

Jean-Pierre Briot¹

La coopération scientifique entre la France et le Brésil

Résumé

Cet article présente l'état des coopérations scientifiques entre la France et le Brésil, en centrant l'analyse sur les relations au niveau du CNRS.

Dans la première et la deuxième partie nous présentons le contexte général de la science au Brésil, les dynamiques en cours et la structure du système de recherche brésilien. Dans la troisième partie nous abordons le bilan historique des coopérations avec la France puis nous faisons un état des lieux des coopérations actuelles. Nous concluons en donnant un aperçu des enjeux pour l'avenir.

Abstract

This article presents the current state of scientific cooperations between France and Brazil, focusing the analysis on actions undertaken by CNRS. At first we introduce the general context of science in Brazil, its ongoing dynamics and the organisation of Brazilian research. Then we assess the history of scientific cooperation with France and summarize its present status. We conclude by outlining some challenges for the future.

Resumo

Este artigo apresenta o estado das cooperações científicas entre a França e o Brasil, centrando a análise nas relações ao nível do CNRS. Na primeira e a segunda parte, nos apresentamos o contexto geral da ciência no Brasil, as dinâmicas correntes e a estrutura do sistema de pesquisa brasileiro. Na terceira parte, nos abordamos o balanço histórico das cooperações atuais com a França e nos resumimos o estado atual das cooperações. Nos concluímos com uma perspectiva sobre os desafios para o futuro.

L'émergence du Brésil sur la scène scientifique internationale

Le Brésil pèse de plus en plus sur la scène scientifique. En nombre de publications il détient une des plus fortes croissances dans le monde. En vingt ans le nombre de publications signées par au moins un chercheur brésilien a été multiplié par dix. De plus l'investissement dans la recherche ne cesse de grimper : environ 1,1 % du PIB en 2010, chiffre qui devrait passer à 1,5 % en 2013. Le Brésil, qui compte près de 200 000 chercheurs (dont les trois quarts sont des enseignants - chercheurs dans les universités) est ainsi devenu une puissance scientifique et technologique incontournable dans des domaines tels que l'agronomie, l'écologie et la physique.

Le Brésil est de plus, du fait de ses caractéristiques géographiques exceptionnelles (taille du pays, ressources naturelles et humaines), un laboratoire scientifique de premier ordre. Parmi les défis présents nous mentionnerons la gestion de la biodiversité – un tiers de la biodiversité planétaire se trouve au Brésil – et l'élaboration de nouveaux modèles de développement.

L'organisation de la recherche scientifique au Brésil

Le type d'organisation administrative du pays entraîne deux niveaux de décision et d'action : le niveau fédéral et le niveau des États fédérés. Ces deux niveaux possèdent à la fois une indépendance et une complémentarité comme nous allons le voir.

A - Le niveau fédéral.

Au niveau fédéral le ministère de la Science et de la technologie (MCT) est l'acteur principal de la promotion de la recherche et de la technologie du pays. Il est responsable du Plan d'action de la science, de la technologie et de l'innovation pour le développement national (Pact), lancé en 2007. Le budget total du Pact pour 2007-2010 était de 41 milliards de Reais (environ 18 milliards d'Euro). Ce Plan a été élaboré en coordination avec d'autres ministères (Éducation, Industrie, Santé...). Les deux principales agences d'appui à la recherche dépendant du ministère sont le CNPq et la FINEP.

Le CNPq est le premier organisme de soutien à la recherche scientifique au Brésil. Il lance différents

appels d'offre pour le financement de projets de recherche, pour des bourses³, et des projets de coopération internationale (dont notamment avec le CNRS, comme nous le verrons plus loin). Le CNPq gère la Plate-forme électronique Lattes, sur laquelle les chercheurs déposent et mettent à jour leur CV scientifique. Cette uniformisation de l'accès et du format s'avère très pratique et la Plate-forme est utilisée comme base d'évaluation par différents organismes. Nous noterons que, bien qu'étant le premier partenaire du CNRS au Brésil, le CNPq, à la différence du CNRS, n'est pas un opérateur de recherche mais une agence de financement. Il ne possède donc pas lui-même directement de laboratoires ni de chercheurs. La FINEP est plus axée sur les projets à visée technologique en partenariat avec les entreprises.

Les instituts et laboratoires nationaux (avec leurs chercheurs, ingénieurs et techniciens) dépendent directement du MCT, tel par exemple le CBPF (Centre brésilien de recherches en physique) à Rio de Janeiro, ou bien d'autres ministères. C'est le cas du ministère de la Santé, qui dispose de la Fondation Oswaldo Cruz (FIO-CRUZ), organisme de recherche en pointe dans le secteur biomédical. Un autre exemple est l'EMBRAPA, équivalent de l'Inra français, et qui dépend du ministère de l'Agriculture. Ces instituts de recherche fédéraux possèdent des programmes de deuxième et de troisième cycle et forment des maîtres et des docteurs.

Le ministère de l'Éducation a une place à part grâce à son Agence d'appui et d'évaluation de l'éducation de deuxième et troisième cycle (posgrado, équivalent à nos écoles doctorales incluant master et doctorat), qui s'appelle la CAPES. Cette Agence évalue les programmes de *posgrado* des différents départements d'université, où se trouve la grande majorité des cadres de la recherche brésilienne. En outre, de manière analogue au CNPq, elle propose différents types de bourses pour étudiants, post-docs et professeurs invités, ainsi que des programmes de coopération internationale, dont le programme d'échanges franco-brésilien CAPES - COFECUB qui a maintenant 32 ans d'existence².

Un des dispositifs nationaux récents du CNPq est le programme des instituts nationaux de science et de technologie (INCT) qui a pour objectif la création de réseaux d'équipes de recherche sur diverses thématiques. Ce programme a été lancé en 2008. Il existe à

ce jour environ 120 INCT, disposant d'un budget total d'environ 600 millions de reais (environ 250 millions d'euros), pour une durée initiale de trois ans.

B - Le niveau des États fédérés

Au niveau des États fédérés, chaque gouvernement d'État dispose d'un Secrétariat à la science et à la technologie. La plupart des constitutions des états fédérés prévoient la redistribution d'un pourcentage des recettes budgétaires à destination de la recherche scientifique et technologique. Ces ressources sont gérées par des fondations de soutien à la recherche (FAP). Les états les plus riches ont les FAP les plus puissantes (en premier lieu la FAPESP pour l'État de São Paulo, mais également la FAPERJ pour l'État de Rio de Janeiro, la FAPMIN pour l'État de Minas Gerais...). De manière analogue au CNPq et à la CAPES, les FAP lancent des appels d'offre pour l'attribution de bourses, de soutiens à la recherche, aux échanges scientifiques et à la diffusion de la science et de la technologie.

Il existe une forme de coordination au niveau des états à travers le CONSECTI qui fédère les secrétaires d'État à la science et à la technologie des états et surtout à travers le CONFAP qui fédère les Fonds des FAP. Il existe également des accords entre agences fédérales (CNPq et FINEP) et les agences d'État (FAP), avec des co-financements de programmes, issus par exemple du CNPq, tels les INCT, ou bien encore des programmes spécifiques, tel le Programme d'appui à des noyaux d'excellence (PRONEX). Mais, de manière duale, les états riches (en premier l'État de São Paulo) gardent une autonomie et une puissance qui leur permettent presque de rivaliser avec le niveau fédéral avec leurs programmes propres à l'international (par exemple le programme de coopération USP - COFECUB, distinct du CAPES - COFECUB et le programme CNRS - FAPESP).

C - Les ressources.

Pour l'année budgétaire 2008, le total des dépenses pour science et la technologie a été d'un montant d'environ 43 milliards de reais (environ 20 milliards d'euros), ce qui représente 1,43 % du PIB (dont 32 milliards pour la seule R & D). Ces sommes se répartissent de la façon suivante : 37 % pour le gouvernement fédéral, 17 % pour les États et 46 % pour les entreprises (publiques et privées). Au niveau des personnels, le nombre de chercheurs était de 210 716 (dont 133 266 en équivalents temps plein), soit 0,22 % de la popula-

tion active. La plupart des chercheurs au Brésil ont en effet un statut d'enseignant-chercheur dans les universités. Les chercheurs à plein temps sont peu nombreux et sont quasi exclusivement affectés aux instituts de recherche privés ou publics. La répartition des chercheurs en fonction de leur institution de rattachement est la suivante : 72 % dans l'enseignement supérieur, 25 % dans les entreprises (publiques ou privées) et 3 % dans les Instituts INCT.

Il est important de mentionner, outre le MCT, certains ministères (Santé, Éducation, Agriculture...) et les FAP, deux autres sources majeures de financement de la recherche :

- Les fonds sectoriels (ex. : aéronautique, agronomie, Amazonie, pétrole...). Les recettes de ces fonds proviennent notamment de contributions versées sur l'exploitation des ressources naturelles et d'impôts appliqués sur les produits industriels de certains secteurs. Chaque fonds est géré par un Comité de gestion présidé par un représentant du MCT. Ces fonds alimentent des programmes spécifiques et abondent également les ressources du CNPq et de la FINEP.
- PETROBRAS, la très riche et puissante entreprise publique du pétrole (surtout depuis la découverte d'importantes réserves de pétrole en eau profonde). Le centre de recherche propre de PETROBRAS, le CENPES, est situé sur le campus de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro (UFRJ), à Ilha do Fundão. En cours d'extension, ce complexe, une fois achevé, occupera, une superficie de 30 hectares et sera l'un des plus grands centres de recherche appliquée du monde.

La coopération scientifique entre le CNRS et le Brésil

Les liens scientifiques entre la France et le Brésil sont anciens et très féconds. Un exemple en est le séjour d'Oswaldo Cruz à l'Institut Pasteur en 1896 puis son rôle majeur dans l'identification du vecteur de la fièvre jaune, la politique de vaccination et la constitution de ce qui deviendra la Fondation Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Un autre exemple est l'impact du séjour de Claude Lévi-Strauss à l'université de São Paulo (USP) - alors juste naissante. Dans un autre domaine, on peut mentionner le géologue français Claude-Henri Gorceix qui fonda l'École des mines d'Ouro Preto (Minas

Gerais). Ainsi se sont créés depuis longtemps des liens scientifiques, culturels et humains profonds.

Aujourd'hui la France est le deuxième partenaire scientifique du Brésil après les États-Unis et demeure parmi les principales destinations de formation des scientifiques brésiliens (doctorants, post-docs et chercheurs invités). Ces anciens doctorants rentrés au Brésil deviennent souvent professeurs ou chercheurs et maintiennent des liens avec leurs laboratoires de formation où ils envoient ensuite leurs étudiants pour des séjours d'échange.

Le Brésil est également le premier partenaire de la France en Amérique Latine : 2009 a été l'Année de la France au Brésil, « match retour » de l'Année du Brésil en France. Elle a compté 560 événements, dont plus de 140 dans les domaines des sciences et des techniques et a donné une nouvelle impulsion à la coopération entre les deux pays.

A - La place du CNRS

Dès 1975 le CNRS a établi des liens étroits avec le Brésil en signant une première convention avec son premier partenaire historique et naturel, le CNPq. Depuis, la coopération scientifique n'a fait que s'élargir. La convention avec le CNPq a été étendue en 2007 pour inclure des coopérations structurées. Il existe également des coopérations avec la FAPESP (signée en 2004), avec la Fondation FIOCRUZ (signée en 2006) et avec la FAPESB (signée en 2006). Ces conventions cadres renferment des programmes d'échanges de chercheurs et des coopérations structurées.

Signalons de plus que la France a été et reste d'ailleurs le premier lieu de formation et de séjour-doctorat et post-doc-des étudiants et chercheurs brésiliens en Sciences de l'Homme et de la Société. Il existe dans ce domaine un grand nombre de collaborations entre chercheurs brésiliens et français, mais pas encore de coopération structurée. Enfin il faut souligner le chiffre de 858 missions de chercheurs CNRS au Brésil en 2009, qui témoigne de la dynamique des échanges⁴.

B - Le Bureau du CNRS au Brésil

La Direction Europe de la recherche et coopération Internationale (DERCI) a pour fonction de coordonner et de mettre en œuvre l'action européenne et internationale du CNRS. En plus de son équipe au siège, structurée par zones géographiques, la DERCI s'appuie sur

Principales coopérations actuelles entre le CNRS et le Brésil

- Une Unité mixte internationale (Umi) en mathématiques, avec l'IMPA, à Rio de Janeiro.
- Trois laboratoires internationaux associés (Lia) : en immunologie / biomédical avec la Fondation FIOCRUZ, à Rio de Janeiro, en analyses chimiques, avec l'université d'État de Santa Cruz (UESC), à Ilhéus (État de Bahia), en modélisation du magnétisme, avec l'université de São Paulo (USP), l'université Fédérale de Santa Catarina (UFSC), à Florianópolis et l'université Fédérale du Minas Gerais (UFMG), à Belo Horizonte.
- Neuf Projets internationaux de coopération scientifique (PICS) .
- Vingt-six projets bilatéraux (échanges de chercheurs).
- Seize projets régionaux (Mathématiques/Amérique du Sud et technologies de l'information et de la communication / Amérique du Sud).

un réseau de Bureaux implantés à l'étranger et bénéficie également du concours des Services de coopération scientifique, technique et universitaire des ambassades et des consulats.

Historiquement, le premier bureau de représentation du CNRS en Amérique Latine a été créé en 2002 à Santiago du Chili, avec pour objectif de couvrir toute l'Amérique Latine et donc avec une vocation régionale. Parallèlement, comme nous venons de le voir, le Brésil a consolidé sa place éminente en Amérique Latine et sur la scène internationale, de sorte qu'il s'est imposé comme un partenaire stratégique du CNRS, qui a décidé en conséquence de créer un Bureau de représentation permanent au Brésil. Ce Bureau complète la liste des bureaux du CNRS à l'étranger. Rappelons la liste des bureaux actuels : Bruxelles, Hanoi, Johannesburg - Pretoria, Malte, Moscou, Pékin, Santiago du Chili, Tokyo et Washington. Cette décision du CNRS montre donc la volonté d'établir un partenariat privilégié avec le pays.

Le Bureau du CNRS (CNRS - Brasil) a été créé le 1er janvier 2010. Il est localisé à Rio de Janeiro et hébergé dans la Maison de France qui abrite le Consulat Général de France et différents services français publics (Mission économique, Chambre de Commerce France Brésil...), et privés. Le Bureau a été inauguré officiellement le 16 juin 2010 avec notamment la présence de M. Yves Saint - Geours, Ambassadeur de France au Brésil, de M. Joël Bertrand, Directeur général délégué à la science du

CNRS et d'une représentation au plus haut niveau des principales institutions brésiliennes de recherche (CNPq, Académies des Sciences et de Médecine, Fondation FIOCRUZ,...) et des centres de recherche et de développement d'entreprises brésiliennes ou françaises installées au Brésil (Natura , BioMérieux, PSA,...). L'inauguration a également bénéficié de la présence de la quasi-totalité des coordinateurs brésiliens et français des coopérations structurées entre le Brésil et la France. Cela a été l'occasion de souligner l'avènement d'une coopération forte et équilibrée entre les partenaires.

C - Les autres institutions françaises

Les deux autres organismes de recherche français ayant un Bureau de représentation au Brésil sont le Cirad et l'IRD, localisés à Brasília dans les deux cas. Ces deux organismes, à vocation d'aide puis de partenariat pour le développement, sont implantés au Brésil depuis plusieurs dizaines d'années. Ils possèdent un certain nombre de chercheurs sur le terrain, rattachés à des universités locales ou à des organismes de recherche, tels que l'EMBRAPA ; ils animent également de nombreux projets de coopération. Les sujets scientifiques de recherche-action concernent tout naturellement les thématiques liées au développement, telles que les ressources naturelles et les écosystèmes, le développement durable, agricole et territorial, les milieux et l'environnement, les études de la société et la santé. D'autres organismes de recherche français ont également des politiques actives de coopération avec le Brésil, tels l'INSERM et l'Institut Pasteur dans le

domaine biomédical, notamment avec la Fondation FIOCRUZ, ou l'Inria en informatique.

Les enjeux et les projets

Au niveau du CNRS de nouvelles coopérations structurées sont en cours de montage, telles qu'un Groupement de Recherche International (DGRI) en nano-magnétisme et en information quantique, impliquant différentes équipes en France et au Brésil et un Laboratoire International Associé (LIA) sur les mécanismes moléculaires des tumeurs avec l'Hospital Pequeno Principe de Curitiba (État du Paraná). D'autres sont également à l'étude en sciences de la mer, en informatique, en sciences humaines et sociales...

Le CNPq a récemment proposé au CNRS et à d'autres organismes français de lancer un appel d'offres pour des projets bilatéraux entre les INCT du côté brésilien et des équivalents (réseaux d'équipes) du côté français. L'objectif affiché est ainsi de monter en puissance sur des coopérations structurées via des collaborations bilatérales entre réseaux de recherche dans les deux pays. Cela pourra offrir un cadre pour la création de GDRI.

Enfin un enjeu stratégique se situe au niveau de l'Amazonie et de sa biodiversité. Le récent Centre franco-brésilien d'études sur la biodiversité amazonienne (CFBBA) devrait lancer prochainement son premier appel à projets scientifiques pour des équipes franco-brésiliennes, co-financé par l'ANR et par le CNPq. Il existe en effet en France une prise de conscience croissante des enjeux liés à sa présence en Amazonie à travers le département de la Guyane (concernant la biodiversité, les modèles de développement durable...), ce qui amène naturellement à envisager dans ces domaines une coopération avec le Brésil - dont le territoire comprend la plus grande partie de l'Amazonie et possède la plus longue frontière terrestre avec la France (730 km).

Conclusions

La coopération scientifique entre la France et le Brésil est donc destinée à s'amplifier malgré les problèmes économiques et financiers actuels en Europe.

Signalons que le volet recherche inclut également les aspects de partenariat et d'innovation. Le Brésil est en effet demandeur dans ce domaine, car son portefeuille de brevets n'est pas encore à la hauteur de sa production scientifique. Un autre enjeu, en vue d'un partenariat équilibré, est de faire progressivement évoluer l'asymétrie actuelle au niveau des échanges de jeunes chercheurs, en augmentant le nombre de séjours de doctorants et de post-docs français au Brésil.

De manière sereine, nous pouvons donc espérer de cette coopération des résultats scientifiques importants, ainsi que des retombées en matière d'innovation et des bénéfices sociétaux pour nos deux pays.

Références bibliographiques récentes

- COBBE, E. (2010) « Brazil. Making its mark ». *CNRS International Magazine*, N° 19, 36 – 37.
- MONTEIRO, P. (2010) « Entrevista Jean-Pierre Briot : cooperação científica ». *Revista França Brasil*, N° 299, 42-45.
- REGALADO, A. (2010) "Brazilian Science: Riding a Gusher". *Science*, Vol. 330, N° 6009, 1306 – 1312.

Sites web

- Bureau du CNRS au Brésil
www.cnrs-brasil.org/
- Cendotec
www.comunidadefb.com.br/
- Direction europe de la recherche et coopération internationale (DERCI-CNRS)
www.cnrs.fr/derci/

1 Directeur de recherche au CNRS, Directeur du Bureau du CNRS au Brésil, Rio de Janeiro

2 Il existe différents programmes de bourses à partir du niveau doctorat : pour les étudiants de doctorat, pour les séjours de doctorat à l'étranger pendant un an (bourses dites « sandwich »), pour les post-doctorants, pour les enseignants-chercheurs permanents (bourses dites de « productivité ») et pour des chercheurs invités.

Sigles et acronymes

- CAPES • Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CBPF • Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
- CENDOTEC • Centre franco-brésilien de documentation technique et scientifique
- CENPES • Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (PETROBRAS - UFRJ)
- CNPq • Conselho Nacional de Desenvolvimento e Tecnológico.
L'acronyme vient du nom original : Conselho Nacional de Pesquisas
- CONFAP • Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo a Pesquisa
- CONSECTI • Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação
- EMBRAPA • Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- FAP • Fundação da Amparo a Pesquisa
- FAPESB • Fundação da Amparo a Pesquisa da Estado de Bahia
- FAPESP • Fundação da Amparo a Pesquisa da Estado de São Paulo
- FAPESRJ • Fundação da Amparo a Pesquisa da
Estado de Rio de Janeiro
- FAPMIN • Fundação da Amparo a Pesquisa da Estado de Minas Gerais
- FINEP • Financiadora de Estudos e Projetos
- FIOCRUZ • Fondation Oswaldo Cruz
- IMPA • Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
- INCT • Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
- MCT • Ministério da Ciência e Tecnologia
- PACT • Plan d'action pour la science et la technologie
- PETROBRAS • Petróleo Brasileiro
- PRONEX • Programme d'appui à des noyaux d'excellence
- UESC • Universidade Estadual de Santa Cruz
- UFMG • Universidade Federal de Minas Gerais
- UFRJ • Universidade Federal de Rio de Janeiro