



**Document d'information : Le Partenariat d'innovation stratégique
Canada-Californie (PISCC) annonce la sélection de 15 projets bilatéraux à
la suite d'un premier appel de propositions**

**Vue d'ensemble des projets sélectionnés : activités conjointes
Canada-Californie**

**Activité de collaboration du PISCC : Création d'un réseau international de surveillance
sanitaire, de recherche et d'études sur la santé visant à accélérer la détection des
menaces pour la santé publique et à traiter des questions de santé mondiale cruciales**

La propagation rapide à l'échelle mondiale de maladies comme la grippe H1N1, et auparavant, le SRAS, illustre la mesure dans laquelle nous vivons dans un monde interrelié et la raison pour laquelle la collectivité mondiale doit travailler ensemble pour élaborer des programmes de santé. En 2006 seulement, les gouvernements du G8, des fondations et des organismes se sont engagés à investir 17 milliards de dollars dans des projets et des services de santé mondiale. Concomitamment, d'importants progrès ont été observés dans le domaine des technologies de l'information et des communications dans le monde entier. Malgré ces ressources technologiques et l'intérêt porté à la santé mondiale, peu de nouveautés en santé peuvent être mises en œuvre dès maintenant dans les milieux très touchés et dans ceux où la population est à faible revenu ou de classe moyenne. Misant sur le soutien offert par l'entremise du PISCC, les chercheurs de l'Université McGill et de la University of California San Francisco veulent relever le défi. En mettant à contribution la vaste expérience qu'offre la collaboration avec des milliers de professionnels de la santé de centaines de pays, ils ont comme objectif de créer un réseau intégré international de surveillance sanitaire, de recherche et d'études sur la santé. Les scientifiques tiendront un atelier bilatéral qui réunira des équipes multinationales et multidisciplinaires de chercheurs, d'éducateurs et de spécialistes de l'industrie pour déterminer les étapes et la technologie requises pour mettre en place le réseau partout au Canada et possiblement partout dans le monde. Une priorité clé : la création et l'implantation de systèmes qui serviraient d'outils aux travailleurs de la santé presque en temps réel, ce qui permettrait une détection hâtive des menaces potentielles pour la santé publique. L'atelier sera l'occasion d'élaborer des programmes éducatifs et de formation de grande qualité pour les travailleurs de la santé sur le terrain dans les régions éloignées, ce qui améliorera la qualité des soins, la satisfaction à l'égard de l'emploi et le maintien en poste dans les professions visées. À plus long terme, le réseau dirigé par le Canada et la Californie devrait permettre d'élaborer de nouvelles approches pour traiter des questions de santé mondiale cruciales, comme les pandémies, et pour

mettre en œuvre de nouveaux programmes de soins de santé novateurs dans les régions où la population est à faible revenu, là où le besoin pour de tels programmes est souvent le plus grand.

Activité conjointe du PISCC : Élaboration de processus de fabrication verte de composants électroniques organiques en vue d'aider le Canada et la Californie à exploiter un marché mondial de plusieurs milliards de dollars

Comme les composants électroniques traditionnels sont faits à partir de nombreux produits chimiques, de silicone inorganique et de métaux, les processus actuels de fabrication exigent une forte consommation de ressources et d'énergie et génèrent souvent des sous-produits toxiques qui menacent nos écosystèmes et la santé humaine. Une équipe de chercheurs du Canada et de la Californie s'emploie à relever le défi posé par ces sous-produits en collaborant à des activités de R-D et à la fabrication de composants électroniques « organiques » ou à base de carbone produisant moins d'effets négatifs sur l'environnement. Avec l'aide du PISCC et sous la direction de l'Université Western Ontario et de l'Université de Californie – Berkeley, l'équipe organisera des ateliers bilatéraux en vue d'explorer l'élaboration de processus de fabrication écologique de composants électroniques organiques. Plus précisément, l'équipe exploitera sa nouvelle invention permettant la réticulation de molécules organiques, qui ne consomment virtuellement aucun produit chimique ni aucune énergie thermique, en vue d'élaborer des processus de fabrication de composants électroniques organiques. Comme on s'attend à ce que le marché mondial atteigne 300 milliards de dollars d'ici 2025, il existe de nombreuses applications potentielles faisant appel à cette technologie, qui vont de la production d'écrans d'affichage déroulables pour les ordinateurs et les téléphones cellulaires ainsi que de panneaux solaires souples pour alimenter le matériel portatif, jusqu'à la création de capteurs flexibles pour des appareils médicaux que les patients peuvent porter. Cette initiative bilatérale rehaussera la capacité concurrentielle mondiale du Canada et de la Californie dans ce marché en permettant la création de nouvelles stratégies en matière de R-D, d'éducation et de formation, et en favorisant le perfectionnement d'un personnel hautement qualifié possédant l'expertise requise par les sociétés spécialisées dans les produits électroniques organiques.

Activité de collaboration du PISCC : mise en commun de l'expertise du Canada et de la Californie en photonique biomédicale en vue d'améliorer le traitement des maladies infectieuses

Dans les pays en développement, la malaria tue chaque année un million d'enfants; 9,5 millions de personnes ont désespérément besoin de médicaments salvateurs contre le sida; de plus, la tuberculose demeure la septième cause de mortalité dans le monde. Malgré les efforts internationaux, ces maladies représentent encore une grave menace en matière de santé mondiale. La photonique (qui associe les photons — de microscopiques particules de lumières — à des biomatériaux) est essentielle à l'augmentation de l'efficacité et de la rentabilité des technologies médicales, ainsi qu'à l'atténuation de leur caractère invasif. Cette science pourrait aussi faciliter l'établissement de diagnostics et à la mise au point du traitement des maladies constituant un danger de mort. Des chercheurs du Center for Biophotonics Science and Technology (à l'Université de Californie à Davis) et de l'Institut canadien pour les innovations en

photonique à l'Université Laval, en association avec l'Université de Toronto, se proposent donc d'étudier cette technologie prometteuse avec l'appui du PISCC. L'équipe bilatérale de recherche organisera un colloque d'étude des méthodes de collaboration en R-D sur les outils et les techniques reposant sur la lumière qui améliorent la caractérisation, le diagnostic et le traitement des maladies infectieuses. Elle se penchera d'abord sur la technologie de la « photodynamique » — une technique non invasive et peu coûteuse qui pourrait servir à neutraliser la malaria directement dans les globules rouges — et sur la technologie microscopie vidéo 3D par piégeage du laser, qui constitue une nouvelle avenue de recherche sur la transmission du VIH entre cellules immunitaires. L'événement rassemblera des chercheurs de diverses disciplines, favorisera l'échange de connaissances et offrira de nouvelles possibilités de formation aux étudiants. À long terme, l'équipe compte mettre en œuvre un programme de coopération en R-D sur les nouvelles biotechnologies, dans le but d'accélérer le transfert technologique et d'aider les entreprises canadiennes et californiennes à tirer profit du marché mondial de la biophotonique, qui est évalué à 53 milliards de dollars.

Activité conjointe du PISCC : Transformer les systèmes de communication dans les véhicules et en bordure de route grâce aux technologies sans fil et à la collaboration entre la Californie et le Canada

Les technologies sans fil ont le potentiel d'améliorer sensiblement de nombreux aspects de notre réseau de transport routier, depuis la sécurité des conducteurs et des passagers jusqu'à la transmission rapide de l'information qui permet aux voyageurs de faire un choix éclairé, et des techniques de pointe en matière de gestion de la circulation. Avec l'appui du PISCC, des chercheurs de l'Université de Sherbrooke, du Partners for Advanced Transit and Highways (PATH) de l'Université de Californie – Berkeley, de l'Université de Toronto, de l'Université Stanford et d'AUTO21 (un réseau national canadien de centres d'excellence pour l'innovation dans le secteur de l'automobile) regroupent leurs forces pour accélérer la recherche et le développement dans le secteur des technologies sans fil liées au transport et la mise au point d'applications connexes. Les membres de l'équipe pluridisciplinaire conjugueront leur vaste expertise, leurs larges réseaux et leurs importantes ressources et organiseront deux ateliers visant à réunir les intervenants des secteurs de la recherche, de la technologie et du déploiement des deux pays. Il s'agit notamment de représentants gouvernementaux ayant des responsabilités dans le secteur des transports, comme le département des Transports de la Californie (Caltrans) et Transport Canada. L'objectif visé est d'élaborer un plan d'action en matière de recherche et de déploiement pour les véhicules munis de dispositifs de communication sans fil et pour les systèmes de communication en bordure de route. Le plan, partant de ces priorités communes, sera axé sur des solutions technologiques pour le secteur des transports qui minimiseront les besoins énergétiques et les effets néfastes sur l'environnement. Les principaux résultats découlant de la tenue de l'atelier comprennent la création d'un programme de coopération en R-D dans les domaines de l'automobile, du transport routier évolué et des technologies véhiculaires recelant un fort potentiel commercial. L'échange et la formation d'étudiants diplômés et de candidats postdoctoraux contribueront à développer de nouvelles expertises dans ce domaine et à augmenter les retombées positives pour les industries canadiennes et californiennes de l'automobile et des transports.

Activité de collaboration du PISCC : mise au point par le Canada et la Californie de solutions d'ensevelissement qui alimenteront les bâtiments en énergie propre, naturelle et renouvelable

L'introduction de la lumière naturelle en milieu de travail est avantageuse à bien des égards. L'éclairage artificiel compte pour le tiers de la consommation électrique du secteur des bâtiments commerciaux. Des systèmes technologiques qui acheminent la lumière du soleil à l'intérieur des bâtiments à étages permettraient une baisse d'au moins 25 p. 100 des frais d'éclairage, ainsi qu'une réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant de la production d'énergie. Sans compter que l'apport accru de lumière naturelle pourrait favoriser une hausse de la productivité et du taux de maintien de l'effectif. C'est dans cette optique que des chercheurs de l'Université de Colombie-Britannique et de l'Université de Californie à Davis organiseront quatre ateliers bilatéraux pour trouver des façons communes d'inventer, de concevoir et de mettre à l'essai de nouveaux systèmes de base en matière d'ensevelissement. Avec le concours du PISCC, les ateliers rassembleront des participants du Canada et de la Californie — issus du milieu universitaire, des gouvernements ou de l'industrie — qui possèdent un vaste savoir technique, une certaine influence ou des ressources. L'équipe déterminera les principales priorités, les méthodes de collaboration en R-D et les projets-pilotes mettant l'accent sur l'importance de cette technologie pour les occupants et les propriétaires de bâtiments, les promoteurs immobiliers et les gestionnaires d'installation. Le Canada et la Californie sont des partenaires stratégiques tout désignés, compte tenu de la grande variété des latitudes, des climats et des types de bâtiments où ces systèmes pourront être installés. Les résultats de ces ateliers inspireront une stratégie bilatérale à long terme qui déterminera les partenaires industriels et favorisera la formation d'un personnel hautement qualifié, deux objectifs essentiels à la création de nouveaux marchés pour les technologies de base en ensevelissement.

Activité conjointe du PISCC : Créer une collectivité bilatérale de développeurs de technologies en vue d'accélérer les découvertes dans les sciences de l'apprentissage et d'autres disciplines

La technologie joue un rôle crucial dans le monde de la recherche, en permettant aux travailleurs scientifiques, aux éducateurs et aux étudiants de partager des idées, d'échanger de l'information et de collaborer d'une manière extrêmement efficace et rentable. Cela permet aux chercheurs de tirer parti des matériaux, des pratiques et des solutions technologiques les plus avancés pour leurs travaux, d'améliorer la productivité et d'accélérer les découvertes. Pour promouvoir l'échange de telles technologies et maximiser les effets qu'ont celles-ci sur la recherche, les développeurs de technologies doivent nouer de solides relations de travail et établir une communauté professionnelle entretenant des liens étroits et faisant preuve de collaboration. Avec l'appui du PISCC, l'Université de la Californie – Berkeley et l'Université de Toronto s'emploient à saisir cette occasion et à créer une communauté canado-californienne intégrée de développeurs de technologies dans le domaine des sciences de l'apprentissage. L'équipe établira un réseau bilatéral de professionnels des technologies, créera un bassin partagé de connaissances et encouragera l'élaboration, l'échange et l'utilisation des pratiques, des outils et des approches les meilleurs qui soient pour favoriser l'accélération de découvertes dans diverses disciplines

scientifiques. L'équipe organisera deux ateliers en vue de mieux connaître les membres de la communauté ainsi que les technologies actuelles et futures et leurs applications dans les sciences de l'apprentissage, et en vue d'étudier comment accroître le développement en code ouvert, l'échange d'information et la collaboration entre innovateurs technologiques. Cette initiative pourrait à plus long terme mener à l'élaboration conjointe de nouvelles technologies recelant des applications potentielles dans le marché de la recherche et le marché commercial, et faciliter le perfectionnement d'un personnel hautement qualifié pour les universités et les entreprises spécialisées dans la technologie au Canada et en Californie.

Activité conjointe du PISCC : Créer un réseau d'apprentissage numérique Canada-Californie en vue d'attirer, de former et de retenir un personnel qualifié en dentisterie

En 2009, le Center for Health Policy Research de l'Université de Californie – Los Angeles (UCLA) a publié un rapport sur la pénurie grandissante de dentistes en Californie et partout dans le monde. Les chercheurs ont remarqué l'existence de défis importants, comme la retraite prévue de nombreux praticiens expérimentés et les réticences qu'avaient les nouveaux dentistes à exercer leur métier dans des régions éloignées et mal desservies, là où l'on a le plus besoin d'eux. Des chercheurs de l'Université de Californie – San Francisco, de l'Université de la Colombie-Britannique, de l'Université de la Saskatchewan et de l'Université de l'Alberta mettent leur expertise en commun pour examiner ces questions. Avec l'aide du PISCC, l'équipe bilatérale cherche à élaborer un modèle innovateur d'éducation permanente tirant parti des outils de technologie en ligne et de réseautage social et à accroître le perfectionnement professionnel des dentistes. Les chercheurs organiseront un symposium sur l'apprentissage numérique Canada-Californie qui réunira des étudiants, des praticiens, des éducateurs, des entreprises spécialisées dans le développement des technologies, et des participants membres de la California Dental Association, de la British Columbia Dental Association et de l'Association dentaire canadienne examineront des activités en ligne qui permettront d'améliorer le développement des pratiques de collaboration, des connaissances et des compétences, la formation en ligne ainsi que le partage des pratiques dans la profession dentaire. Les résultats de ces activités appuieront l'élaboration d'outils, d'approches et de réseaux de recherche inédits en matière d'éducation permanente en vue d'améliorer la qualité de la formation dentaire et de réduire les coûts qui y sont associés. Des techniques de dépistage du cancer de la bouche, par exemple, sont enseignées à l'aide d'une classe virtuelle à laquelle assistent des dentistes en exercice dans n'importe quelle région. Cette collaboration bilatérale pourrait, à plus long terme, permettre d'accélérer la formation de dentistes hautement qualifiés dont le Canada et la Californie ont besoin, d'accroître l'utilisation de nouvelles technologies au sein de la profession dentaire et d'améliorer la qualité des soins délivrés aux patients.

Activité de collaboration du PISCC : conception de la prochaine génération de technologies de réalité virtuelle pouvant avoir des applications pour les marchés canadiens et californiens

Imaginez une technologie qui vous fasse vivre — à la maison, au bureau ou ailleurs — l'expérience sensorielle très convaincante de vous trouver dans un environnement entièrement

différent. Cette technologie, grâce à des stimuli visuels, auditifs et tactiles créés par les jeux vidéo actuels et d'autres simulations informatiques, permettrait de voir, d'entendre et d'interagir avec des gens et des objets réels ou imaginaires de façon très réaliste. Avec l'aide du PISCC, une équipe multidisciplinaire (dirigée par l'Université McGill et l'Université de Californie à San Diego) s'efforce de créer un nouveau consortium de R-D qui cherchera à concevoir la nouvelle génération de matériel et de logiciels de réalité virtuelle à partir de l'expertise et des ressources existantes en Californie et au Canada. Ces technologies peuvent avoir des applications dans les sciences de la vie, les transports, l'environnement, les communications, l'industrie du divertissement et l'éducation; elles pourraient même renforcer la collaboration entre chercheurs en art et en science. L'équipe tiendra un atelier bilatéral et des réunions ultérieures rassemblant des chercheurs de cinq campus et de sept universités canadiennes, ainsi que l'industrie et des organismes d'innovation, dans le but de définir les objectifs, les priorités, les modèles coopératifs et les investissements possibles du consortium. À long terme, cette coopération bilatérale favorisera la création de technologies rentables pour les marchés à valeur élevée au Canada et en Californie, de même que la mise en place d'une banque de candidats hautement qualifiés dans les deux territoires de compétence.

Activité de collaboration du PISCC : Mise à profit de l'expertise du Canada et de la Californie en biodiversité pour mieux comprendre et gérer notre écosystème

La terre est l'hôte de dizaines de millions d'espèces qui jouent un rôle crucial dans notre écosystème – des terres agricoles aux forêts tropicales humides, en passant par les déserts, les océans et les chaînes de montagnes. Ces espèces travaillent ensemble pour créer un habitat pour les plantes et les animaux, pour nous soutenir en nourriture et en eau potable et pour nous fournir bon nombre de thérapies et de remèdes naturels. Au moment où le monde veut traiter des questions de durabilité du point de vue de l'environnement, comme celle du réchauffement climatique, il est essentiel de comprendre le fonctionnement de ces organismes et la façon dont ils répondent aux changements qui se produisent dans l'environnement. Le défi : à ce jour, seuls 20 % des éléments de la biodiversité ont été identifiés. Avec le soutien offert par l'entremise du PISCC, les scientifiques de la University of California Berkeley et de Canadensys (un regroupement sur la biodiversité dirigé par l'Université de Montréal et dont font partie onze universités canadiennes et cinq jardins botaniques) trouveront de nouvelles façons de faire pour recueillir, mettre en commun et gérer les données sur la biodiversité – et mettre à profit cette information pour améliorer la gestion de notre environnement. Les membres de l'équipe bilatérale mettront en commun leur expertise et organiseront deux ateliers pour étudier la possibilité de publier les données sur la biodiversité dont pourraient dès maintenant se servir les scientifiques. Ils examineront aussi les façons de mettre davantage l'informatique au service de la biodiversité (l'application de l'informatique aux données sur la biodiversité), offriront de la formation connexe sur la gestion des bases de données et sur les outils d'analyse des données, et élaboreront une feuille de route pour élargir la collaboration internationale. À plus long terme, ce partenariat entre le Canada et la Californie pourrait mener à la création d'une base de données très accessible sur la biodiversité qui servirait d'outil pour la science, pour les évaluations de la durabilité et pour améliorer la prise de décision dans des dossiers comme celui des changements climatiques, de la gestion environnementale et des politiques connexes. Ce partenariat pourrait également

permettre de mettre en place l'expertise en informatique dans le domaine de la biodiversité exigée par les entreprises au Canada et en Californie.

Vue d'ensemble des projets sélectionnés : plans d'activités de R-D du PISCC

Plan d'activités de R-D du PISCC : Création d'un centre bilatéral de R-D pour la capture éconergétique de CO2 en tirant parti du leadership canadien et californien en matière de recherche

Dans la foulée de la récente Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques à Copenhague, la communauté internationale s'inquiète de plus en plus de l'accumulation du dioxyde de carbone (CO2) dans notre atmosphère et de l'accélération du réchauffement planétaire. Les services publics d'électricité qui dépendent de la production de combustible fossile génèrent d'importantes émissions de CO2. Ils utilisent fréquemment d'anciens procédés industriels pour capturer le CO2 et le stocker hors de l'atmosphère. Ces processus inefficaces et coûteux consomment parfois jusqu'à 25 p. 100 de l'énergie produite par les services publics d'électricité. Les nouvelles technologies qui réduisent le coût et les besoins énergétiques en capture et stockage de CO2 (CSC) sont essentielles, non seulement dans le cadre de leur application à grande échelle, mais également en vue de tirer profit du marché mondial émergent en matière de CSC. C'est pourquoi des chercheurs de l'Université de Californie à Berkeley, de l'Université de Waterloo et de l'Alberta Research Council sont en train de mettre en place un centre de recherche Californie-Canada pour la capture de CO2. Avec le concours du PISCC, l'équipe élabore un plan d'activités qui définit les priorités de recherche, les modèles de coopération en R-D et les besoins de financement à long terme. Une fois établi, le centre bilatéral regroupera des chercheurs possédant une expertise complémentaire en sciences, en ingénierie et en prévision économique, de manière à favoriser la collaboration entre chercheurs sur les nouveaux projets de CSC et l'étude des débouchés commerciaux qui en découlent. L'application de ces technologies conçues conjointement aura des retombées économiques et sociales pour les habitants du Canada et de la Californie.

Plan d'activités de R-D du PISCC : Créer un réseau bilatéral de bioinformatique pour élaborer des stratégies inédites de mesure du carbone afin de mieux comprendre les changements climatiques

Les effets des changements climatiques sont déjà visibles au Canada et en Californie, puisqu'ils menacent la durabilité de secteurs clés comme les pêches, la foresterie et l'agriculture. Malgré un consensus de plus en plus vaste sur la nécessité de réduire les émissions nettes de carbone, on ne s'entend pas vraiment sur la meilleure manière d'y parvenir. Les stratégies actuelles sur la mesure et la gestion du carbone ne tiennent pas compte des perturbations écologiques naturelles qui peuvent rapidement modifier les niveaux de carbone dans l'environnement et occasionner des variations continues. Un incendie ou une infestation de ravageurs, par exemple, peut rapidement transformer une forêt de puits de carbone (un réservoir qui recueille et emmagasine le carbone) à source de carbone. Ces changements sont difficiles à suivre. L'informatique écologique, soit l'élaboration et l'application de technologies informatiques qui permettent d'analyser et de gérer les données écologiques, peut constituer un élément important de la solution. Des chercheurs de l'Université de l'Alberta et de l'Université de la Californie – Davis, qui

sont conscients de ces possibilités, ont établi un réseau bilatéral en écoinformatique en vue d'élaborer des techniques inédites pour surveiller et mesurer le carbone dans la biosphère (le mouvement naturel de l'échange de carbone entre les différentes parties de l'écosystème, comme l'atmosphère, les océans et l'écorce terrestre) et pour rendre compte des résultats. Avec l'appui du PISCC, le réseau réunira des intervenants de l'industrie, du monde universitaire, des gouvernements et d'organismes non gouvernementaux (ONG) et cherchera à créer le premier indice mondial de carbone dans la biosphère. Ce groupe élaborera aussi un plan d'affaires pour repérer les marchés potentiels et trouver les investissements requis en vue de mettre en œuvre et de maintenir le réseau dans son ensemble. Cette collaboration pourrait, à long terme, stimuler la croissance de sociétés spécialisées dans la surveillance environnementale au Canada et en Californie et permettre la formation d'un personnel compétent dont ces sociétés ont besoin.

Plan d'activités de R-D du PISCC : le Canada et la Californie unissent leurs forces pour concevoir des technologies d'imagerie biologique en vue d'améliorer la détection et le traitement des maladies

Selon l'Organisation internationale de la Santé, 12 millions de personnes mourront du cancer d'ici 2030. Ce constat, de même que d'autres données statistiques alarmantes, témoigne de l'importance de la détection précoce, du diagnostic et du traitement du cancer et d'autres maladies parfois mortelles en matière de santé mondiale. La population vieillissante, la menace croissante de pandémies et l'augmentation du coût des soins de santé se traduisent par une hausse de la demande de nouveaux systèmes rentables d'imagerie médicale et de traitement. Sous la direction de scientifiques de renommée mondiale de l'Université McMaster et de l'Université de Californie à Los Angeles (UCLA), une équipe interdisciplinaire de scientifiques, de cliniciens et d'étudiants engage leur expertise et leurs ressources dans l'établissement d'un consortium bilatéral de recherche, dont l'objectif consistera à concevoir des appareils de diagnostic et de traitement à effraction minimale qui amélioreront la détection du cancer. Avec le soutien du PISCC et la participation de trois campus de l'UC (Los Angeles, Santa Barbara et San Diego) et de quatre universités canadiennes (McMaster, McGill, Toronto et Waterloo), l'équipe rédigera un plan d'activités préliminaire qui définira les priorités de recherche, cernera les possibilités commerciales et visera à assurer un financement à long terme pour le consortium. S'il voit le jour, ce projet conjoint de R-D favorisera l'émergence de nouvelles technologies biomédicales destinées aux laboratoires, aux entreprises en démarrage et aux entreprises établies, le renforcement et l'élargissement de la banque existante de talents en science biomédicale au Canada et en Californie, ainsi que l'amélioration de la prestation des soins de santé dans les deux régions.

Plan d'activités de R-D du PISCC : mise en commun du savoir-faire canadien et californien en vue de la création d'installations informatiques de haute performance ultra-éconergétiques

L'apparition des installations de superinformatique a bouleversé le monde de la recherche et des découvertes. Ces centrales visent à offrir aux scientifiques une capacité de calcul leur permettant de traiter une grande quantité de données, de trouver des tendances, d'extraire l'information

essentielle et de l'appliquer à leurs recherches. Mais cette puissance de calcul s'obtient au prix d'une importante empreinte carbone qui accélère le réchauffement climatique. En effet, ces installations consomment une grande quantité d'énergie, comme en témoigne la consommation américaine actuelle, qui est plus de deux fois plus importante qu'en 2000 et qui devrait encore doubler d'ici 2011. Pour s'attaquer à ce problème, des chercheurs du CLUMEQ (un consortium qui regroupe l'Université Laval, l'UQÀM, l'Université McGill et l'Est du Québec) à l'Université McGill et du San Diego Supercomputer Center (SDSC), de l'Université de Californie à San Diego, cherchent à créer un centre bilatéral de données ultra-éconergétique en informatique de haute performance. Avec l'appui du PISCC et la participation d'Hydro-Québec, de Rumsey Engineering (San Francisco) et de ClimateCHECK (Ottawa), l'équipe bilatérale élaborera un plan d'activités visant à concevoir l'installation informatique de haute performance la moins énergivore du monde, dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ils y proposeront des caractéristiques techniques, une analyse coûts-avantages, une vérification des niveaux de CO2 et un modèle de gestion collaborative avantageux pour les deux régions. Ce centre pourrait servir de modèle à la construction d'autres installations informatiques de haute performance dans le monde; en outre, il apporterait une nouvelle expertise et des emplois bien rémunérés au Canada et en Californie, en plus d'attirer une grande variété de professionnels intéressés par ces installations.

Plan d'activités de R-D du PISCC : développement de synergies en R-D entre le Canada et la Californie, dans le but de concevoir de nouveaux biocarburants comme source d'énergie verte et durable

Partout dans le monde, la nourriture, le carburant, l'eau et d'autres ressources naturelles se font rares. Selon les scientifiques, la croissance démographique actuelle se traduira par une demande accrue et une hausse constante des prix des aliments de première nécessité comme le blé, le maïs et le riz. La demande énergétique mondiale augmentera de 50 p. 100 d'ici 2030, et les changements climatiques entraveront l'approvisionnement en nourriture en réduisant les précipitations dans un grand nombre de régions, ce qui aura pour effet de gêner les récoltes. Ce défi mondial complexe exige l'élaboration de solutions de remplacement énergétiques, comme les biocarburants, qui pourront nous alimenter en carburant, en électricité, en chaleur et en d'autres sources d'énergie. Avec le soutien du Partenariat d'innovation stratégique Canada-Californie (PISCC) et sous la direction de l'Université McGill et de l'Université de Californie (UC) à Davis, des scientifiques de huit universités canadiennes (comprenant les universités d'Alberta, de Saskatchewan, du Manitoba, de Toronto, de Colombie-Britannique, de Sherbrooke, ainsi que l'École polytechnique de Montréal) et cinq campus de l'UC (Davis, Los Angeles, Irvine, Berkeley et San Diego) mettent en commun leur expertise pour créer un consortium bilatéral de recherche en « énergie verte » sur les biocarburants. Au cours de la prochaine année, l'équipe multidisciplinaire montera un plan d'activités qui décrira les principales stratégies, les modèles de collaboration en R-D et les exigences financières pour le réseau Canada-Californie. Une fois le plan dressé, les participants canaliseront leur savoir collectif dans la mise au point de biocarburants, de bioproduits et de pratiques de bioraffinerie destinés à un marché mondial en plein essor, avec un taux de croissance annuel composé (TCAC) estimé à plus de 12 p. 100 de

2007 à 2017. En outre, ils participeront à des programmes de formation et proposeront des recommandations stratégiques en vue de renforcer le secteur des biocarburants dans les deux régions.

Plan d'activités de R-D du PISCC : réduction des émissions de CO2 et ralentissement du réchauffement climatique en tirant parti de l'expertise de R-D du Canada et de la Californie en matière de TIC vertes

Les changements climatiques représentent un enjeu mondial et prioritaire. À l'heure actuelle, les technologies de l'information et des communications (TIC) — qui incluent la microélectronique, la photonique, les technologies sans fil, les réseaux et les services de télécommunications, les logiciels et les applications multimédias — produisent à l'échelle mondiale autant d'émissions de CO2 que l'industrie aéronautique. Cependant, ces technologies renferment aussi le potentiel de réduire de plus de 30 p. 100 les émissions de gaz à effet de serre dans le monde². L'Université McGill, le California Institute for Telecommunications and Information Technology (CALIT2) de l'Université de Californie (UC) à San Diego, de même qu'Irvine et Prompt (Québec) veulent explorer cette avenue. Avec le soutien du PISCC, ils regroupent actuellement dix universités canadiennes (y compris les universités de la Colombie-Britannique, du Nouveau-Brunswick, d'Ottawa, de Toronto et de Waterloo, l'École polytechnique de Montréal, l'École de technologie supérieure, l'Université Concordia et l'Université du Québec à Montréal), deux campus de l'UC et CANARIE, le réseau évolué de recherche et d'innovation du Canada, dans le but d'établir un consortium bilatéral de R-D qui permettra la mise au point de TIC vertes qui réduisent les émissions de carbone et freinent le réchauffement planétaire. L'équipe multidisciplinaire dressera un plan d'activités en R-D qui décrira les objectifs, les stratégies et les investissements nécessaires à la création du consortium. Les retombées économiques possibles de cette collaboration bilatérale en R-D sont considérables : on estime en effet que le marché mondial des TIC vertes dépassera les 600 milliards de dollars américains d'ici 2013. À titre d'exemple, les démarches des 30 dernières années en matière d'efficacité énergétique en Californie ont contribué à la création de 1,5 million de nouveaux emplois et au versement de 45 milliards de dollars en salaire. À long terme, le consortium devrait favoriser l'émergence d'une nouvelle expertise et de nouvelles technologies avantageuses pour les deux régions sur le plan de la santé et de l'environnement.

¹ Global Markets Direct; décembre 2008; <http://www.globalmarketsdirect.com/>

² Insight Research Corporation :

http://promptinc.org/template/ngi_pdf/ICT_Carbon_Credit_Ecosystem_Bauer_Insight_Research_Corporation.pdf