation](#) (décernés pour des modèles de partenariats efficaces entre l'industrie et les universités) : le 3 mai 2010

Faites-nous part de votre réussite

Vous faites partie d'un partenariat en R et D fructueux du CRSNG? Veuillez faire parvenir un bref résumé à ce sujet à editor@NSERCPartnerships.ca

Communiquez avec nous

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les programmes de partenariats du CRSNG et sur la façon dont votre entreprise peut y participer et en tirer parti, veuillez composer le 1-877-767-1767 (numéro sans frais). Un représentant de l'un des cinq bureaux régionaux du CRSNG pourra vous aider.



PARTENARIATSCRSNG.CA