



Exploration de la coopération Canada- Afrique du Sud en science, technologie, innovation et connaissances (STIC)

**Innovation, Sciences et Développement économique
Canada (ISDE) et le ministère de la Science, de la
Technologie et de l'Innovation de la République sud-
africaine (MSTI)**

Paul Dufour (chargé de recherche
principal, PaulicyWorks)

Michael Kahn (chercheur
universitaire, CREST-SciSTIP,
Université de Stellenbosch)

Le 24 novembre 2024



La présente publication se trouve en ligne à l'adresse suivante : <https://ised-isde.canada.ca/site/ised/fr/exploration-cooperation-canada-afrique-sud-science-technologie-innovation-connaissances-stic>

Pour obtenir un exemplaire ou une version en média substitut (braille, gros caractères, etc.) de la présente publication, veuillez remplir un formulaire de demande de publication à l'adresse <https://ised-isde.canada.ca/site/publications/fr/formulaire/demande-de-publication> ou communiquez avec nous :

Centre de services Web

Innovation, Sciences et Développement économique Canada
Édifice C.D.-Howe
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Canada

Par téléphone (sans frais au Canada) : 1-800-328-6189
Par téléphone (international) : 1-613-954-5031
ATS (pour les personnes malentendantes) : 1-866-694-8389
Heures de bureau : de 8 h 30 à 17 h (heure de l'Est)
Par courriel : ISED@ised-isde.gc.ca

Autorisation de reproduction

À moins d'indications contraires, l'information contenue dans la présente publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission du ministère de l'Industrie, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, que le ministère de l'Industrie du Canada et le ministère de la Science, de la Technologie et de l'Innovation de l'Afrique du Sud soient mentionnés comme organisations sources, et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec le ministère de l'Industrie ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans la présente publication à des fins commerciales, veuillez soumettre une demande d'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne à <https://ised-isde.canada.ca/site/ised/fr/demander-laffranchissement-droit-dauteur-termes-conditions> ou communiquez avec le Centre de services Web mentionné ci-dessus.

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Industrie, 2025.

No de cat. lu37-56/2025F-PDF
ISBN 978-0-660-76874-8

La présente publication, *Exploration de la coopération Canada-Afrique du Sud en science technologie, innovation et connaissances (STIC)*, est codirigée par Innovation, Sciences et Développement économique Canada et par le ministère de la Science, de la Technologie et de l'Innovation de l'Afrique du Sud. This publication is also available in English under the title *Canada-South Africa Science, Technology, Innovation and Knowledge (STIK) Cooperation*.

Le contenu de ce rapport relève de la seule responsabilité des auteurs et ne représente pas nécessairement les opinions ou les politiques des départements qui ont commandé le projet.



Table des matières

GLOSSAIRE DES SIGLES	4
AVANT-PROPOS	6
RÉSUMÉ	7
1. INTRODUCTION	9
2. DÉVELOPPEMENT INSTITUTIONNEL : 1993 - 2010	11
3. DÉVELOPPEMENTS DE PARTENARIATS : À PARTIR DE 2011	16
4. COLLABORATION SCIENTIFIQUE	19
5. PERSPECTIVE D'AVENIR	26
RÉFÉRENCES	32
ANNEXE A : LISTE DES ENTREVUES SÉLECTIONNÉES – CONSULTATIONS	33
ANNEXE B : SÉLECTION DE RAPPORTS HISTORIQUES ET D'ARTICLES SUR LA COLLABORATION ENTRE LE CANADA ET L'AFRIQUE DU SUD EN MATIÈRE DE STIC	34



Glossaire des sigles

AUA	Association des universités africaines
AUCC	Association des universités et des collèges du Canada
BRP	Bourses de recherches postdoctorales
CAC	Conseil des académies canadiennes
CCA	Conseil des académies canadiennes
CCNI	Comité consultatif national sur l'innovation
CDC	Chercheurs en début de carrière
CeISTI	Centre pour les indicateurs sur la science, la technologie et l'innovation
CNRC	Conseil national de recherches Canada
CRDI	Centre de recherches pour le développement international
CRSH	Conseil de recherche en sciences humaines
DIRD	Dépenses intérieures brutes en recherche et développement
ENIST	Experts nationaux sur les indicateurs de science et de technologie
FNR	Fondation nationale pour la recherche d'Afrique du Sud
G7	Groupe des sept
G8	Groupe des huit
G20	Groupe de vingt
IA	Intelligence artificielle
IASM	Institut africain des sciences mathématiques
IchRAS	Initiative des chaires de recherche d'Afrique du Sud
ICRCAS	Initiative des chaires de recherche Canada-Afrique du Sud
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
ICSS	Initiative des conseils subventionnaires des sciences
ISDE	Innovation, Sciences et Développement économique Canada
ISE	Indicateurs scientifiques essentiels
MACST	Ministère des Arts, de la Culture, de la Science et de la Technologie
MDM	Mouvement démocratique de masse
MST	Ministère de la Science et de la Technologie
MSTI	Ministère de la Science, de la Technologie et de l'Innovation
NPDA	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONG	Organisation non gouvernementale
PE	Protocole d'entente
PI	Propriété intellectuelle
PIB	Produit intérieur brut
R et D	Recherche et développement



RUSAC	Réseau des universités sud-africaines et canadiennes
S et T	Sciences et technologie
SNI	Système national d'innovation
SKA	Réseau d'un kilomètre carré
SKAO	Observatoire du réseau d'un kilomètre carré
STI	Science, technologie et innovation
STIC	Science, technologie, innovation et connaissance
UA	Union africaine
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
WoS	Web of Science



Avant-propos

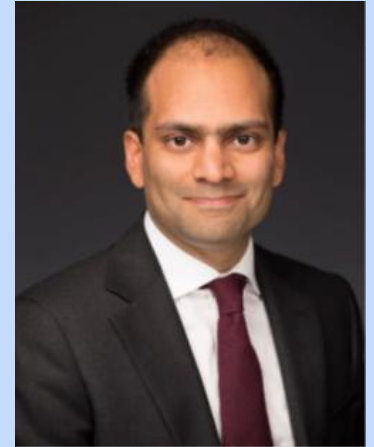
C'est avec grand plaisir que nous recevons ce rapport célébrant la collaboration de plus de 30 ans entre le Canada et l'Afrique du Sud dans les domaines des sciences, de la technologie et de l'innovation (STI). Au cours des trois dernières décennies, le Canada et l'Afrique du Sud ont partagé un engagement profond à avancer les connaissances, à favoriser l'innovation et à créer des solutions durables aux défis mondiaux de notre époque.

La portée de notre partenariat s'est étendue à divers domaines, y compris l'astronomie, la santé, les connaissances autochtones, les sciences océaniques et la mobilité des chercheurs. Nous avons par ailleurs la possibilité d'examiner et de renforcer la coopération dans des domaines émergents comme la recherche polaire. Depuis la signature d'un protocole d'entente (PE), en 2019, les réunions régulières du comité mixte et les engagements intensifiés de ses membres ont démontré le rôle essentiel de la diplomatie scientifique et ont renforcé la coopération entre les communautés scientifiques, augmentant ainsi notre capacité collective de recherche et développement.

Les données sur les publications scientifiques recueillies au cours de la dernière décennie, soit de 2014 à 2023, indiquent une augmentation de plus de 130 % de nos co-publications. La force de notre collaboration réside dans notre capacité à apprendre les uns des autres, à transmettre les pratiques exemplaires et à échanger des connaissances qui favorisent le progrès scientifique, tout en restant ouverts à l'exploration de nouvelles voies de coopération. Alors que nous planifions les 30 prochaines années, guidés par un nouveau PE mis à jour en 2024, nous sommes inspirés par les possibilités qui s'offrent à nous et reconnaissons que nos communautés scientifiques ont tout à gagner d'un engagement plus profond et plus stratégique.

Nous exprimons notre sincère gratitude envers les auteurs, Paul Dufour et Michael Kahn, qui ont mis en lumière la richesse des réalisations remarquables du Canada et de l'Afrique du Sud en matière de STI et présenté des idées visant à renforcer notre collaboration.

Nous attendons avec impatience le prochain chapitre de cette relation.



Nipun Vats

Sous-ministre adjoint,
Secteur des sciences
et de la recherche,
ISDE

Coprésident du comité
mixte d'ISDE et MSTI



Daan du Toit

Directeur général adjoint,
Coopération
internationale et
ressources, MSTI de la
République sud-africaine

Coprésident du comité
mixte d'ISDE et MSTI



Résumé

À l'occasion du renouvellement, en novembre 2024, du PE bilatéral quinquennal sur la coopération en sciences et technologie (S et T) entre ISDE et le MSTI, ce rapport explore les directions passées et futures. Le rapport passe en revue le partenariat de plus de 30 ans entre le Canada et l'Afrique du Sud qui a vu le jour grâce au travail du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et du Mouvement démocratique de masse (MDM) de l'Afrique du Sud. Les missions appuyées par le CRDI ont conduit à la rédaction des livres vert et blancs sur les sciences et la technologie qui ont introduit l'approche fondée sur les systèmes d'innovation. Les efforts bilatéraux visant à renforcer la coopération en science, technologie et innovation (STI) entre le Canada et l'Afrique du Sud se sont poursuivis avec force sous l'administration Mandela jusqu'au début des années 2000. La visite d'État du président Mbeki au Canada en 2003 s'est traduite par un engagement plus vaste, énoncé dans une déclaration d'intention conjointe entre les deux pays. Le ministère de l'époque – le ministère de la Science et de la Technologie (MST) – s'est appuyé, en collaboration avec la Fondation nationale pour la recherche de la République sud-africaine (FNR), sur l'expérience canadienne de la constitution du Programme des chaires de recherche du Canada pour créer, en 2006, l'Initiative des chaires de recherche d'Afrique du Sud (IChRAS). L'expérience canadienne en matière de gestion des droits de propriété intellectuelle (PI) a également été mise à profit et a influencé la rédaction de la loi sud-africaine sur les droits de PI issus de la recherche et du développement financés par des fonds publics (*Intellectual Property Rights from Publicly Financed Research and Development Act*) de 2008. Le soutien fourni a également pris la forme de la construction d'une expertise, à l'échelle du continent africain, en matière de politique scientifique et d'indicateurs de STI. En 2015, le CRDI a lancé, en collaboration avec d'autres donateurs, l'Initiative des conseils subventionnaires des sciences (ICSS) en réponse aux lacunes dans le paysage africain du financement de la science. À l'heure actuelle, le CRDI et ses partenaires travaillent avec 17 conseils subventionnaires africains. En 2017, le CRDI et la FNR ont appuyé IChRAS par l'intermédiaire de l'Initiative de partenariats trilatéraux des chaires de recherche Canada-Afrique du Sud et de l'Initiative de mobilité des chaires de recherche Canada-Afrique du Sud. En mai 2021, la FNR a conclu une entente avec l'organisation canadienne Mitacs pour lancer la mise en œuvre de la Stratégie de partenariats industriels de la FNR.



L'analyse bibliométrique montre toute l'ampleur de la collaboration en matière de recherche entre les deux pays. Le Canada est le neuvième partenaire en science et en recherche le plus important de l'Afrique du Sud; du point de vue canadien, l'Afrique du Sud figure à la 24^e place. Les chercheurs canadiens et sud-africains collaborent principalement dans le domaine de la médecine humaine. La physique et l'astronomie arrivent en deuxième position, suivies par les sciences agricoles et biologiques en troisième position. Les conseils subventionnaires du Canada proposent de plus en plus de partenariats aussi.

Dans la foulée de l'assemblée générale de l'Union astronomique internationale au Cap, une collaboration majeure a vu le jour avec des coentreprises sud-africaines et canadiennes dans le développement de l'infrastructure pour le réseau d'un kilomètre carré (SKA) et dans la recherche en astronomie. La convergence de l'intelligence artificielle (IA) et des mégadonnées offre un vaste domaine pour l'exploration conjointe. D'importantes possibilités dans six domaines prioritaires clés pour les deux pays ont été soulignées lors du sommet de 2023 du Réseau des universités sud-africaines et canadiennes (RUSAC) à Ottawa et à Toronto, ainsi que lors de la réunion du comité consultatif mixte hybride qui s'est tenue plus tard cette année-là en Afrique du Sud. Le partenariat en science, technologie, innovation et connaissance (STIC) entre le Canada et l'Afrique du Sud va bien au-delà des efforts bilatéraux. Le Canada et la Afrique du Sud ont joué un rôle majeur dans l'élaboration d'une approche panafricaine des partenariats en STI, en particulier par l'intermédiaire du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NPDA) et de l'Union africaine (UA), mais aussi grâce aux réunions des ministres des Sciences du groupe des sept (G7) – groupe des huit (G8) et du groupe de vingt (G20) et aux réunions de conseillers scientifiques et de ministres organisées par le Groupe Carnegie.



1. Introduction

Depuis 30 ans, des efforts considérables ont été déployés pour façonner et réinventer le partenariat spécial en matière de STIC qui n'a cessé d'évoluer entre le Canada et l'Afrique du Sud. Alors que le PE bilatéral quinquennal sur la coopération scientifique et technologique vient d'être renouvelé en novembre 2024, un examen s'impose.

De nouveaux défis sont apparus avec l'intensification des bouleversements géopolitiques, les préoccupations quant à la sécurité de la recherche, la nécessité d'une innovation inclusive et le rôle de plus en plus essentiel de la diplomatie scientifique en tant qu'outil pour renforcer la collaboration commerciale et en matière de recherche. Par conséquent, il est nécessaire de disposer d'une feuille de route pour guider les prochaines étapes et d'un rapport pour explorer de nouvelles possibilités.

On peut dresser une liste des intersections stratégiques nouvelles et révisées possibles. Elle comprend le perfectionnement conjoint des talents et des compétences, les propositions de recherche conjointes, les chaires de recherche et les centres d'excellence; la réinvention des systèmes nationaux d'innovation pour mettre l'accent sur la recherche fondamentale axée sur l'utilisation et pour intégrer le savoir autochtone comme partie intégrante de l'écosystème; la science ouverte; les leçons à tirer des systèmes d'incitatifs fiscaux et des droits de propriété intellectuelle respectifs applicables à la recherche et au développement (R et D); le soutien amélioré aux infrastructures de recherche, notamment l'Observatoire du réseau d'un kilomètre carré (SKAO) et les sciences spatiales; le soutien de longue date à l'Institut africain des sciences mathématiques (IASM) ou encore les avancées dans les mesures et les indicateurs scientifiques à des fins de production de connaissances et d'innovation.

Il est possible de renforcer la coopération dans les technologies émergentes telles que les technologies énergétiques, comme l'hydrogène vert, les biosciences et la production de vaccins, les nouvelles techniques agricoles ainsi que les avancées continues dans les domaines de la médecine nucléaire, de l'exploitation minière et des minerais critiques. Les grands défis sociétaux dans les domaines de IA, de la recherche polaire mondiale et des changements climatiques méritent également plus d'attention.

Au cœur de l'adoption d'une approche plus stratégique et prospective dans ce partenariat, il y a la nécessité d'améliorer l'efficacité du soutien du talent et de le rendre plus inclusif, en particulier par des échanges conjoints et de la mobilité des



bénéficiaires de bourses d'études de la prochaine génération dans toutes les disciplines. On pourrait explorer de nouvelles politiques de soutien aux entreprises en démarrage et à l'entrepreneuriat en général, dans le cadre d'échanges conjoints axés sur le commerce et l'innovation. Enfin, le leadership élargi de l'Afrique du Sud et du Canada en matière de diplomatie scientifique pourrait également jouer un rôle clé dans l'amélioration de l'art de gouverner grâce à la science et aux connaissances fondées sur des données probantes.

Notre approche est multiméthodes et repose largement sur l'interrogation de sources secondaires enrichie par des entrevues avec certaines personnes clés. Ce document suggère de nouveaux domaines de collaboration possibles, comme un leadership mondial conjoint axé sur les prochains processus des sommets du G7 et du G20. Il souligne également la nécessité d'une étude complémentaire de haut niveau avec des experts choisis au Canada et en Afrique du Sud.

Les célébrations du 30e anniversaire du nouveau gouvernement d'unité nationale et le rôle du Canada dans le soutien des politiques en matière de science et de recherche au cours de cette période offrent l'occasion d'une annonce de haut niveau. On a déjà élaboré des études pour mieux évaluer les principaux domaines de collaboration conjointe en STI avec l'Inde, le Japon et le Mexique dans le contexte canadien en utilisant une méthodologie bien établie. Le mécanisme est assez souple, mais il requiert un leadership de haut niveau au sein des écosystèmes de conseils et de politiques en STI de chaque pays.

L'exploration pourrait être une initiative clé entre les deux pays lors des sommets du G20 ou du G7 de 2025. En effet, il existe une nouvelle occasion de renforcer la coopération dans la diplomatie scientifique, un domaine dans lequel les deux pays ont expérimenté l'élaboration de nouvelles politiques, notamment avec des nominations à des chaires d'enseignement en diplomatie scientifique et avec l'élaboration de l'initiative de capital en diplomatie scientifique pour l'Afrique lancée par le MSTI et le Conseil pour la recherche scientifique et industrielle.

Comme l'expliquait l'ancienne ministre Naledi Pandor, il s'agit d'avoir un programme suffisamment ciblé pour assurer un investissement optimal des ressources, mais suffisamment souple pour répondre à l'évolution rapide des relations internationales au XXI^e siècle qui, si elle n'est pas motivée par la science, nécessitera très certainement une réponse fondée sur la science.



L'annonce récente du MSTI – demandant au Comité consultatif national sur l'innovation (CCNI) de convoquer un sommet pour discuter d'une transformation au sein du système national d'innovation (SNI) de la République sud-africaine ainsi que des changements que le Canada va apporter à son mécanisme global de soutien et de politiques en matière de recherche et d'innovation – offre l'occasion de réinventer nos partenariats conjoints respectifs.

Ce rapport passe brièvement en revue l'évolution du partenariat en STIC entre l'Afrique du Sud et le Canada depuis ses débuts dans les années 1990 jusqu'à aujourd'hui, pour proposer ensuite une perspective d'avenir.

2. Développement institutionnel: 1993-2010

Au début des années 1990, le Canada a procédé à une réévaluation de son approche nationale en matière de connaissances et d'investissement dans la recherche, ainsi qu'au redéploiement de ses principaux actifs de STI pour obtenir une vision plus large de la recherche pour l'avenir et pour la société canadienne. En 1994, le pays a entrepris un examen exhaustif des dépenses fédérales en S et T et a organisé un dialogue national dont le but était de formuler un nouveau processus national en matière de S et T. Il y a également eu une réévaluation du rôle international du Canada dans la S et T, tandis qu'un comité consultatif du premier ministre a présenté un rapport sur le rôle du Canada dans le soutien aux partenariats mondiaux. Ce rapport a mis en lumière la nécessité d'une approche stratégique de la collaboration commerciale et technologique du pays et a été suivi de plusieurs autres rapports comparables au cours des décennies suivantes, qui portaient sur l'évolution du rôle du Canada dans la S et T à l'échelle internationale.

Dans le cadre de ses perspectives de développement international, les efforts du Canada pour examiner le système de recherche de l'Afrique du Sud ont pris la forme de plusieurs missions clés (1991-1995) dirigées conjointement par le CRDI et le MDM, en particulier un examen de la politique d'innovation comparable aux travaux de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) effectué en



1993 (*Building a new South Africa. Volume 3: Science and technology policy*¹). Cette mission était un plaidoyer en faveur de la liberté scientifique, préconisant d'adopter la « République de la science » du philosophe Michael Polanyi comme principe directeur.

Les élections démocratiques de 1994 ont amené Nelson Mandela à la présidence d'un gouvernement d'unité nationale dont l'administration a créé le ministère hybride des Arts, de la Culture, de la Science et de la Technologie (MACST). Ce nouveau ministère s'est alors lancé dans un processus de formulation de politiques axé sur les intervenants qui a mené à une consultation publique en vue de l'élaboration d'un livre vert sur la S et T, puis, notamment, d'un Livre blanc sur les arts et la culture (MACST, 1996a), d'un Livre blanc sur la science et la technologie (MACST, 1996b), d'un audit de la recherche et de la technologie (MACST, 1997) et d'un document prospectif sur la recherche et la technologie (MACST, 1999).

Le CRDI a appuyé les processus menant aux Livres vert et blancs sur la S et T en détachant l'expert Jim Mullin, qui avait facilité la participation de 1993. Fort de sa vaste expérience des politiques de STI au Canada et avec l'OCDE, Mullin a contribué à renouveler la réflexion sur la gestion de la R et D et de l'innovation, conduisant à l'adoption de l'approche par les systèmes d'innovation. Ce changement a été explicitement reconnu dans le livre blanc, dont les auteurs soulignent qu'il est construit sur les concepts jumeaux d'« innovation » et de « SNI ». Les auteurs citent notamment le rapport de 1994 du vérificateur général du Canada, qui selon eux reflète un esprit particulier que nous aimerions voir se répandre dans la politique proposée (MACST, 1996b : 7).

Le Livre blanc suggérait une définition élargie du système national d'innovation, qui s'entendrait d'un ensemble d'institutions, d'organisations et de politiques fonctionnelles qui interagissent de manière constructive dans la poursuite d'un ensemble commun de buts et d'objectifs sociaux et économiques (MACST, 1996b : 20). Il définissait la portée du rôle du gouvernement dans la formulation des politiques, la réglementation, le financement, la promotion de la recherche et de l'innovation, les transferts de technologies pour corriger les défaillances du marché ainsi que les méthodes de prospective et de prévision pour l'établissement des priorités. Mais ses auteurs n'abordaient pas l'échec de la coordination, s'attendant peut-être à ce que de nouvelles organisations – le CCNI en 1997, le Fonds national d'innovation en 1997 et la FNR en 1999 – s'attellent à cette question. Ils insistaient pour accorder une attention

¹ en anglais seulement



particulière à la gestion et à la mesure objectives du rendement. Trente ans plus tard, le premier Livre blanc, « Se préparer pour le XXI^e siècle », reste toujours riche en idées, et on peut le lire à la fois comme une déclaration, une mission, une politique et un plan visionnaires.

Par la suite, la Stratégie nationale de R et D (MST, 2002 : 68) a souligné le besoin de nouvelles institutions, et notamment ce qui est devenu plus tard l'Agence d'innovation technologique. On a mené une réflexion sur la gestion des droits de propriété intellectuelle qui découlent des recherches publiques. S'inspirant des pratiques émergentes aux États-Unis, les auteurs de la Stratégie ont établi les paramètres d'un nouveau cadre juridique et réglementaire pour les droits de PI et le partage des avantages. On a éclairé la définition de la portée de ce cadre juridique et réglementaire grâce à des études nationales et internationales, dont un voyage d'études au Canada qui a permis des rencontres avec neuf établissements.

L'une des principales leçons tirées de ce voyage d'études a sans doute été l'expérience négative associée à la décision prise par le Canada en 1947 de confier à l'État la PI de la recherche financée par le public. Le conseil donné était plutôt d'attribuer la propriété aux établissements qui avaient généré cette PI et d'encourager l'exploitation et la commercialisation éventuelle en ayant recours au partage des avantages.

Entre-temps, le Canada avait entrepris ses propres examens et réflexions sur la gouvernance et le renforcement des établissements en matière de politiques de STI. Les années qui ont précédé l'an 2000 ont été une période marquante pour le pays. C'est à cette époque qu'on a mis en place plusieurs expériences et établissements stratégiques clés, notamment les chaires de recherche du Canada, les bourses d'études du millénaire, les réseaux de centres d'excellence, Génome Canada et de nouvelles institutions de politiques et d'infrastructure de recherche, comme le Comité consultatif de la science et de la technologie, le Comité des conseillers en science et en technologie et la Fondation canadienne pour l'innovation. Tout cela a donné l'impulsion pour une approche plus articulée dans les relations du pays avec ses partenaires de recherche internationaux.

Par ailleurs, au fil des diverses déclarations examinant les nouvelles orientations de la politique étrangère canadienne, les deux pays ont sérieusement commencé à déployer des efforts bilatéraux pour renforcer leur coopération en STI au début des années 2000. La visite d'État du président sud-africain Mbeki au Canada en 2003 s'est



traduite par un engagement plus vaste pris dans une déclaration d'intention conjointe entre les deux pays.

Puis, en 2006, s'appuyant sur un nouveau programme de partenariats internationaux en STI, le conseiller scientifique national auprès du premier ministre du Canada a organisé diverses visites de représentants sud-africains dans les principaux organismes de recherche canadiens. Plusieurs initiatives clés du MACST ont accompagné le soutien continu du CRDI, en particulier des consultations pour:

- un cadre de coopération régionale en S et T;
- des indicateurs de rendement pour les comités scientifiques.

Ces derniers ont permis d'établir une approche utilisant des tableaux de bord prospectifs dans les comités scientifiques. Ce schéma a été adopté, évalué au bout de cinq ans, puis adopté de nouveau, et il continue de façonner les systèmes actuels de mesure du rendement.

Par la suite, le soutien aux projets a compris :

- l'analyse de l'environnement réalisée par le CRDI en 2006;
- une étude de la portée réalisée par le Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH) en 2006 en vue d'établir l'Observatoire sud-africain de la science, de la technologie et de l'innovation.

La bonne relation de travail entre les décideurs et les scientifiques canadiens et sud-africains a donné de l'élan aux initiatives des organisations non gouvernementales (ONG) et des organismes de droit public, ce qui a entraîné des répercussions durables, par exemple l'IASM et le Centre pour les indicateurs sur la science, la technologie et l'innovation (CeISTI) du CRSH. L'IASM est un programme phare de UA dans cinq pays, fondé en 2003 par le Canadien Neil Turok, ancien directeur de l'Institut Périphère du Canada et professeur de physique théorique de renommée internationale. Le soutien initial pour fonder l'IASM au Cap, en Afrique du Sud, est le fruit de discussions avec le ministre de l'Éducation de l'époque, Kader Asmal. La section sud-africaine de l'IASM décerne son diplôme d'études supérieures en tant que diplôme conjoint des universités du Cap, de Stellenbosch et du Cap-Occidental. Le Canada, avec l'appui du CRDI, a également contribué au financement du centre IASM au Sénégal.



En 2002, le MST, désormais autonome, a relancé la série d'enquêtes sur la R et D, qui n'avait pas été tenue depuis 1996. Ce mandat a mené le CRSH à siéger au comité des experts nationaux sur les indicateurs de science et de technologie (ENIST) de l'OCDE, présidé par Fred Gault de Statistique Canada. À l'issue de la première enquête sur la R et D, la création du CelSTI a renforcé la capacité du CRSH, le travail du Centre tirant parti de ses liens avec Statistique Canada. Le voyage d'études organisé dans les locaux de Statistique Canada en 2004 a permis d'approfondir la relation de travail. En temps voulu, le CelSTI a choisi de faire profiter à d'autres de sa nouvelle expertise, d'abord les membres de la Communauté du développement en Afrique du Sud, puis toute l'Afrique par l'intermédiaire du NPDA, et enfin grâce à l'Union africaine et son Observatoire africain des indicateurs de STI. Statistique Canada a joué un rôle non négligeable dans ces initiatives, dont certaines étaient soutenues par le CRDI.

Le Programme des chaires de recherche du Canada, lancé en 2000-2001, disposait d'un cadre d'affectation clairement défini fondé sur un système à deux volets et au titre duquel l'allocation des chaires à chaque université est fondée sur la taille de la subvention fédérale. Avec la FNR, le MST avait pris bonne note de l'expérience canadienne et, en 2006, le ministère a créé la IChRAS pour maintenir en poste et fidéliser les talents en matière de recherche et d'innovation dans les universités publiques sud-africaines. Les principaux objectifs de la IChRAS étaient les suivants :

- accroître la capacité de recherche scientifique et d'innovation de l'Afrique du Sud;
- améliorer la compétitivité internationale de l'Afrique du Sud en matière de recherche et d'innovation tout en répondant aux défis sociaux et économiques du pays;
- attirer et maintenir en poste d'excellents chercheurs et scientifiques;
- augmenter la production de diplômés de programmes de maîtrise et de doctorat;
- créer des cheminements de carrière en recherche pour les jeunes chercheurs et les chercheurs en milieu de carrière, avec une solide trajectoire de résultats dans la recherche, l'innovation et le perfectionnement du capital humain.

La IChRAS a été conçue pour apporter une nouvelle capacité de leadership en recherche dans les universités publiques, tout en conservant celles qui existaient déjà dans les universités.



Depuis sa création, 275 chaires de recherche ont été attribuées à 23 universités publiques et neuf comités scientifiques à la grandeur du pays dans des catégories ouvertes et dirigées; dans des domaines de recherche prioritaires, dans la S et T pour la réduction de la pauvreté; dans l'innovation, l'ingénierie et le développement technologique et au sein des missions nationales de S et T.

La IChRAS a donné une dimension concrète au rôle de coordination que le MST avait commencé à jouer dans le groupe économique établi sous l'administration Mbeki, grâce à l'influence directe du MST sur le programme de la recherche universitaire. Il convient de noter que les principaux flux de financement gouvernementaux vers les universités continuent d'être effectués par l'intermédiaire du plan national de financement de l'enseignement supérieur, qui utilise une approche axée sur la recherche universitaire « désintéressée ». La consolidation du système s'est faite grâce au plan décennal d'innovation (MST, 2008) qui a été mis en œuvre dans divers sous-secteurs au cours de la décennie suivante. Depuis le début de l'exercice de rédaction du premier livre blanc, le système national sud-africain de science et d'innovation a été remodelé, évoluant grâce à la mise en œuvre de l'élaboration de politiques nationales en matière de S et T, mais aussi grâce à des expériences de capacité de recherche et de renforcement des établissements.

3. Développements de partenariat: À partir de 2011

La FNR a joué son rôle d'organisme de gestion du financement des subventions au nom de son mandant en soutenant de nombreuses ententes bilatérales en STI. Le développement de l'infrastructure des connaissances a été notable, incluant des communications et le calcul à haute vitesse, la diplomatie scientifique, la mesure du rendement, et la compilation périodique des indicateurs de STI pour évaluer les progrès. Cela se reflète dans le grand nombre d'évaluations, de feuilles de route et d'exercices de prospective au fil des ans, qui éclairent le Plan décennal de l'Afrique du Sud pour la STI (ministère de la Science et de l'Innovation, 2021).

En 2015, s'appuyant sur ses longs antécédents en matière de soutien aux systèmes scientifiques, le CRDI a lancé la ICSS, en collaboration avec d'autres donateurs, pour répondre aux lacunes du paysage scientifique africain. En particulier, l'absence de



structures de financement continue de limiter le développement de la recherche et de l'innovation à l'appui des objectifs nationaux prioritaires, notamment assurer la transparence et l'efficacité des instruments de financement, bâtir des partenariats entre les pays et avec le secteur privé, et utiliser la recherche pour faire progresser l'égalité des genres et apporter des avantages aux communautés marginalisées.

Aujourd'hui, le CRDI et ses partenaires travaillent avec 17 conseils subventionnaires africains et, comme l'a souligné une récente évaluation externe, ce travail améliore la gouvernance de la recherche et la gestion dans les pays concernés.

Grâce aux financements du CRDI, de la FNR, du ministère britannique des Affaires étrangères, du Commonwealth et du Développement, de l'Agence norvégienne de coopération pour le développement et de l'Agence suédoise de développement international, de nouveaux conseils ont été créés dans plusieurs pays, tels que la Sierra Leone et le Botswana, tandis que des conseils plus établis comme la Commission pour la science et la technologie de la Tanzanie et le Fonds pour la STI de la Côte d'Ivoire s'imposent comme des chefs de file nationaux et régionaux.

La deuxième phase de la ICSS (ICSS-2), de 2018 à 2023, était davantage axée sur la demande afin de répondre aux priorités repérées par les différents conseils, individuellement et collectivement. Dans un récent examen de la stratégie du continent en matière de STI, UA a souligné l'importance des structures de financement nationales et des initiatives telles que la ICSS pour atteindre les objectifs de l'« [Agenda 2063](#) ». Les pays participants à la ICSS ont la possibilité de continuer à jouer un rôle de premier plan dans l'élaboration et la mise en œuvre des futures politiques régionales en matière de S et T.

Le partenariat en STIC entre le Canada et l'Afrique du Sud va bien au-delà des efforts bilatéraux. Le Canada et l'Afrique du Sud ont joué un rôle majeur dans l'élaboration d'une approche panafricaine des partenariats en STI, en particulier par l'intermédiaire du NPDA et de UA, mais aussi grâce aux réunions des ministres des Sciences du G7-G8 et aux réunions de conseillers scientifiques et de ministres organisées par le Groupe Carnegie. Ces dernières réunions pourraient certainement être dynamisées afin qu'on tienne des discussions sur les nouveaux défis mondiaux émergents et les partenariats en STI, tout particulièrement dans les pays du Sud.



Les travaux menés à compter de 2004 avec l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) et l'Association des universités africaines (AUA) pour rédiger un document conceptuel conjoint sur les chaires de recherche Afrique-Canada et les efforts du conseiller scientifique britannique d'origine sud-africaine sir David King autour de la Commission africaine sont autant d'exemples d'efforts déployés à l'échelle mondiale pour participer à la croissance de la capacité de l'Afrique en STI.

Au cours la période des travaux, le conseiller scientifique national du Canada a été chargé par son premier ministre de déployer des efforts afin de soutenir les S et T pour le développement en Afrique, avec pour objectif de consacrer jusqu'à 5 % des dépenses totales de R et D du Canada aux besoins des pays en développement, dont l'Afrique du Sud. Une grande conférence au sujet de la collaboration Afrique-Canada-Royaume-Uni, consacrée au renforcement des capacités scientifiques et technologiques avec les partenaires africains, a eu lieu en 2005. Elle a été suivie par une réunion d'experts organisée à Berlin dans le cadre du processus du sommet du G8 de 2007 afin de créer des réseaux de coopération transnationaux et de favoriser des modèles de partenariat novateurs entre les pays mobilisés.

En 2017, le CRDI et la FNR ont uni leurs forces pour soutenir la ICRCAS selon deux modalités : l'Initiative de partenariats trilatéraux des chaires de recherche Canada-Afrique du Sud et l'Initiative de mobilité des chaires de recherche Canada-Afrique du Sud.

En mai 2021, la FNR a conclu une entente avec l'organisation canadienne Mitacs pour lancer la mise en œuvre de la Stratégie de partenariat avec l'industrie de la FNR afin d'obtenir des ressources supplémentaires, d'en tirer parti et de promouvoir le perfectionnement des compétences des diplômés dans les milieux industriels.

Dans le cadre d'autres initiatives multilatérales, les conseils de recherches du Canada ont lancé un projet multinational de grande envergure sur les changements climatiques dans le cadre de leur programme du Fonds Nouvelles frontières en recherche, dont l'Afrique du Sud est un partenaire clé. Cette initiative internationale conjointe de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation de leurs effets est une collaboration menée par des bailleurs de fonds de l'Allemagne, de l'Afrique du Sud, du Brésil, du Canada, des États-Unis, du Royaume-Uni et de la Suisse afin de tirer parti de l'expertise internationale pour relever les défis mondiaux causés par les changements climatiques. La Plateforme transatlantique promeut la collaboration



entre les bailleurs de fonds de la recherche en sciences humaines et en sciences sociales d'Amérique du Sud, d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Afrique.

La participation à des initiatives internationale par les doctorants, les boursiers de recherches postdoctorales (BRP) et les chercheurs en début de carrière (CDC) fait partie intégrante de l'objectif stratégique de la FNR consistant à créer une cohorte de chercheurs compétitive, transformée et représentative au niveau international.

La FNR continuera de surveiller, d'offrir, de rechercher et d'exploiter de nouveaux programmes et de réharmoniser les programmes existants afin de donner à des talents exceptionnels parmi les doctorants, les BRP et les CDC situés en Afrique du Sud l'occasion de passer entre 3 et 18 mois à l'étranger, notamment ailleurs en Afrique. Le programme repose sur la nécessité d'accélérer la transformation d'une cohorte diversifiée de jeunes chercheurs en experts de renommée mondiale et en une main-d'œuvre compétitive à l'échelle internationale, en fournissant des plateformes et des parcours qui offrent aux jeunes chercheurs d'exception l'occasion d'accéder à des réseaux internationaux, à du mentorat, à un flux mondial de financement de la recherche, à l'industrie et à des infrastructures. Le programme sera réalisé dans le cadre directeur du programme de partenariats mondiaux en matière de connaissances (Partenariat mondial pour la connaissance), une initiative de la FNR et du ministère de la Science et de l'Innovation qui a été mise en œuvre en 2020.

4. Collaboration scientifique

L'approche commune pour la mesure détaillée de la collaboration scientifique fait appel à des bases de données bibliographiques telles que le Web of Science^{MC} (WoS) de Clarivate, Scopus^{MC} d'Elsevier, la Bibliothèque publique de science, ScieELO et autres. L'analyse bibliométrique de ces bases de données permet de construire des mesures pour éclairer l'étendue, l'orientation et l'incidence de la collaboration scientifique. Notre analyse s'appuie sur le WoS en utilisant le filtre « articles ».

Au cours de la période 1996-2020, le Canada (dépenses intérieures brutes en R et D [DIRD] moyennes de 1,8 % du produit intérieur brut [PIB]) a produit 1,608,508 articles entiers alors que l'Afrique du Sud (DIRD : 0,7 % du PIB) en a produit 160,508. La contribution de l'Afrique du Sud représentait 0,9 % des publications scientifiques



mondiales, juste en dessous de l'objectif de 1 % fixé dans le plan décennal d'innovation 2008-2018.

Les chiffres complets pour les 25 principales catégories du WoS sont reproduits ci-dessous. Les deux pays abritent des domaines de systèmes scientifiques diversifiés avec une concentration maximale de 3,8 % (Canada : ingénierie, électronique et électricité) et de 4,3 % (Afrique du Sud : sciences de l'environnement). On pourrait décrire le système scientifique canadien comme technico-biologique avec un penchant pour l'étude de la santé d'une population vieillissante, là où le système sud-africain est biomédical et met l'accent sur les maladies infectieuses.

Il convient de noter que la catégorie « Sciences multidisciplinaires » englobe les articles publiés dans *Nature*, *Science* et d'autres revues multidisciplinaires de premier plan. L'Afrique du Sud est présente dans 14 des 25 catégories scientifiques les plus importantes du Canada.

Pour donner une indication des domaines de collaboration potentiels, la figure 1 présente les 25 principales catégories entre les deux pays. La collaboration peut découler d'actions gouvernementales dirigées ou d'efforts d'auto-organisation des scientifiques par l'intermédiaire de ce qu'on appelle « le collège invisible de la science ».



Figure 1: Cartographie des domaines de collaboration potentiels

Canada				L'Afrique du Sud			
WoS Catégorie		P	P=1608508	WoS Catégorie		P	P=293,611
			%				%
1	Ingénierie électrique électronique	60438	3.757	1	Sciences de l'environnement	12753	4.344
2	Biochimie biologie moléculaire	60336	3.751	2	Santé publique, environnementale et au travail	11403	3.884
3	Sciences de l'environnement	59644	3.705	3	Sciences multidisciplinaires	11373	3.873
4	Neurosciences	56423	3.508	4	Écologie	10216	3.479
5	Science des matériaux multidisciplinaire	51881	3.225	5	Sciences végétales	9403	3.203
6	Santé publique, environnementale et au travail	44568	2.771	6	Astronomie et astrophysique	8803	2.998
7	Sciences multidisciplinaires	43405	2.698	7	Maladies infectieuses	8696	2.962
8	Oncologie	37504	2.323	8	Éducation et recherche en éducation	8189	2.789
9	Chimie, physique	37003	2.3	9	Science des matériaux multidisciplinaire	7267	2.475
10	Neurologie clinique	36364	2.261	10	Médecine, générale et interne	6607	2.25
11	Écologie	34110	2.121	11	Zoologie	6469	2.203
12	Physique appliquée	32641	2.029	12	Chimie, multidisciplinaire	6325	2.154
13	Géosciences, multidisciplinaires	32544	2.023	13	Immunologie	6178	2.104
14	Chimie, multidisciplinaire	31680	1.97	14	Chimie, physique	6080	2.071
15	Astronomie et astrophysique	31499	1.958	15	Biochimie et biologie moléculaire	6004	2.045
16	Chirurgie	29595	1.84	16	Religion	5965	2.032
17	Biologie cellulaire	29106	1.81	17	Microbiologie	5586	1.903
18	Psychiatrie	28835	1.793	18	Géosciences, multidisciplinaires	5486	1.868
19	Génétique et hérédité	27046	1.681	19	Économie	5205	1.773
20	Pharmacologie et pharmacie	27005	1.679	20	Ressources en eau	5106	1.739
21	Ingénierie, Chimie	26908	1.672	21	Ingénierie, Chimie	5027	1.712
22	Systèmes cardiaque et cardiovasculaire	26498	1.647	22	Pharmacologie et pharmacie	4970	1.693
23	Mathématiques	26232	1.631	23	Mathématiques	4896	1.668
24	Économie	25487	1.585	24	Biologie marine et d'eau douce	4503	1.534
25	Radiologie, médecine nucléaire et imagerie médicale	24475	1.522	25	Mathématiques appliquées	4428	1.508



La figure 1.1 liste 14 catégories communes pour indiquer les domaines potentiels de collaboration future entre les chercheurs canadiens et sud-africains.

Figure 1.1

1.	Biochimie biologie moléculaire
2.	Sciences de l'environnement
3.	Science des matériaux multidisciplinaire
4.	Santé publique, environnementale et au travail
5.	Sciences multidisciplinaires
6.	Chimie, physique
7.	Écologie
8.	Géosciences, multidisciplinaires
9.	Chimie, multidisciplinaire
10.	Astronomie et astrophysique
11.	Pharmacologie et pharmacie
12.	Ingénierie, Chimie
13.	Mathématiques
14.	Économie

Tendances temporelles

Au cours de la période, la production scientifique canadienne a été multipliée par 2,5 et celle de l'Afrique du Sud par cinq, en grande partie du fait de l'augmentation de la ses publications coproduites à l'échelle internationale.

Publications coproduites

Il faut faire preuve de prudence pour décortiquer la signification de la publications coproduites scientifique mettant en jeu plusieurs parties. La recherche par mots-clés « Canada ET Afrique du Sud » saisit les activités dans lesquelles figurent des scientifiques des deux pays. On obtient 13,265 résultats. Étant donné que l'on s'intéresse principalement au partenariat bilatéral qui comporte des liens université-université, la recherche par mot-clé « Afrique du Sud ET (toute université canadienne) » donne une image plus précise de l'ampleur et de la nature de la coécriture. Cette recherche restreinte (figure 2) donne 4,856 articles, dont les dix principales catégories sont réparties comme suit :



Figure 2: Principales catégories – Afrique du Sud ET (toute université canadienne)

Catégorie du WoS	%
Astronomie et astrophysique	12,4
Physique, champs de particules	10,0
Santé publique, santé environnementale et santé au travail	6,9
Écologie	4,8
Sciences de l'environnement	4,4
Médecine générale interne	4,3
Sciences multidisciplinaires	4,3
Maladies infectieuses	3,7
Physique, nucléaire	3,2
Immunologie	2,8

*Le génie, l'électricité, l'électronique et les géosciences représentent environ 2 % chacun.

On peut affirmer que les trois domaines les plus prolifiques (Astronomie et astrophysique; Physique, champs de particules; Santé publique, santé environnementale et santé au travail) sont le fait de la participation de scientifiques des deux pays à des projets de mégascience. Il en va de même pour les domaines Maladies infectieuses, et Physique, nucléaire. Les domaines de recherche qui cadrent davantage avec des activités commerciales – comme les sciences végétales ou le génie – ne figurent pas à un rang élevé.

Principaux articles

Un dernier aperçu est fourni en examinant la distribution des articles les plus cités pour chaque pays dans la base de données des indicateurs scientifiques essentiels (ISE) du WoS, qui comporte 22 domaines d'études agrégés.

La figure 3 présente, pour le Canadien et Sud-africain, les ISE dont plus de 2 % des articles appartenant au domaine sont très cités. Le Rang indique le nombre de citations dans le domaine. Le pourcentage est la proportion d'articles qui sont très cités.



Figure 3: Articles très cités

<u>Champ des ISE du WoS</u>	RANG (Canada)	Canada %	RANG (Afrique du Sud)	L'Afrique du Sud %
Médecine Clinique	1	2,96	1	3,34
Physique	11	2,30	8	2,01
Science Spatiale	15	3,23	6	3,33
Biologie Moléculaire et Génétique	7	1,88	13	2,19
Neurosciences et Science du Comportement	5	1,84	18	2,92

2019-2021 Profil SciVal

Il est utile d'évaluer des données plus récentes, raison pour laquelle on fait appel à SciVal^{MC} de Clarivate. Cette analyse montre que le Canada est le neuvième partenaire scientifique et de recherche le plus important de l'Afrique du Sud; du point de vue canadien, l'Afrique du Sud figure à la 24^e place.

De 2019 à 2021, il y a eu 3,884 publications coécrites par le Canada (5,909 chercheurs affiliés à 166 établissements) et l'Afrique du Sud (7,052 chercheurs affiliés à 73 établissements), avec un facteur d'impact pondéré par discipline de 4,13. La collaboration a augmenté de 34,1 % au cours de cette période.

La figure 4 présente les indicateurs de performance de l'Afrique du Sud et du Canada.

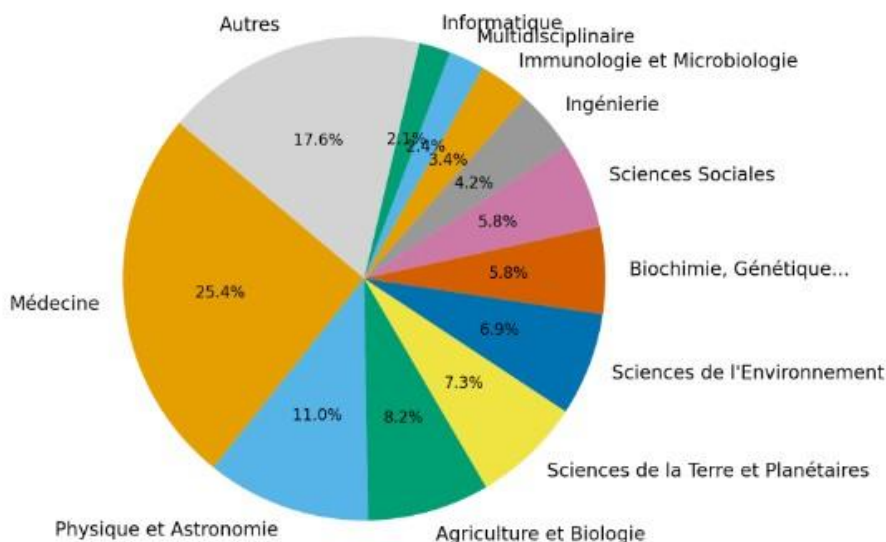
Figure 4: Rendement (2019-2021)

Mesure	Afrique du Sud	Canada
Extrants dans les percentiles de citation supérieurs	11.5%	14.4%
Publications dans les revues les plus citées	22.0%	36.1%
Collaboration internationale	52.0%	55.3%
Collaboration universités-entreprises	2.4%	4.2%

Comme le montre la figure 5, les chercheurs canadiens et sud-africains ont collaboré principalement dans le domaine de la médecine humaine. La physique et l'astronomie arrivent en deuxième position, suivies par les sciences agricoles et biologiques en troisième position.



Figure 5. Domaines de collaboration (2019-2021)



Le principal domaine de collaboration, la médecine, a donné lieu à 1,586 articles au cours de la période 2019-2021. En revanche, au cours de cette même période, l'Afrique du Sud a produit 22,118 articles dans le domaine de la médecine et le Canada 124,121. La collaboration avec l'Afrique du Sud est négligeable par rapport à l'ensemble des publications de recherche du Canada.

La figure 6 présente les trois principaux établissements dans lesquels ces collaborations ont lieu.

Figure 6: Les trois principaux établissements de collaboration entre le Canada et l'Afrique du Sud (2019-2021)

Canada	Afrique du Sud
Université de Toronto	Université du Cap
Université de la Colombie-Britannique	Université du Witwatersrand
Université McGill	University du Johannesburg

Parallèlement à ces mesures, il est important de souligner la croissance des partenariats existants, en fonction des subventions et des différentes bourses de recherche offertes aux chercheurs sud-africains par les conseils subventionnaires du Canada qui servent à promouvoir de nouveaux talents et à développer des domaines de recherche clés. Ainsi, d'après des renseignements récents provenant des conseils



subventionnaires du Canada, entre 2004 et 2023, le Canada a financé des activités de partenariat pour 193 millions de dollars canadiens. Ces sommes étaient principalement destinées aux universités de recherche et polyvalentes, avec un soutien supplémentaire au CRSH. Des fonds ont également été mis à la disposition du Conseil de recherches médicales d'Afrique du Sud par l'intermédiaire des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) : 2,5 millions de dollars pour l'initiative Trajectoires de vie en santé et 5,2 millions de dollars pour les travaux de l'Alliance mondiale contre les maladies chroniques. Les IRSC ont aussi fourni 0,75 million de dollars canadiens pour la formation et 2,0 millions de dollars canadiens sous forme de subventions ouvertes. Le cofinancement sud-africain pour ces activités était de l'ordre de 4,5 millions de dollars canadiens.

5. Perspective d'Avenir

Les prochains sommets du G7 et du G20 en 2025, qui seront organisés, respectivement, par le Canada et par l'Afrique du Sud, offriront une occasion unique de concrétiser les domaines clés des partenariats conjoints (on peut ici s'inspirer du sommet du G8 de 2005 qui avait été suivi, à l'époque, par le programme du NPDA et le rapport de la Commission pour l'Afrique axé sur les collaborations en matière de technologies émergentes et d'innovation).

La coopération grâce à la diplomatie scientifique peut être un domaine central à examiner. On pourrait également explorer davantage la combinaison de domaines technologiques clés dans lesquels le Canada et l'Afrique du Sud ont déjà mis en place des stratégies, en particulier les technologies essentielles, l'IA, l'astronomie et les sciences spatiales, la recherche sur le développement de vaccins, les biosciences et l'hydrogène vert. Par exemple, la Stratégie canadienne pour l'hydrogène de 2020 définit les objectifs à atteindre pour devenir un pays de premier plan dans la production, l'utilisation et l'exportation d'hydrogène propre, avec des affectations budgétaires récentes de près de 21 milliards de dollars canadiens pour les technologies propres et des crédits d'impôt pour les projets d'hydrogène vert. La feuille de route de la société de l'hydrogène 2021 de l'Afrique du Sud vise à stimuler la demande d'hydrogène renouvelable afin d'établir des marchés de l'hydrogène verts et de l'ammoniac pour décarboner l'industrie lourde, les transports et la production d'électricité, avec des mesures de soutien à l'égalité des genres et à l'inclusion sociale.



Dans la foulée de l'assemblée générale de l'Union astronomique internationale qui s'est tenue pour la première fois au Cap en août 2024, une occasion majeure s'est présentée pour des coentreprises sud-africaines et canadiennes dans le développement de l'infrastructure SKA et la recherche astronomique, les deux pays ayant fourni des financements importants et renouvelé leurs partenariats. En effet, la convergence de l'IA et de nouvelles technologies d'analyse numérique d'ensembles de données massives dans ce domaine ouvre des possibilités majeures d'exploration conjointe pour les deux pays.

D'importantes possibilités entre les deux pays ont été soulignées lors du sommet de 2023 du RUSAC à Ottawa et à Toronto, ainsi que lors de la réunion du comité consultatif mixte hybride qui s'est tenue plus tard cette année-là en Afrique du Sud. En effet, le rapport de la réunion du RUSAC a déterminé cinq priorités clés qui offrent des possibilités de coopération entre l'Afrique du Sud et le Canada, à savoir :

- La mise en œuvre de partenariats internationaux conjoints et transformateurs pour la recherche et l'innovation : engagement renouvelé en faveur des partenariats bilatéraux de recherche et d'innovation et de la coopération multilatérale (p. ex. Eureka).
- Le renforcement des ressources humaines pour la mobilité internationale : mobilité accrue entre l'Afrique du Sud et le Canada.
- La croissance et la consolidation des capacités de l'infrastructure de recherche : investir dans des infrastructures de recherche continentales et régionales à grande échelle grâce à des partenariats avec le Canada (p. ex. le télescope SKA).
- La promotion des capacités en STI en Afrique : grâce à une collaboration étroite avec le CRDI et l'IASM.
- La stimulation des synergies en STI et commerciales : par exemple dans l'hydrogène ou les économies océaniques.



À la suite de ce sommet, le RUSAC a proposé une collaboration en matière de recherche relative à cinq thèmes prioritaires :

- Sociétés justes et résilientes (sujets : réconciliation, diversité, égalité des genres, primauté du droit, démocratisation, sécurité, bonne gouvernance, lutte contre la pauvreté, pratiques environnementales éthiques, éducation de qualité, systèmes de savoirs autochtones).
- « Une seule santé » (sujets : droit à un environnement sain, accès aux ressources en santé, santé mentale, et genre, changements climatiques et santé, pandémies).
- Durabilité environnementale (sujets : systèmes agricoles durables et résilients aux changements climatiques, sécurité alimentaire, pollution, énergie propre, énergies renouvelables, transitions énergétiques, eau potable, approvisionnement durable).
- Quatrième révolution industrielle (sujets : avensirs technologiques, systèmes de transport intelligents, nanotechnologie, urbanisation – villes intelligentes, élaboration éclairée de politiques, économie numérique, innovation numérique, infrastructure numérique, mégadonnées et science des données).
- Croissance durable (sujets : minerais critiques et chaînes d'approvisionnement, innovation dans l'économie bleue, infrastructures, économie verte, offre de main-d'œuvre et perfectionnement des compétences).

La FNR d'Afrique du Sud s'est engagée à verser neuf millions de rands (705,000 de dollars canadiens²) au cours des trois prochaines années pour soutenir cette initiative. Le financement canadien n'est pas encore confirmé. À cet égard, il est important de souligner l'annonce récente par le président sud-africain du Programme présidentiel de doctorats, au titre duquel de jeunes personnes seront envoyées dans des établissements scientifiques et de recherche de premier plan de diverses parties du monde pour qu'ils obtiennent une formation et soient exposés aux connaissances de pointe et qu'ils puissent ensuite retourner travailler pour l'Afrique du Sud.

² Taux de change en novembre 2024.



Ces avancées, tout comme les nombreux autres partenariats énumérés lors du sommet du RUSAC ainsi qu'un appel de propositions de recherches à venir entre les deux pays, ne font que souligner la nécessité d'une approche plus stratégique assortie de financement adéquat pour les engagements bilatéraux et multilatéraux en matière de STI avec l'Afrique du Sud.

Pour faire progresser l'essor des partenariats, il faudra une feuille de route ou une étude complémentaire de haut niveau ciblant les principaux domaines émergents dans les domaines stratégiques des sciences, du savoir autochtone et de la technologie. Les derniers chiffres disponibles sur le nombre de publications dans une sélection de domaines coproduites par l'Afrique du Sud et le Canada indiquent que la médecine est, de loin, le principal domaine où les deux pays copublient à l'international, suivi de l'astronomie, des sciences de la terre et des planètes et de l'agriculture, ce qui pourrait dessiner un début de cadre. Ces mesures devront être mises à jour.

On pourrait explorer plus en profondeur les efforts déployés pour renforcer la coopération par l'intermédiaire des conseils subventionnaires de la recherche au Canada et en Afrique du Sud, ainsi que de l'initiative ICSS regroupant de nombreux donateurs en Afrique.

En Afrique du Sud, un nouveau système de gouvernance se met en place grâce à la constitution de l'assemblée plénière présidentielle sur la science, la technologie et l'innovation et du Comité interministériel sur STI pour la tenue de consultations, l'établissement de priorités et la coordination. Le MSTI et le CCNI appuient ces structures.

Au Canada, l'annonce récente d'un plan pour la mise sur pied d'un organisme de cadrage regroupant les efforts des conseils subventionnaires de la recherche, d'une nouvelle mouture d'un conseil pour la science et l'innovation ou encore d'une nouvelle Société canadienne de l'innovation sont autant d'occasions de rassembler ces organisations pour établir une étude de complémentarité bien ciblée en matière de STIC.

Cela passera par un processus de consultation avec des personnes clés qui connaissent les partenariats existants au sein du comité consultatif mixte, mais aussi dans les domaines des affaires, de l'enseignement supérieur et du développement. Dans le cas du Canada, le rapport du groupe d'experts du Conseil des académies canadiennes (CAC) de février 2024 sur les priorités internationales en matière de STIC



peut être un guide de choix, tout comme l'examen en cours de la politique étrangère du Canada avec l'Afrique.

Compte tenu de ce potentiel croissant de collaboration entre le Canada et l'Afrique du Sud, il convient de souligner un extrait du discours prononcé par le ministre sud-africain de l'Enseignement supérieur, de la Science et de l'Innovation lors de la conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) en 2023:

[Traduction] Si nous voulons que la science compte pour l'Afrique, elle doit venir perturber ces modèles historiques de développement inégal et contradictoire. Simplement, la science africaine doit devenir une source de renouveau et de transformation de l'Afrique. J'ai au moins trois mesures clés à suggérer qui sont essentielles pour que la science compte pour l'Afrique.

Premièrement, l'Afrique doit augmenter les niveaux d'investissement global dans les sciences fondamentales et appliquées, y compris dans les infrastructures scientifiques et le talent humain pour soutenir ses objectifs de développement. ...En termes simples, en tant que gouvernements africains, nous devons augmenter considérablement nos propres investissements dans la science et c'est ce à quoi nous nous sommes engagés en Afrique du Sud et c'est une cause que je défends.

Deuxièmement, dans nos efforts pour améliorer la compréhension, la sensibilisation et le soutien du public pour la science en Afrique, nous devons également mettre en place des cadres politiques favorables, notamment en soutenant la Recommandation de l'UNESCO sur la science ouverte.

Troisièmement, nous avons besoin d'une participation accrue des scientifiques africains aux programmes de coopération internationale. La science a toujours progressé grâce à la mise en commun de l'expérience et de l'expertise, et la science africaine a besoin de partenariats mondiaux pour progresser. Mais la science africaine est également une source majeure et indispensable de connaissances nécessaires pour rendre notre monde plus inclusif et plus durable.



Aujourd'hui, le Canada et l'Afrique du Sud sont bien placés pour intensifier et renforcer leur collaboration existante avec des partenariats en STI. La prochaine réunion consultative conjointe offrira une excellente occasion de favoriser un dialogue dynamique et constructif pour l'avenir, ainsi que d'explorer la nécessité d'une étude de complémentarité stratégique.

Cet article est trop court pour rendre véritablement justice à l'ampleur et à la portée de ce partenariat remarquable construit au fil des ans. Les auteurs tiennent à remercier les personnes clés qui ont accepté de fournir des commentaires sur l'évolution du partenariat, ainsi que les équipes d'ISDE et du MSTI pour le soutien professionnel qu'ils ont offert à travers des commentaires pertinents et des idées convaincantes tout en assurant la bonne orientation de ce projet.

Paul Dufour

Michael Kahn

Le 25 novembre 2024



Références

MACST (1996a). *White Paper on Arts and Culture*, Pretoria, ministère des Arts, de la Culture, de la Science et de la Technologie.

MACST (1996b). *Preparing for the 21st Century White Paper on Science and Technology*, Pretoria, ministère des Arts, de la Culture, de la Science et de la Technologie.

MACST (1997). *Research and Technology Audit*, Pretoria, ministère des Arts, de la Culture, de la Science et de la Technologie.

MACST (1999). *Research and Technology Foresight*, Pretoria, ministère des Arts, de la Culture, de la Science et de la Technologie.

MST (2002). *The National Strategy for Research and Development*, Pretoria, ministère de la Science et de la Technologie.

MST (2008). *Ten-Year Innovation Plan*, Pretoria, ministère de la Science et de la Technologie.

MST (2019). *White Paper on Science, Technology and Innovation*, Pretoria, ministère de la Science et de la Technologie.

MST (2021). *Decadal Plan on Science, Technology and Innovation*, Pretoria, ministère de la Science et de la Technologie.

Fedderke, J.W., et M. Velez (2013). *Does Massive Funding Support of Researchers Work?: Evaluating the Impact of the South African Research Chair Funding Initiative*, document de travail 389, Economic Research Southern Africa.

CRDI (1995). « Science and technology policy », *Building a new South Africa*, vol. 3.



Annexe A: Liste des entrevues sélectionnées – consultations

Haut-commissaire du Canada en Afrique du Sud, Chris Cooter, Affaires mondiales Canada

Haut-commissaire au Canada, Riaz Shaik, gouvernement de la République sud-africaine

David Hornsby, professeur, vice-recteur exécutif et vice-président associé (académique)

Norman Paterson, professeur, École des études internationales, Université Carleton

Professeure Kristine Spekkens, directrice scientifique canadienne, SKA, Université Queen's

Caroline Bolduc, déléguée commerciale, Affaires mondiales Canada

Garth Williams, directeur, Comité de coordination de la recherche au Canada, Conseil de recherches en sciences humaines

Matthew Wallace, conseiller principal, CRDI

Remi Quirion, scientifique en chef, gouvernement du Québec

Sandy Hanna, conseillère principale, Bureau du conseiller national des sciences, Canada

Bernie Fanaroff

McLean Sibanda

David Kaplan

Rob Adam



Annexe B: Sélection de rapports historiques et d'articles sur la collaboration entre le Canada et l'Afrique du Sud en matière de STIC

Investigation into South Africa's National Research System: Overview of the System, octobre 1992.

Vers une politique scientifique et technologique pour une Afrique du Sud démocratique : Rapport de mission, CRDI, juillet 1993.

Proposals for a future national science and technology management system in South Africa, mai 1994. Réalisation possible grâce à l'initiative sur la science et la technologie de l'Afrique du Sud avec le financement du CRDI.

South Africa's Green Paper on Science and Technology: Preparing for the 21st Century, 1995; et White Paper on Science and Technology: Preparing for the 21st Century, 4 septembre 1996.

Science and Technology in South Africa: Progress and achievements in the first decade of democracy, 1994-2004.

South Africa's National Research and Development Strategy, août 2002.

Technology for Poverty Reduction, MST, 2003.

THRIP impacts reported in 2003 – Placing South Africans on Top.

Next Einstein Initiative: Let Africa Shine, septembre 2003.

S et T en Afrique du Sud : Évaluation de l'évolution de l'horizon en science et technologie de 1996 à aujourd'hui, espace européen de la recherche, 2004.

Promoting South African S&T capacities for the 21st Century, Académie des sciences de l'Afrique du Sud, octobre 2004.

Africa-Canada Research Chairs, a Joint concept paper of the AUCC and AAU, avril 2004.



The South African Research Chairs Initiative – 210 Research Chairs by 2010, FNR, juillet 2005.

Encouraging excellent research in South Africa – A UK-South Africa programme supporting science, engineering and technology 1996-2004.

CRDI et Renforcement des capacités en Afrique, un rapport, Mullin Consulting, janvier 2005.

Rapport de voyage, une visite en Afrique du Sud, 3-5 mai 2005, Fred Gault.

Corporate Strategy, 2008-2010, MST, Science et Technologie.

Human Resources for Knowledge Production in South Africa, Programme, and Conference Declaration, 23-24 juin 2005.

Centers of Excellence, DST-NRF training the research and capacity development, mai 2005.

Rapport sur la visite du MST au Canada pour en apprendre davantage sur le système canadien de science et de technologie., 14-18 août 2006.

CRDI, S et T, Innovation and Africa, novembre 2006.

Au sujet des partenariats des connaissances avec l'Afrique : A Canadian Vision, Building science and technology capacity with African partners – An Africa-Canada-UK Exploration 2005, conseiller national des sciences pour le Canada, Arthur Carty, remarques et rapport sommaire, Londres, mars 2005.

Canada-Afrique du Sud, Rapport succinct sur la coopération en S&T, 8-9 mai 2007.

Changing the Face of research in South Africa: launch of SA Research Chairs initiative, 13 décembre 2006.

OR Tambo African Research Chairs Initiative Framework and application guidelines, juin 2019.