

La collaboration internationale en action

Faits saillants du programme pilote de Subventions pour la coopération en recherche entre le Canada et l'Afrique (SRC-CA) – 2010-2012

« Le mentorat de nouveaux chercheurs, la création de nouveaux réseaux de recherche et l'amélioration des capacités de recherche ont permis aux deux universités d'atteindre l'excellence en matière de recherche en santé maternelle et infantile, et d'établir un partenariat de longue durée entre tous ceux qui participaient au projet. »

LISA AVERY
UNIVERSITY OF MANITOBA, CANADA

Le programme de Subventions pour la coopération en recherche entre le Canada et l'Afrique (SCR-CA) est destiné à renforcer les partenariats internationaux et à consolider les réseaux émergent de chercheurs universitaires du Canada et de l'Afrique.

Administré par l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC), le programme SCR-CA est rendu possible grâce au soutien financier du Centre de recherches pour le développement international (CRDI).

ISBN 978-0-88876-305-0

Photos : Bénéficiaires d'une subvention du programme SCR-CA

Pour obtenir plus de renseignements sur ce programme, veuillez communiquer avec :

Association des universités et collèges du Canada
350, rue Albert, 6^e étage
Ottawa (Ontario) K1R 1B1

(613) 563-3961

scr-ca@aucc.ca

www.aucc.ca

www.aucc.ca/scrca

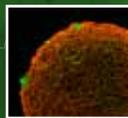
© Juin 2012

« Notre participation au programme SCR-CA nous a permis de diffuser les résultats de recherche, de susciter l'intérêt du plus grand nombre d'étudiants possible dans notre recherche et d'apprendre de nouvelles méthodes de travail très fructueuses. »

BENKHALED ABDELKADER
UNIVERSITÉ DE BISKRA, ALGÉRIE



Un producteur de cacao en train de fermenter des fèves au Ghana (page 6).



Vue microscopique de la souche bactérienne JJY4 (page 4).



Un sifara de Coquerel, un lémur commun, à Madagascar (page 8).



APERÇU

Carole Beaulieu, de l'Université de Sherbrooke, donne un cours à l'Université de Yaoundé.

*Nouveaux points de vue.
Nouvelles façons de voir.
Des idées réimaginées
plutôt que réinventées.*

Qu'il s'agisse de trouver des façons de réduire la mortalité chez la mère et l'enfant ou des solutions à des problèmes émergents comme les changements climatiques, la collaboration entre chercheurs – à la fois entre discipline et entre pays – favorise l'apprentissage et, ultimement, l'orientation des politiques et des pratiques.

Souvent, les graines de la créativité sont plantées lors d'échanges de courte durée qui permettent aux chercheurs de tisser des liens personnels et professionnels. Ces échanges peuvent évoluer vers des partenariats à long terme et des réseaux qui permettent de générer et d'échanger des connaissances plus facilement.

C'est bien connu, les universités et les instituts de recherche du Canada et de l'Afrique ont somme toute peu d'occasions de collaborer dans le cadre de projets d'intérêt commun. Pour remédier à la situation, le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) a présenté à plusieurs établissements canadiens et africains un document conceptuel qui proposait la création d'un programme pilote s'appuyant sur le modèle programme de Subventions pour la coopération en recherche entre le Canada, l'Amérique latine et les Antilles (SCR-CALA), un programme de recherche par les pairs qui reçoit l'appui de l'AUCC depuis 1955 et qui a permis de renforcer des relations existantes et d'en créer de nouvelles.

Encouragé par la réponse enthousiaste, le CRDI a signé avec l'AUCC en 2010 une entente portant sur la gestion programme de Subventions pour la coopération en recherche entre le Canada et l'Afrique (SCR-CA), un programme pilote de deux ans visant à appuyer les échanges de courte durée entre chercheurs canadiens et africains.

OBJECTIFS

Le programme SCR-CA favorise les échanges de courte durée entre les universités et les instituts de recherche canadiens et africains axés sur une ou plusieurs des thématiques de recherche du CRDI, grâce :

- à l'établissement de nouvelles collaborations en matière de recherche appliquée et de formation, ou encore par le renforcement et l'élargissement des collaborations en place;
- au renforcement du savoir-faire et du savoir des universitaires africains et canadiens.

Le tableau ci-dessous décrit les objectifs précis et les indicateurs de réussite du programme :

OBJECTIFS	INDICATEURS DE RÉUSSITE
Renforcer l'interaction et la collaboration entre les chercheurs canadiens et africains	Établissement et consolidation de partenariats de recherche facilités par le programme
Renforcer la collaboration en matière de recherche et de formation axées sur les priorités de développement qui présentent un intérêt à la fois pour les établissements partenaires et le CRDI	Accent mis sur la collaboration en matière de recherche et de formation
Améliorer la connaissance réciproque des systèmes de recherche et de formation, ainsi que des mécanismes de financement, canadiens et africains	Élaboration de rapports qualitatifs par les participants au programme
Améliorer la prise en compte, par le CRDI et par l'AUCC, de l'incidence du programme et des leçons à en tirer dans l'optique de susciter un dialogue sur la recherche, puis de l'améliorer	Diffusion du présent document et du sommaire des leçons apprises et des recommandations issus de l'atelier de juin 2012



Des chercheurs d'un projet SCR-CA pendant un essai sur le terrain au Mali.

En tenant compte de tous ces objectifs, le programme SCR-CA comportait deux volets principaux :

VOLET 1 : PROJETS

Les fonds du programme SCR-CA ont servi à financer des projets qui ont renforcé les activités de recherche, la formation des étudiants aux cycles supérieurs (p. ex. par l'élaboration de cours) ainsi que le partage des ressources (comme des revues ou des données).

Au 30 juin 2010, date limite du concours, l'AUCC avait reçu 59 propositions, parmi lesquelles seules cinq n'étaient pas admissibles. Au mois d'août suivant, le comité de sélection du programme a remis huit subventions de valeurs variant entre 28 920 \$ et 40 000 \$.

Les chercheurs africains étaient tenus de passer de trois à six mois au Canada, et les chercheurs canadiens, au moins six semaines en Afrique. La subvention servait à couvrir les frais d'hébergement et de déplacement, les coûts liés à l'embauche de remplaçants et le coût de certains types d'équipement et de

ressources utilisés pour la recherche. Selon les modalités du contrat, les partenaires devaient couvrir au moins le tiers du coût total des projets.

VOLET 2 : RAYONNEMENT ET DIFFUSION DES CONNAISSANCES

Les fonds du programme SCR-CA ont également servi à financer des activités de rayonnement et de diffusion des connaissances. À titre d'exemple, l'AUCC a diffusé de l'information sur le programme SCR-CA dans les différents réseaux auxquels elle appartient, le site Web du programme et des publications comme *UniMonde*. Au printemps 2011, elle a mené un sondage auprès des candidats aux SCR-CA et a transmis leurs commentaires au CRDI au mois d'août suivant. En juin 2012, les bénéficiaires de subventions se sont rendus à Ottawa pour participer au Symposium des dirigeants : Nouveaux modèles de partenariats Nord-Sud financé par le CRDI ainsi qu'à l'atelier intitulé Coopération en recherche entre le Canada et l'Afrique : Réfléchir à l'expérience SCR-CA.

FAITS SAILLANTS

Les huit projets subventionnés dans le cadre du programme pilote SCR-CA se sont attaqués à des problèmes urgents et généré des résultats concluants et persuasifs. Ce faisant, ils se sont appuyés sur les partenariats entre des chercheurs canadiens et africains et leur établissement, et ont renforcé ces partenariats. Outre leur contribution immédiate au développement, ils ont produit des résultats qui orienteront sans doute les politiques et la pratique.

Algérie

Lutte contre les pertes en eau et la sédimentation

*Fateh Chebana, Institut national de la recherche scientifique, Canada
Abdelhakim Necir et Benkhaled Abdelkader, Université de Biskra, Algérie*

Chaque année, l'Algérie perd des millions de mètres cubes d'eau en raison de l'évaporation et de l'envasement qui touchent ses installations hydrologiques. Dans la région de Biskra, par exemple, l'envasement a réduit d'un tiers la capacité de rétention du barrage de Foug El Gherza. La sédimentation au sein de ce barrage n'a toutefois jamais été mesurée au moyen de l'outil d'analyse fréquentielle standard.

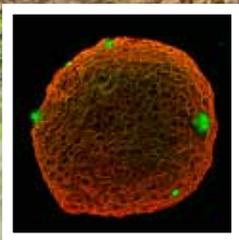
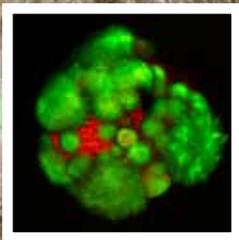
Dans le cadre du projet, les chercheurs se sont employés à améliorer la prévisibilité des événements hydrologiques extrêmes susceptibles de toucher certains sites de la région de Biskra, y compris la station de M'Chouneche. À partir des données recueillies sur le site de cette station, l'équipe a procédé à une analyse fréquentielle du débit annuel maximal et de la concentration de sédiments en suspension. Elle a ensuite, à partir des résultats obtenus, élaboré des modèles fondés sur HYFRAN et sur d'autres logiciels en vue de déterminer l'ampleur des risques hydrologiques.

Des membres de l'équipe de recherche algérienne à la station de M'Chouneche, qui fait partie du barrage de Foug El Gherza.

Au cours de la troisième phase du projet, l'équipe est allée au-delà des paramètres de recherche initialement fixés en exploitant les nouveaux éléments intégrés à la méthode d'analyse fréquentielle. Compte tenu du manque de données dont elle disposait, elle a procédé à une analyse fréquentielle fondée sur la méthode dite des pics par rapport au seuil, ou « POT » en anglais. Elle a enfin entrepris de passer en revue la littérature issue des travaux portant sur le transport des sédiments.

Le projet s'est soldé par la soumission de trois articles à des revues savantes, ainsi que par la tenue d'une présentation lors d'un congrès qui s'est déroulé à Alger. Au printemps 2012, un quatrième article était en cours de rédaction. Il était également question pour l'équipe de participer à deux congrès respectivement prévus en Turquie et en Tunisie, à l'automne.

À la suite de l'analyse l'équipe a apporté des modifications à ses modèles afin de proposer aux décideurs locaux un véritable outil multidisciplinaire. Au bout du compte, les modèles conçus par l'équipe contribueront à améliorer la gestion de l'envasement et la prévisibilité des inondations. Ils seront utiles pour l'ensemble des événements hydrologiques, non seulement en Algérie, mais partout en Afrique du Nord.



Cameroun

Vues microscopiques de la souche bactérienne JY4 (en avant-plan), qui attaque la pourriture brune et contribue à stimuler la croissance des cultures lucratives de cacao au Cameroun (en arrière-plan).

Nouveaux agents biologiques de lutte contre la pourriture brune qui touche les cacaoyers

Carole Beaulieu, Université de Sherbrooke, Canada

Thadée Boudjeko et Chantal Florentine Ndoye Foe, Université de Yaoundé I, Cameroun

Le cacao représente près de 30 pour cent des exportations non pétrolières du Cameroun. Il génère chaque année des revenus de près de 19 milliards de dollars canadiens, pour quelque 600 000 producteurs. Malheureusement, les cacaoyers sont menacés par la pourriture brune, causée par le *Phytophthora megakarya*. À ce jour, les efforts visant à éradiquer ce fléau ou à restreindre son expansion n'ont été qu'à moitié couronnés de succès.

Le projet cité en titre visait à mettre au point une méthode de lutte contre la pourriture brune au moyen d'agents biologiques, de même qu'à offrir à des chercheurs et à des étudiants africains une formation portant sur ces agents. Il visait également à consolider les efforts des chercheurs canadiens en vue de la création d'un réseau de recherche international, dont ils seraient membres.

En collaboration avec deux étudiants africains, l'équipe de recherche a réalisé véritablement une percée scientifique en démontrant que la souche bactérienne JY4 appartenait à une nouvelle espèce. Les propriétés antibiotiques du JY4 se sont révélées efficaces contre le *Phytophthora megakarya*. Il a également été prouvé que ces propriétés stimulent la croissance des cacaoyers, même en l'absence du pathogène. Cet aspect de la biofertilisation était inattendu et mérite d'être étudié plus à fond.

Soixante étudiants aux cycles supérieurs et postdoctoraux de l'Université de Yaoundé I et de l'Université de Dschang, au Cameroun, ont suivi un cours sur les agents biologiques donné par M^{me} Beaulieu. Leur note moyenne à l'examen écrit, soit 90 pour cent, témoigne de l'efficacité de cet exercice de transmission du savoir. Ces étudiants ont par la suite constitué la base d'un réseau de recherche québécois-camerounais.

Le projet a entre autres favorisé la participation des femmes à la recherche scientifique. En plus de codiriger un cours sur les femmes et la science, M^{me} Beaulieu a facilité l'organisation d'une conférence placée sous le thème de l'objectivité scientifique et du rôle des femmes en sciences. Cette conférence, à laquelle 40 personnes ont participé, a entre autres été marquée par une discussion stimulante sur les similitudes entre les chercheuses d'Amérique du Nord et leurs homologues africains de sexe masculin.

Compte tenu de la rareté des nouvelles recherches sur les antibiotiques issus de micro-organismes africains, la nouvelle molécule pourrait fort bien intéresser non seulement le secteur agricole, mais également l'industrie pharmaceutique. L'équipe entend donc, en toute logique, faire breveter sa découverte une fois la structure de la molécule stabilisée.

Il ne fait aucun doute que cette découverte intéressera également les politiques et les décideurs du Cameroun. Des représentants des ministères camerounais de l'Agriculture et du Développement rural ainsi que de la Recherche scientifique et de l'Innovation ont d'ailleurs pris part à l'une des cinq conférences organisées par M^{me} Beaulieu au Cameroun. M. Boudjeko prévoit assurer le suivi nécessaire auprès de ces deux ministères.



Les partenaires du projet, MM. Yanful et Mensah, discutent de leurs résultats à Ottawa.

Ghana

Explorer l'utilisation des biocarburants dans un but de développement socioéconomique durable

Ernest K. Yanful, Western University, Canada

Ebenezer Mensah, Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST), Ghana

Au cours des deux prochaines décennies, la demande mondiale en énergie devrait doubler, ce qui entraînera une augmentation des coûts du carburant. Parallèlement, la production de carburants plus écologiques demeure encore très coûteuse. En fait, beaucoup craignent que la production de biocarburants à partir d'aliments végétaux comme le maïs entraîne une flambée des prix des grains.

Dans ce contexte, des chercheurs ont tenté de produire du biocarburant à partir de l'huile de cuisson usée et du jatropha, une plante non comestible. En plus de tirer parti d'une ressource facilement accessible, le recyclage de l'huile usée permet de boucler la boucle de l'agriculture, de la production alimentaire et de la production de déchets. Comme le jatropha pousse sur des terres non arables, sa culture en vue d'en récolter de l'huile ne monopoliserait pas des terres arables, et aurait donc peu d'incidence sur les prix des denrées.

L'équipe a obtenu des résultats prometteurs. Pour la toute première fois, l'estérification-transésterification en deux étapes de l'huile de jatropha, de même qu'un nouveau catalyseur, le carbonate de potassium, ont été utilisés conjointement pour

obtenir un rendement en biodiésel de 94,8 pour cent. Ce nouveau catalyseur a également été utilisé pour la première fois dans la transestérification de l'huile végétale usée afin de produire un biodiésel affichant un rendement de 95 pour cent.

Comme l'équipe ne disposait pas de suffisamment de temps pour évaluer le rendement du biodiésel dans les moteurs, elle a comparé la qualité du biodiésel à celle du diesel d'origine fossile et à celle d'un mélange de biodiésel et de diesel d'origine fossile. Elle a également entrepris la conception d'une usine pilote de biodiésel au Ghana et analysé la faisabilité d'une production à grande échelle. Si l'usine de biodiésel est viable, le projet pourrait également créer des emplois pour des femmes ayant un faible revenu, car il faudra de la main-d'œuvre pour planter et récolter le jatropha et en extraire de l'huile.

S'appuyant sur une ancienne collaboration, les chercheurs principaux ont fait appel au talent de trois étudiants ghanéens aux cycles supérieurs – Patrick Boakye, Arnold Painsil et Maame Addai – qui ont tous rédigé une thèse à partir des travaux réalisés. L'équipe a soumis deux articles à des revues scientifiques. Par ailleurs, M. Boakye envisage de faire un doctorat.

En collaboration avec la faculté des ressources renouvelables de la KNUST, l'équipe entend présenter ses résultats de recherche au gouvernement du Ghana. Avec en main des preuves éloquentes, les chercheurs espèrent convaincre le gouvernement d'intégrer la production de biodiésel à la politique énergétique nationale.



Des agriculteurs qui cultivent le cacao au Ghana.

Ghana

Résilience agraire au sein d'un climat en évolution

Marney Isaac, University of Toronto, Canada

Luke Anglaere, Forestry Research Institute of Ghana, Ghana

Une baisse des nutriments et des pluies imprévisibles ont entraîné un déclin du rendement des cultures au Ghana, où 55 pour cent des ouvriers des régions du sud, du centre et de l'ouest œuvrent dans l'industrie du cacao. Au cours des dernières années, des agriculteurs installés dans le nord du pays, une région propice à la sécheresse, ont migré vers les districts des régions du sud où est cultivé le cacao. Beaucoup d'entre eux y ont apporté des renseignements pratiques sur les effets des changements climatiques, mais il est difficile de savoir comment ils diffusent ces connaissances et leur incidence sur la gestion des cultures.

Dans le cadre de ce projet, des chercheurs ont collaboré avec des producteurs ghanéens afin de mieux comprendre comment s'effectue le transfert de connaissances sur les changements climatiques entre les agriculteurs et comment se forment les réseaux sociaux. Au moyen de sondages et d'entrevues, l'équipe a démontré que les agriculteurs migrants jouent un rôle clé dans le transfert de connaissances entre réseaux sociaux auparavant isolés. Les chercheurs ont cerné des pratiques résistantes à la sécheresse, comme le plantage d'arbres d'ombrage, et utilisé des technologies de géoimagerie pour déterminer l'incidence de l'adoption de ces pratiques

sur les cultures agricoles. Ils ont ultimement démontré que les zones racinaires sont plus dispersées dans les systèmes regroupant plus d'une espèce et qu'elles utilisent probablement les ressources hydriques plus efficacement.

En parallèle de ces activités de recherche novatrices, l'équipe de projet a réussi à organiser deux ateliers de formation afin de faire découvrir le domaine de l'analyse des réseaux sociaux. Le premier, organisé au Ghana, a attiré 65 techniciens, étudiants aux cycles supérieurs et professeurs de l'organisation partenaire et de trois autres établissements. Le second, organisé à Toronto et consacré à l'analyse de données, a permis à M^{me} Isaac d'obtenir une subvention de développement Savoir du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH).

En fait, le projet a réussi à récolter plusieurs autres sources de financement afin d'élargir sa portée. M^{me} Isaac a obtenu une subvention d'amélioration de l'enseignement de la University of Toronto afin d'appuyer la création d'exposés vidéo sur les systèmes socioécologiques à l'intention des étudiants aux cycles supérieurs des deux établissements partenaires. Elle a également obtenu une subvention de la Fondation canadienne pour l'innovation, ce qui a permis au projet d'organiser une séance de formation sur les systèmes de géoradar et d'offrir une formation intensive à un des techniciens de l'établissement africain partenaire.

Les résultats du projet ont jeté la lumière sur les meilleures pratiques en matière d'amélioration de la résilience en présence d'un climat changeant et incertain.



Des chercheurs canadiens de la University of Manitoba en compagnie de leurs homologues kenyans lors d'un symposium sur la santé maternelle et infantile à Nairobi.

Kenya

Amélioration de la santé maternelle et infantile

*Lisa Avery et Maryanne Crockett, University of Manitoba, Canada
Anne Kihana, Florence Murila et Peter Njoroge, University of Nairobi, Kenya*

Les enfants dont la mère décède en les mettant au monde courent 10 fois plus de risques de mourir avant l'âge de deux ans. Ceux qui survivent au-delà de ce cap courent par ailleurs davantage de risques de souffrir de malnutrition et de carences éducatives ainsi que d'être victimes de la pauvreté et de problèmes de santé. Pourtant, de tous les investissements consentis au chapitre du développement, ceux qui le sont au profit des femmes et des enfants sont les plus rentables. Ils contribuent à l'amélioration du revenu et de la santé des ménages, ainsi qu'à la croissance économique pour le plus grand bien de la société.

Ces vertus revêtent une importance particulière pour le Kenya, pays dont les taux de mortalité maternelle et infantile atteignent respectivement 560 décès par 100 000 naissances vivantes et 80,5 décès par 1 000 naissances vivantes. Le projet cité en titre visait à renforcer les capacités de recherche en santé maternelle et infantile, ainsi qu'à permettre éventuellement la mise sur pied d'une équipe de recherche multidisciplinaire axée sur cette thématique au sein de la University of Manitoba et de l'Université de Nairobi. Le but ultime étant de faire en sorte que les travaux de cette équipe contribuent à l'amélioration de la santé maternelle et infantile au Kenya.

Au cours des trois mois qu'ils ont passés au Manitoba, les trois chercheurs kenyans membres de l'équipe, tous adhérents récents au corps professoral, ont suivi divers cours destinés à parfaire leurs compétences en épidémiologie ainsi qu'en matière de conception de recherches, de statistique, d'analyse et de recherche de subventions. Les deux chercheurs canadiens membres de l'équipe ont pour leur part passé trois mois à

Nairobi, où ils ont pris part à un congrès de recherche sur la santé maternelle, néonatale et infantile, et ont contribué à l'élaboration d'une étude visant à évaluer la santé maternelle et néonatale au Kenyatta National Hospital (KNH).

Même si les deux universités collaboraient déjà depuis plus de 30 ans, il s'agissait là de leur tout premier partenariat de recherche axé sur la santé maternelle, néonatale et infantile, tissé dans une optique de santé publique. En plus d'évaluer les évolutions enregistrées au KNH sur le plan de la santé maternelle et infantile, l'équipe s'est livrée à une évaluation participative qualitative de l'état et des problèmes de santé d'une communauté massaï isolée, dans le sud-est du Kenya.

Les chercheurs se sont rapidement fondus en une équipe multidisciplinaire qui est parvenue à décrocher des subventions pour deux projets majeurs axés sur la santé maternelle, néonatale et infantile, dans les cadres respectifs du Programme de partenariat sur l'Initiative de Muskoka de l'Agence canadienne pour le développement international (ACDI) et du programme Étudiants pour le développement de l'AUCI et de l'ACDI. Le projet a été marqué par plusieurs autres actions, parmi lesquelles la création d'un stage médical de premier cycle à l'Université de Nairobi, destiné aux étudiants de la University of Manitoba.

Fortes de capacités de recherche renforcées, l'équipe prévoit mener à son terme son projet de recherche sur la santé maternelle, néonatale et infantile dans le cadre du Programme de partenariat sur l'Initiative de Muskoka, ainsi que son projet d'évaluation des évolutions en matière de santé maternelle et néonatale au sein du KNH. Elle pourrait aussi conduire d'autres recherches auprès de la communauté massaï. Le travail de l'équipe semble en bonne voie non seulement de générer des données utiles à l'amélioration de la santé et de la nutrition maternelles et infantiles, mais également de servir de tremplin à la conduite de recherches associées à l'échelle du Kenya.



Madagascar

Les lémurs, une espèce de primates menacée, vivent uniquement sur l'île de Madagascar.

Protéger la biodiversité de l'effet des changements climatiques

Damase P. Khasa, Université Laval, Canada

Vololomboahangy Randrianjafy Rasoloarisoa, Université de Majahanga, Madagascar

La riche biodiversité de Madagascar est soumise à une foule de menaces, des changements climatiques à la conversion des forêts en terres arables. En quête d'une solution, le projet a permis de renforcer la capacité de recherche sur la biodiversité et l'adaptation aux changements climatiques.

M^{me} Randrianjafy Rasoloarisoa a passé trois mois à Québec, où elle a animé des séminaires consacrés à la gestion du développement rural intégré dans un milieu tropical. Elle a également pris part à plusieurs cours, dont ceux sur les maladies tropicales et les mesures sanitaires ainsi que sur les difficultés propres aux parcs nationaux situés dans des réserves de la biosphère. De son côté, M. Khasa a mené des travaux de recherche et donné des cours aux cycles supérieurs dans le domaine de la gestion des espèces menacées.

À partir des données climatiques d'archives de 26 stations, les chercheurs ont analysé l'évolution des changements climatiques dans six provinces présentant toutes des régimes climatiques distincts. Ils ont présenté leurs résultats dans un article rédigé conjointement et consacré à différents scénarios d'adaptation. Ils ont également corédigé un article sur la gouvernance des forêts à Madagascar et collaboré avec d'autres chercheurs

dans le cadre d'une étude sur la gestion communautaire des ressources naturelles d'un parc national Malgache.

Finalement, M. Khasa a coorganisé pendant l'échange un atelier international sur la foresterie communautaire dans un contexte de réduction des émissions causées par la déforestation et la dégradation de la forêt, ainsi que de compréhension du rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et de l'amélioration des réserves de carbone forestier (REDD +). Depuis l'atelier tenu à l'Université Laval, il dirige une publication sur le programme REDD + dans les pays en développement.

Comme le projet avait pour objectif de renforcer les partenariats entre établissements canadiens et africains, M. Khasa a également visité plusieurs établissements d'enseignement supérieur et de recherche à Madagascar et en Afrique du Sud. Les personnes rencontrées ont manifesté un vif intérêt pour l'élaboration d'un projet régional consacré à la biodiversité, à la sécurité alimentaire et aux changements climatiques.

À Madagascar, pour mériter la très convoitée désignation HDR (une accréditation qui permet de superviser des travaux de recherche), les universités doivent mener des activités de recherche, d'enseignement et de publication, en plus de diriger les travaux scientifiques d'étudiants locaux. Grâce aux conseils de M. Khasa et aux articles publiés dans le cadre du projet, M^{me} Randrianjafy Rasoloarisoa a été en mesure de remplir toutes les exigences associées à la HDR. Sa défense devrait avoir lieu en juillet 2012, et M. Khasa a été invité à assister à cet événement spécial.



Des échantillons d'huile dérivée du jatropha.

Mali

Recherche pour la promotion de l'huile de jatropha comme biocarburant durable

Mamadou Lamine Doumbia et James Tonyi Agbèbavi, Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), Canada

Arona Coulibaly et Souleymane Karamoko Traoré, École nationale d'ingénieurs-Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT), Mali

Comptant parmi les plus pauvres de la planète, le Mali est un pays continental non producteur de pétrole, ce qui l'oblige à engager des dépenses exorbitantes – de l'ordre de 600 millions de dollars canadiens en 2007 – pour s'approvisionner en carburant. Pour remédier à la situation, le gouvernement du Mali tente de tirer parti des ressources naturelles du pays afin de trouver des solutions de rechange locales qui seraient durables sur le plan de l'environnement et l'économie.

La promotion des biocarburants – en particulier de l'huile de jatropha – est une des priorités de la politique énergétique du Mali, laquelle vise à réduire la dépendance du pays envers les importations massives de pétrole, à favoriser le recours aux énergies durables en région rurale et à créer des emplois et des activités génératrices de revenus dans les collectivités. La stratégie accorde une attention particulière aux femmes ayant un faible revenu et vise à les aider à améliorer leur sort grâce à la production, à la commercialisation et à la consommation de produits à valeur ajoutée, comme du savon et des pesticides.

Dans ce contexte, une agence nationale de développement des biocarburants (ANADEB) a été créée et compte plusieurs projets pilotes en cours, dont des essais de viabilité des

biocarburants dans des véhicules comme la Toyota Hilux. D'autres recherches sont cependant nécessaires pour valider les résultats préliminaires, en particulier en ce qui a trait aux normes et aux critères de durabilité. Le projet financé par le programme SCR-CA a permis au Mali de faire progresser grandement ses travaux de recherche sur les biocarburants.

En collaborant au Mali et au Québec, les chercheurs ont mis à l'essai diverses variétés d'huile de jatropha provenant de différentes régions du Mali afin d'en déterminer le point d'éclair, la viscosité, le niveau d'acidité et d'autres propriétés. Ils ont également mis au point un protocole expérimental d'évaluation de la stabilité d'un mélange de diésel et de biodiésel dans les moteurs à combustion interne, et ont notamment procédé à des essais routiers avec la Toyota Hilux. Dans le cadre d'un partenariat avec ANADEB, deux étudiants de l'ENI-ABT se sont penchés sur l'utilisation des biocarburants dans des générateurs à deux emplacements différents. Ils ont ensuite rédigé de la documentation technique à l'intention de l'ENI-ABT au sujet de l'utilisation de l'huile de jatropha dans les moteurs et les générateurs, renforçant ainsi les capacités des laboratoires et des étudiants aux cycles supérieurs qui les utilisent.

Les résultats ont été diffusés de différentes façons, entre autres lors d'une conférence de presse à Bamako et d'une conférence sur les biocarburants dirigée par les deux chercheurs africains à l'UQTR. Grâce à l'ensemble de ses réalisations, le projet a contribué à l'établissement d'une stratégie nationale de promotion de l'industrie des biocarburants au Mali.



M. Belfkira tient une plante marocaine de laquelle sont extraits les matériaux lignocellulosiques.

Maroc

Transformation des matériaux lignocellulosiques en emballages biodégradables

*François Brouillette, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada
Moha Taourirt et Ahmed Belfkira, Université Cadi Ayyad, Maroc*

Le Centre de recherche sur les matériaux lignocellulosiques (CRML) de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) attire aujourd'hui comme un aimant des étudiants aux cycles supérieurs et des chercheurs venus du monde entier, y compris de l'Université Cadi Ayyad (UCA) à Marrakech, au Maroc. Il était donc tout naturel que l'UQTR et l'UCA tissent un partenariat scientifique dans le cadre du programme SCR-CA – surtout compte tenu du soutien additionnel apporté par le Laboratoire de chimie bioorganique et macromoléculaire (LCBM) de l'UCA.

Avec la contribution de trois étudiants postdoctoraux marocains en stage à l'UQTR, les chercheurs du projet se sont employés à mettre au point des technologies susceptibles de conférer une valeur ajoutée à l'industrie marocaine de la transformation des aliments. Ils se sont en particulier attaqués à produire des emballages biodégradables à partir de la transformation de matériaux lignocellulosiques, issus des espèces ligneuses. Ils ont, à cette fin, étudié diverses techniques de fabrication et analysé les propriétés de différents types de papiers et cartons. Ils ont également observé le fonctionnement d'un prototype de machine de fabrication de papier présente au sein d'un institut spécialisé de l'UCA. Grâce aux ressources des laboratoires du CRML, mises à leur disposition pendant six semaines, les trois étudiants précités sont parvenus à produire un prototype utilisant des fibres marocaines. De toutes les espèces testées, l'agave est apparue la plus prometteuse. Elle mérite d'être étudiée plus à fond.

Le volet québécois de l'échange a engendré plusieurs retombées inattendues. Les chefs de l'équipe se sont entre autres engagés par un accord à superviser conjointement les thèses de doctorat des trois stagiaires de l'UCA, ainsi que celle d'un candidat chinois au doctorat inscrit à l'UQTR. De plus, grâce aux liens entretenus par M. Brouillette avec des chercheurs du Gabon, diverses fibres gabonaises ont pu être intégrées aux essais en laboratoire. Cela a permis à l'équipe gabonaise concernée de bénéficier d'une évaluation préliminaire des fibres en question, tout en offrant à l'équipe du programme SCR-CA une base de comparaison utile.

Le volet marocain de l'échange s'est révélé tout aussi gratifiant. Les étudiants québécois ont en effet été si ébahis par la qualité des installations de l'UCA qu'ils ont estimé que le savoir des chercheurs marocains pourrait être utile à certains projets du CRML. Après avoir rencontré M. Belfkira à Trois-Rivières, un professeur de l'UQTR s'est rendu au Maroc en quête d'un étudiant au doctorat susceptible de participer à l'un de ses propres projets de recherche.

L'UCA et l'UQTR ont finalement conclu un accord de coopération et d'échanges scientifiques. En octobre 2012, à l'occasion d'un congrès scientifique à Marrakech, l'équipe présentera un rapport qu'elle prévoit également soumettre à une revue. Un second rapport est également en chantier.



RÉSULTATS ET ENSEIGNEMENTS

Le 14 juin 2012, l'AUCC et le CRDI ont tenu à Ottawa un atelier consacré au programme SCR-CA. Le but de l'exercice était de discuter des résultats du programme, d'en tirer des enseignements et de réfléchir à une possible nouvelle phase de celui-ci. En tout, 21 participants, dont neuf issus d'Afrique, ont pris part à cet atelier, que ce soit sur place ou grâce à Skype. Ils ont, comme prévu, discuté des résultats et des enseignements du programme, en plus de formuler des recommandations visant une possible nouvelle phase de celui-ci.

Collaboration

À l'instar du programme homologue visant l'Amérique latine et les Antilles, le programme SCR-CA permet des échanges bidirectionnels, dans son cas entre les chercheurs du Canada et de l'Afrique. Chaque partenaire apporte une expertise, une installation ou un savoir particuliers, essentiels à la réussite du projet. Qu'ils travaillent ensemble pour la première fois ou qu'ils le fassent depuis longtemps, tous les partenaires agissent dans un esprit de collaboration. Cela dit, les partenariats établis ne concernent pas que les chefs de projet canadiens et africains dont les noms ont été cités. Les étudiants aux cycles supérieurs jouent également un rôle clé en soutenant les recherches conduites. Il est fréquent qu'ils rédigent des thèses fondées sur le travail accompli ou tirent parti de leur expérience afin d'obtenir des subventions. Les établissements participants, quant à eux, fournissent des laboratoires et

M. Belfkira, de l'UCA, fait part de ses résultats et des leçons apprises lors du projet à des participants à l'atelier consacré au programme SCR-CA.



M. Doumbia, de l'UQTR, et M. Coulibaly, de l'ENI-ABT, formulent leurs recommandations lors de l'atelier.

d'autres installations qui à la fois contribuent aux projets et tirent parti de ces derniers. Souvent, des chercheurs d'autres départements et des administrateurs tirent eux aussi profit des échanges réalisés, que ce soit directement ou indirectement. Enfin, les échanges bidirectionnels réalisés favorisent la participation d'autres intervenants, qu'il s'agisse de dirigeants d'autres établissements ou de l'industrie, de politiques, de décideurs gouvernementaux ou encore des personnes appelées à profiter le plus directement des résultats des projets.



Des participants à l'atelier consacré au programme SCR-CA à Ottawa.

Recherche

Chacun des huit projets contribue, à sa façon au renforcement de la recherche au profil du développement. Les résultats de ces projets, parmi lesquels ceux énoncés ci-dessus, ont été exposés à divers auditoires au sein des établissements, ainsi qu'à l'occasion de congrès nationaux et internationaux. Ils ont également été communiqués à la collectivité, en plus de conduire à la parution de nombreux articles dans des revues savantes.

Parmi les principaux résultats de ces huit projets, citons les suivants :

- Amélioration de la prévisibilité des événements hydrologiques extrêmes
- Découverte d'un nouvel antibiotique qui réduit la pourriture brune touchant les cacaoyers et stimule leur croissance
- Démonstration de la viabilité de l'usage de l'huile de jatropha et des huiles de cuisson en tant que carburants
- Démonstration de la contribution des agriculteurs nomades à l'adoption de pratiques adaptées à la sécheresse pour lutter contre les changements climatiques
- Création d'un programme de recherche et d'un programme d'études axés sur la préservation de la biodiversité et sur l'adaptation aux changements climatiques
- Exploitation des fibres lignocellulosiques locales pour la mise au point d'emballages alimentaires biodégradables
- Évaluation préliminaire des évolutions en matière de santé maternelle et néonatale au sein du Kenyatta National Hospital et détermination des enjeux de santé au sein d'une communauté massai isolée

Formation

La recherche fondée sur des méthodes éprouvées ou sur des techniques novatrices exige souvent une formation. Que ce soit dans des cadres informels ou lors d'ateliers formels, professeurs et étudiants aux cycles supérieurs ont été exposés à des approches nouvelles, y compris fondées sur les technologies de l'information et de la communication : UNICET pour l'analyse des réseaux sociaux, logiciel HYFRAN pour l'analyse fréquentielle, etc. Les chercheurs ont également prononcé des conférences ou donné des cours au sein des établissements partenaires, mis sur pied des programmes d'études et des programmes conjoints, et supervisé conjointement des étudiants au doctorat.

Capacités

Les subventions accordées dans le cadre du programme SCR-CA ont contribué à l'enrichissement du savoir des professeurs et des étudiants, de même qu'au renforcement des capacités des établissements. Nombre d'établissements ont pu se doter de réseaux de recherche canadiens, africains et canado-africains, ou renforcer leurs réseaux existants. Certains échanges ont même évolué au-delà de leur cadre initial et permis à des chercheurs et à des établissements d'un pays tiers de participer aux recherches. Dans de nombreux cas, les partenaires ont formalisé leurs alliances en mettant sur pied des programmes conjoints et en signant des ententes de mobilité. Ces initiatives ont souvent attiré de nouveaux financements au profit de la recherche, qui elle-même a contribué au renforcement des capacités.

Enseignements et recommandations

L'atelier du 14 juin 2012 a été émaillé de discussions riches et passionnantes. Sur la base des résultats précités, l'AUCG prévoit préparer un rapport mettant en lumière les enseignements tirés et formulant diverses recommandations en vue d'une possible nouvelle phase du programme SCR-CA.



ÉTABLISSEMENTS PARTENAIRES DU PROGRAMME SCR-CA 2010-2012

ALGÉRIE

Université de Biskra

CAMEROUN

Université de Yaoundé I

CANADA

Institut National
de Recherche Scientifique
Université Laval
Université de Sherbrooke
Université du Québec à Trois-Rivières
University of Manitoba
University of Toronto
Western University

GHANA

Forestry Research Institute of Ghana
Kwame Nkrumah University
of Science and Technology

KENYA

University of Nairobi

MADAGASCAR

Université de Majahanga

MALI

École Nationale d'Ingénieurs-
Abderhamane Baba Touré

MAROC

Université Cadi Ayyad

Pour obtenir plus de renseignements sur ce programme,
veuillez communiquer avec :
Association des universités et collèges du Canada
350, rue Albert, 6^e étage
Ottawa (Ontario) K1R 1B1

(613) 563-3961

scr-ca@aucc.ca

www.aucc.ca

www.aucc.ca/scrca

