

Nouvelles CNRS Rio

••• Sciences Amérique du Sud

n.04 - février 2019



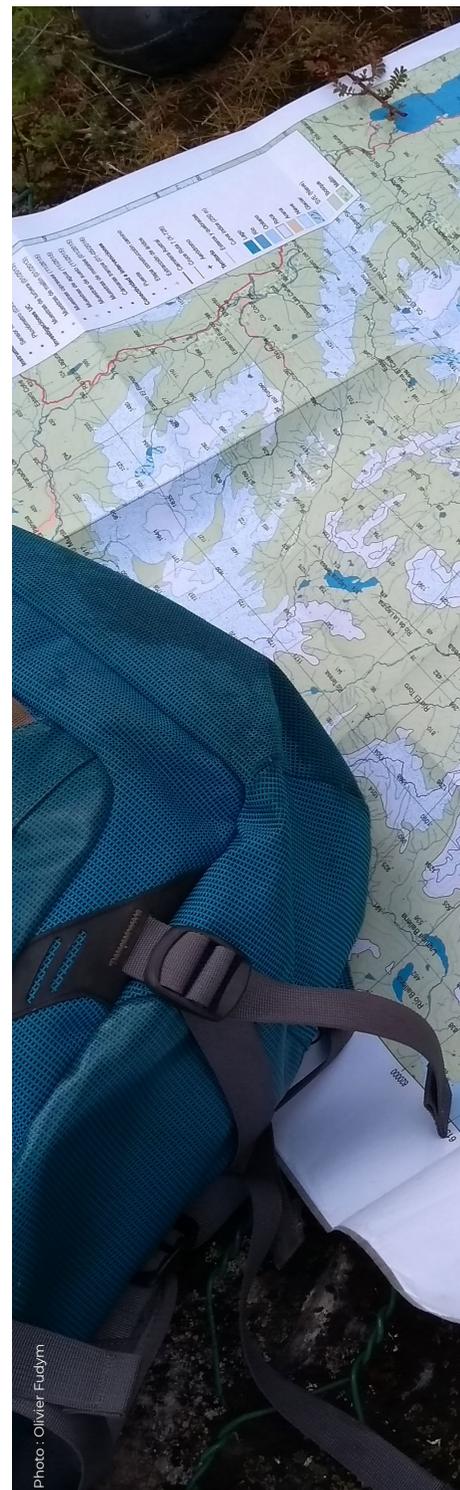
PAROLE DE
CHERCHEURS
Archéologie [p.4](#)

••• ACTIONS CNRS
FICHE UMI :
EBEA [p.7](#)

••• TOUT UN
PROGRAMME
CAPES-COFECUB [p.19](#)

Le site du bureau
CNRS en Amérique
du Sud

www.cnrsrio.org



Sommaire

- 2** EDITORIAL
- 4** PAROLE DE CHERCHEURS
Archéologie. Les premiers habitants de la vallée du fleuve Uruguay | **URUGUAY**
- 7** ACTIONS CNRS
Fiche UMI : EBEA | **CHILI**
- 10** ALFA-APC : Astroparticules et Cosmologie | **ARGENTINE**
- 12** LUMIÈRE SUR...
Observatoire Homme Milieu : Bahia Exploradores | **CHILI**
- 15** Institut Serrapilheira | **BRÉSIL**
- 19** TOUT UN PROGRAMME
CAPES-COFECUB : un programme pour la mobilité et la formation | **BRÉSIL**
- 21** ÉVÉNEMENTS
Workshop CCBF CNRS | **BRÉSIL**
- 24** STIC et MATH AmSud | **AMÉRIQUE DU SUD**
- 25** Journée PUC/CNRS | **CHILI**
- 26** Visite du centre d'innovation Pierre Fabre | **BRÉSIL**



Depuis 80 ans, nos connaissances
bâtissent de nouveaux mondes

Editorial

En 2019, le CNRS fête ses 80 ans...

Cet anniversaire va se décliner tout au long de l'année avec un grand nombre d'évènements, y compris à l'international, et la devise destinée à les accompagner résonne tout particulièrement sur notre continent américain :

*« Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent
de nouveaux mondes... »*

En Amérique du Sud, l'évènement marquant sera la Première Rencontre Régionale du Réseau CNRS, du 8 - 10 mai 2019, à Santiago du Chili. Son principal objectif sera de favoriser l'émergence de grands projets transverses et interdisciplinaires et de nouvelles collaborations dans la région. Les thèmes abordés seront : Climat – milieux aquatiques - Biodiversité, Sciences des données, et Energie et technologies convergentes. Ces trois sujets sont assez largement connectés, et d'autant plus pertinents dans un pays qui va recevoir la COP25 en 2020.

Depuis la création du CNRS, les échanges et collaborations scientifiques ont accompagné l'essor de la recherche dans cette Région. Parmi nos partenaires, l'Université de São Paulo fête cette année ses 85 ans, le CONICET argentin, construit sur le modèle du CNRS, a fêté ses 60 ans l'an dernier, le CBPF brésilien vient de souffler ses 70 bougies le 15 janvier, l'IMPA a 67 ans, etc...

En 2019, le bureau CNRS Rio va élargir sa zone d'activités à toute l'Amérique du Sud. Le bureau de Rio, créé en 2010 pour travailler au Brésil avait commencé à intégrer les pays du Cône Sud à ses activités en 2016. Le prochain numéro des Nouvelles CNRS Rio incorporera donc des sujets dans des pays tels que la Colombie et le Pérou.

En 2019, la 4^{ème} édition des Nouvelles CNRS Rio, est d'ailleurs traversée par le temps. Temps longs, il y a 32 000 ans avant-le-CNRS, où la rubrique « Parole de Chercheurs » nous parle des premiers habitants de la vallée du fleuve Uruguay. Temps cosmiques, avec le laboratoire conjoint ALFA-APC qui rassemble une communauté de chercheurs en astroparticules, créée en Argentine en s'appuyant sur le laboratoire Auger, et qui s'investit maintenant dans les grands projets QUBIC et ANDES. Temps de l'écologie évolutive avec l'Unité Mixte Internationale EBEA sur les algues marines au Chili. Temps de l'anthropocène avec l'Observatoire Hommes-Milieux Bahia Exploradores dans la Patagonie chilienne. Temps de l'ensemencement et de la diffusion de la culture scientifique avec l'Institut Serrapilheira au Brésil.

En 2019, un temps d'anniversaire encore, avec les 40 ans du programme CAPES-COFECUB, à qui nous consacrons dans ce numéro la rubrique « Tout un programme ».

Et c'est bien connu : « Quand on aime on a toujours 4 x 20 ans ! »

Olivier Fudym
Directeur Bureau CNRS Rio

ARCHÉOLOGIE

les premiers habitants de la vallée du fleuve Uruguay

AMÉLIE DA COSTA,
amel.dacosta@gmail.com

Amélie Da Costa est titulaire d'un doctorat en archéologie et est rattachée au laboratoire ArScAn (UMR7041, CNRS/Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne/Université Paris Nanterre/Ministère de la Culture) basé à Nanterre. Elle travaille au sein de l'équipe Antet qui tâche d'appréhender les hommes et femmes des périodes préhistoriques en prenant en compte l'Homme dans sa relation à l'espace par le biais des « outils ».

Au regard des données actuelles, l'Amérique est le dernier continent à avoir été peuplé par l'homme au cours de la préhistoire entre 25 000 et 30 000 ans avant le présent (BP). La datation de ce premier peuplement ainsi que ses modalités sont au cœur de grandes discussions. Les principaux indices nous permettant de reconstituer le passage des groupes humains, et ayant perduré au long du temps, sont les outils lithiques qu'ils ont produits et les déchets de leur confection.

En tant que lithicienne, ces outils et déchets en pierre composent ma principale source de données. À partir de la caractérisation de la manière dont les tailleurs de pierre préhistoriques géraient leurs matières pre-

mières, produisaient les supports, confectionnaient certains types d'outils et la façon dont ils les utilisaient, il est possible, dans une certaine mesure, de reconnaître des groupes humains spécifiques qui partagent les mêmes traditions techniques. Le protocole méthodologique que j'emploie implique différentes échelles d'analyse : macroscopique avec la caractérisation des méthodes de taille de la pierre et production des supports et l'identification des différents types d'outils ; puis microscopique, avec l'observation des traces d'utilisation conservées sur les outils. Ces traces sont dues au frottement et usure combinés de l'outil en pierre contre un matériau travaillé (bois, végétal tendre, tubercule, viande, peau fraîche ou sèche, os, corne, coquil-

lage, minéral, etc.). Le sens du mouvement ainsi que le type de matériau travaillé sont identifiables aux traces spécifiques (micro-ébréchures, stries, polis et émoussés) qu'ils laissent sur l'outil. L'ensemble de ces données nous offre en synthèse une vision du panel d'activités réalisées par les populations chasseurs-cueilleurs à un endroit donné, et plus largement de la manière dont le territoire était occupé : par exemple, avec des sites réservés à des activités spécifiques associés à des sites d'habitat.

Ces dynamiques d'occupations de l'espace et les changements techniques survenus au cours du temps peuvent ainsi être perceptibles à travers les données fournies par les vestiges lithiques.

J'ai tout récemment eu l'opportunité d'effectuer un séjour d'un mois en Uruguay, dans le cadre d'un projet Ecos-Sud Uruguay. Ce projet de recherche, financé pour 3 ans, est coordonné par Antoine Lourdeau (MNHN, France) et Rafael Suarez (Universidad de la Republica, Uruguay).

Il a pour objectif de faire le lien entre les recherches archéologiques menées dans la haute vallée et dans la moyenne vallée du fleuve Uruguay.

Ce grand fleuve, frontière naturelle entre le Brésil et l'Uruguay, a longtemps constitué une limite scientifique en archéologie : des traditions de recherche différentes et indépendantes se développant dans chacun des deux pays, isolant les données de part et d'autre du fleuve. Par le biais de ce projet, les bases d'une recherche plus intégratives sont posées avec pour but, appréhender les premiers peuplements de cette macro-région, géographiquement cohérente. Les fleuves ont souvent constitué, durant la préhistoire, un fil d'Ariane pour les migrations vers des terres inconnues.

“ CES DYNAMIQUES D'OCCUPATIONS DE L'ESPACE [...] PEUVENT ÊTRE PERCEPTIBLES À TRAVERS LES DONNÉES FOURNIES PAR LES VESTIGES LITHIQUES “

À l'échelle du continent sud-américain, cette zone a pu constituer un lieu de passage clé, à l'est du massif andin, pour les groupes humains ayant peuplé le Cône sud de l'Amérique, suivant le cours du fleuve Uruguay.



Vue du Fleuve Uruguay depuis Foz de Chapeco (Santa Catarina)

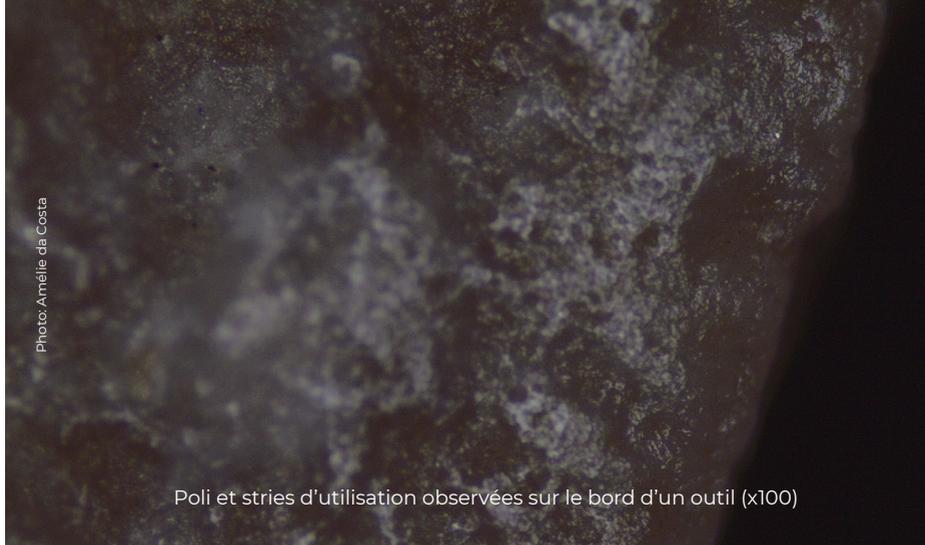


Photo: Amélie da Costa

Poli et stries d'utilisation observées sur le bord d'un outil (x100)

Dans le cadre de ce projet, ma première mission en Uruguay comprenait deux volets : l'un en laboratoire, l'autre sur le terrain. À l'université de la Republica à Montevideo, j'ai pu observer, conjointement avec Rafael Suarez, l'ensemble du matériel lithique provenant de ses fouilles et procéder à un échantillonnage d'artefacts pour évaluer leur degré de conservation des traces d'utilisation. Leur potentiel s'est avéré positif à une étude microscopique systématique qui sera menée lors des prochaines missions.

En déplacement sur le terrain d'étude, avec l'équipe du projet Ecos-Sud, nous avons réalisé de nouvelles pros-

pections dans la région afin de cartographier de nouveaux sites ou occupations, de surface en plein air ou bien en abri sous roche. Cette reconnaissance de la zone nous a ainsi permis de connaître les sites archéologiques déjà fouillés, intégrés au projet.

Le projet débutant, peu de résultats sont diffusables en l'état, malgré tout, la qualité et quantité de données disponibles ne laissent pas l'ombre d'un doute : à travers l'épaisseur du temps et des couches stratigraphiques, nous apercevons déjà les contours des premiers habitants de la vallée du fleuve Uruguay. ●



Prospections réalisées en Uruguay lors de la première mission

Fiche
Unité Mixte
Internationale
CNRS

EBEA
UMI 3614
Santiago
& Valdivia

1. En Bref



1er janvier 2014
Date de création

1er janvier 2019
Date de renouvellement



Directrice
Myriam Valero,
valero@sb-roscoff.fr

Co-directeur
Sylvain Faugeron,
sfaugeron@bio.puc.cl



Tutelles
Institut CNRS : INEE
Sorbonne Université
Pontificia Universidad Católica de Chile
Universidad Austral de Chile

2. Présentation

L'UMI-EBEA est basée à la Station Biologique de Roscoff avec des sites miroir dans les deux universités chiliennes partenaires. Elle a été créée en janvier 2014 afin de renforcer les collaborations scientifiques, initiées dès 1997 en écologie et génétique évolutive des organismes marins entre la France et le Chili.

Des côtes bretonnes aux rivages chiliens, l'objectif de l'UMI est de documenter la biodiversité des micro- et macro-algues marines et de s'intéresser à la généralité des processus évolutifs en comparant des espèces dans des écosystèmes similaires mais ayant des histoires évolutives différentes.

En **chiffres**
(entre 2014 et 2018)

- 8 Chercheurs permanents
- 7 Personnels techniques
- 13 Post-doctorants
- 18 Doctorants

**Website**

<http://www.sb-roscoff.fr/fr/umi-biologie-evolutive-et-ecologie-des-algues>

**Adresse**

Place George Tessier,
29680 Roscoff

Il s'agit de comprendre les contraintes écologiques et évolutives de leur adaptation, à travers leurs modes de reproduction, leur structure génétique, les processus de spéciation tout en tenant compte de l'influence de l'environnement et des activités humaines, notamment dans le contexte de la domestication des algues.

3. Activités de recherche

Trois axes de recherche ont été définis :

→ **L'axe « Évolution de la reproduction sexuée et ses conséquences »** étudie l'influence de l'hétérogénéité de l'habitat sur l'évolution du mode de reproduction ; des modèles théoriques et approches d'évolution expérimentale examinent l'interaction entre facteurs génétiques et écologiques sur l'évolution des phases haploïdes et diploïdes du cycle de vie des algues.

→ **L'axe « Spéciation et adaptation : aspects écologiques et évolutifs »** porte sur le rôle du système de reproduction dans les processus d'adaptation et de spéciation ; des approches expérimentales et de génomique des populations sont en place pour tester les prédictions des modèles de spéciation.

→ **L'axe « Domestication, gestion des ressources génétiques et impacts environnementaux »** établit le lien entre les activités humaines et les processus écologiques et évolutifs dans un contexte de forte demande du secteur aquacole.

Outre l'amélioration des connaissances en écologie et en biologie évolutive marine, les résultats obtenus sont destinés à appuyer la gestion et la conservation de la biodiversité des environnements marins côtiers ainsi que le développement de l'aquaculture d'algues. Le Chili est un des premiers pays producteur d'algues au monde et les enjeux écologiques et économiques de cette ressource sont importants.

“LES RÉSULTATS OBTENUS SONT DESTINÉS À APPUYER LA GESTION ET LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ DES ENVIRONNEMENTS MARINS CÔTIERS AINSI QUE LE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE D'ALGUES “

Quelques exemples de projets en cours :

→ **« Adaptation to latitudinal gradient of the Giant Kelp »** vise à étudier la balance entre les effets historiques, la connectivité et l'adaptation locale dans la distribution d'une espèce cosmopolite le long du gradient latitudinal des côtes chiliennes et péruviennes. (FONDECYT ; coord. Faugeron)

→ **« Speciation and adaptation in diatoms and coccolithophores »** étudie l'origine et la distribution de la diversité de deux des espèces dominantes du phytoplancton du Pacifique sud (FONDECYT ; coord. Von Dassow)

→ **« Gracilaria domestication »** cherche à reconstituer l'histoire évolutive complexe d'une espèce cultivée et domestiquée, l'algue rouge *Gracilaria chilensis*, en utilisant les outils de la génomique des populations. (FONDECYT ; coord. Guillemain)

→ **« GENIALG »** est le premier projet mené par l'industrie réunissant des en-

treprises pionnières dans des bio-raffineries intégrées à grande échelle et des experts en culture d'algues, en génétique et en métabolomique, pour stimuler l'industrie des algues. (Horizon 2020 Blue Growth)

→ Le projet **« MARFOR »** vise à comprendre l'histoire démographique et adaptative des forêts marines distribuées le long des côtes européennes, ainsi qu'à prédire les conséquences du réchauffement climatique sur leur biodiversité (BIODIVERSA ; coord WP2 Valero)

→ **« SEXCHANGE »** propose de comprendre les pressions sélectives favorisant la reproduction sexuée par une combinaison d'approches théoriques de génétique évolutive et d'évolution expérimentale (ANR Jeune Chercheur ; coord. Roze)

4. Activités de collaboration

Environ 10 échanges par an de chercheurs, étudiants et personnels techniques sont effectués grâce à l'UMI pour soutenir les activités de recherche et de formation doctorale. Une partie des efforts est dévolue à l'organisation d'écoles d'été et de workshops autour des thématiques de biodiversité, évolution et aquaculture des algues, grâce notamment à la constitution du réseau international (IRN ; France-Brésil-Chili) « Diversity, Evolution and Biotechnology of Marine Algae ». Depuis sa création, l'UMI-EBEA a publié 64 articles, dont 20% ont été co-signés entre les membres des deux pays. ●



LIA ALFA-APC : Astroparticules et cosmologie

ALBERTO ETCHEGOYEN
alberto.etchegoyen@iteda.cnea.gov.ar

PIERA LUISA GHIA
ghia@ipno.in2p3.fr

La province Argentine de Mendoza est non seulement connue pour ses vins mais aussi pour abriter l'observatoire de rayons cosmiques Pierre Auger, qui, avec ses 3 000 km², 30 fois la superficie de Paris, est le plus grand observatoire de ce type au monde. Les rayons cosmiques de très haute énergie sont des noyaux atomiques qui arrivent de l'univers avec une énergie qui peut être plus d'un million de fois supérieure à celle du Grand collisionneur de hadrons (LHC), l'accélérateur de particules le puissant construit par l'être humain.

Auger a réussi des avancées significatives dans la connaissance des rayons cosmiques comme déterminer que ceux qui ont une plus grande énergie proviennent de sources extérieures à notre galaxie. Il a aussi permis de trouver les premiers indices sur le type d'objets astrophysiques qui génèrent les rayons cosmiques parmi lesquels on inclut Centauro A, une radiogalaxie distante de seulement 13 millions d'années lumières de la Terre. L'Argentine et la France sont deux des acteurs majeurs de l'observatoire

Auger depuis sa fondation en 1999. Les liens développés entre les scientifiques de chaque pays pendant ces nombreuses années ont été le point de départ pour étendre la collaboration bilatérale au nouveau projet QUBIC qui s'est installé à La Puna (Argentine) à plus de 4 000 mètres au-dessus du niveau de la mer. QUBIC est un instrument ayant pour but d'étudier l'évolution de l'univers depuis sa naissance il y a environ 13 800 millions d'années, selon la théorie du Big Bang.

La communauté des scientifiques en astro-particules, créée en Argentine en s'appuyant sur le laboratoire Auger, a aussi été à l'origine de ANDES, le premier laboratoire souterrain de l'hémisphère sud qui sera construit à 1 700 m de profondeur en même temps que le tunnel qui reliera l'Argentine et le Chili. ANDES facilitera la réalisation de tests dans de nombreux domaines.

En astrophysique, il permettra de mesurer les neutrinos et d'étudier la matière noire, deux domaines d'activité en plein développement.

En plus, il est prévu d'améliorer les connaissances sismologiques dans une zone à hauts risques et d'étudier les processus biologiques dans un environnement de basses radiations. ANDES permettra les mêmes types d'observations que le Laboratoire souterrain de Modane en France.

Ces projets internationaux impliquent un fort engouement vers les technologies de pointe pour le développement des systèmes de mesure (microélectronique, électronique, télécommunications, mécanique et système de récupération et d'analyse des données) utilisés dans chaque pays.

La coopération scientifique entre l'Argentine et la France développée à travers des observatoires comme Auger, QUBIC ou les laboratoires souterrains ANDES et de Modane se sont conclus récemment par la création du nouveau Laboratoire International Associé France-Argentine en physique des particules et cosmologie : ALFA-APC selon l'anagramme anglais.

Côté argentin, les institutions partenaires du laboratoire sont :

- la Commission Nationale d'Énergie Atomique (CNEA)
- le Conseil National de la Recherche Scientifique et Technique (CONICET)
- l'Université de San Martín

Côté français, ce sont :

- le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), représentant plusieurs institutions scientifiques
- l'Université de Grenoble Alpes

Les principales activités du laboratoire seront la mobilité des scientifiques entre les pays et l'organisation de séminaires scientifiques sur les astroparticules et la cosmologie pour stimuler les observatoires et laboratoires qui constituent le LIA. En 2019 l'accord qui formalisera la création de l'ALFA-APC sera signé et les premières mobilités scientifiques entre les pays pourront alors débuter. ●



L'OBSERVATOIRE HOMMES-MILIEUX:

Bahia Exploradores

ALEJANDRO SALAZAR-BURROWS
asalazab@uc.cl

DIDIER GALOP
didier.galop@univ-tlse2.fr

La station **Bahia Exploradores** est située en Patagonie chilienne, à environ 300 km au sud de la ville de Coyhaique (région d'Aysén), à l'embouchure du fleuve Exploradores et des fjords du Pacifique, à l'écart de toute implantation urbaine : le premier village de Puerto Rio Tranquilo est installé sur les rives du lac « General Carrera », à 80 km à l'est. Cette situation en marge a permis la préservation d'un écosystème unique qui offre des conditions privilégiées pour l'étude de l'impact du changement climatique (recul des glaciers, érosion, dynamiques fluvio-glaciaires) et de la biodiversité.

Le projet résulte d'une initiative lancée en 2009 par l'Université Catholique Pontificale du Chili (Santiago) à qui le Ministère des Biens Nationaux (équiva-

lent chilien du Ministère de l'Environnement) avait alors délivré une concession forestière et maritime d'une superficie de plus de 5 079 hectares. Cette région montagneuse, localisée en zone périglaciaire, est principalement recouverte de forêts patagones à *Notofagus* et de lacs, et est soumise aux doubles influences du Campo Hielo Norte (deuxième glacier continental de l'hémisphère sud) et du Pacifique sud. L'ensemble de ces caractéristiques fait de ce secteur un territoire d'exception, tant au niveau environnemental, qu'au niveau des menaces qui le concernent. C'est à ce titre que l'ensemble de la zone fait l'objet de mesures de protections marquées par la présence de plusieurs parcs nationaux (Parc de la Laguna San Rafael, Réserve de Biosphère).

Ce territoire offre également une opportunité intéressante pour observer les transformations générées par un processus d'anthropisation en cours, après la création en 2017 du pont de la Teresa qui finalise la jonction routière entre le Pacifique et la princi-

pale voie de communication de la Patagonie sur le versant Atlantique. Cet évènement fondateur provoque l'accélération, l'intensification et l'expansion spatiale du développement d'une économie touristique et productive.

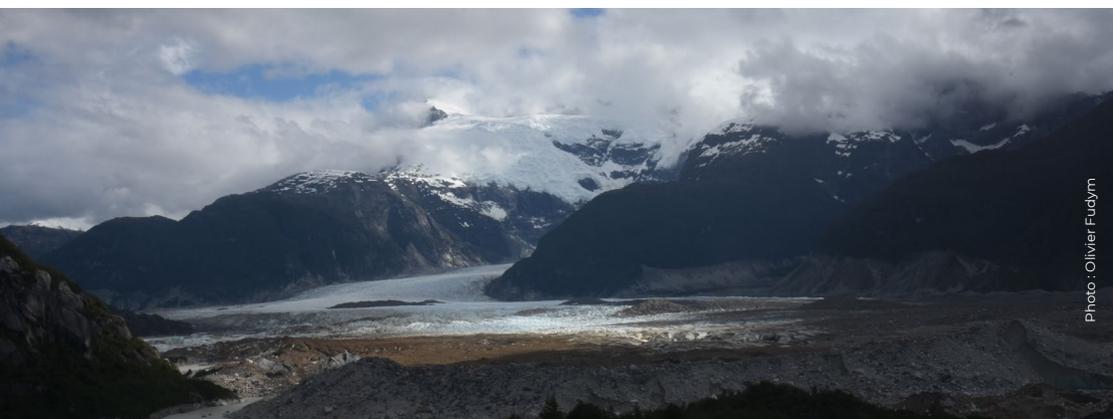


Les OHM et le Labex DRIIHM

Mis en place par l'Institut d'Écologie et d'Environnement (INEE) du CNRS, les Observatoires Hommes-Milieus (OHM) constituent des dispositifs de recherche dédiés à la compréhension d'un écosystème complexe, « anthropisé » et « anthropo-construit » (artificialisé), et dans lequel l'Homme interagit directement avec la Géosphère et la Biosphère. Les sciences de l'environnement (sciences de la Géosphère, de la Biosphère, de l'Homme et de la société) y sont convoquées pour étudier de manière convergente un ob-

jet unique et partagé, favorisant ainsi l'interdisciplinarité. Chaque OHM s'organise autour d'un objet focal, qu'un évènement fondateur est venu bouleverser.

Treize OHM ont été créés depuis 2007. Ils sont maintenant regroupés au sein du Laboratoire d'excellence « Dispositifs de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-leMilieux », le LABEX DRIIHM, financé dans le cadre du programme « Investissements d'avenir » depuis 2012.



Créé le 1er mars 2016 par le CNRS (INEE) et la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), l'OHM « Patagonia – Bahia Exploradores » est adossé à l'UMR 5602 Géographie de l'Environnement (Geode, Toulouse).

Les objectifs de cet OHM visent d'une part à l'acquisition de connaissances sur la zone de Bahia Exploradores et de son aire d'influence et d'autre part à contribuer à l'aide à la décision en matière de conservation et de développement durable dans un contexte de mutation territoriale, en articulation étroite avec les acteurs institutionnels nationaux et le tissu socio-économique local (industrie, tourisme, éleveurs), dans le cadre d'une démarche intégrée.

Le bâtiment principal de la station alimenté en énergie solaire



“LES OBJECTIFS DE CET OHM VISENT D'UNE PART À L'ACQUISITION DE CONNAISSANCES SUR LA ZONE [...] ET D'AUTRE PART À CONTRIBUER À L'AIDE À LA DÉCISION EN MATIÈRE DE CONSERVATION ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE “

Par ailleurs, l'OHM « Patagonia – Bahia Exploradores » s'insère dans un réseau de stations développées par la PUC sur l'ensemble du territoire chilien. Il s'agit d'un ensemble de six stations de recherche locales construites dans une démarche de « Field Science » :

- **Atacama desert research station**
- **Coastal marine research station** (Las Cruces, liée aux activités de l'UMI EBEA)
- **Center for local development** (Villarica)
- **Senda Darwin biological station** (sur l'île de Chiloé)
- **Patagonia station for interdisciplinary research**, (Patagonie, liée à l'OHM Bahia Exploradores)
- **Center of excellence of biomedicine in magallanes** (Punta Arenas)

Deux de ces stations sont d'ailleurs liées à des collaborations avec le CNRS ●

L'INSTITUT SERRAPILHEIRA : UNE FONDATION ORIGINALE POUR LA SCIENCE AU BRÉSIL

HUGO AGUILANIU
hugo@serrapilheira.org



L'Institut Serrapilheira est une fondation pour le soutien à la recherche d'excellence et la diffusion de la science au Brésil. Son activité se divise principalement en deux programmes :

- **Le premier a pour objectif d'appuyer les projets de recherche** de jeunes chercheurs qui proposent des approches originales, éventuellement en rupture conceptuelle. L'idée est de financer un groupe restreint de 12 scientifiques d'excellence pour une longue période et avec une flexibilité dans l'usage des ressources.
- **Le second, sous l'appellation de « Camp Serrapilheira »**, est un programme d'appui aux nouvelles formes de divulgation de la recherche, avec l'ambition de contribuer à la formation de futurs professionnels.

L'entretien qui suit avec Hugo Aguilaniu, président-directeur de l'Institut Serrapilheira, a été mené par Laura Person, chargée de mission au bureau CNRS Rio lors d'une rencontre le 21 janvier dans les locaux de l'Institut.

L'Institut Serrapilheira est une structure unique dans le paysage brésilien. D'où est venue l'idée de le fonder ?

L'Institut a été fondé par João Moreira Salles et sa femme, Branca. La famille Moreira Salles a déjà développé de nombreuses actions philanthropiques dans le pays. João est quelqu'un qui a toujours été très intéressé par la science et très concerné par le Brésil. Il s'est interrogé sur le fait qu'il y a un enthousiasme très grand pour l'art et les sciences sociales au Brésil et beaucoup moins pour les sciences dures. Et je crois que cela a été catalysé en 2009, quand João est tombé sur Artur Avila (Médaille Fields 2014) qui était déjà pressenti comme étant un grand mathématicien. João a essayé de comprendre la généalogie d'Artur Avila et pour ça il s'est intéressé à l'IMPA (Institut National de Mathématiques Pures et Appli-

quées). Il est également propriétaire de la revue Piauí et quand il a demandé aux reporters de la revue Piauí ce qu'ils pensaient de l'IMPA, personne ne connaissait. Il s'est alors dit que quelque chose n'allait pas. La genèse de l'Institut Serrapilheira part donc d'une préoccupation de João et Branca pour la science brésilienne et pour la perception que le public a de la science. L'Institut s'appelle « Serrapilheira » ce qui renvoie à la litière, aux feuilles mortes, à la matière organique qui donne la fertilité au sol. L'idée de l'Institut c'est de fertiliser le sol de la science brésilienne.

“L'IDÉE DE L'INSTITUT, C'EST DE FERTILISER LE SOL DE LA SCIENCE BRÉSILIENNE”

Hugo Aguilaniu, Laura Person et Olivier Fudym au siège de l'Institut Serrapilheira



Pourquoi l'Institut a-t-il choisi de soutenir la recherche fondamentale et non la recherche appliquée ?

La première année, l'Institut était « agnostique » devant l'applicabilité de la science et puis, après le premier appel d'offre pour le programme de soutien aux projets scientifiques, nous avons reçu 2000 projets dont une moitié qui était très appliquée et même presque utilitaire. Nous avons donc eu une réflexion à ce sujet. Je pense qu'il y a une grande préoccupation des pouvoirs publics pour que la science produise des solutions pour les gens. Nous, nous avons la chance de ne pas devoir nous préoccuper de ça. J'ai dit à João : « Pour-

quoi ne pas créer un institut, un espace où les scientifiques peuvent penser sans avoir à se justifier ? ». La deuxième année, nous avons donc décidé d'aider les projets de science fondamentale, en mathématiques, en sciences naturelles - au sens large - et en sciences informatiques. En tant qu'institut, notre action est avant tout symbolique en terme de volume, si l'on compare à ce qui se fait dans le public, et il faut donc être stratégique. Nous avons choisi d'aider peu de chercheurs, mais d'aider les chercheurs qui posent de grandes questions, qui ont des projets créatifs en termes d'idées. Ensuite, notre unique critère de sélection est l'excellence scientifique.



Hugo Aguilaniu au siège de l'Institut Serrapilheira

Comment est-ce que l'Institut fonctionne financièrement ?

C'est une question importante parce que c'est ce qui donne une certaine force à l'Institut. Nous avons un fond patrimonial qui est placé. Il était de 350 millions de réais en 2016 (de 110 à 120 millions de dollars à l'époque). Nous avons une équipe de professionnels de la finance qui s'occupe du fond. Nous utilisons le rendement des placements de ce fond comme budget annuel. Ce qui veut dire qu'on fonctionne à fonds constants et qu'on est stable dans le temps. Cela a une conséquence pratique très importante car on peut s'engager sur des projets de 10 ans par exemple, ce qui, au Brésil, est rarissime. En effet, on voit bien que lorsqu'il y a un changement de gouvernement, tout change et les organisations souffrent de la fluctuation institutionnelle et politique. C'est pourquoi cette sécurité financière a une valeur particulière.

Au vu de cette instabilité, votre responsabilité envers la science brésilienne ne va-t-elle pas s'accroître dans le futur ?

Le fait que, financièrement, nous soyons d'avantage protégés que les organisations publiques n'enlève pas le fait que nous sommes inquiets par la situation actuelle du Brésil parce que nous sommes très conscients que notre action est symbolique, et ne fonctionne que si le système public fonctionne. Nous avons donc un rôle à jouer pour faire entendre la science parce que nous représentons une autre voix. On aimerait d'ailleurs que nos scientifiques, en plus d'être excellents, soient aussi des gens qui aient une conscience citoyenne. Et qu'ils se disent qu'en tant que scientifiques et qu'élite scientifique du pays, ils peuvent également dialoguer avec des pouvoirs publics. ●

CAPES - COFECUB :

un programme bilatéral pour la mobilité de chercheurs et la formation de doctorants



Le programme CAPES-COFECUB entre le Brésil et la France s'est développé durant les 40 dernières années et a contribué avec succès aux échanges académiques, à la production scientifique et à la formation de jeunes chercheurs.

1. Naissance du programme

Le programme bilatéral franco-brésilien CAPES-COFECUB est créé en 1979, il est alors le premier programme de financement de coopération internationale financé et administré par la CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Coordination de Perfectionnement du Personnel de l'Enseignement Supérieur) côté brésilien. Côté français, il est financé par le Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères (MEAE) et le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) et il est piloté par le COFECUB (Comité Français d'Évaluation de la Coopération Universitaire et Scientifique avec le Brésil) également créé en 1979. Le COFECUB, présidé par Bernard

DREYFUS, intègre 6 experts scientifiques : des représentants de la Conférence des Présidents d'Universités et de la Conférence des Grandes Écoles et des représentants des deux ministères de tutelle (MEAE et MESRI). Il a pour missions d'évaluer et de piloter les programmes de coopération en matière de recherche et de formation avec le Brésil

2. Comment ça marche ?

Le programme est une collaboration de recherche permettant de former des docteurs brésiliens et français encadrés par des chercheurs permanents. Il ne présente aucune priorité thématique et est ouvert à tous les champs disciplinaires. Pour la sélection, sont considérés :

- L'excellence scientifique du projet et la complémentarité des équipes,
- L'impact au niveau de la formation de jeunes chercheurs,
- La participation effective de doctorants au programme de mobilité.



Les chercheurs bénéficiant des financements de l'Institut lors de la deuxième rencontre Serrapilheira en novembre 2018

Le COFECUB prend en charge le voyage des chercheurs français vers le Brésil et les frais de séjour pour l'accueil des chercheurs brésiliens en France. De même la CAPES prend en charge les frais de voyage des chercheurs brésiliens (doctorants et post-doctorants inclus) et les frais de séjour des chercheurs français au Brésil. Ce programme dispose aussi d'un système de bourse pour les étudiants français souhaitant réaliser un stage au Brésil (2 mois) - financé par le COFECUB - et d'un système de bourses pour les stages doctoraux et post-doctoraux des brésiliens souhaitant se rendre en France (pour une durée allant de 2 à 18 mois).

3. Quelques chiffres

Depuis 10 ans, près de 300 projets ont pu être financés par ce programme. En 2019, 83 projets « CAPES - COFECUB » sont en cours, dont 31 nouveaux projets qui ont été sélectionnés pour la période 2019-2020 lors du dernier appel lancé en 2018. On note que 75% de ces nouveaux projets sont portés par une UMR du CNRS, dont 32% directement par le CNRS. Enfin il faut retenir qu'en raison d'une diminution drastique du financement de la recherche au Brésil - et de l'absence d'appel à projets en 2017 - le programme est devenu assez sélectif, avec un taux de succès de l'ordre de 20%.

4. Les équipes

Côté français : Au moins deux chercheurs confirmés (le responsable plus

au moins un autre chercheur ayant une fonction permanente dans le projet).

Côté brésilien : l'équipe doit posséder au minimum 4 chercheurs seniors et intégrer des doctorants.

CAPES-COFECUB en 2019 c'est

83 Projets en cours

31 Nouveaux projets

Dont **75%** en lien avec une UMR du CNRS

L'appel à projet ouvre généralement en mars et se clôture fin mai/début juin. Le partenaire français doit déposer un dossier auprès du COFECUB, en parallèle le partenaire brésilien doit déposer le même dossier auprès de la CAPES. Les actions sont retenues pour une durée de 4 ans, non-renouvelable, avec un rapport d'étape à l'issue de la deuxième année. ●

Pour plus d'informations :

→ <http://www.capes.gov.br/cooperacao-internacional/franca/cofecub> (en portugais)

→ <https://www.campusfrance.org/fr/cofecub> (en français)



2^{ÈME} WORKSHOP CCFB - CNRS : Thèmes de l'Énergie et de l'Environnement



La commission de l'Énergie et la Commission de la recherche, du développement et de l'innovation de la Chambre de Commerce Franco-Brésilienne (CCFB) de Rio de Janeiro, en partenariat avec le bureau du CNRS de Rio, ont réalisé, début octobre, au siège de la CCFB, la deuxième rencontre CCFB-CNRS sur l'innova-

tion scientifique. Pour cette seconde édition, le thème de l'Énergie et de l'environnement était au centre des recherches et des projets présentés. L'évènement a réuni des chercheurs et des industriels qui ont eu l'opportunité d'échanger sur les nouvelles sources d'énergie renouvelable, notamment l'hydrogène.

Isabelle Baraille, Professeur des Universités et Vice-Présidente de la Commission de Recherche a présenté l'Université de Pau (UPPA) et ses laboratoires d'excellence dans les domaines de l'énergie, de l'environnement, de l'évaluation des risques et des sciences sociales. Ces laboratoires profitent de partenariats socio-économiques avec les autorités locales et des industriels comme Total. **Hugo Santos Silva**, chercheur à l'UPPA, est intervenu pour parler de son travail sur le cycle de vie des asphaltènes, ces structures moléculaires qui impactent négativement la distillation du pétrole brut. Il s'est notamment interrogé sur leur agrégation et la façon d'empêcher l'encrassement qu'ils occasionnent dans les échangeurs de chaleur.

Alain Prinzhofer, de l'Institut de Physique du Globe de Paris, a présenté ses travaux sur l'hydrogène naturel. Cette ressource encore mal comprise pourrait devenir une source potentielle d'énergie durable.

En complément, le Professeur **Paulo Emilio V. de Miranda**, du Laboratoire de l'Hydrogène, Programmes d'Ingénierie des Transports et de l'Ingénierie des Matériaux à la COPPE/UFRJ a partagé son expérience de l'étude des applications de l'hydrogène et du développement des technologies pour un transport durable. Il a notamment parlé de sa participation à la construction d'un bus hybride fonctionnant à l'hydrogène et à l'électricité.

Gwenaël Abril, directeur de recherche au CNRS travaille avec le Musée D'Histoire Naturelle de France au Brésil. Il a exposé ses recherches sur les écosystèmes aquatiques et l'effet de serre au Brésil. Il s'intéresse notamment à la vulnérabilité des écosystèmes littoraux tropicaux de Rio de Janeiro face à l'eutrophisation. Il utilise des mollusques bivalves pour faire du bio-monitoring et a développé un projet de science participative

**“L'ÉVÉNEMENT
A RÉUNI DES
CHERCHEURS ET DES
INDUSTRIELS QUI ONT
EU L'OPPORTUNITÉ
D'ÉCHANGER SUR
LES NOUVELLES
SOURCES D'ÉNERGIE
RENOUVELABLE”**

A l'occasion de cet évènement, **Jean-Charles Massabuau** a présenté son dispositif innovant en matière de surveillance environnementale et sa collaboration avec le groupe industriel TOTAL en France.



Electro aimants placés sur des valves de moules Mytilus Edulis

Photo : Jean Charles Massabuau CNRS

Jean Charles Massabuau est Directeur de Recherche Emérite au CNRS, rattaché à la Station Marine d'Arcachon. Il travaille au sein de l'UMR CNRS 5805 EPOC, Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Côtiers où il a été responsable d'une équipe spécialisée en écotoxicologie, écophysiologie, biochimie et biologie moléculaire ainsi qu'en éthologie, dans les milieux aquatiques. Il a également enseigné à l'Université de Bordeaux.

Depuis 2006, il est à l'initiative du projet de valvométrie à haute fréquence non invasive, **MolluSCAN eye**. Ce projet vise à caractériser in-situ différents traits de vie de mollusques bivalves (rythmes biologiques, croissance, pontes, mortalité, etc) par l'analyse à distance des mouvements de leurs coquilles. Le but est d'obtenir des données sur leur état de santé et par extension sur la santé de

l'environnement aquatique. Le principe est d'installer de petits électro aimants sur les valves d'un groupe de mollusques et, grâce à une électronique et une informatique adaptées, de suivre son comportement depuis n'importe quel ordinateur dans le monde. Lorsque les mollusques font face à un stress, à la contamination ou au réchauffement de son milieu aquatique, leur état physiologique va évoluer de façon inhabituelle et cela permettra de détecter un changement de la qualité de l'eau. Une fois installée, cet instrument d'analyse permet de suivre le comportement des bivalves 24h/24, 7 jours/7 et pendant au moins 1 an, sans besoin d'intervention sur place.

En 2018, le projet MolluSCAN Eye a obtenu le 2ème prix au concours BEST INNOVATORS de TOTAL. ●



Electro aimants placés sur les valves d'une huître

Photo : Jean Charles Massabuau CNRS

STIC ET MATH AMSUD : Comité de pilotage 2018

Initiative du MEAE (Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères), les programmes STIC et MATH AmSud ont été mis en place respectivement en 2005 et 2007 pour promouvoir la coopération scientifique entre les chercheurs français et les chercheurs d'Amérique du Sud dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Information (STIC) et des mathématiques. Du côté français, l'INRIA, le CNRS et l'Institut Mines-Télécom sont associés aux programmes : ils co-évaluent et co-financent les projets.

La réunion annuelle des comités STIC et MATH AmSud s'est déroulée à Buraramanga en Colombie du 7 au 8 novembre à l'Universidad Industrial de Santander. Cette réunion a été organisée par le partenaire colombien Col-Ciencias, organisme qui coordonne et finance la recherche en Colombie, l'Ambassade de France en Colombie, la Direction Régionale de Coopération pour l'Amérique du Sud et la CONICYT (Chili).

Le comité de pilotage a été ouvert en amont par un séminaire, également organisé à l'Universidad Industrial de Santander, les 6 et 7 novembre 2018. Cette année ce sont les STIC qui ont été mises en avant à travers plusieurs thématiques : **Deep learning**, **Blockchain**, **High Performance Computer**, **Quantum computing**. Les trois intervenants

français venaient de l'INRIA, du CNRS (IRCAM) et de l'Université de Nice. Des chercheurs latino-américains venant de Colombie, Uruguay, Paraguay, Brésil et Bolivie sont également intervenus. Un grand nombre d'étudiants de l'université a pu bénéficier des présentations et échanges répondant ainsi à l'un des objectifs du Programme AmSud.

Cette année, 30 projets ont été reçus en STIC et 12 en MATH. A l'issue du comité de pilotage 9 projets STIC et 6 projets MATH ont été retenus et seront financés en 2019 et 2020. La prochaine réunion annuelle se tiendra à Asunción au Paraguay en 2019. Suite au comité de pilotage, il a été proposé qu'à la place d'un séminaire scientifique en mathématiques, soient organisés des ateliers avec les chercheurs et les étudiants locaux. Cette initiative permettrait d'avoir un impact plus important et de répondre de manière plus appropriée à la recherche de nouveaux partenariats. ●

Pour 2019, le dépôt de projet peut être fait sur :

<http://auth.conicyt.cl/>

Du **21** décembre
au **15** mai

PUC - CNRS : 1ère journée de rencontre à Santiago



Le 19 octobre 2018 s'est tenue à Santiago du Chili la première journée destinée à rassembler le réseau de chercheurs porteurs de collaborations scientifiques entre l'Université Catholique du Chili (PUC) et le CNRS. Dans un contexte où le CNRS va contribuer au programme « Ciencia 2030 » d'amélioration des filières de formation, l'objectif était d'explorer comment mieux valoriser la richesse de ce réseau.

Outre la visite des laboratoires, la programmation a permis de présenter les projets emblématiques de cette collaboration intense et déjà ancienne :

→ **Laboratoire Conjoint en biologie évolutive et écologie des Algues marines**, UMI CNRS/PUC EBEA 3614, créée en 2014 avec également l'UPMC et l'Université Australe, présenté par Sylvain Faugeron

→ **Observatoire Hommes-Milieux « Bahia Exploradores »**, en collaboration avec le Labex DRIIHM et l'Uni-

versité de Toulouse (Laboratoire GEODE UMR CNRS 5602), présenté par Alejandro Salazar

→ **Laboratoire Franco-chilien d'Astronomie**, UMI LFCA 3386, créé en 2011 en cotutelle avec l'Université du Chili et l'Université de Concepcion, présenté par Gaspar Galaz

→ **Laboratoire conjoint ANDES** portant sur les approches thérapeutiques antivirales – virus Hanta, en collaboration avec l'Ecole de Médecine de l'Université Paris Descartes (UMR CNRS 8015), présenté par Marcelo López-Lastra

L'Université a par ailleurs développé tout au long du territoire chilien un ensemble de **six stations de recherche locales** dans une démarche de « Field Science ».

La présente rencontre a ainsi permis de valoriser et offrir à la communauté scientifique cet ensemble de plateformes pour des études de terrain. ●



Visite du BIC, le 15 janvier 2019 avec, de gauche à droite : Alexis Lenoir (CNRS), Anne-Laure Gaudry (Directrice R&D Pierre Fabre Brésil), Jacqueline Saad (Directrice de la chambre de commerce France-Brazil), Olivier Fudym (CNRS), Philippe de Carvalho (Directeur général Pierre Fabre Brésil)

Evènement | Brésil

VISITE DU CENTRE D'INNOVATION PIERRE FABRE BIC - Brazilian Innovation Center

Le 15 janvier 2019, à l'occasion de l'ouverture du Centre d'Innovation dermo-cosmétique du groupe Pierre Fabre au Brésil, une première rencontre a eu lieu entre les représentants du CNRS (Olivier Fudym et Alexis Lenoir), de la chambre de commerce France-Brazil (Jacqueline Saad) et la direction du groupe Pierre Fabre do Brasil : Philippe de Carvalho, Directeur Général et An-

ne-Laure Gaudry, Directrice R&D. Cette première rencontre a été l'occasion de visiter les locaux du tout nouveau « **Pierre Fabre Dermo-Cosmetics (PFDC) Brazilian Innovation Center** » et d'évoquer des possibilités de collaborations de recherche, notamment sur les thèmes liés à la connaissance de la peau et au développement d'actifs en lien avec la biodiversité brésilienne...etc.

“CETTE PREMIÈRE RENCONTRE A ÉTÉ L'OCCASION [...] D'ÉVOQUER DES POSSIBILITÉS DE COLLABORATIONS DE RECHERCHE”

Pierre Fabre est le 2ème laboratoire dermo-cosmétique mondial et le 2ème groupe pharmaceutique privé français, il détient des filiales et bureaux dans 47 pays et distribue ses produits dans plus de 130 pays. Le marché brésilien représente le quatrième marché cosmétique mondial et revêt une importance majeure pour le groupe. La filiale brésilienne est l'une des plus dynamiques du groupe, avec une croissance annuelle moyenne de 24% depuis 5 ans.

Le Brazilian Innovation Center de PFDC poursuivra une triple mission : développer une meilleure compréhension des peaux brésiliennes sur le plan dermatologique et des besoins des consommateurs brésiliens sur le plan sociologique, déceler en amont les tendances d'un des marchés cosmétiques les plus sophistiqués et inventifs au monde, et assurer le développement de nouveaux produits adaptés au marché local.

Dirigé par Anne-Laure Gaudry, le BIC dispose actuellement de douze salariés et devrait atteindre une

équipe de vingt personnes d'ici 2021, avec une vocation à devenir un centre majeur d'expertise internationale dans le domaine de la dermo-cosmétique.

L'implantation d'un tel centre au Brésil est lié au potentiel énorme du pays dans le domaine de la cosmétique du fait d'un échantillonnage important en terme de ton de peaux (155 tons observables dans le pays) ou de cheveux (les 8 types de cheveux mondialement reconnus sont présents au Brésil) et d'une biodiversité extrêmement riche.

Les projets envisagés à court terme par le BIC s'articulent autour :

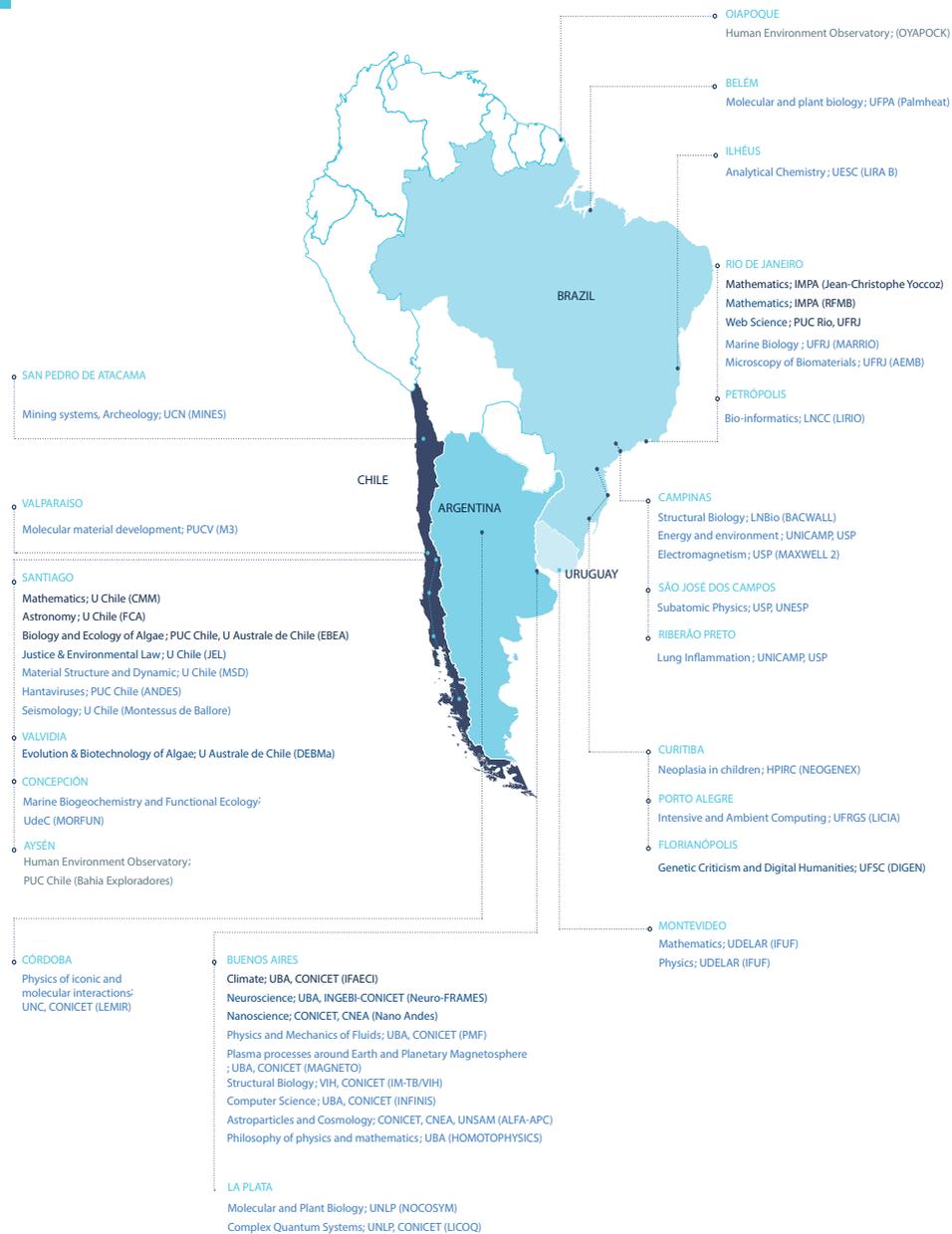
- Du **co-développement d'actifs**, ce qui suppose une cartographie des activités de l'ESR dans ce domaine au Brésil pour créer des liens avec les acteurs concernés.

- De l'étude et du développement des connaissances des différents types de peau au Brésil

- **De programmes de formations** : en 2019, l'ensemble du personnel du BIC effectuera un séjour en France afin de mieux connaître l'expertise française dans le domaine de la dermo-cosmétique.

L'enjeu, à terme, est de faire participer des équipes franco-brésiliennes à un projet de recherche du BIC, éventuellement par le biais de thèses ou de contrats post-doctoraux. ●

COOPÉRATIONS STRUCTURÉES CNRS Brésil & Cône Sud



- Human Environment Observatory
- Laboratoire International Associé
- Unité Mixte Internationale
- International Research Network



CNRS Rio

Chargé de mission
ALEXIS LENOIR,
alexis.lenoir@cnrs.fr

Directeur
OLIVIER FUDYM,
olivier.fudym@cnrs.fr

Chargée de mission
LAURA PERSON,
laura.person@cnrs.fr



Adjoint au directeur DERCi
JEAN THÈVES,
Jean.theves@cnrs-dir.fr

Chargée de coopération
Amérique Latine
ANTONIA ALCARAZ,
Antonia.alcaraz@cnrs-dir.fr



cnrs