

ARCUS 2007

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

* * *

PROJET RHÔNE-ALPES / BRÉSIL

Etablissement porteur du projet :

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA)

Etablissements associés en région :

Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL); Université Louis Lumière Lyon 2; CNRS Rhône/Auvergne; Ecole Normale Supérieure de Lyon (ENS); Ecole Centrale de Lyon (ECL); Université Joseph Fourier Grenoble 1 (UJF); Université Pierre Mendès France Grenoble 2 (UPMF); CNRS Alpes

Responsable du projet : Alain STORCK, Directeur de l'INSA de Lyon

Mél : alain.storck@insa-lyon.fr

Tél. : 04 72 43 81 14

Responsable du projet : Jean-Yves CAVAILLÉ, Professeur, INSA Lyon

Mél : jean-yves.cavaille@insa-lyon.fr

Tél. : 04 72 43 83 82

Région Rhône-Alpes :

Roger FOUGERES, Vice-président délégué à l'Enseignement supérieur et la Recherche

Contact opérationnel : Lucette DIXON, Directrice de l'Enseignement supérieur

Mél : ldixon@rhonealpes.fr

Projet déposé en juin 2007

Avant Propos

Ce projet de collaboration avec plusieurs grandes universités brésiliennes, fait suite au projet déposé en 2006. Si pour l'essentiel, les communautés scientifiques visées sont les mêmes, l'état d'esprit en est différent. En effet, le projet précédent entendait appuyer des nombreuses collaborations existantes, avec le but de les coordonner et de les rationaliser.

Cette année, notre projet se focalise sur le développement d'Ecoles Internationales ou d'Ateliers Internationaux permettant la rencontre entre doctorants, postdoctorants et chercheurs de nos deux pays. L'idée de base est de susciter par ces écoles et les échanges permis par leur mise en place et leur déroulement, des développements (ou travaux) de plus long terme notamment au travers de thèses en cotutelles, séjours post-doctoraux, séjours de chercheurs ou professeurs invités, etc. La mise en place de tels séjours sera par ailleurs facilitée par le fait que la plupart des établissements partenaires rhônalpins du projet sont membres du collège doctoral Franco-Brésilien.

Ainsi, le financement attendu de nos tutelles Etat et Région Rhône-Alpes pourrait être démultiplié par l'apport d'autres soutiens, tels que les financements par les établissements de séjours invités, ou telles que des allocations de recherche, etc. On peut noter que la mise en place de Master Internationaux devrait être attractive en atténuant le problème de la langue, puisque les cours y sont donnés en anglais (l'apprentissage du français se fait donc plus facilement, notamment lors du stage en laboratoire). Ainsi, les étudiants brésiliens qui auront suivi un master (international, Erasmus Mundus ou français), auront en plus la possibilité de postuler sur les allocations de recherche du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, celles-ci étant réservées aux étudiants ayant effectué leur Master dans un pays de l'Union Européenne. Le dispositif complet jouera alors le rôle de levier amplificateur des aides reçues dans le cadre du programme ARCUS.

Enfin, il faut noter que cette démarche s'appuie aussi sur l'accord de partenariat privilégié en vigueur entre la Région Rhône-Alpes et l'Etat du Paraná.

Historique/bilan des relations avec le pays cible

Le partenariat entre la Région Rhône-Alpes et le Brésil : une histoire déjà ancienne

Rhône-Alpes est l'une des régions de France dont le partenariat scientifique et culturel avec le Brésil est parmi les plus anciens et les plus forts. A titre d'exemple, la participation scientifique et technologique du site grenoblois au lancement du vaste programme d'électrification du Brésil sur ressources hydrauliques ("la houille blanche") est souvent reconnue comme l'un des points de départ, antérieur à la seconde guerre mondiale, de cette coopération depuis ininterrompue. Celle-ci s'est tout naturellement enrichie et étendue à de nombreux domaines de connaissance et à l'ensemble des sites d'enseignement supérieur et de recherche de Rhône Alpes.

L'analyse des coopérations des établissements d'enseignement supérieur et de recherche rhônalpins avec le Brésil (résumées en annexe) met en lumière des partenariats nombreux et forts avec de prestigieuses universités et des centres de recherche reconnus du Brésil. Ils correspondent le plus souvent à des thématiques-phares des établissements universitaires rhônalpins et de leurs homologues brésiliens. Ils constituent, par leur distribution sur le territoire brésilien, un maillage relationnel assez dense du paysage scientifique et culturel de ce pays aux dimensions continentales.

Dans un contexte d'intensification de relations entre la France et le Brésil, marqué en 2005 par "l'année du Brésil" en France, la signature à Charbonnières, en octobre 2005, d'une déclaration d'intention de coopération entre la Région Rhône-Alpes et l'État du Paraná, a initié des échanges entre les deux territoires dans les domaines économique, académique, agricole, environnemental et culturel. Depuis cette date plusieurs actions ont été réalisées et de nombreux projets de coopération ont été identifiés lors des réunions annuelles du comité de pilotage, en février 2006, puis en février 2007. Cette dernière réunion a eu lieu à l'occasion d'une importante mission institutionnelle et économique rhônalpine au Brésil conduite par le président du Conseil régional, Jean-Jack Queyranne, accompagné d'une quinzaine d'entreprises régionales. La participation du gouverneur Roberto Requião et de nombreux institutionnels et industriels du Paraná au salon Pollutec à Lyon, en novembre 2006, pendant lequel le Brésil était l'invité d'honneur, a également contribué au renforcement des échanges dans le domaine de l'environnement. L'installation, en février 2007, à São Paulo et à Curitiba d'un bureau spot d'ERAI (Entreprise Rhône-Alpes International) devrait faciliter les coopérations entre les PME/PMI rhônalpines et brésiliennes.

La présence importante des établissements rhônalpins aux salons et aux rencontres interuniversitaires organisés par EDUFRANCE ces dernières années en divers sites du Brésil, a également permis le rapprochement académique entre les deux territoires.

Enfin, la très récente mission au Brésil, en mai 2007 – la "Caravane Sud" – à laquelle ont participé la Région Rhône-Alpes et les principaux établissements d'enseignement supérieur rhônalpins, contribue aussi à la définition des thèmes prioritaires que nous souhaitons mettre en avant dans ce projet.

Caractéristiques principales du projet global

Le projet précédent avait un objectif ambitieux : il s'agissait de recenser les collaborations nombreuses et d'intensité très variable entre laboratoires de recherche rhônalpins et laboratoires brésiliens, afin de tenter de les rationaliser et de les encourager. L'écueil vient du grand nombre de ces collaborations et de l'impossibilité de les hiérarchiser (ce qui aurait exigé une expertise indépendante difficile à organiser). La conséquence était donc de réaliser un "saupoudrage" d'une aide financière forcément limitée qui aurait conduit à une valeur ajoutée difficile à identifier.

Le projet proposé maintenant ne prend bien entendu pas le contre-pied scientifique du précédent (il s'agit de s'appuyer sur les mêmes compétences), mais se propose de focaliser l'aide attendue sur des actions fédératives par essence et susceptibles d'engendrer à leur tour des actions ciblées de recherche.

Ces actions fédératives se feront essentiellement sous forme d'écoles internationales ou encore « d'ateliers internationaux » du meilleur niveau, qui eux-mêmes s'appuieront sur les Écoles Doctorales et sur les Écoles européennes de la Région Rhône-Alpes.

Par ailleurs, le rôle des masters internationaux, masters européens ou autres masters d'excellence, existants ou en cours de création, devrait être déterminant. En effet, ces enseignements de formation à la recherche ont pour mission de préparer des étudiants qui souhaitent poursuivre en thèse. Leurs enseignements, en anglais ou en français, et leur statut reconnu à tous les niveaux permet aux étudiants français bien sûr, mais aussi étrangers (et donc brésiliens) d'avoir accès aux financements de leurs thèses par la plupart des institutions nationales et européennes.

Structure du projet 2007

Les sous-projets retenus entre les partenaires rhônalpins et leurs homologues brésiliens pour ARCUS sont essentiellement identiques à ceux du projet précédent. Ils correspondent à des axes prioritaires de développement commun de connaissances ayant, pour la plupart, un impact sociétal et économique conséquent pour les deux pays :

- **Sous-projet 1 : « Mathématiques »**
- **Sous-projet 2 : « Sciences et Ingénierie »**
- **Sous-projet 3 : « Sciences Humaines et Sociales »**

Au niveau national

Par ses objectifs et son contenu, ARCUS Rhône-Alpes - Brésil s'inscrit en complémentarité avec le projet de la Région Île-de-France accepté en 2005 et avec celui présenté en 2006 par la Région PACA, ces différents projets faisant d'ailleurs intervenir des partenaires brésiliens communs. ARCUS Rhône-Alpes - Brésil propose ainsi, au travers de synergies à mettre en place entre son comité de suivi et pilotage et ceux des autres programmes ARCUS orientés Brésil, de valoriser leurs complémentarités.

ARCUS Rhône-Alpes - Brésil s'inscrit bien entendu dans les axes de la coopération décentralisée, dont la Déclaration d'intention a été communément signée par le Président de la région Rhône-Alpes et le Gouverneur de l'état du Paraná en octobre 2005.

Organisation du suivi du projet - Comité de pilotage

Pour assurer un suivi et une évaluation efficaces et profitables du projet ARCUS Rhône-Alpes - Brésil, 2 instances seront mises en place.

- **Le Comité de pilotage, réunissant**
 - les représentants des tutelles : MAE, RRA (côté français), MEC ou CNPq et CAPES (côté Brésil),
 - un représentant du PRES « Université de Lyon » et un représentant du PRES « Grenoble Universités »,
 - le représentant de l'établissement coordinateur et le chef de projet ARCUS Rhône-Alpes - Brésil,
 - deux représentants de chacun des sous-projets,

- les coordonnateurs des autres projets ARCUS orientés Brésil acceptés en 2005 (Région Île-de-France) et en 2006 (Région PACA).

Cette dernière proposition vise un objectif de synergie inter-régionale et de mise en commun d'expériences. Cette instance devrait se réunir 4 fois pendant les 3 années du projet, la première réunion 6 mois après le début du projet.

- Un *comité restreint* composé du coordonnateur du projet, des coordonnateurs des sous projets thématiques et des représentants des établissements engagés dans le projet, se réunira une fois par an et, selon les besoins, à l'initiative du coordonnateur du projet ou à la demande d'un des établissements.

Organisation du document et de la demande financière

Les trois sous projets sont brièvement décrits (Fiches annexe 5). Chacun de ces sous projets est constitué d'un ensemble d'écoles ou d'ateliers, qui de fait font appel à un grand nombre de partenaires, Rhône-Alpins et Brésiliens. Cette présentation a l'avantage de montrer le rôle fédérateur de la démarche globale. Chacune de ces écoles (ou ateliers) est portée par un collègue français et un collègue brésilien. La présentation de ces écoles & ateliers se trouve en annexe, avec leurs budgets prévisionnels.

Pour ce qui concerne les demandes budgétaires, nous avons choisis de les cibler sur l'établissement du porteur de l'école correspondante. Afin de garder un peu de souplesse dans l'organisation globale et surtout des moyens pour prévoir des missions et des rencontres concernant l'ensembles des 3 sous-projets, une somme de 30 k€a été prévue, dans le cadre de l'aide totale de 349 k€(demandée conjointement à la Région Rhône-Alpes et au MAE).

Curriculum des porteurs du projet

Projet ARCUS – Rhône-Alpes / Brésil

J.Y. Cavallé – 55 ans

Professeur à l'INSA de Lyon, Directeur du GEMPPM-MATEIS (2000-2006).

Ingénieur Sup'Elec (microélectronique & matériaux), Post-doc Univ. Hamilton – Canada.

Physique des polymères à l'état solide, nano-composites base polymère.

Membre du CN CNRS (1995-2000 en section 15, actuellement 11).

Membre «editorial board Composite Science and Technology Elsevier». Bureau Groupe Français des Polymères (1997-2000).

Membre de 7 comités d'évaluation, France & US.

Membre de Conseils Scientifiques (INSA, ENSAM, & IFS, Tohoku- Japon).

130 publications & chapitres d'ouvrages (environ 1600 citations, H=27), 45 conférences invitées (30 internationales). Séjours invités : Mexique, Brésil...

Sous Projet "Mathématiques"

Pierre Bérard, Professeur Université Joseph Fourier, Institut Fourier, UJF – CNRS

Vice-président (Conseil scientifique) de l'Université Joseph Fourier (2002-2007).

Membre de commissions spécialisées de l'Union mathématique internationale et de la Société mathématique européenne (1991-1998, 2003-2006 ; 1993-1996).

Membre de divers groupe d'experts à la DGES (1989 – 2001) et consultant à la MSTP (1993-1995).

Membre élu du CNU 25^{ème} section (1991-1993).

Prix Doistau – Blutel de l'Académie des sciences (1987)

Publications : 46 dans des revues internationales dont 5 avec des collaborateurs brésiliens, 3 ouvrages de recherche.

Sous projet "Sciences et Ingénierie"

J-L. Barrat – 42 ans

Professeur Université Lyon 1, directeur LPMCN UMR 5586 (en 01/2007).

Formation en Physique à l'ENS, thèse Univ. Paris 6. Postdocs TU Munich et UC Santa Barbara. Spécialiste de la modélisation moléculaire et de la physique statistique appliquée aux matériaux et aux fluides complexes. Contributions en particulier à l'étude de la dynamique des systèmes vitreux (vieillessement, élasticité, rhéologie), des fluides confinés et des surfaces (nanofluidique), des polyélectrolytes. Responsable DEA (1995-2004), Responsable calcul scientifique à Lyon. Membre du Conseil Scientifique UCBL, Editeur Europhysics Letters, Membre de 6 comités d'évaluation dont 2 à l'étranger. Prix Langevin SFP, Membre IUF. 100 publications, 1 ouvrage ; environ 3500 citations (H=36), 50 conférences internationales invités, 60 jurys de thèse ou habilitation. Séjours invités UCSB, Université de Pennsylvanie.

Sous Projet "Sciences Humaines et Sociales"

Thierry Valentin,

Maître de Conférences en Anthropologie, Faculté d'Anthropologie et de Sociologie, Université Lyon 2, Docteur en Anthropologie de l'Université Lyon 2 et Docteur en Sociologie de l'Université Fédérale du Ceará, Membre élu du CNU 20ème section, précédent Doyen de la Faculté d'Anthropologie et de Sociologie de l'Université Lyon 2, Membre du Centre de Recherches et d'Études Anthropologiques de Lyon 2 (EA 3081), Conseiller scientifique du Musée des Confluences de Lyon
Vice-président de l'Université Lyon 2 – Chargé des Relations Internationales

PRÉSENTATION DES PARTENAIRES, EN RÉGION ET A L'ÉTRANGER

Objectifs de la coopération

L'INSA de Lyon a depuis longtemps établi des relations avec un grand nombre de pays, en synergie avec les programmes de mobilité académique européens et rhônalpins, CNPq-CNRS, CAPES, COFECUB, puis BRAFITEC, au fur et à mesure de leur lancement. Ainsi la coopération de l'INSA avec les universités brésiliennes vient de franchir pour les plus anciennes le cap des 20 ans de relations ininterrompues : UNICAMP, Campinas, Etat de S. Paulo et U.F. Uberlândia (Minas Gerais). A celles-ci s'ajoutent d'autres prestigieuses universités brésiliennes : UFSC à Florianopolis, Santa Catarina (> 10 ans) ; UFRJ Rio de Janeiro et PUC de Rio ; UFPR et PUC PR à Curitiba, Paraná ; USP São Paulo ; UFMG, à Belo Horizonte, Minas Gerais.

La coopération INSA/universités brésiliennes vise à développer des échanges d'étudiants (chaque année l'INSA accueille 60 à 80 étudiants brésiliens de niveaux M1 et M2 pour des mobilités d'un an et en envoie une trentaine au Brésil), et des recherches coopératives : une vingtaine de thèses doctorales ont été soutenues à l'INSA par des brésiliens, exerçant aujourd'hui pour la plupart des responsabilités dans de grandes universités brésiliennes. Il s'agissait généralement de thèses financées par le Brésil et on s'oriente actuellement plutôt vers les co-tutelles, qui ont l'avantage de créer de véritables partenariats bilatéraux, propices à la mise en place de réseaux thématiques, comme c'est le cas par exemple en thermique et énergétique.

Complémentarité des partenaires

L'INSA de Lyon, de par son profil et l'organisation de ses activités - formation intégrée d'ingénieurs spécialisés en 5 ans & recherche couvrant la plupart des spécialités d'ingénierie - est très proche et complémentaire des écoles d'ingénieurs (par exemple les "POLI" de USP ou UFRJ) ou des "secteurs technologiques" des grandes universités brésiliennes auprès desquelles l'INSA bénéficie d'une grande attractivité. Actuellement l'INSA met en place avec ses principaux partenaires brésiliens des programmes de double-diplôme de 2 ans assortis d'une démarche qualité, positionnés au niveau des 4^e et 5^e années, de manière à permettre, parmi d'autres objectifs, une ouverture sur les Master recherche 2^e année et la poursuite en thèse. En recherche, des activités poursuivies ou démarrées au Brésil par d'anciens doctorants de l'INSA font souvent appel à des techniques et équipements expérimentaux pas encore disponibles au Brésil, impliquant ainsi souvent des partenariats avec réalisation de périodes d'expérimentation en France.

Travaux réalisés en commun depuis ces cinq dernières années (cf. annexe)

Les coopérations de recherche entre l'INSA et les universités brésiliennes se sont développées essentiellement dans des secteurs d'ingénierie : thermique-énergétique, mécanique, matériaux, traitement des déchets solides, urbanisme et, plus récemment, des nanotechnologies.

Accords signés entre les partenaires

Il s'agit d'accord-cadre qui recouvrent l'ensemble des activités de formation initiale et continue, de recherche et d'échange d'expériences institutionnelles. Ils sont ensuite précisés par des avenants portant sur des activités spécifiques, comme ceux des programmes de double-diplôme qui ont été signés en 2005 avec PUC Rio et UFPr (cérémonie pendant la visite de la délégation du Paraná à Lyon), UFU (visite du Recteur Arquimedes CILONI à l'INSA pour la signature), etc.

Cohérence du projet avec les objectifs inscrits dans le contrat quadriennal de l'établissement

Les thématiques dans lesquelles s'inscrivent les actions proposées dans ce projet ARCUS sont en cohérence avec les priorités du contrat quadriennal de 2007-2012 de l'INSA, dont le développement de la recherche est organisé en 5 "Pôles de Compétences" thématiques : Biologie-Santé, Environnement et Energie, Mécanique, Matériaux, STIC, ainsi que 2 Pôles transversaux : Mathématiques et SHS.

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Objectifs de la coopération

L'UCBL entretient des partenariats avec plusieurs établissements brésiliens depuis quelques années. Il concerne les domaines de sciences et de santé de l'UCBL et principalement les universités de Rio (UFRJ), São Paulo (USP) et de Bahia (UFBA) dans le domaine de Santé, mais également les universités de Rio Grande du Sul (UFRGS), de l'Etat de Sao Paulo (UNESP) et de Campinas (UNICAMP) dans le secteur de Sciences.

La collaboration porte à la fois sur l'enseignement (accueil en Santé d'étudiants en stage ou en internat ; accueil en Sciences en master de physique et en bioinformatique) et en recherche : formation doctorale, post-doctorale et recherche proprement dite.

La filière de formation en physique vise, d'une part, à recruter des étudiants en master et en doctorat et, d'autre part, à consolider son caractère international à travers l'échange des enseignants-chercheurs et la mutualisation des cours, au niveau de Master, avec UNESP.

Les recherches conjointes relèvent des domaines de l'immunologie, de la neurologie et de la neurochirurgie dans le secteur Santé. Dans le secteur Sciences, ces recherches se développent à l'intérieur de thèmes comme l'énergie et l'environnement, les matériaux, les nanosciences et la nanotechnologie.

L'objectif majeur de cette action est de renforcer le partenariat avec les universités brésiliennes à travers la réalisation de projets conjoints avec des échanges bilatéraux de doctorants, post-doctorants et d'enseignants chercheurs.

Complémentarité des partenaires

L'UCBL, par son profil sciences – santé, est très complémentaire des grandes universités brésiliennes (e.g., UFRJ, USP, UFU, UNESP,..) qui, comme elle, collaborent étroitement avec des hôpitaux. La complémentarité des partenariats se retrouve dans l'ensemble d'actions proposées. Par exemple, en biophysique, les simulations numériques réalisées dans groupe du Prof. R. ALMEIDA (UFRGS) constituent un outil très efficace pour l'avancement de l'étude expérimentale, réalisée à l'UCBL, de l'organisation cellulaire dans les tissus biologiques. La même complémentarité se retrouve dans le domaine de l'énergie où conjointement un groupe de l'UCBL et l'autre de UFRJ travaillent sur l'optimisation des procédés catalytiques pour la production de biodiesel. Soulignons également l'action autour de la lutte contre le paludisme menée par S. PICOT en collaboration avec des chercheurs de Manaus où la complémentarité du partenariat est indéniable.

Travaux réalisés en commun depuis ces cinq dernières années

De nombreuses composantes de l'UCBL (bioinformatique, biologie, chimie, géologie, mathématique, paléontologie, physiologie et physique dans le secteur science ; neurosciences, orthopédie, pédiatrie, médecine de la transplantation et odontologie dans le secteur santé) ont des collaborations reconnues dans le domaine de la recherche avec leurs homologues brésiliens. Ces collaborations se traduisent à ce jour par :

- 16 publications communes UCBL et Universités brésiliennes
- l'implication dans des programmes de coopération internationaux : 2 CAPES-COFECUB et 1 CNRS-CNPq
- l'accueil de trois doctorants au sein de laboratoires associés à l'UCBL (LPMCN, IRC et Département de Biologie Humaine).
- deux co-tutelles de thèse :

En Chimie : Pr. Denis SINOU – UMR5622-UCBL; Dr. M. SRIVASTAVA – UFPE – Recife (2002-2003) – Doctorant : Ronaldo OLIVEIRA

En Mathématiques : Pr Bruno POIZAT – ICJ-UCBL; Dr. Ruy DE QUEIROZ – UFPE - Recife (2004-2005) – Doctorant : Emmanuel LOPES DA SILVA.

- la participation dans la formation des médecins spécialistes brésiliens sous la forme d'internats et de stages dans les domaines suivants: transplantation, orthopédie, pédiatrie, neurosciences et odontologie.

Accords signés entre les partenaires

Au niveau de la formation, les principales actions concernent l'accueil des étudiants en stage et en formation au niveau de Master. Cinq accords de coopération et d'échange ont été signés ces trois dernières années avec les universités brésiliennes et deux autres sont actuellement en cours de signature. Nos Universités partenaires au Brésil sont:

(1) Université Catholique de Santos ; (2) Université Fédérale du Ceara ; (3) Université Estadual Paulista (UNESP) ; (4) Université de Sao Paulo (USP) - (en cours) ; (5) Université Estadual du Piaui ; (6) Université Fédérale Fluminense (UFF) - (en cours) ; (7) Université Fédérale d'Uberlândia (UFU).

Au niveau de recherche, aucun accord formel de coopération n'a été signé entre les différents partenaires à ce jour, mais des démarches sont en cours.

Potentialités académiques

Depuis 2005 deux délégations de l'UCBL se sont rendues au Brésil :

- *Septembre 2005* : identification des Universités potentielles en vue de constituer un partenariat durable et privilégié avec l'UCBL.

- *Mai 2006* : Discussion et mise en place des programmes concrets d'échange d'étudiants et d'enseignants-chercheurs avec trois Universités brésiliennes : UNESP, UFU et UFF. La récente proposition du Master de Physique au programme *Prefalc* témoigne des objectifs de cette mission. Ce dernier a pour but de mettre en commun quelques cours de Master de notre Université avec ceux des Universités brésiliennes et latino-américaines. Un échange bilatéral entre des enseignants-chercheurs l'UCBL et de l'UNESP est prévu dans ce cadre.

Par ailleurs, l'UCBL a reçu la visite du Président de l'UFU, Prof. A. CILONI en Décembre 2005 et de la responsable des Relations Internationales à l'UNESP, Prof. E. URBINATTI en Novembre 2005. Ces deux actions entérinent le souhait de ces universités d'établir une collaboration étroite avec l'UCBL.

Cohérence du projet avec les objectifs inscrits dans le contrat quadriennal de l'établissement

L'UCBL a affiché dans son contrat quadriennal, parmi ses trois priorités de recherche, les matériaux et l'environnement, qui figurent parmi les actions proposées. Le contrat quadriennal prévoit également, sous l'aspect relations internationales, le développement des actions d'ouverture vers le Brésil aussi bien au niveau de la formation que de la recherche. La région Rhône-Alpes, dans son contrat 2005-2006 avec UCBL, a soutenu également cette action, qui est à nouveau inscrite au contrat 2007-20010 soumis à l'Etat et à la Région.

a) Objectifs de la coopération

Pour Lyon 2, qui coordonnera le sous-projet SHS du projet ARCUS, il s'agira essentiellement de poursuivre une politique dynamique de cotutelles de thèse Lyon 2 / Brésil, en s'appuyant aussi sur le Collège Franco-Brésilien et les possibilités ouvertes par la Région Rhône-Alpes, en accroissant la part des étudiants français et brésiliens concernés et en assurant leur encadrement scientifique dans les UMR et EA de Lyon 2. L'ouverture à des post-doctorants de talent sera aussi recherchée, au sein d'une politique d'ensemble qui reliera le Sous projet SHS aux potentialités ouvertes par les laboratoires du site lyonnais. L'association sera aussi étroite que possible avec le RTRA « Réseau de IEA en SHS », et plus particulièrement sa tête de réseau, l'Institut d'Etudes Avancées en SHS dit « Collegium de Lyon ».

b) Complémentarité des partenaires

La complémentarité des partenaires s'affiche déjà dans l'existence d'accords solides entre Lyon 2 et ceux-ci depuis plusieurs années ou dizaines d'années.

c) Travaux réalisés en commun depuis ces cinq dernières années (publications, thèses en cotutelles ou co-directions...etc.)

Depuis 1986 : 51 doctorants Brésiliens à Lyon 2, dont 5 cotutelles / 25 doctorants Lyon 2 au Brésil dont 5 cotutelles

Le nombre de recherches communes et des valorisations opérées sous forme orale (colloques ou séminaires) ou écrite (publications) est très important quoique difficilement chiffrable. Il suffit de préciser que ces relations multiples ont permis un renforcement des liens Lyon 2 – Brésil de manière pérenne, par le biais d'accords internationaux d'excellence (Accords CAPES / COFECUB, Accords USP / COFECUB, Programme de bourses ALBAN), de recrutement d'enseignants brésiliens dans les corps des Professeurs et des Maîtres de Conférence de Lyon 2 (3 enseignants), et de délivrances croisées de titres de Docteur Honoris Causa (par exemple Jorge Amado et Fernando Henrique Cardoso à Lyon 2, François Laplantine à Salvador de Bahia et à João Pessoa).

d) Accords signés entre les partenaires

L'Université Lumière Lyon 2 peut aujourd'hui afficher 19 accords de coopération bilatérale avec des partenaires universitaires brésiliens. Parmi ceux-ci, l'Université est déjà en accord effectif avec les 8 partenaires ARCUS suivants : Université de São Paulo (USP), Université de Campinas (UNICAMP), Université Fédérale de Bahia (UFBA), Université Fédérale du Ceará (UFCE), Fédérale du Pernambuco (UFPE), Université Fédérale du Paraná (UFPR), Université Fédérale Fluminense (UFF), Université Fédérale de Rio de Janeiro (UFRJ).

e) Potentialités académiques (échanges d'étudiants, de chercheurs, réalisations communes de colloques, enseignements communs, ...etc)

Échanges prévus de 10 à 15 doctorants Brésiliens & de 10 à 15 doctorants Français + 10 enseignants Brésiliens & 10 enseignants Français, durant trois ans, pour trois sessions d'un Atelier Doctoral International + Production d'un colloque et d'une publication collective finale. Une grande proportion de cotutelles sera recherchée parmi le public doctorant, avec une direction double assurée par certains

des enseignants intervenant dans l'Atelier. Les thèses pourront être considérées comme l'un des produits du projet.

f) Cohérence du projet présenté avec les priorités et les objectifs inscrits dans les contrats quadriennaux des établissements d'enseignement supérieur et de recherche

Pour l'Université Lumière Lyon 2, le projet s'annonce comme un appui essentiel au développement de l'objectif stratégique 3 - "Inscrire la recherche dans le site et les réseaux internationaux" de son projet d'établissement 2007-2010. Pour cet objectif, une carte internationale des zones privilégiées de partenariats pédagogiques et scientifiques a été dessinée, dans laquelle les établissements brésiliens reçoivent, pour l'Amérique du Sud, une priorité absolue.

Par ailleurs, les deux thèmes "SHS" recoupent en grande partie ceux des clusters de recherche régionaux 13 ("Culture, patrimoine et création") et 12 ("Dynamiques sociales et territoriales"), dans lesquels Lyon 2 développe de nombreuses actions – l'établissement coordonne d'ailleurs le Cluster 13.

CNRS - RHONE/AUVERGNE

Il faut tout d'abord souligner que la plupart des laboratoires dont sont issus les collègues partenaires du projet, appartiennent à des UMR. Le CNRS est donc partenaire au même titre que les établissements universitaires cités par ailleurs.

Outre les nombreuses collaborations déjà citées entre les UMR et les partenaires brésiliens, on peut rappeler que la coopération scientifique entre l'Institut de Recherche sur la Catalyse de Villeurbanne (UPR CNRS, devenue depuis janvier 2007 "IRCELYON", UMR 5246) et le Brésil a commencé à la fin des années 70. La première opération a été liée à la mise à disposition de l'Institut Militaire de Génie, d'un chercheur de l'IRC, dont le rôle a été de terminer le montage d'un laboratoire de catalyse, commencé par une équipe de Paris 6, et le lancement des premières recherches conjointes, dont l'une sur la transformation des huiles végétales en combustible de type DIESEL. Cette opération a permis à l'IRC d'être la destination d'un flux d'étudiants brésiliens venant réaliser tout ou partie de leurs études à l'IRC (12 doctorats de l'université de Lyon, 5 doctorats sandwich, 3 stages post-doctoraux). L'IRC a également été, dans les années 80, responsable de la coordination d'un réseau franco-brésilien de catalyse, liant une quinzaine de groupes brésiliens et les principales équipes française du domaine. Les activités de ce réseau ont permis de nombreuses missions de chercheurs des deux pays et la réponse commune à des appels à projets CAPES-COFECUB (3 projets) et CNRS-CNPq (4 projets). Deux chercheurs IRC (R. Fréty, 1986-1988, Université Fédérale de Rio de Janeiro et J. C. Volta, 2003-2005, Institut National de Technologie, Rio de Janeiro) ont été également détachés au Brésil, alors que l'IRC recevait dans le cadre de contrats de formation des chercheurs de la Petrobras (3 au total). Un chercheur français formé à l'IRC a également été embauché comme professeur d'une université brésilienne. Dans le cadre des échanges, nombre de sujets différents (hydrogénation, désulfuration, oxydation, catalyse acide, catalyse homogène, ont été traités qui ont conduit à la copublication de plus de 80 articles scientifiques dans des revues à Comité de lecture et la participation à une quarantaine de colloques scientifiques.

Dans le domaine de la chimie analytique, des coopérations existent depuis une dizaine d'années entre le Service Central d'analyse (Lyon Solaize) et le Brésil (Université fédérale du Minas Gerais et Université d'Etat de Santa Cruz à Ilheus). A côté de la formation de ressources humaines (2 stages post-doctoraux, un doctorat en France, une dizaine de copublications...), la coopération se poursuivra par la création prochaine d'un laboratoire associé CNRS – Université d'Ilhéus focalisé sur l'analyse chimique de produits liés à la qualité des agroproduits.

ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON

L'Ecole Normale Supérieure de Lyon a mis en œuvre des coopérations scientifiques dans plusieurs champs disciplinaires.

En Chimie pour l'optique, le Dr Chantal ANDRAUD, Laboratoire de Chimie (UMR 5182 ENS Lyon – CNRS ; Conventionné CEA (23V) et Université Lyon 1) et le Pr. Agnieszka PAWLICKA (UF São Carlos, Instituto de Química, São Paulo) travaillent sur la synthèse et la caractérisation de systèmes électro-chromiques en vue d'applications dans le domaine des télécommunications optiques et de la protection oculaire et solaire.

En Informatique, les Dr. Tanguy RISSET/Antoine FRABOULET, Projet Compsys, Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme (UMR 5668 CNRS – INRIA – ENS Lyon – UCB Lyon 1) et le Pr. Luigi CARRO, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Allegre), collaborent dans le domaine de la Compilation dynamique pour architecture java reconfigurable embarquée. Des appels à projets INRIA sont également en cours (soutien financier de la part de l'INRIA pour échanges et visites). Le Pr Yves ROBERT, Projet GRAAL, Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme, ENS Lyon, pourrait collaborer avec Siang SONG, USP São Paulo, dans le domaine de l'algorithmique parallèle.

En Physique, le Dr. Jean-François PALIERNE, Laboratoire de Physique (UMR 5672 CNRS-ENS Lyon) travaille avec le Dr. C.P. PESCE, Université de São Paulo, Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Mecânica, dans le domaine de la Physique / Mécanique fondamentale.

En Mathématiques, l'UMPA (Unité de Mathématiques Pures et Appliquées- UMR 5669 CNRS - ENS Lyon) entretient des relations de coopération mathématique de premier plan avec le Brésil et plusieurs de ses chercheurs y ont passé un temps significatif au moins supérieur à six mois (articles en collaboration, post-doc...) : Etienne GHYS, Thierry BARBOT, Damien GABORIAU et Pierre PY. Les Universités ou centres de recherche partenaires sont l'IMPA (Rio de Janeiro), l'Université fédérale de Rio de Janeiro, la PUC (Rio de Janeiro), l'Université fédérale Fluminense à Niteroi (état de Rio de Janeiro), et le CBPF (Centro Brasileiro de Pesquisa Física). Les thèmes de recherche sont les Systèmes dynamiques (hyperboliques, hamiltoniens...), la Géométrie (problème de Yamabe...), l'Analyse (EDP hyperboliques), les Probabilités et mécanique statistique (systèmes de particules en interaction)... Une bonne raison de maintenir et renforcer ces relations, est la "bonne santé" de l'école mathématiques brésilienne, et même son excellence au niveau mondial, en particulier en systèmes dynamiques.

Par ailleurs un accord a été signé entre le groupe ENS (ENS Lyon + ENS LSH + ENS Ulm + ENS Cachan) et la FAPESP (à São Paulo pour l'échange de doctorants et post-doctorants (2004).

ECOLE CENTRALE DE LYON

Pour l'Ecole Centrale, le Brésil fait partie des trois pays non européens cités comme prioritaires dans ses collaborations internationales, avec la Chine et la Russie. Les collaborations sont déjà anciennes, puisque plusieurs laboratoires dont l'ECL est l'une des tutelles ont développé depuis plus de 15 ans des recherches avec des partenaires au sein d'universités brésiliennes.

Du point de vue universitaire, des étudiants brésiliens (en particulier ceux de l'UniCamp) viennent régulièrement suivre la troisième année de l'ECL, préparant souvent en parallèle un master recherche. Pendant trois ans, quelques étudiants brésiliens ont été accueillis pour une année, dans le cadre de l'accord MEN-CAPES, pour découvrir la formation française des ingénieurs en programme « sandwich ». Pour la première fois en 1999, une élève française a franchi le pas en étudiant pendant une année à l'université de Campinas.

A l'image de ce qui a été promu en Chine sur la base du réseau TIME (Top Industrial Managers for Europe), les Ecoles Centrales ont signé des accords de doubles diplômes avec 6 universités brésiliennes renommées : la Poli de l'Université de Sao Paulo (USP), UniCamp, les Universités Fédérales du Ceara (UFC de Fortaleza), du Rio Grande do Sul (UFRGS de Porto Alegre) et de Rio de Janeiro (UFRJ), et l'Université Pontificale de Rio de Janeiro (PUC).

Depuis septembre 2000, l'ECL accueille chaque année une douzaine d'étudiants brésiliens financés grâce aux programmes EIFFEL et Brafitec, et à la Région Rhône-Alpes. Ces étudiants suivent les deux années de tronc commun ECL et effectuent en entreprise, les stages d'exécution de 1^{ère} année et d'application en fin de 2^{ème} année. Après 6 années d'enseignement supérieur, les élèves reçoivent le diplôme d'ingénieur de l'Ecole Centrale de Lyon et le diplôme de référence de leur université d'origine. En parallèle des étudiants ECL ont été autorisés à suivre cette formation de double diplôme : un premier étudiant français de la promotion 2001 a reçu les deux diplômes français et brésilien (USP). Ces étudiants, qui séjournent donc deux années au Brésil, reçoivent une aide de la Région Rhône-Alpes et de Brafitec.

D'autres étudiants peuvent participer aux programmes d'échanges non diplômants avec un séjour d'une année seulement dans l'université partenaire (essentiellement : UniCamp, USP, UFRJ).

L'association des diplômés de l'ECL est également très présente au Brésil.

L'ECL accueille ainsi chaque année plus de 30 étudiants brésiliens, dont environ 25 qui recevront le diplôme d'ingénieur de l'ECL. Elle bénéficie d'un fort soutien du M.A.E. au travers de l'obtention des bourses EIFFEL, et elle participe activement au groupe I du programme Brafitec (programme d'échanges 6+5). Elle accueille régulièrement comme invités des professeurs venant des universités partenaires. L'ECL a participé à l'organisation des colloques sur la pédagogie et la mobilité internationale (Rio, juillet 2006).

Des collaborations de recherche existent essentiellement en mécanique des vibrations, en mécanique des fluides et en génie électrique. Les collaborations se renforcent depuis plus de 10 ans (plusieurs accords Cofecub, accords de cotutelle, invitations de professeurs), en particulier avec Minas Gerais, Santa Catarina et São-Paulo. Le projet ARCUS-Brésil 2007 s'inscrit clairement dans ces objectifs. L'ECL soutiendra en particulier l'action proposée en bio-électromagnétisme, par exemple au travers d'invitations de professeurs brésiliens au moment de leur passage en France pour animer l'Ecole thématique projetée, ou de mise à disposition de ses propres enseignants-chercheurs.

Dans son plan quadriennal 2007-2010, l'ECL affirme sa volonté d'inscrire ses laboratoires dans des réseaux internationaux et des consortiums de recherche. Elle entend développer une recherche permettant d'agir en faveur d'un développement économique et social durable maîtrisé en soutenant des thèmes principaux comme *l'énergie* et *l'environnement*, tandis que *l'ingénierie pour le vivant* est considérée comme un thème émergent, devant permettre la fédération de synergies internes et externes. Le montage de formations internationales de niveau master et doctorat, intégrant ces préoccupations, intéresse donc notre établissement.

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER-GRENOBLE 1

(partenariat avec l'Institut National Polytechnique de Grenoble, INPG)

Les relations UJF – Brésil sont anciennes et portent, depuis les années 60, sur les grandes thématiques scientifiques présentes à l'UJF : Chimie, Informatique, Mathématiques, Physique et ingénierie, Sciences de la terre et de l'univers, Sciences du vivant et de la santé.

Des laboratoires associés à l'UJF entretiennent des relations suivies avec le Brésil : Brasília (UNB), Ceará (UFCE), Minas Gerais (UFMG), Pernambuco (UFPE), Rio de Janeiro (CBPF, IMPA, PUC-Rio, UFRJ, UFF), Rio Grande do Sul (UFRGS), et São Paulo (LNLS, UNICAMP, USP).

Les collaborations se sont concrétisées par la signature de 12 accords CAPES ou USP COFECUB (depuis 2001) et d'accords avec les Universités de Brasília (2000) et de l'état de Rio Grande do Sul (1996) et, plus récemment, d'accords de site Grenoble–Universités avec différents établissements brésiliens (UFRGS, PUC-RS, UFMG, PUC-MG, UFRJ, PUC-Rio, USP, UFPB).

Il y avait une vingtaine de doctorants Brésiliens à l'UJF dans les années 2000, une douzaine actuellement. Une dizaine d'étudiants brésiliens sont inscrits en Master. Un accord BRAFITEC a été signé en mars 2007 (sciences des matériaux INPG/UJF – UFRJ, Universidade de São Carlos). Il y a de nombreux échanges de chercheurs et enseignants-chercheurs entre les deux pays (dans le cadre des accords de coopération ou de l'accueil de professeurs invités). L'UJF est membre depuis sa création du Collège doctoral Franco-Brésilien. L'objectif est de développer l'accueil d'étudiants Brésiliens à l'UJF dans une perspective de réciprocité.

Les accords de coopération « recherche » existants privilégient les relations personne – personne ou au mieux équipe – équipe.

L'objectif de l'UJF, dans le cadre du programme ARCUS, est de s'appuyer sur les relations existantes et de les développer en les institutionnalisant avec un nombre limité d'établissements brésiliens avec lesquels existent des synergies et des complémentarités. La coopération concerne tant la recherche que la formation.

Des thématiques prioritaires ont été retenues (Physiques et interfaces auprès des grands instruments, Biologie et virologie structurales, Mathématiques, Nano sciences), mais la coopération est ouverte à tous les secteurs d'excellence.

Les potentialités académiques concernent les échanges d'enseignants – chercheurs et d'étudiants (doctorat et écoles internationales – Ecole de mathématiques, ESONN, HERCULES – en vue de thèses co-tutelles ou de thèses sandwiches ; master : accueil d'étudiants en stages de laboratoire ou pour un cursus complet, en particulier dans le cadre du nouveau master international « Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies – 3N », avec l'optique d'aller vers des diplômes conjoints ; réflexion sur l'accueil d'étudiants de licence).

L'ouverture internationale est l'un des axes du projet d'établissement 2007 – 2010, avec trois pays cibles, l'Inde, le Brésil et la Chine. Une synergie entre les actions vers ces pays est recherchée (en particulier pour le master international « 3N » Grenoble – Inde – Brésil dans le cadre des programmes ARCUS).

Pour ce qui concerne l'INPG, il maintient des collaborations avec les partenaires Brésiliens de Grenoble Universités tant sur le plan de la formation que sur celui de la recherche. Il est particulièrement impliqué dans le sous-projet "Sciences et ingénierie" mais également dans le sous-projet "Mathématiques" par le biais de laboratoires et de formations internationales partagés avec l'Université Joseph Fourier.

UNIVERSITE PIERRE MENDES FRANCE - GRENOBLE 2

L'Université Pierre Mendès France a signé 21 accords avec le Brésil, dont 10 depuis 2004 (majoritairement au niveau de l'Institut d'Administration des Entreprises - IAE) avec : Université Fédérale de Minas Gerais (2004, UFMG/IAE), Uni FACEF Centro Universitário de França (2005, UPMF), Universidade da Amazonia (2006, UPMF), Université de l'Etat de Santa Catarina (UFMG/SHS, 2005), Université pontificale catholique du Rio Grande do Sul (PUC RGS/IAE, 2005), Université fédérale rurale de Pernambuc (IAE, 2005), Pontificia Universidad Católica de Minas Gerais (PUC MG/IAE, 2005), Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (UPMF, 2005), Université fédérale du Nord-Ouest, de Rio Grande do Sul (IAE, 2005) et l'Université Fédérale de Santa Catarina (UFSC/Institut d'Urbanisme de Grenoble L'ECL participe à l'organisation des colloques sur la pédagogie et la mobilité internationale organisés à Rio en juillet 2006.

L'Institut d'Administration des Entreprises (IAE) étant le principal signataire des accords de coopération avec le Brésil, le premier champ disciplinaire est celui de la gestion, mais les accords concernent aussi le management, le droit, les sciences politiques et la philosophie avec les autres partenaires : l'Ecole Supérieure des Affaires (ESA), le Pôle Alpin de Recherches sur les Sociétés Anciennes (PARSA), l'Institut d'Etudes Politiques (IEP), l'Institut de Recherche Economique sur la Production et le Développement, l'IAE de Lyon (IAEL) et le GRESA.

La coopération est avant tout de l'ordre de la formation : notamment des doubles diplômes MBA/CAAE Manager et Master SI qui concernent entre 35 et 40 cadres brésiliens par an, renforcés par un projet d'évolution vers des doubles diplômes (masters) en économie et logistique, et Mestrado en administration et développement rural. En outre, environ 25 étudiants brésiliens ont été reçus à l'UPMF et 7 étudiants français ont été envoyés dans les universités brésiliennes.

La recherche est plutôt orientée vers la philosophie, avec la création d'un pôle de recherche sur les sociétés anciennes, et l'intégration régionale (IEP). En terme de flux de mobilité recherche, 3 professeurs sont partis en 2004 pour se former en management interculturel, finance et en stratégie internationale et une thèse de finance est en cours.

Deux cotutelles ont été commencées en 2004 – 2005 en sciences de gestion et génie industriel et trois l'ont été en 2005 – 2006 en sciences de gestion et urbanisme.

Enfin, un collège doctoral franco-brésilien a été créé en octobre 2005 (IAE).

Historique collaboration des laboratoires de Physique du CNRS-Polygone avec le Brésil

Les collaborations des laboratoires de Physique du CNRS-Grenoble avec le Brésil sont anciennes. Dans les années 70-80, de nombreux étudiants Brésiliens ont préparé leurs thèses dans les laboratoires Grenoblois, et de nombreux Français ont effectué leur service militaire au Brésil dans le cadre de la coopération. Les liens établis alors ont perduré à travers des séjours scientifiques et des thèses en co-tutelle réalisées sous la responsabilité des étudiants d'alors. Aujourd'hui, le Brésil représente le partenaire principal impliqué dans les collaborations internationales des Laboratoires de physique du Polygone. Des thèmes de collaboration forts - (intermétalliques, fermions fortement corrélés, interactions et frustration), mais les dimensions physique des grands instruments et Nano, poussées par le dynamisme de la recherche dans ces domaines des deux côtés de l'atlantique a pris une part importante. Ainsi la construction du synchrotron brésilien a constitué un nouvel axe de convergence, point d'ancrage nouveau pour l'essor de nos collaborations.

Institut Néel

Les collaborations franco-brésilienne au niveau de l'Institut Néel sont nombreuses et intenses. Elle concernent les trois départements : Nanosciences, Matières Condensées et basses températures, et Matières Condensées Matériaux et Fonctions

Depuis une dizaine d'années, une collaboration très active associe les chercheurs travaillant sur les CRG à l'ESRF et des scientifiques brésiliens du LNLS et d'Universités brésiliennes. Les partenaires ont réalisé en commun une partie importante de l'instrumentation installée sur les lignes de lumières en spectroscopie d'absorption X du LNLS.

Il s'agit du développement de l'instrumentation pour la mesure des spectres d'absorption X en incidence très rasante et variable pour avoir une résolution en profondeur. Ceci permet de sonder la variation de l'organisation atomique dans les couches minces en fonction de la pénétration dans la couche (Narcizo Marques Souza Neto, Aline Ramos, Hélio Tolentino).

Un autre instrument développé en commun a été la ligne de lumière DXAS-LNLS. Cette ligne permet la réalisation des mesures de dichroïsme circulaire magnétique (XMCD) en incidence rasante sur des couches minces (Júlio Cezar, Narcizo Marques Souza Neto, Aline Ramos, Flávio Garcia, Hélio Tolentino).

Par ailleurs, la collaboration sur le thème des «nanomatériaux et ordre magnétique», en particulier un accord CAPES-COFECUB été déposé cette année, s'est particulièrement intensifiée depuis l'année 2000 en mettant en synergie un panel de compétences pluridisciplinaires allant de la chimie des matériaux aux caractérisations magnétiques et spectroscopiques en passant par les études cristallographiques très poussées à partir de diffraction neutronique ou de rayonnement synchrotron. Cela concerne l'Institut Néel et deux universités de Porto Alegre et l'équipe des Pr. J.B. Marimon da Cunha et Gusmao pour ce qui est des matériaux magnétiques. Ces travaux ont donné lieu à plusieurs publications. Une thèse a été soutenue en 2003 et 4 thèses sont en cours sur des aspects variés de cette thématique

Depuis une quinzaine d'années des collaborations avec Miguel Novak, Elisa Saitovich (équipements de mesures magnétiques construits au CBPF, cryostat pour RX) Paulo Costa Ribeiro (HTSC à PUC) se sont développées. C'est ainsi que des thèmes comme le magnétisme des organiques, l'effet tunnel magnétique ou la résonance tunnel ont avancé avec Miguel Novak notamment qui a équipé l'UFRJ de moyens de mesures magnétiques performants (magnétomètre à Squid, susceptomètre, champs pulsés), et qui a effectué nombre de séjours à Grenoble (collaborations avec Carley Paulsen, B.Barbara, W. Wernsdorfer...). Les collaborations avec Mucio Continentino, théoricien, ont été encore plus larges, de par la variété des sujets abordés: fermions lourds (Mireille Lavagna, J. Flouquet, J.P. Brison), oxydes magnétiques (P.Bordet, J. Dumas, A. Sulpice, C. Paulsen, J.L. Tholence LCMI)

ces collaborations vont s'étendre avec les possibilités du LCMI (C. Berthier: RMN en champ intense, Ilya Sheikin: aimantation, effet de Haas van Alphen, aspects théoriques).

Plusieurs équipes de l'Institut Néel collaborent de façon active avec des scientifiques brésiliens. La plupart de ces collaborations se sont renforcées avec le temps. Elles se prolongent même parfois en l'absence de soutien financier.

L'activité théorique concerne l'analyse des mécanismes d'interactions magnétiques, la frustration, les propriétés de systèmes d'électrons corrélés. Les partenaires sont C. Lacroix (Institut Néel), M. Continentino (UFF-Niteroi), R. Iglesias (UFRGS-Porto Alegre).

Du point de vue expérimental, les collaborations portent essentiellement sur le nanomagnétisme et l'électronique de spin : Magnéto-optique en champ proche (Y. Souche et A. Domingues dos Santos (USP, São Paulo), Nanomatériaux magnétiques et processus d'aimantation (D. Givord et V.M.T.S. Barthem (IF-UFRJ, Rio de Janeiro), dynamique du renversement d'aimantation et phénomènes "spin-torque" (S. Pizzini et M. Bonfim (UFPR)

Laboratoire de Champ Magnétique Intense

Le "laboratoire des champs magnétiques intenses" permet d'atteindre des champs magnétiques permanents de 33T, et de descendre à des températures de 40mK avec des possibilités de mesures très variées : aimantation, transport, spectroscopies optiques, effet Hall quantique, résonance magnétique nucléaire... Ce laboratoire CNRS classé "très grand équipement" est ouvert à une large communauté de physiciens Européens. L'objet de cette collaboration sera d'ouvrir plus cet outil aux collaborations avec les physiciens Brésiliens dans les domaines où ils ont souvent démontré leurs compétences, notamment dans les domaines du magnétisme moléculaire, des oxydes à basse dimensionnalité et des systèmes à fortes corrélations qui présentent des propriétés très variées avec la possibilité de points critiques quantiques dans les diagrammes de phase. Plusieurs équipes Brésiliennes sont actives et concernées par cette thématique:

L'équipe de Miguel Novak rassemble des chercheurs de l'IF-UFRJ (Rio de Janeiro), de l'UFMG (MinasGerais) et de l'IFF (Niteroi). Elles collaborent avec Grenoble (IN) dans le domaine du nanomagnétisme. En particulier les processus d'aimantation en champs intenses dans les

systèmes moléculaires sont étudiés, ainsi que le retournement de l'aimantation par effet tunnel dont le magnétisme moléculaire (groupes de spins dans une grosse molécule). De nouveaux systèmes sont préparés et étudiés en faible champs ou en champs magnétiques pulsés au Brésil. L'accès à des champs statiques élevés (Grenoble) apportera des informations précieuses sur le magnétisme de ces nano-objets.

D'autres systèmes dans lesquels les interactions magnétiques et électroniques agissent fortement sur l'ensemble des propriétés sont l'objet d'une intense activité de recherche, depuis l'élaboration d'échantillons de grande qualité jusqu'à l'utilisation d'un ensemble de techniques sophistiquées pour en comprendre le comportement, en passant par des approches théoriques prenant en compte les paramètres essentiels. C'est le cas d'oxydes à basse dimensionnalité où propriétés de transport (ondes de densité de charge, magnétorésistances géantes) et transitions magnétiques coexistent. C'est le cas des systèmes de fermions lourds dont le diagramme de phase dépend fortement de la température, du champ magnétique et de la pression appliquée. Les transitions magnétiques induites sous champs magnétiques, comme la condensation de Bose-Einstein de magnons, ou les points critiques quantiques, sont l'objet de recherches intenses aussi bien à Grenoble qu'au Brésil autour de Mucio Continentino (théoricien, membre de l'Académie des sciences qui anime un grand nombre de physiciens brésiliens autour de ces thèmes) et qui a souvent ouvert des voies de recherche nouvelles.

Les relations très fortes et anciennes qui existent entre les équipes de la Région, concernées par le présent projet, et leurs homologues brésiliennes (Rio de Janeiro, São Paulo, Campinas, Recife, Belo Horizonte, Porto Alegre,...) donneraient les meilleures chances de succès à cette opération.

PRÉSENTATION DES SOUS-PROJETS

SOUS-PROJET 1 : « Mathématiques »

Partenaire 1 : Université Joseph Fourier Grenoble 1 / Pierre BÉRARD
Pierre.Berard@ujf-grenoble.fr

Co-porteur du sous-projet : École normale supérieure de Lyon / Abdelghani ZEGHIB
Abdelghani.ZEGHIB@umpa.ens-lyon.fr

Autres partenaires en Rhône-Alpes :

- Jean-Marie Morvan, Professeur Université Claude Bernard
 Institut Camille Jordan, Université Claude Bernard – CNRS, morvan@math.univ-lyon1.fr
- Gérard Besson, Directeur de recherche CNRS
 Institut Fourier, Université Joseph Fourier – CNRS, besson@fourier.ujf-grenoble.fr
- Michel Brion, Directeur de recherche CNRS
 Institut Fourier, Université Joseph Fourier – CNRS, Michel.Brion@ujf-grenoble.fr
- Marie-Paule Cani, Professeur Institut polytechnique de Grenoble
 Laboratoire Jean Kuntzman, Université Joseph Fourier – Institut polytechnique de Grenoble – CNRS, Marie-Paule.Cani@imag.fr

Partenaires brésiliens :Coordination

Ricardo Sá Earp, Professeur Pontifícia Universidade Católica, Matemática,
 Rua Marquês de São Vicente 225, 24453-900 Rio de Janeiro
earp@mat.puc-rio.br

Contacts partenaires

- Vladas Sidorovicus, Chercheur Instituto nacional de matemática pura e aplicada – IMPA
vladas@impa.br
- Nivaldo Medeiro, Professeur Universidade Federal Fluminense, Matemática, nivaldo@impa.br
- Geovan Tavares, Professeur Pontifícia Universidade Católica, gts@mat.puc-rio.br
- Bruno Scárdua, Professor Universidade Federal do Rio de Janeiro, Matemática,
scardua@dmm.im.ufrj.br
- Levi Lima, Professeur Universidade Federal do Ceará, Matemática, levi@mat.ufc.br
- Milton da Costa Lopes F°, Professeur UNICAMP, Matemática, mlopes@ime.unicamp.br

Le sous-projet « Mathématiques » s'inscrit dans une longue tradition de coopération France – Brésil dans le domaine des mathématiques. Cette tradition est concrétisée par le programme national « Réseau Franco-Brésilien pour les mathématiques », auquel participent en particulier les laboratoires de mathématiques de Rhône-Alpes et par la labellisation de l'Institut national de mathématiques pures et appliquées (Instituto nacional de matemática pura e aplicada – IMPA, Rio de Janeiro) comme Unité mixte internationale par le CNRS. Ces deux opérations concernent essentiellement les échanges de chercheurs.

Le développement des mathématiques doit beaucoup, tant en France qu'au Brésil, à l'organisation d'ateliers et d'écoles thématiques qui permettent de faire le point sur les dernières avancées d'un domaine et de faciliter les interactions entre domaines des mathématiques. La formation des jeunes chercheurs (doctorants en fin de thèse, postdoctorants) est, à cet égard, particulièrement importante.

En cohérence avec l'optique générale du présent projet ARCUS Brésil, l'originalité du sous-projet « Mathématiques » par rapport aux programmes existants (programme mathématique national mentionné ci-dessus et volets mathématiques des programmes ARCUS Brésil, Ile de France et PACA)

réside dans le fait qu'il est centré sur les ateliers et les écoles. Il s'appuie sur une expérience avérée tant au Brésil qu'en Rhône-Alpes.

L'Institut Fourier, Laboratoire de mathématiques de l'Université Joseph Fourier Grenoble, organise annuellement une école européenne depuis 1991, l'école européenne de Mathématiques de l'Institut Fourier. Il s'agit de la seule école récurrente et généraliste de mathématiques fondamentales en Europe ; elle a acquis une visibilité internationale. L'École normale supérieure de Lyon est un centre de formation et de recherche reconnu internationalement dans le domaine mathématique. L'ensemble des laboratoires de mathématiques de Rhône-Alpes sont associés au projet.

Du côté brésilien, l'IMPA est un centre de formation unique en Amérique latine. Il attire un grand nombre d'étudiants brillants (master, doctorat, post doctorat). La communauté mathématique brésilienne est fédérée au sein d'un « Instituto do Milênio » (réseau d'excellence brésilien), intitulé « Avanço global e integração da matemática brasileira e contribuição à região » et dont la tête de pont est l'IMPA. Elle organise tous les deux ans le Colóquio Brasileiro de Matemática (IMPA, Rio de Janeiro) et, en alternance, des écoles thématiques portant sur les grandes thématiques présentes au Brésil (organisation tournante dans les universités brésiliennes).

L'objectif du projet est de renforcer la coopération entre les partenaires brésiliens et français en favorisant la participation croisée aux écoles et ateliers qui existent dans les domaines suivants,

- Géométries algébrique et analytique,
- Géométrie différentielle,
- Modélisation mathématique, Computer graphics et applications,
- Dynamique des fluides,
- Probabilités et physique mathématique,
- Systèmes dynamiques et topologie différentielle.

Le fait que ces ateliers ou écoles existent déjà permettra, pour un coût marginal, d'amplifier durablement les échanges franco-brésiliens.

Un second objectif est de favoriser l'émergence d'écoles doctorales au Brésil, par exemple à l'Universidade Federal Fluminense –UFF et de développer l'interface entre géométrie computationnelle, géométrie différentielle, équations aux dérivées partielles et leurs applications par l'organisation d'un atelier franco-brésilien spécifique en 2010.

En annexe 8, sont décrites les propositions d'écoles thématiques du sous projet "Mathématiques"

SOUS-PROJET 2 : « Sciences et Ingénierie »

Partenaire 1 : Université Claude Bernard Lyon 1 / Jean-Louis BARRAT
jean-louis.barrat@lpmcn.univ-lyon1.fr

Co-porteur du sous-projet : Université Joseph Fourier Grenoble 1 / Olivier ISNARD
olivier.isnard@grenoble.cnrs.fr

Autres partenaires en Rhône-Alpes (porteurs des projets Ecoles, cf. annexe pour plus de détails) :

- Serge Simoëns, LMFA, Ecole Centrale de Lyon
- Pascal PERRIAT, INSA de Lyon
- Olivier Isnard, Directeur adjoint d'HERCULES UJF; Institut Néel, CNRS, Grenoble
- Benoît Stutz, CETHIL, INSA – UCB, Lyon
- Jean-Claude Moutet, Université Joseph Fourier, Grenoble
- L. Krähenbühl, Ecole Centrale de Lyon
- Catherine Gauthier, INSA-Lyon

Partenaires brésiliens :

- ACP Brasil, University of Brasilia, Campus UnB
- Maria de Fatima DA SILVA, Universidade de Brasília
- José Antonio Brum, LNLS (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron), Campinas
- Julio César Passos, Universidade Federal de Santa Catarina
- Marco Aurélio C. Pontíficia Universidade Católica do Rio de Janeiro
- J.P. Bastos, Professeur, Universidade Federal de Santa Catarina
- Nicole Desmarquette, Universidade de Sao Paulo

Contexte

Il n'est évidemment pas question d'opposer "Sciences" et "Ingénierie". L'ingénierie s'appuie et se nourrit des sciences en général, qu'il s'agisse des sciences dures (souvent déclinées en disciplines, mécanique, chimie, physique, etc.) ou des sciences humaines. L'ingénierie consiste à réunir les compétences nécessaires pour réaliser un objet, une structure, un système, répondant à un cahier des charges précis concernant les fonctions à réaliser et les conditions de fonctionnement exigées.

L'affichage "Sciences et Ingénierie" précise donc à la fois la nécessité de recherche d'excellence sur des domaines très pointus, et la nécessité de réunir des compétences souvent très différentes pour surmonter des verrous scientifiques et technologiques. On peut citer nombre d'exemples, tels que la science des matériaux (qui s'appuie sur la chimie, la physique et la mécanique) et qu'on retrouve dans tous les développements de nouveaux moyens de transports et de production (énergie, dispositifs variés, etc.), ainsi qu'à leur sécurisation ; les micro et nanotechnologie (bel exemple de valorisation de travaux relevant de la physique du solide, ayant conduit à un développement fulgurant de procédés entièrement nouveaux, et à des progrès considérables en informatique et mathématiques pour le développement de réseaux sécurisés d'échanges de données, etc.) ; ou encore le développement de la mécanique des fluides et des solides, pour tout ce qui concerne les problèmes de vibration, de combustion, etc.

Ces exemples loin d'être exhaustifs montrent la variété et la richesse du tissu scientifique de la Région Rhône-Alpes, qui regroupe des équipes dans les principaux départements du CNRS (MPPU, ST2I et Chimie) et qui décline ses points forts de la manière suivante :

- 1. Surfaces et interfaces**
- 2. Fluides, thermique, énergie**

3. **Nanosciences et Nanotechnologies**
4. **Ingénierie et imagerie pour la biologie et la santé**
5. **Matériaux, structures et procédés**
6. **Physique des grands instruments**

Les projets proposés dans le cadre ARCUS s'inscrivent essentiellement dans les points forts 2, 3, 5 et 6 de cette liste. On peut d'ailleurs noter que les thèmes 3, 4 et 5 font très largement appel à la **Physique des grands instruments**, domaine d'excellence en Rhône-Alpes, notamment avec les installations de l'ESRF (pour les rayons X) et de l'ILL (pour les neutrons).

Par ailleurs, les établissements de la Région ont proposé plusieurs projets structurants en affichant l'Ingénierie comme thème fédérateur de leurs activités :

- plusieurs structures fédératives à l'échelle de Rhône-Alpes fonctionnent depuis longtemps, telles que par exemple la Fédération de Recherche "Matériaux de structure et Propriétés d'Usage" (FédéRAMS, FR CNRS 2145), ou encore des clusters de recherche mis en place par la Région Rhône-Alpes tels que, "Matériaux et Conception pour un Développement Durable" (MACODEV), "Nanosciences et Nanotechnologies (Micro-Nano)", "Transports, territoires et société", etc. (liste complète : <http://www.rhonealpes.fr/>),
- le RTRA « Nanosciences aux limites de la nanoélectronique » (auquel sont associées les écoles internationales HERCULES et ESONN qui relèvent respectivement des thématiques « Physique des grands instruments » et « Nanosciences et nanotechnologies »),
- le master international N3 – Nanosciences, nanomatériaux et nanotechnologies (UJF-INPG-CEA/INSTN) avec trois spécialités « R » et une spécialité « P », ouverture septembre 2007,
- le RTRA « Innovations en infectiologie » qui est directement concerné par HERCULES (biologie et virologie structurales),
- un projet de RTRA (Ingénierie@Lyon) qui n'a pas abouti en tant que tel, mais qui est en l'état largement soutenu par le CNRS (notamment au travers du CPER en cours de finalisation),
- la mise en place d'un Institut Carnot monté sur des bases similaires, et qui a été retenu au dernier appel d'offre,
- un projet de Master international "NanoScale", émanant du PRES de Lyon focalisé sur le thème 3 (Nanostructures, nanomatériaux et nanotechnologies) du sous-projet Ingénierie, et dont l'ouverture est prévue pour septembre 2008.

En annexe 8, sont décrites les propositions d'écoles thématiques du sous projet "Sciences et Ingénierie"

SOUS-PROJET 3 : « Sciences Humaines et Sociales »

Partenaire 1 : Université Lumière Lyon 2 / Thierry Valentin, thierry.valentin@univ-lyon2.fr

Co-porteur du sous-projet : Université Grenoble 2 (UPMF) / Claude Courlet
Presidence@bvra.upmf-grenoble.fr

Autres partenaires en Rhône-Alpes :

Université Stendhal Grenoble 3 / Claudine Carluer, claudine.carluer@u-grenoble3.fr

ENS – LSH de Lyon / Yves Winkin, yves.winkin@ens-lsh.fr

INSA de Lyon / Jean-Yves Toussaint, jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr

IEP de Lyon / Jacky Buffet, Jacky.Buffet@univ-lyon2.fr

Partenaires brésiliens :

UFPR – Université Fédérale du Parana (Curitiba)

UFPE – Université Fédérale du Pernambuco (Recife)

UFCE – Université Fédérale du Ceará (Fortaleza)

UFBA – Université Fédérale de Bahia (Salvador de Bahia)

UFRJ – Université Fédérale de Rio de Janeiro

UFF – Université Fédérale Fluminense (Niteroi)

UFRGS – Université Fédérale de Rio Grande do Sul (Porto Alegre)

USP – Université de São Paulo

UNB – Université Nationale de Brasilia

Écoles :

Deux Ateliers Doctoraux Internationaux sont programmés pour chacune des trois années du Programme ARCUS Rhône-Alpes / Brésil :

1. Pôles territoriaux d'innovation (sur site de Grenoble / Coordinateur C. Courlet)

2. Formes territoriales d'organisation collective (sur site de Lyon / Coordinateur T. Valentin)

Chacun de ces Ateliers réunira trente doctorants (à parité Brésiliens et Français), pour deux semaines de travaux, au terme desquels s'opérera un accueil particularisé au sein des laboratoires Français (pour les séances des années 1 & 3) ou Brésiliens (pour la séance de l'année 2). Les séances en France seront principalement animées par des enseignants chercheurs de Rhône-Alpes, en compagnie de 10 à 12 enseignants Brésiliens invités. L'inverse se produira lors de la séance Brésilienne intercalaire.

Une plateforme virtuelle permanente sera installée, pour permettre, entre chaque séance, la poursuite collective des travaux, ainsi que l'archivage et la valorisation des productions. Une réunion croisée des deux Ateliers est prévue au terme de l'année 3.

Les deux thèmes, unifiés par l'appréhension des effets économiques, politiques, culturels et sociaux des dynamiques de territorialisation (ou, inversement, de déterritorialisation), se placeront sous le signe du dialogue entre les disciplines scientifiques, et sous celui de la comparaison entre réalités brésiliennes et françaises, particulièrement rhônalpines.

Outre le panorama dense des Universités et Laboratoires de Rhône-Alpes en SHS, les Ateliers s'appuieront sur certains réseaux d'excellence : Institut d'Études Avancées « Collegium de Lyon », Accords CAPES / COFECUB existants ou en demande, Masters Européens ou Internationaux, Collège Doctoral Franco-brésilien, Chaire de l'UNESCO en Communication Internationale, Programmes ANR, Programme de bourses ALBAN, etc...

En annexe 8, sont décrites les propositions d'écoles thématiques du sous projet "Sciences Humaines et Sociales"

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 1 :
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire 1 (porteur du projet) : INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON (INSA Lyon)

Adresse postale : 20 av. Albert Einstein 69 621 Villeurbanne Cedex

Tél. : 04 72 43 81 14

Mél : alain.storck@insa-lyon.fr

Prénom et NOM du Directeur : Alain STORCK

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : INSA Lyon

Adresse : DAB, Bât INSA-Direction, 20 av. Albert Einstein 69 621 Villeurbanne Cedex

Tél. : 04 72 43 81 19

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire 1 (Euros TTC) : 89 500 euros

TOTAL : 156 000 euros

Coût consolidé : 156 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire 1
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 2 :
UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1 (UCBL)

Adresse postale : 43, bd du 11 novembre 1918 69622 Villeurbanne cedex

Tél. : 04 72 44 80 16

Mél : secretariat.presidence@adm.univ-lyon1.fr

Prénom et NOM du Président : Lionel COLLET

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : UCBL

Adresse : 43, bd du 11 novembre 1918 69622 Villeurbanne cedex Tél. : 04 72 44 80 16

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire (Euros TTC) : 30 000 euros

TOTAL : 70 000 euros

Coût consolidé : 70 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Lionel COLLET, Président

**ÉTABLISSEMENT FRANÇAIS PARTENAIRE 3 :
UNIVERSITÉ LOUIS LUMIÈRE LYON 2**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : UNIVERSITE LUMIERE LYON2

Adresse postale : 86, rue Pasteur – 69365 Lyon Cedex 07

Tél. : 04.78.69.71.52

Mél : claude.journes@univ-lyon2.fr

Prénom et NOM du Président : Claude JOURNES

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits :

Adresse : Université Lyon 2 - 86, rue Pasteur – 69365 Lyon Cedex 07

Tél. : 04.78.69.70.28

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire, (Euros TTC) : 70 000 euros

TOTAL : 300 000 euros

Coût consolidé : 300 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Claude JOURNES, Président

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 4 :
CNRS – RHONE/AUVERGNE**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : CNRS – Délégation Rhône Auvergne

Adresse postale : 2, av. Albert Einstein BP 1335 69609 Villeurbanne Cedex

Tél. : 04 72 44 56 89

Mél : bruno.andral@dr7.cnrs.fr

Prénom et NOM du délégué régional : Bruno ANDRAL

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : CNRS

Adresse : 2, av. Albert Einstein BP 1335 69609 Villeurbanne Cedex

Tél. : 04 72 44 56 89

Délégation régionale (dans le cas d'un organisme) : CNRS – Délégation Rhône Auvergne

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire (Euros TTC) : 15 000 euros

TOTAL : 40 000 euros

Coût consolidé : 40 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Bruno ANDRAL, Délégué régional

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 5 :
ECOLE CENTRALE DE LYON**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : ECOLE CENTRALE DE LYON

Adresse postale : 36, av. Guy de Collonges 69134 Ecully cedex

Tél. : 04 72 18 63 37

Mél : patrick.bourgin@ec-lyon.fr

Prénom et NOM du Directeur : Patrick BOURGIN

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : ECOLE CENTRALE DE LYON

Adresse : 36, av. Guy de Collonges 69134 Ecully cedex

Tél. : 04 72 18 63 37

Délégation régionale (dans le cas d'un organisme) :

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire (Euros TTC) : 24 500 euros

TOTAL : 67 500 euros

Coût consolidé : 67 500 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Patrick BOURGIN, Directeur

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 6 :
ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON

Adresse postale : 46 allée d'Italie 69364 Lyon cedex 07

Tél. : 04 72 72 80 15

Mél : Philippe.Gillet@ens-lyon.fr

Prénom et NOM du Directeur : Philippe GILLET

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits :

Adresse : 46 allée d'Italie 69364 Lyon cedex 07

Tél. : 04 72 72 80 15

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire (Euros TTC) : 25 000 euros

TOTAL : 40 000 euros

Coût consolidé : 40 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Philippe GILLET, Directeur

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 7 :
UNIVERSITE JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : UNIVERSITE JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1 (UJF)

Adresse postale : Présidence, Université Joseph Fourier BP 53 38041 Grenoble cedex 9

Tél. : 04 76 51 47 01

Mél : presidence@ujf-grenoble.fr

Prénom et NOM du Président : Farid OUABDESSELAM

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : UJF

Adresse : BP 53 38041 Grenoble cedex 9

Tél. : 04 76 51 47 01

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire (Euros TTC) : 80 000 euros

TOTAL : 156 000 euros

Coût consolidé : 156 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Farid OUABDESSELAM, Président

**ETABLISSEMENT FRANCAIS PARTENAIRE 8 :
CNRS ALPES**

Titre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**
Durée du projet (en mois) : **36 mois**

Etablissement partenaire : CNRS
3 rue Michel-Ange 75794 PARIS Cedex 1
Tél. : 01 44 96 40 00

Prénom et NOM du délégué régional : Younis HERMES

Adresse postale : 25, rue des Martyrs 38042 Grenoble Cedex 9

Tél. : 04 76 88 11 67

Mél : janine.bouyer@dr11.cnrs.fr

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : CNRS Délégation Alpes

Adresse : 25, rue des Martyrs 38042 Grenoble Cedex 9

Tél. : 04 76 88 11 67

Délégation régionale (dans le cas d'un organisme) : DR 11

Part de budget attribuée à l'établissement partenaire (Euros TTC) : 15 000 euros

TOTAL : 25 000 euros

Coût consolidé : 25 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable du projet global	Signature du responsable de l'établissement partenaire
(nom et qualité du signataire) Alain STORCK, Directeur de l'INSA Lyon	(nom et qualité du signataire) Younis HERMES, Délégué régional

BUDGET RÉCAPITULATIF POUR L'ENSEMBLE DES PARTENAIRESTitre du projet : **ARCUS Rhône-Alpes / Brésil**

Durée du projet (en mois) : 36 mois

Montant global ARCUS (Euros TTC) : 349 000 euros**Répartition du montant global entre les partenaires (Euros TTC) :**

- INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON (coordinateur) :	89 500 euros
- UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1 :	30 000 euros
- UNIVERSITÉ LOUIS LUMIÈRE LYON 2 :	70 000 euros
- CNRS - RHONE/AUVERGNE :	15 000 euros
- ÉCOLE CENTRALE DE LYON :	24 500 euros
- ÉCOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON :	25 000 euros
- UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1 :	80 000 euros
- CNRS - ALPES :	15 000 euros

S'il y a des CDD, préciser ci-dessous, pour **chaque recrutement** : le nom du partenaire bénéficiaire, la quotité de temps travaillé (temps plein ou temps partiel, nécessairement supérieur à 50%), le type d'emploi et la durée du contrat.

Nom du partenaire	Type d'emploi (Chercheurs, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat en mois

**TABLEAU FINANCIER DES BUDGETS TOTAUX
RÉCAPITULATIF PAR PARTENAIRE
(en Euros TTC)**

	Coût consolidé	Vacations	CDD en mois	TOTAL	Part ARCUS
INSA coordinateur	156 000	0	0	156 000	89 500
UCBL	70 000	0	0	70 000	30 000
ULL2	300 000	0	0	300 000	70 000
CNRS Rhône/Auvergne	40 000	0	0	40 000	15 000
ECL	67 500	0	0	67 500	24 500
ENS	40 000	0	0	40 000	25 000
UJF	156 000	0	0	156 000	80 000
CNRS-Alpes	25 000	0	0	25 000	15 000
TOTAL				854 500	349 000

Titre du projet global : ARCUS Rhône-Alpes / Brésil

TITRE DU SOUS-PROJET 1 : « Mathématiques »

Durée de ce sous-projet (en mois) : **36 mois**

Prénom et NOM du responsable scientifique du sous-projet : Pierre BÉRARD

Unité de rattachement (en toutes lettres plus sigle le cas échéant) : Institut Fourier, UJF - CNRS

Numéro d'unité (s'il existe) : UMR 5582

Etablissement : Université Joseph Fourier Grenoble 1 (UJF)

Adresse postale : BP 53 38041 Grenoble cedex 9

Tél. : 04 76 51 47 01

Mél : Pierre.Berard@ujf-grenoble.fr

Autre(s) établissement(s) de rattachement (dans le cas d'unité mixte) : CNRS

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : UJF

Adresse : BP 53 38041 Grenoble cedex 9

Tél. : 04 76 51 47 01

Part de budget attribuée au sous-projet (Euros TTC) : 70 000 euros

TOTAL : 121 000 euros

Coût consolidé : 121 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable scientifique du sous-projet	Signature du Directeur de l'unité de recherche
(nom et qualité du signataire) Pierre BERARD, Vice-président de l'UJF	(nom et qualité du signataire) Michel BRION, Directeur

Titre du projet global : ARCUS Rhône-Alpes / Brésil

TITRE DU SOUS-PROJET 2 : « Sciences et Ingénierie »

Durée de ce sous-projet (en mois) : **36 mois**

Prénom et NOM du responsable scientifique du sous-projet : Jean-Louis BARRAT

Unité de rattachement (en toutes lettres plus sigle le cas échéant) : Laboratoire de Physique de la Matière Condensée et Nanostructures (Laboratoire PMCN)

Numéro d'unité (s'il existe) : UMR 5586

Etablissement : Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL)

Adresse postale : 43, bd du 11 novembre 1918 69622 Villeurbanne cedex

Tél. : 04 72 44 80 16

Mél : jean-louis.barrat@lpmcn.univ-lyon1.fr

Autre(s) établissement(s) de rattachement (dans le cas d'unité mixte) : CNRS

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : UCBL

Adresse postale : 43, bd du 11 novembre 1918 69622 Villeurbanne cedex

Tél. : 04 72 44 80 16

Part de budget attribuée au sous-projet (Euros TTC) : 179 000 euros

TOTAL : 433 500 euros

Coût consolidé : 433 500 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable scientifique du sous-projet	Signature du Directeur de l'unité de recherche
(nom et qualité du signataire) Jean-Louis BARRAT, Directeur	(nom et qualité du signataire) Jean-Louis BARRAT, Directeur

Titre du projet global : ARCUS Rhône-Alpes / Brésil

TITRE DU SOUS-PROJET 3 : « Sciences Humaines et Sociales »

Durée de ce sous-projet (en mois) : **36 mois**

Prénom et NOM du responsable scientifique du sous-projet : Thierry VALENTIN

Unité de rattachement (en toutes lettres plus sigle le cas échéant) : Centre de Recherches et d'Études Anthropologiques (CREA)

Numéro d'unité (s'il existe) : EA 3081

Etablissement : Université Lumière Lyon 2

Adresse postale : 86, rue Pasteur – 69365 Lyon Cedex 07

Tél. : 04.78.69.71.82

Mél : thierry.valentin@univ-lyon2.fr

Organisme ou Établissement gestionnaire des crédits : Université Lumière Lyon 2

Adresse : 86, rue Pasteur – 69365 Lyon Cedex 07

Tél. : 04.78.69.70.28

Part de budget attribuée au sous-projet (Euros TTC) : 70 000 euros

TOTAL : 300 000 euros

Coût consolidé : 300 000 euros

Vacations : 0

CDD : 0

Type d'emploi (chercheur, ingénieur)	Quotité de temps travaillé	Durée du contrat

Signature du responsable scientifique du sous-projet	Signature du Directeur de l'unité de recherche
(nom et qualité du signataire) Thierry VALENTIN – MCF – VP Lyon 2	(nom et qualité du signataire) Lionel OBADIA – PR – Dir. CREA

BUDGET RECAPITULATIF POUR L'ENSEMBLE DES SOUS-PROJETS

TABLEAU FINANCIER RECAPITULATIF PAR PARTENAIRES ET SOUS-PROJETS (en Euros TTC)

	Titre	Partenaire régional	Contact	Partenaire brésilien	Budget ventilé					Total
					UJF :	CNRS Alpes :	ENS :	UCBL :	UJF :	
Sous-projet 1	« Mathématiques »	Université Joseph Fourier Grenoble 1 (UJF)	Pierre BERARD Pierre.Berard@ujf-grenoble.fr Tél. : 04 76 51 47 01	Pontifícia Universidade Católica, Ricardo SA EARP earp@mat.puc-rio.br	UJF : 30 000	CNRS Alpes : 15 000	ENS : 25 000			70 000
Sous-projet 2	« Sciences et Ingénierie »	Université Claude Bernard Lyon 1 (UBCL)	Jean-Louis BARRAT jean-louis.barrat@lpmcn.univ-lyon1.fr Tél. : 04 72 44 80 16	Escola Politécnica – Universidade de Sao Paulo, Nicole Demarquette, nick@usp.br	UCBL : 30 000	UJF : 50 000	INSA : 59 500	CNRS Rhône / Auvergne 15 000	ECL : 24 500	179 000
Sous-projet 3	« Sciences Humaines et Sociales »	Université Lumière Lyon 2	Thierry VALENTIN thierry.valentin@univ-lyon2.fr Tél. : 04.78.69.71.82	Université Fédérale du Pernambuco, Tomás de Albuquerque Lapa, thlapa@ufpe.br	Université Lumière Lyon 2 : 70 000					70 000
Coordination et gestion	Coordination et gestion	INSA Lyon	Jean-Yves CAVAILLÉ jean-yves.cavaille@insa-lyon.fr Tél. : 04 72 43 83 82		INSA : 30 000					30 000
TOTAL										349 000

FICHE ÉCOLES & ATELIERS INTERNATIONAUX

SOUS-PROJET 1 : « MATHÉMATIQUES »

Fiche Projet "Écoles et ateliers de mathématiques"

Résumé du projet et de ses attendus

Les collaborations franco-brésiliennes dans le domaine des mathématiques sont très anciennes (échanges individuels, accords CAPES/COFECUB, CNPq/CNRS, etc.). Plus récemment, un accord « Coopération Franco-Brésilienne pour les Mathématiques » a été formalisé (signature en 2001 ; renouvellement en 2006). Plusieurs laboratoires rhônalpins sont directement concernés.

L'objectif du projet « **Écoles et ateliers de mathématiques** » est de renforcer durablement les collaborations existantes entre les équipes Brésiliennes et Rhônalpines de mathématiques et de développer de nouveaux axes de collaboration. En privilégiant les actions de formation des jeunes chercheurs (ateliers et écoles internationales), le projet se positionne sur une vision « long terme », en complémentarité avec le programme national « Coopération Franco-Brésilienne pour les Mathématiques » et avec les volets mathématiques de projets ARCUS Brésil déjà retenus (IdF Brésil/Chili et PACA Brésil). Le projet « **Écoles et ateliers de mathématiques** » repose sur une expérience avérée, côtés brésilien et français, d'organisation d'écoles ou d'ateliers thématiques.

Les retombées attendues sont le développement de projets conjoints de recherche incluant des thèses en co-tutelle et des thèses sandwiches (en particulier en soutien à la création de programmes doctoraux au Brésil), la création d'un flux bi-directionnel d'étudiants de master et la création de diplômes conjoints.

Les thématiques scientifiques concernées sont les géométries (algébrique, algorithmique, analytique, différentielle), les systèmes dynamiques et la topologie différentielle, les équations aux dérivées partielles (dynamique des fluides), les probabilités et la physique mathématique.

Partenaires français

Coordination

Pierre Bérard, Professeur Université Joseph Fourier
Institut Fourier, UJF – CNRS, BP 74 38402 Saint Martin d'Hères Cedex
Pierre.Bérard@ujf-grenoble.fr

Vice-président (Conseil scientifique) de l'Université Joseph Fourier (2002-2007).

Membre de commissions spécialisées de l'Union mathématique internationale et de la Société mathématique européenne (1991-1998, 2003-2006 ; 1993-1996).

Membre de divers groupe d'experts à la DGES (1989 – 2001) et consultant à la MSTP (1993-1995).

Membre élu du CNU 25^{ème} section (1991-1993).

Prix Doistau – Blutel de l'Académie des sciences (1987)

Publications : 46 dans des revues internationales dont 5 avec des collaborateurs brésiliens, 3 ouvrages de recherche.

Contacts partenaires

- Abdelghani Zeghib, Directeur de recherche CNRS
Unité de mathématiques pures et appliquées, École normale supérieure de Lyon – CNRS,
Abdelghani.ZEGHIB@umpa.ens-lyon.fr
- Jean-Marie Morvan, Professeur Université Claude Bernard
Institut Camille Jordan, Université Claude Bernard – CNRS, morvan@math.univ-lyon1.fr
- Gérard Besson, Directeur de recherche CNRS
Institut Fourier, Université Joseph Fourier – CNRS, besson@fourier.ujf-grenoble.fr
- Michel Brion, Directeur de recherche CNRS
Institut Fourier, Université Joseph Fourier – CNRS, Michel.Brion@ujf-grenoble.fr

- Marie-Paule Cani, Professeur Institut polytechnique de Grenoble
Laboratoire Jean Kuntzman, Université Joseph Fourier – Institut polytechnique de Grenoble –
CNRS, Marie-Paule.Cani@imag.fr

Partenaires Brésiliens

Coordination

Ricardo Sá Earp, Professeur Pontifícia Universidade Católica, Matemática,
Rua Marquês de São Vicente 225, 24453-900 Rio de Janeiro
earp@mat.puc-rio.br

Contacts partenaires

- Vladas Sidorovicus, Chercheur Instituto nacional de matemática pura e aplicada – IMPA
vladas@impa.br
- Nivaldo Medeiro, Professeur Universidade Federal Fluminense, Matemática, nivaldo@impa.br
- Geovan Tavares, Professeur Pontifícia Universidade Católica, gts@mat.puc-rio.br
- Bruno Scárdua, Professor Universidade Federal do Rio de Janeiro, Matemática,
scardua@dmm.im.ufrj.br
- Levi Lima, Professeur Universidade Federal do Ceará, Matemática, levi@mat.ufc.br
- Milton da Costa Lopes F^o, Professeur UNICAMP, Matemática, mlopes@ime.unicamp.br

L'ensemble des équipes de mathématiques qui appartiennent au réseau d'excellence intitulé « Instituto do Millenium – Avanço global e integração da matemática brasileira e contribuição à região » pourront a priori participer au projet.

Public visé : Doctorants, Post-doctorants / jeunes chercheurs, Chercheurs.

Écoles et ateliers prévues au programme (dates et durée probables)

- 2008
 - École d'été de mathématiques (3 semaines, UJF – Grenoble ; Géométrie algébrique, théorie des représentations ; Juin – Juillet)
 - Escola de geometria (2 semaines, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza ; Géométrie différentielle ; Juillet – Août)
 - Programme d'été (2 mois, UFF ; en particulier Atelier Topologie et dynamique et Atelier Théorie algébrique des singularités, une semaine chacun ; Janvier - Février)
 - Escola de álgebra (2 semaines ; Brésil, choix en cours de l'université organisatrice de la 20ème session de cette école ; Géométrie algébrique ; dates à préciser)
 - Encontro Brasileiro de topologia (2 semaines ; PUC-Rio ; 16ème session ; Topologie différentielle, algébrique et de dynamique topologique ; dates à préciser)
- 2009
 - École d'été de mathématiques (3 semaines, UJF – Grenoble ; Transport de mesure et analyse réelle ; Juin - Juillet)
 - Colóquio Brasileiro de matemática (4 semaines, IMPA – Rio de Janeiro ; généralise avec des sessions spécialisées couvrant en particulier les thématiques du sous-projet "Mathématiques" ; Juillet - Août)
 - Programme d'été (2 mois , UFF ; en particulier Atelier Topologie et dynamique et Atelier Géométrie, 1 semaine chacun ; Janvier – Février)
 - Autres ateliers qui pourraient être organisés au Brésil ou en France sur les thématiques du sous-projet "Mathématiques" (en particulier Dynamique des fluides, Probabilités et

physique mathématique, etc.).

- 2010
 - École d'été de mathématiques (3 semaines, UJF – Grenoble ; géométrie arithmétique ; Juin - Juillet)
 - Atelier franco – brésilien « Géométrie algorithmique – Géométrie différentielle – Équations aux dérivées partielles – Modélisation géométrique – Infographie – Applications » (2 semaines, au Brésil, date et lieu à déterminer)
 - Programme d'été (2 mois, UFF ; en particulier Atelier Topologie et dynamique et Atelier Théorie algébrique des singularités, 1 semaine chacun ; Janvier – Février)
 - Autres ateliers qui pourraient être organisés au Brésil sur les thématiques du sous-projet “Mathématiques” (en particulier dynamique des fluides ou probabilités et physique mathématique)

Pour les écoles et ateliers qui existent déjà, il est prévu un flux global d'échange de 10 mathématiciens (doctorants, post doctorants, chercheurs) par an, 5 dans chaque sens FR? BR et BR? FR.

Pour l'atelier franco – brésilien « Géométrie algorithmique – Géométrie différentielle – Équations aux dérivées partielles – Modélisation géométrique – Infographie – Applications », il est prévu 10 mathématiciens (FR? BR, conférenciers, doctorants, post doctorants).

Afin de faciliter le développement de projets de recherche commun, les doctorants, post doctorants et chercheurs pourront effectuer, en complément de leur participation aux écoles et ateliers, un séjour de recherche dans un laboratoire participant au projet (2 à 4 mois). Ces séjours de recherche seront financés sur des sources extérieures au programme ARCUS (établissements participant au projet, programmes de recherche, Agences de financement).

Les deux coordonnateurs et les contacts partenaires indiqués ci-dessus formeront un comité ad hoc qui examinera les demandes individuelles de participation aux écoles et de soutien par le programme ARCUS.

Coût total estimé du projet « Atelier et écoles de mathématiques » (hors accueil dans les laboratoires de recherche)

- 10 A/R et 25 à 30 semaines de séjour en 2008 (écoles existantes)
- 10 A/R et 25 à 30 semaines de séjour en 2009 (écoles existantes)
- 20 A/R et 45 à 50 semaines de séjour en 2010 (10 A/R et 25 à 30 semaines pour les écoles existantes ; 10 A/R et 20 semaines de séjour pour l'atelier Atelier « Géométrie algorithmique – Géométrie différentielle – Équations aux dérivées partielles – Modélisation géométrique – Infographie – Applications »)
- Coûts unitaires
 - A/R : 1.100 euros (avion + acheminement),
 - Semaine de séjour : 700 euros,
- Coût total :
 - 44.000 euros pour les voyages,
 - 77.000 euros pour les séjours, soit
 - 121.000 euros pour les 3 ans, dont
 - 75.000 euros sur le programme ARCUS et
 - 46.000 euros (ou équivalent sous forme d'invitations) sur participation des établissements français et brésiliens, à parité.

Historique du contexte et détails du programme

Le sous-projet « **Écoles et ateliers de mathématiques** » s’inscrit dans une longue tradition de coopération France – Brésil dans le domaine des mathématiques et dans le double contexte du programme Grenoble Universités – Brésil soutenu par la Région Rhône – Alpes et du programme national « Coopération Franco-Brésilienne pour les mathématiques » auquel participent en particulier les laboratoires de mathématiques de l’École normale supérieure de Lyon et de l’Université Joseph Fourier. Il repose également sur un contexte brésilien favorable, l’existence d’un « Instituto do Milênio » (réseau d’excellence brésilien) intitulé « Avanço global e integração da matemática brasileira e contribuição à região », dont la tête de pont est l’Instituto nacional de matemática pura e aplicada – IMPA (Rio de Janeiro), et auquel participent en particulier des équipes de recherche de l’IMPA et des Universités PUC-Rio, UFCe, UFF, UFRJ, UNICAMP sur les thématiques mentionnées plus haut.

Par son orientation « ateliers et écoles », ce sous-projet est complémentaire des programmes de coopérations qui existent entre les deux pays.

Les sous domaines scientifiques concernés sont les suivants :

- Géométries algébrique et analytique.
- Géométrie algorithmique, modélisation géométrique et infographie.
- Géométrie différentielle.
- Dynamique des fluides.
- Probabilités et physique mathématique.
- Systèmes dynamiques et topologie différentielle.

Des écoles sont organisées régulièrement sur ces thématiques dans les deux pays. Elles réunissent des doctorants, post-doctorants et des chercheurs pour des durées de deux à quatre semaines selon les cas et font appel à des conférenciers du meilleur niveau. Le projet favorisera la participation croisée des mathématiciens Brésiliens et Rhônalpins à ces écoles, dans le cadre de séjours de recherche dans un laboratoire (le séjour en laboratoire sera assuré sur d’autres sources de financement, brésiliennes ou françaises).

Pour la période du projet, 2008-2010, les écoles concernées sont les suivantes :

- École d’été de mathématiques (Université Joseph Fourier – UJF, Grenoble ; annuelle depuis 1992 ; 3 semaines), pour les années 2008, 2009 et 2010.
- Colóquio Brasileiro de matemática (Instituto nacional de matemática pura e aplicada – IMPA, Rio de Janeiro ; 50ème anniversaire en 2007 ; 4 semaines), pour l’année 2009.
- Programme d’été (Département de mathématiques de l’Université Fédérale Fluminense – UFF, annuel depuis 1998 ; janvier et février ; niveaux master, doctorat, post doctorat) et en particulier les deux ateliers avancés (1 semaine chacun) qui en font partie (Atelier de topologie et dynamique et, en alternance Atelier de géométrie / Atelier de théorie algébrique des singularités), pour les années 2008, 2009 et 2010.
- Écoles thématiques brésiliennes qui ont lieu tous les deux ans, en alternance avec le Colloque brésilien de mathématiques, et dont l’organisation tourne,
 - Escola de geometria (géométrie différentielle ; juillet 2008 ; Universidade Federal do Ceará en 2008),
 - Escola de álgebra (géométries algébrique et analytique ; juillet 2008 ; décision en cours pour le choix de l’université organisatrice),
- Ateliers ou écoles (brésiliennes ou françaises) liés aux thématiques du projet et dont les dates ne sont pas encore connues (tels que l’atelier “Géométrie différentielle et systèmes dynamiques” qui s’est tenu récemment à l’IMPA).

Il est également prévu d’organiser un atelier **interdisciplinaire franco-brésilien** de deux semaines sur les thématiques « Géométrie algorithmique – Géométrie différentielle – Équations aux dérivées partielles – Modélisation géométrique – Infographie – Applications » afin de créer une dynamique pluri-disciplinaire.

L'Institut Fourier, Laboratoire de mathématiques de l'université Joseph Fourier Grenoble, organise une école européenne depuis 1991, l'école européenne de Mathématiques de l'Institut Fourier. Il s'agit de la seule école récurrente et généraliste de mathématiques fondamentales en Europe. Cette école fait actuellement l'objet d'une collaboration ENSL – UJF (cf. session 2009).

Du côté brésilien, l'IMPA est un centre de formation unique en Amérique latine et il attire un grand nombre d'étudiants brillants (master, doctorat, post doctorat). La communauté mathématique brésilienne organise tous les deux ans le Colóquio Brasileiro de Matemática et des écoles thématiques portant sur les grandes thématiques présentes au Brésil (Escola de geometria, Escola de sistemas dinâmicos, etc.).

L'objectif est de renforcer la coopération entre les partenaires brésiliens et français en favorisant la participation croisée aux écoles et ateliers mentionnés ci-dessus (tant au niveau des conférenciers que des participants). Un second objectif est de favoriser l'émergence d'école doctorales au Brésil, par exemple à l'Universidade Federal Fluminense – UFF et l'émergence d'une nouvelle interface « géométrie algorithmique – géométrie différentielle – équations aux dérivées partielles – applications » qui donnera lieu à l'organisation d'un atelier spécifique.

Les programmes des écoles et des ateliers existants sont adaptés aux sujets « chauds » des domaines concernés, voir par exemple

- <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/ECOLETE/ecoles.html> pour l'école d'été de mathématiques,
- http://www.impa.br/opencms/pt/eventos/extra/2007_coloquio/CBM26/index.html pour le Colóquio Brasileiro de matemática,
- <http://www.mat.uff.br/WorkshopTopDin.html> pour l'Atelier « Topologie et dynamique ».

Atelier interdisciplinaire « Géométrie algorithmique – Géométrie différentielle – Équations aux dérivées partielles – Modélisation géométrique – Infographie – Applications »

Si les images sont aujourd'hui omniprésentes dans des domaines professionnels comme privés, les modèles géométriques 3D sont en train de le devenir. La conception assistée par ordinateur couvre désormais tout le cycle de vie des produits manufacturés. L'informatique médicale fait un usage de plus en plus fréquent de la représentation 3D d'organes. En géologie et en géophysique, nombre d'outils géométriques sont utilisés pour modéliser le sous-sol et améliorer son exploitation. Les loisirs, pour leur part, s'enrichissent chaque jour d'animations plus réalistes. La multiplicité et l'importance de ces exemples motivent une analyse des fondements mathématiques et algorithmiques des objets géométriques. Une large part de la topologie algorithmique et de la géométrie algorithmique est issue de cette problématique. Deux applications intimement liées s'y rapportent :

- la compression d'objets 3D,
- l'approximation des formes.

Bien que fortement imbriqués, ces deux thèmes sont en général classés dans des domaines différents, le premier en mathématiques, le second en informatique. Décrivons-les en quelques mots :

- La compression d'objets 3D vise à représenter, transmettre ou archiver des objets géométriques en utilisant le moins de bande passante ou de mémoire possible. Alors que le domaine de la compression d'images comprend déjà de nombreuses techniques adaptées aux différents types d'images, la compression d'objets tridimensionnels est un thème encore nouveau comprenant peu de techniques spécifiques.
- L'approximation de formes se propose de reconstituer un objet géométrique à partir d'une représentation finie par des opérations successives d'interpolation, de lissage et de simplification, tout en préservant (au mieux) les caractéristiques géométriques et topologiques de l'objet.

Nous voulons renforcer les liens entre chercheurs français (Grenoble – Laboratoire Jean Kuntzman, Lyon – Institut Camille Jordan) et brésiliens (IMPA, UFF, PUC-Rio, etc.), issus pour certains du

monde des mathématiques, et pour d'autres de celui de l'informatique, au sein de la thématique « Géométrie algorithmique, modélisation géométrique et infographie ». C'est le premier objectif de l'atelier qui sera organisé en 2010. Le second objectif de cet atelier sera de créer des synergies avec d'autres communautés (celle des spécialistes des équations aux dérivées partielles en mathématiques, celles des mécaniciens, des physiciens).

Retombées espérées

- Renforcement des coopérations existantes et émergence de nouvelles collaborations (sur les thématiques retenues).
- Échanges de doctorants dans le cadre de thèses en co-tutelle et de thèses sandwiches.
- Séjours post-doctoraux.
- Échange d'étudiants de master et création de diplômes conjoints.

Budget

Coût total sur trois ans 121.000 euros, dont

- Financement ARCUS : 70.000 euros.
- Financement établissements partenaires : 51.000 euros (financement direct ou sous forme de mois d'invités) à parité.

La recherche de financements complémentaires (établissements, programmes ou agences de financement) permettra au programme ARCUS de jouer un rôle de levier pour amplifier la coopération franco-brésilienne dans le domaine des mathématiques.

<i>Écoles et ateliers de mathématiques</i>	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
UJF	56000	30000
CNRS Alpes	25000	15000
ENS	40000	25000
TOTAL	121000	70000

Choix des partenaires

Les partenaires français sont principalement l'Institut Fourier (UJF), l'Institut Camille Jordan (UCBL) et l'Unité de mathématiques pures et appliquées (ENSL). Ces laboratoires développent des collaborations de longue date avec le Brésil. Les laboratoires de mathématiques des universités de Savoie et de Saint Etienne seront associés pour les thématiques communes avec le projet.

Les partenaires Brésiliens mentionnés ci-dessus sont déjà en relation avec les laboratoires français. Ils constituent le cœur des relations Rhône-Alpes – Brésil en mathématiques. Ils sont organisateurs ou co-organisateurs d'écoles mathématiques au Brésil. L'ensemble des équipes associées à l'Institut du Millenium piloté par l'IMPA et relevant des thématiques retenues pour le projet (cf. supra) est susceptible de participer au programme.

FICHES ÉCOLES & ATELIERS INTERNATIONAUX

SOUS-PROJET 2 : « SCIENCES ET INGÉNIERIE »

Fiches Projets Ecoles

Transferts Thermiques dans les milieux complexes et polyphasiques

Résumé du projet et de ses attendus

Le Centre Thermique de Lyon (laboratoire CETHIL, UMR5008, CNRS, INSA-Lyon, Université Lyon1, F-69621, Villeurbanne) entretient depuis de nombreuses années des liens privilégiés avec des partenaires brésiliens, un nombre important de membres permanents de ces Laboratoires ayant obtenu leur doctorat en France et en particulier au CETHIL. L'objectif de ce projet est de développer à terme dans le domaine de la thermique des milieux complexes et polyphasiques des projets de recherche communs s'appuyant sur la forte complémentarité des Laboratoires au travers d'échanges de chercheurs et de thèses en cotutelle.

Des écoles thématiques sur les propriétés conductives et radiatives des matériaux poreux d'une part, et sur les transferts thermiques avec changement de phase liquide-vapeur d'autre part, sont envisagées au cours des 4 années du projet. Ces écoles se dérouleront alternativement en France et au Brésil en vue d'intensifier la communication entre les chercheurs afin de réaliser des actions de coopération sur des sujets d'envergure, et d'encourager les étudiants de master à les réaliser au cours de thèses en cotutelle.

Contexte du projet

Le projet de collaboration sur la thermique des milieux complexes et polyphasiques s'appuie sur deux axes forts de collaboration :

- Modélisation et caractérisation des propriétés conductives et radiatives des matériaux poreux

Les problématiques liées aux industries brésiliennes sont la combustion dans des milieux poreux de type mousse (réduction des composés indésirables et polluants induits lors de la combustion), les fours et sècheurs industriels principalement appliqués à l'industrie céramique. L'Université Fédérale de Santa Catarina travaille sur la modélisation des transferts couplés dans les brûleurs poreux. L'Université de Pontificia Universidade Católica do Paraná s'investit sur l'identification des propriétés radiatives de milieux semi-transparents à partir de simulations et le CETHIL, équipé de spectromètres à transformée de Fourier caractérise les propriétés radiatives des matériaux. Les compétences complémentaires de ces trois laboratoires ont déjà donné lieu à des travaux en commun (Lopes et al. (2001)) et permettent de répondre aux attentes des industriels (chercheurs impliqués : Dominique Ballis du CETHIL, Prof. Luis Mauro Moura de l'université catholique du Paraná, Prof. Vicente de Paulo Nicolau et Prof. Amir Antonio Martins de Oliveira Jr de l'université fédérale de Santa Catarina)

La modélisation et la caractérisation de matériaux semi-transparents de type céramique à haute température ($T > 1800$ °C) demande le développement de nouvelles compétences et moyens expérimentaux. Des modèles d'identification par méthodes inverses sont développés à l'université fédérale de Rio de Janeiro. Elles nécessitent des données expérimentales qui peuvent être obtenues au CETHIL sur un banc de mesure spécifique d'émission à haute température (Wellele et al (2005)) (chercheurs impliqués Agnès Delmas du CETHIL, Prof. Helcio R.B. Orlande de l'Université fédérale de Rio de Janeiro)

- Transferts thermiques en ébullition

L'augmentation sans cesse croissante de la compacité des systèmes nécessitant un contrôle thermique et des densités de flux à dissiper rend de plus en plus incontournable l'utilisation du changement de phase liquide-vapeur comme mode de transferts. Parmi les différentes configurations, certaines font l'objet d'un regain d'attention ces dernières années compte tenu de leur impact dans le monde industriel : l'ébullition des mélanges (refroidissement des moteurs thermiques automobiles de nouvelle génération), l'ébullition naturelle confinée (refroidissement de l'électronique), l'ébullition convective dans des micronaux (systèmes de réfrigération CO₂) les micro-caloducs ou spreaders (refroidissement de piles à combustible) et les CPL ou LHP (refroidissement de l'électronique)

embarquée). Le LEPTEN de l'Université Fédérale de Santa Catarina et le CETHIL de Lyon possèdent des dispositifs expérimentaux et des approches complémentaires ayant fait l'objet de publications communes (J. C. Passos et al. 2003, Stutz et al 2006) et permettant de caractériser les transferts thermiques dans de telles configurations. Le CETHIL possède en effet une expertise certaine dans le domaine de la modélisation des transferts thermiques aux petites échelles et du comportement des systèmes de refroidissement diphasiques. Il dispose également d'un banc d'essais fonctionnant au CO₂, de différents bancs expérimentaux permettant d'étudier l'effet du confinement en présence de parois à forte inertie (chercheurs impliqués : Professeur Jocelyn Bonjour, Frédéric Lefevre, Rémi Revellin, Valérie Sartre et Benoit Stutz). Le Laboratoire Brésilien travaille depuis de nombreuses années pour le domaine spatial et a déjà eu l'occasion de tester le comportement de différents systèmes en apesanteur. Il possède différents bancs expérimentaux permettant d'étudier le comportement de systèmes à très faible inertie thermique (chercheurs impliqués au LEPTEN : Prof. Julio César Passos, Prof. Sergio Colle et Prof. Marcia Mantelli).

Partenaires français

Benoît Stutz

Maître de Conférences

Centre de Thermique de Lyon CETHIL UMR 5008 (INSA – UCBL – CNRS)

Domaine universitaire de la Doua, Bâtiment Sadi Carnot, 69 621 Villeurbanne Cedex

Tel (33) 4 74 28 63 90 Fax (33) 4 74 28 88 11 benoit.stutz@insa-lyon.fr

Partenaires Brésiliens

Prof. Julio César Passos

Responsable pour le programme BRAFITEC (Brésil-France - Ingénieur - Technologie) entre le Departamento de Engenharia Mecânica et les INSA.

Universidade Federal de Santa Catarina- 88010-970 – Florianópolis – SC – Brasil

Tel (55) 48 3331 9812 Fax: (55) 48 3234 1519 jpassos@emc.ufsc.br

Prof. Luis Mauro Moura

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho, Cx. P. 16210

CEP 80215-901, Curitiba, Paraná, Brasil

Tel (55) 41 3271 1341 Fax (55) 41 3271 1349 Luis Mauro Moura luis.moura@pucpr.br

Prof. Helcio R.B. Orlande

Departamento de Engenharia Mecânica COPPE, DEM/PEM - POLI/COPPE

Universidade Federal de Rio de Janeiro,

UFRJ, Cid. Universitária, 68503 Brasil

Tel (55) 21 2562 8368 Fax (55) 21 2562 8383

Public visé

Les écoles s'adressent principalement à des étudiants de master de manière à leur donner une ouverture internationale pour le choix de leur thèse en cotutelle, mais aussi aux doctorants et post-doctorants afin de leur permettre d'approfondir leurs connaissances théoriques et expérimentales en rapport avec leur sujet de recherche. Une ouverture vers des Laboratoires non directement impliqués dans ce projet pourra être réalisée durant ces écoles. Elle se fera via l'invitation de chercheurs de renommée internationale établie à participer aux écoles et à donner des conférences spécialisées de haut niveau. Par exemple, le Professeur Thome (EPFL Lausanne a déjà donné son accord pour une telle invitation. Un public d'une trentaine de participant est attendu à ces écoles.

Dates probables et durée

Deux séries d'écoles thématiques « propriétés conductives et radiatives des matériaux » et « transfert avec changement de phase » sont programmées en France (au CETHIL) et au Brésil (à Santa Catarina et à Rio). Le principe des écoles, d'une durée de 5 jours chacune, repose sur :

- des conférences dispensés les matins par les enseignants chercheurs des laboratoires ou les professeurs invités.
- des ateliers thématiques les après-midis composés de travaux pratiques sur des montages expérimentaux de recherche existant dans les laboratoires et de travaux dirigés sur ordinateurs pour l'utilisation de codes de calcul.

Afin de toucher un maximum de public des deux pays et engager des collaborations de recherche sur les trois années du programme, deux écoles thématiques sur les transferts radiatifs et les transferts en avec changement de phase seront proposées durant la deuxième et la troisième année du programme alternativement en France et au Brésil.

Ecole	lieu	thématique	Intervenants
E1	France CETHIL	Transfert avec changement de phase liquide - vapeur	Brésiliens Prof. Sergio Colle , Prof. Maria Mantelli, Prof. Julio César Passos, Français Prof. Jocelyn Bonjour, Frédéric Lefevre, Rémi Revellin, Benoit Stutz et Valérie Sartre <i>invité extérieur</i>
E2	Bresil Santa Catarina		
E3	France CETHIL	Propriétés conductives et radiative	Brésiliens Prof. Helcio Orlando, Prof Luis Mauro Moura, Prof. Vicente Nicolau, Nerbe Ruperti Français Prof Patrice Chantrenne, Prof Martin Raynaud, Agnès Delmas, Prof Dominique Baillis <i>invité extérieur</i>
	Brésil Rio		

Les écoles thématiques se dérouleraient durant la 2^{ème} et la 4^{ème} année du programme ARCUS :

An1	An2	An3
Année préparatoire	E1	Bilan et prospective
Etablissement des programmes précis	E3	E2 & E3

Programme :

L'ensemble des conférences qui seront proposées au cours de ces écoles thématiques ne se substituera pas aux cours dispensés aux étudiants de master. Les conférences auront pour vocation de faire un état des travaux réalisés dans les différents laboratoires impliqués, de faire ressortir les enjeux pour l'avenir et les verrous scientifiques à surmonter. Les écoles thématiques seront l'occasion de réunions de travail entre les chercheurs des différents laboratoires permettant établir des synergies, de monter et de suivre des actions de collaboration. Les conférences s'articuleront autour des différents thèmes de recherches communs des laboratoires Français et Brésiliens

Propriétés conductives et radiatives

- Transfert de chaleur au sein des matériaux nanostructurés.
- Méthodes inverses

- Transferts radiatifs en milieux semi-transparents à morphologie complexe
- Identification de propriétés radiatives et conductives
- Métrologie radiative à moyenne et haute température.

Transferts avec changement de phase

- Ebullition des mélanges
- Ebullition naturelle confinée
- Ebullition convective dans les micro-canaux
- Microcaloducs, spreaders et CPL / LHP

Coût total estimé

Première année : préparation des écoles

3 missions d'une semaine sur 3 trois sites (3*1300€pour les voyages + 3*7*100€de frais de mission)
6 000 €

Pour chacune des 4 écoles (années 2 et 4)

4 missions d'une semaine pour les intervenants (4*1300€pour les voyages + 4*7*100€de frais de mission) 8 000€

Frais divers 1 500€

Troisième année : bilan et perspectives

3 missions d'une semaine sur 3 trois sites (3*1000€pour les voyages + 3*7*100€de frais de mission)
6 000€

Demande soutien ARCUS : 21500 euros

Coût total estimé : 50 000€

Transferts Thermiques dans les milieux complexes et polyphasiques	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
INSA	50000	21500
TOTAL	50000	21500

Références

R. Lopes, Moura, L.M. D. Baillis, J. F. Sacadura, Directional Spectral Emittance of a Packed Bed : Correlation between theoretical prediction and experimental data, *ASME, Journal of Heat Transfer*, 123-2 (2001) pp. 240-248.

O. Wellele, H. R. B. Orlande, M. J. Colaço, N. Ruperti Jr. A. Delmas, Reduced model for parameter estimation in coupled conduction-radiation, *6th World Congresses of Structural and Multidisciplinary Optimization Rio de Janeiro*, 30 May - 03 June 2005, Brazil.

J. C. Passos, V. F. Küser, P. Haberschill, M. Lallemand, Convective Boiling of R-407c Inside Horizontal Microfin and Plain Tubes, *Experimental Thermal and Fluid Science Journal*, 27-6(2003) 705-713.

B. Stutz, M. Lallemand, F. Raimbault, J.C. Passos, Nucleate and transition boiling in narrow horizontal spaces, *ECI International Conference on Boiling Heat Transfer, Spoleto*, 7-12 May 2006, Italie

CV du porteur du projet:

STUTZ Benoît, 40 ans

Ingénieur ENSICA.. **Docteur** INPG. **Maître de Conférences** à l'INSA-Lyon, CETHIL – équipe Energétique et Thermique.

Responsable Coopération internationale du CNRS - CNPq entre le CETHIL de Lyon et le LABSOAR de l'UFSC Brésilien de 2003 à 2006. **Membre titulaire** de la commission de spécialistes en 62ème section à l'INSA. **Membre du réseau AMETH** : 2002 - 2005

Participation au PRI « microéchangeurs » de l'AC Energie du CNRS de 2003-2005

Encadrement : encadrement de 3 thèses (2 thèses soutenues, 1 thèse en cours). 14 articles en Revues internationales à comité de lecture, 16 Conférences internationales.

Fiches Projets Ecoles

"Formation autour des nanosciences et des nanotechnologies : école franco-brésilienne et master international"

Résumé du projet et de ses attendus :

L'objectif de ce projet est de mettre en place, autour du thème Nanosciences, un partenariat entre les organismes grenoblois et lyonnais et des universités brésiliennes à travers un programme d'échange d'enseignants et d'étudiants. Ce partenariat envisagé entre dans le contexte plus général du projet de montage d'un Master international impliquant déjà des universités indiennes, avec le support d'un programme ARCUS-Indus.

D'une part, nous envisageons dans un premier temps la participation de doctorants, post-doctorants et de professeurs brésiliens à l'Ecole d'été ESONN (European School On Nanosciences and Nanotechnologies, organisée annuellement à Grenoble), accompagnée d'un projet de création d'une école similaire au Brésil, destinée à l'ensemble de l'Amérique Latine.

La mise en place d'un Master International Nanosciences, qui accueillerait des étudiants brésiliens et impliquerait la participation de professeurs brésiliens, des thèses en-cotutelle, des échanges d'étudiants de niveau Master, constitue un deuxième volet de ce projet.

Partenaires français

Jean-Claude Moutet, *Coordonnateur du projet*

Professeur à l'Université Joseph Fourier – Grenoble I

Directeur Adjoint du Département de Chimie Moléculaire - UMRUJF/CNRS 5250

Université Joseph Fourier

BP 53, 38041 Grenoble Cedex 9

Tel: (33) 04 76 51 44 81 ; Fax: (33) 04 76 51 42 67 ; E-mail: Jean-Claude.Moutet@ujf-grenoble.fr

Hervé Courtois, *Directeur de l'Ecole Européenne des Nanosciences et Nanotechnologies (ESONN)*

Professeur à l'Université Joseph Fourier – Grenoble I

Institut Néel, unité propre CNRS associée à l'Université Joseph Fourier et à l'INP Grenoble

25 avenue des Martyrs, Grenoble.

Tél. (+33) 476881151 ; Fax. (+33) 476875060 ; Herve.Courtois@grenoble.cnrs.fr

Gérard Guillot, Pr

Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL)

UMR 5270 CNRS-UCBL-INSA-ECLINSA de Lyon

Bâtiment Blaise Pascal, 7 avenue Jean Capelle, 69621 VILLEURBANNE Cedex

Tel : + 33 4 72 43 81 61 / fax : + 33 4 72 43 85 31 ; e-mail : gerard.guillot@insa-lyon.fr

Pierre François Brevet, Pr.

Laboratoire de Spectroscopie Ionique et Moléculaire (UMR 5579)

Université Claude Bernard Lyon1

tél. : + 33 (0) 472.44.58.73; e-mail: pfbrevet@lasim.univ-lyon1.fr

Sonia Fleck, MdC

Institut de Physique Nucléaire (IPN) UMR 5822

Université Claude Bernard Lyon 1

tél. : + 33 (0) 472.43.26.18 ; e-mail: s.fleck@ipnl.in2p3.fr

Partenaires Brésiliens identifiés

PUC

Professeur Marco Aurélio C. Pacheco *Coordonnateur pour le Brésil*

ICA (Applied Computational Intelligence Laboratory) Dept. Engenharia Elétrica

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio

R. Marques S. Vicente 225 – Gávea

Prédio Cardeal Leme, 4o. andar, sala 401-L, anexo, sala 20

CEP 22451-041 - Rio de Janeiro - RJ – Brasil

tel: +55 21 3527-1207; fax: +55 21 3527-1232

marco@ele.puc-rio.br ; <http://www.ica.ele.puc-rio.br>

Patricia Lustoza de Souza

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico-Científico, Centro de Estudo em

Telecomunicações. Marquês de São Vicente 225 Gávea 22451-900 – Rio de Janeiro

e-mail : plustoza@cetuc.puc-rio.br

USP

Professor Roberto M. Torresi

Instituto de Química

Universidade de São Paulo

CP 26077 - 05513-970; São Paulo - Brasil

rtorresi@iq.usp.br

UFRJ

José d'Albuquerque Castro

Institut de Physique de l'UFRJ ; jcastro@if.ufrj.br

Dilson Silva dos Santos; dilson@metalmat.ufrj.br

San Carlos

Walter J. Botta Filho

Laboratório de Metais Amorfos e Nanocristalinos

Departamento de Engenharia de Materiais Universidade Federal de São Carlos,

<http://www.dema.ufscar.br/labnano/>

UFPR

Prof. Dr. Ney Mattoso

Coordenadoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

UFPR Rua Dr. Faivre - ED D. Pedro II- 1º andar- Centro 80060-140- Curitiba- PR

Tels. (41) 3360 5327/3360 5328 - Fax (41) 3360 5113 ; mattoso@ufpr.br

Universidade Estadual Paulista

Gastao Inacio Krein, Pr

Instituto de Física Teórica, Universidade Estadual Paulista, 01405 - 900 Sao Paulo

e-mail : gkrein@ift.unesp.br

UFP

Anderson S. L. Gomes

Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco

Head of a Nanophotonics Research Net in Brazil ; anderson@df.ufpe.br

UFMG

Paulo Sérgio Soares Guimarães

Public visé

Ecole Nanosciences.

Doctorants, post-doctorants et jeunes chercheurs (3 par cycle)

Master International.

Etudiants de niveau Master (stages, 2 étudiants/an) et enseignants-chercheurs (cours/cycles de conférences, 1 conférencier/an).

Dates probables et durée

Ecole Nanosciences. ESONN Grenoble : 3 semaines/cycle (septembre) ; Ecole Nanosciences au Brésil : 2 semaines (novembre).

Master International.

Etudiants de niveau Master : stages de 4-5 mois (année universitaire, deuxième semestre)

Enseignants-chercheurs (cours/cycles de conférences, sur 1 mois)

Coût total estimé (un budget prévisionnel est demandé dans la suite)

70 000 euros

Présentation du projet

La communauté scientifique en Rhône-Alpes est très active dans le domaine des nanosciences : Universités grenobloises et lyonnaises, CNRS, CEA, Centre de compétences C-Nano, RTRA "Nanosciences aux limites de la nanoélectronique". Les actions envisagées concernent spécifiquement le volet formation, avec la mise en place d'un partenariat entre les Universités de la région et les Universités brésiliennes. Compte tenu des contacts et même des liens forts entre ces universités et plusieurs institutions brésiliennes qui affichent aussi le thème nanosciences parmi leur priorités (USP, Campinas, Sao Carlos, en particulier), il apparaît très intéressant de poursuivre cette piste et d'impliquer ces universités brésiliennes dans un programme d'échange d'enseignants et d'étudiants, autour du thème Nanosciences. Ce partenariat envisagé avec des universités brésiliennes entre également dans le contexte plus général du projet de montage d'un Master international, qui va également impliquer des universités indiennes (IISc Bangalore, IIT Madras, IIT Kanpur, en particulier), avec le support d'un programme ARCUS-Indus.

Nous envisageons plus particulièrement :

- Pendant les deux premières années du programme la participation de doctorants et de post-docs brésiliens à l'Ecole ESONN (European School On Nanosciences and Nanotechnologies), organisée annuellement à Grenoble.
- La préparation d'un projet de création d'une Ecole similaire au Brésil (le site proposé est la PUC (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro), destinée à l'ensemble de l'Amérique Latine, et à laquelle participerait également quelques doctorants et post-doctorants français.
- La mise en place d'un Master International Nanosciences, Master qui accueillerait des étudiants brésiliens (via des échanges d'étudiants de niveau Master 1 et 2, en particulier pour leurs stages de recherche) et impliquerait la participation (cours et séminaires) de professeurs brésiliens (avec des supports de professeurs invités), préalable à la mise en place de thèses en cotutelle.

Master International

Il s'agit de développer la collaboration scientifique et technique et les transferts de savoir faire et technologies dans le domaine très vaste des Nanosciences et Nanotechnologies entre les partenaires français et brésiliens par le biais d'échanges d'étudiants de Master et d'enseignants-chercheurs. Plus particulièrement, nous voulons établir un programme de Master commun pour faire mieux connaître à nos partenaires les outils pouvant être mis à leur disposition et aboutir, au terme de la collaboration de trois ans, à établir une Ecole Doctorale commune. Celle-ci pourrait être garante d'une meilleure réalisation de programmes de recherche conjoints. Pour à terme mettre en place un Master commun,

outre l'échange d'étudiants et d'enseignants, une solution pour l'organisation d'enseignements communs est la "visio-conférence" utilisant des communications par faisceau satellite (Cyber University). Ces enseignements par visioconférence pourront être bien entendu mutualisés avec ceux qui sont actuellement envisagés entre l'UJF et l'IISC Bangalore.

Contexte grenoblois : en septembre 2007 s'ouvrira à Grenoble un Master mention "Nanosciences, Nanomatériaux, Nanotechnologies" (NNN), les établissements concernés étant l'UJF, l'INPG et le CEA-INSTN. Ce Master est structuré autour de la Physique, de la Chimie, de la Biologie et de l'Ingénierie. Interdisciplinaire, il met en avant l'acquisition de connaissances de haut niveau et l'immersion précoce dans les laboratoires constituant un pôle international, dépendant de l'UJF, de l'INPG, du CEA-MINATEC, du CNRS, de l'ESRF, le synchrotron européen. Son ambition est de préparer les étudiants à des thèses dans des domaines des nanosciences, fondamentaux et appliqués, ou à un métier de haut niveau dans les industries des Nanotechnologies. Un objectif est de donner à ce Master une dimension internationale, tant au plan de la recherche que de l'activité économique, à travers des partenariats avec des Universités (possibilité de stages à l'étranger) et des collaborations avec de nombreux laboratoires (visites, possibilité de thèses en co-tutelle, accords internationaux,...).

Contexte lyonnais : A l'U.F.R. de Physique de l'UCBL, le master « Physique et Technologies » de Lyon, qui se développe depuis 2004 sous une forme internationale (cours en anglais et formation de français pour étudiants étrangers), comporte des options de spécialisation en nanomatériaux. En deuxième année existe un parcours professionnel Nanomatériaux-Nanotechnologies et un parcours recherche Matière Condensée, Nanostructures et Applications. Dans le contexte de la création du PRES de Lyon, l'ECL, l'INSA et l'UCBL vont s'associer pour ouvrir à partir de septembre 2008 un master international "Nanoscale Engineering", dont la langue des enseignements sera l'anglais, qui aura pour vocation d'accueillir des étudiants aussi bien étrangers que français afin de les préparer à des métiers de haute technologie dans le domaine des Nanosciences et des Nanotechnologies. L'offre de formation s'articulera autour des nanomatériaux et des micro/nano systèmes, en photonique, électronique et biologie et s'intéressera aux architectures multi-échelles.

L'internationalisation des enseignements de master à l'UCBL a été récemment renforcée par une collaboration étroite avec l'UNESP de Sao Paulo. Depuis cette année un projet Prefalc permet un échange bilatéral d'enseignants-chercheurs entre nos deux universités.

Ecole d'été en nanosciences

L'Ecole d'été annuelle ESONN (European School On Nanosciences and Nanotechnologies) a été lancée en 2004 avec un soutien fort et fondateur de la Région Rhône-Alpes par son programme INCA. Depuis, ESONN a été reconnue par le très sélectif programme européen Marie Curie (FP 6), reçoit un soutien récurrent du CNRS et CEA, et est inscrite aux contrats quadriennaux de l'UJF et de l'INPG. Il s'agit d'un projet de site porté par les deux universités scientifiques grenobloises Université Joseph Fourier et INP Grenoble, en lien fort avec le CNRS et le CEA. L'objectif est d'attirer à Grenoble les meilleurs jeunes scientifiques européens travaillant dans le domaine des nanosciences et de tisser de nouveaux liens entre le site grenoblois et les autres centres d'excellence européens.

L'originalité de l'école consiste en une égale importance donnée aux travaux pratiques en laboratoire et au Centre Inter-universitaire de Micro-Electronique (CIME) d'une part, et aux cours théoriques donnés par des spécialistes de niveau mondial d'autre part. Deux sessions sont organisées en parallèle, l'une dévolue aux développements de la Nano-électronique quantique, l'autre aux Nanosciences à l'interface entre biologie, chimie et physique. L'école accueille chaque année depuis 2004 une cinquantaine d'étudiants sélectionnés, principalement en provenance de l'Europe. En 2005 et 2006, quatre puis deux étudiants brésiliens ont été accueillis grâce au soutien de D. Givord (CNRS, Grenoble).

Dans ce projet ARCUS, notre premier objectif est de financer la participation d'étudiants brésiliens à ESONN pour les sessions 2008 et 2009. De plus, nous voulons mettre en place en 2010 une école du même type au Brésil, avec la participation d'étudiants, chercheurs et intervenants français. L'organisation de cette session sera menée conjointement par des enseignants-chercheurs rhônalpins et brésiliens. Le programme inclura des cours théoriques donnés par spécialistes rhônalpins ou brésiliens. Suivant les conditions, nous mettrons en place une formation pratique en laboratoire.

Cycles de conférences scientifiques

Un autre objectif est d'inviter chaque année un professeur français à présenter une conférence sur un thème sélectionné dans une série d'université brésiliennes et, réciproquement d'inviter un professeur brésilien à présenter des conférences dans plusieurs universités en Rhône-Alpes. Cet aspect du projet serait cofinancé à parts égales par ARCUS et les partenaires Brésiliens.

Conclusion

Il nous semble que les établissements de Rhône-Alpes sont particulièrement bien placés pour porter ce projet formation. La mise en place de ce projet permettrait de renforcer les liens avec un partenaire qui s'affirme comme la grande puissance de l'Amérique Latine et ceci dans l'un des domaines majeurs actuels de développement scientifique. Les relations très fortes et anciennes qui existent entre les équipes de la Région, concernées par le présent projet, et leurs homologues brésiliennes (Rio de Janeiro, São Paulo, Campinas, Recife, Belo Horizonte, Porto Alegre,...) donneraient les meilleures chances de succès à cette opération. Le programme ARCUS a déjà ouvert de très intéressantes possibilités d'évolution de notre offre de formation vis-à-vis des pays prioritaires tels que l'Inde. En s'appuyant sur les nouveaux Masters, en particulier le Master "Nanosciences", il est possible de repenser les modes d'enseignement théorique et expérimental pour les spécialités de certains Masters afin d'internationaliser leur contenu. Les actions vers le Brésil, détaillées ci-dessus, s'inscrivent dans cette logique, les objectifs généraux étant d'améliorer l'attractivité des universités grenobloise et lyonnaises en particulier vis-à-vis des étudiants français et étrangers, de mettre en place et d'amplifier les rôles des Ecoles Doctorales Internationales, ainsi que de renforcer les programmes de formation entre les institutions concernées par le programme.

Budget prévisionnel

Ecole Nanosciences

2008 : participation de 3 doctorants, post-doctorants ou jeunes chercheurs brésiliens à ESONN ; 3 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour	8500€
2009 : participation de 3 doctorants, post-doctorants ou jeunes chercheurs brésiliens à ESONN ; 3 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour	8500€
2010 : organisation d'une école nanosciences à Rio, avec la participation de 3 doctorants, post-doctorants ou jeunes chercheurs français ;3 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour (prise en charge par les partenaires brésiliens des missions des intervenants français)	6000 €
<u>Masters Internationaux (Grenoble + Lyon)</u>	
1 cycle conférences + cours par an en France par des professeurs brésiliens ; 3 voyages sur la durée du contrat (séjours financés par supports professeurs invités)	4500 €
(Même action au Brésil, prise en charge par les partenaires brésiliens)	
Financement partiel de stages en France de 10 étudiants brésiliens en Master (2 par an)	12500 €
Estimation coûts "homme x mois" spécifiques au projet ARCUS	30000 €
 Coût total estimé	 70000 €
Demande d'aide ARCUS	30000 €

Formation autour des nanosciences et des nanotechnologies	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
UCBL	70000	30000
TOTAL	70000	30000

Jean-Claude Moutet, 57 ans

Professeur à L'Université Joseph Fourier (UJF)

Dr d'Etat Sciences Physiques, Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)

Professeur de Chimie à l'École Nationale Supérieure du Mali (Oct74-juil76, coopération).

Séjour postdoctoral (Bourse de la Royal Society of Chemistry, Oct87-sept88) Université du Sussex (Grande Bretagne). Directeur du Laboratoire d'Electrochimie Organique et de Photochimie Rédox

(LEOPR) – UMR UJF/CNRS 5630. Directeur Adjoint de l'Institut des Nanosciences de Grenoble (IdNano – FR CNRS 2601) Membre du Conseil de la Division de Chimie Physique SFP-SFC

Directeur Adjoint du Département de Chimie Moléculaire - UMR UJF/CNRS 5250

Président du Comité HDR Chimie de l'UJF

Responsable du volet "chimie" du Master N3 "Nanosciences " de l'UJF

Responsable de l'action "Master Nanosciences International" du programme ARCUS-Indus.

Responsable de plusieurs contrats de recherche institutionnels (CNRS, Ministère de la Recherche, MAE, Région Rhône Alpes, ACI)

Responsable de programmes de coopération et d'échanges inter-universitaires (PAI Ulysses et Alliance, programme ECOS-Sud, CNRS-CONYCIT, CMEP, INTAS, AUF).

Production scientifique : 125 articles dans des journaux internationaux à comité de lecture (H-facteur égal à 27, 2490 citations), 2 articles dans des ouvrages, 2 proceedings, 2 brevets, 13 conférences sur invitation dans des congrès internationaux, 30 séminaires invités dans des universités françaises et étrangères.

Hervé Courtois, 39 ans

Directeur de l'École Européenne des Nanosciences et Nanotechnologies (ESONN)

, Professeur à l'Université Joseph Fourier (U.J.F.) depuis septembre 2005, Laboratoire : Institut Néel - C.N.R.S., associé à l'Université Joseph Fourier, 25 avenue des Martyrs, Grenoble.

Doctorat de l'Université Joseph Fourier. Habilitation à Diriger des Recherches

Encadrement de 4 thèses et de 3 post-doctorants.

Directeur de l'École Européenne des Nanosciences et Nanotechnologies (ESONN), (2005-)

Membre du Comité de Pilotage du RTRA Nanosciences, Grenoble (2007-).

Responsable de l'équipe "Champ Proche" de l'Institut Néel (2006-).

Participation à 13 jurys de thèse ou d'HDR.

Team leader d'un réseau européen STREP "SFINx" 2004-2007.

Co-ordinateur du réseau NanoSci-ERA "Nanofridge : Thermal effects in nano-scale superconducting junctions", 2007-2010.

Production scientifique Point H égal à 12, 19 conférences internationales /13 invitées, 12 conférences nationales /6 invitées.

Membre junior de l'Institut Universitaire de France depuis août 2004.

Médaille d'or de l'Université Joseph Fourier, janvier 2005.

Fiches Projets Ecoles

Matériaux nanostructurés base organique : de la synthèse aux propriétés macroscopiques

Résumé du projet et de ses attendus :

A l'heure actuelle, la recherche dans le domaine des nanotechnologies et des nanocomposites présente des enjeux particulièrement importants. L'école thématique proposée a pour objectif de présenter l'état de l'art dans le domaine des matériaux nanocomposites et nanostructurés, en partant de leur synthèse ou mise en œuvre jusqu'à leur propriétés macroscopiques, en passant par les techniques utilisées pour leur caractérisation, et en terminant par les différentes voies de modélisation développées pour comprendre et décrire leur propriétés.

Partenaires français :

Porteur: Pr. Catherine Gauthier , +33 4 72438357, catherine.gauthier@insa-lyon.fr,
MATEIS (MATERiaux : Ingénierie et Sciences) Umr 5510 -INSA- bat. B. Pascal , 20, av. Albert Einstein 69621 Villeurbanne Cedex

Elodie Bourgeat-Lami , +33 4 72431777 , elodie.bourgeat-lami@lcpp.cpe.fr,
LCP (Laboratoire de Chimie des Procédés de Polymérisation), CNRS – CPE- bat 308F – BP 2077, 69616 Villeurbanne

Jean-louis Barrat, +33 4 72 44 85 65 , barrat@lpmcn.univ-lyon1.fr,
LPMCN (Laboratoire de Physique de la Matière Condensée et Nanostructures) Bat Léon Brillouin, Université Claude Bernard Lyon 1 ; 69622 Villeurbanne Cedex

Laurent Heux, +33 4 76037608, laurent.haux@cermav.cnrs.fr,
CERMAV (Centre d'études et recherches sur les macromolécules végétales), CNRS, BP 53X, 38041 Grenoble cedex

Laurent Chazeau, +33 4 72436130, laurent.chazeau@insa-lyon.fr, Jean-Marc Pelletier, +33 4 72438318, jean-marc.pelletier@insa-lyon.fr, MATEIS et Jean-Yves Cavaillé, +33 4 72438382, jean-yves.cavaillé@insa-lyon.fr

Partenaires Brésiliens

Porteur: Pr. Nicole Raymonde Demarquette, +55 11 3091 5693, nick@usp.br
Escola Politécnica – Universidade de Sao Paulo
Laboratório de reologia e processamento de materiais poliméricos
Av Prof Melo Moraes 2463 - 05508-900 SAO PAULO – BRASIL

Pr. Amilton Martins Dos Santos, amsantos@dequi.faelnquil.br
Département de génie Chimique – Lorena - Etat de Sao Paulo - BRASIL

Public visé (qualité : étudiants, jeunes chercheurs, séniors, etc.; quantité)

Etudiants brésiliens (10 à 20), étudiants rhônalpins (10), étudiants autres (cône sud, autre) (10)

Dates probables et durée : 10 jours ouvrés (2semaines)

Coût total estimé : 60 000 € (voir détails ci-dessous)

Aide demandée dans le programme ARCUS : 25000 €

Projet

Ces dernières années ont vu l'émergence d'un intérêt extraordinairement fort pour tout ce qui concerne les nanotechnologies et les nanocomposites. L'amélioration des techniques de caractérisation de même que celles de manipulation ou de synthèse d'objets à l'échelle nanométriques a en effet ouvert la voie à de nouvelles possibilités dans le domaine de l'ingénierie des matériaux. Ainsi, il est maintenant possible de synthétiser des particules organiques ou des copolymères structurés à l'échelle

nanoscopiques et cela de manière contrôlée. Cependant, si la production à l'échelle industrielle de nanocomposites ou de matériaux nanostructurés est déjà chose courante, les questions soulevées par ces matériaux restent très fortement d'actualité. En effet, à l'échelle nanoscopique, le rôle des interfaces et des interactions est fortement exacerbé. D'autre part, qui dit taille de particules nanoscopiques, dit également distance inter-particulaires nanoscopique, et donc possibilité d'interaction plus grandes. Cela peut donc avoir des conséquences à la fois sur le processus de synthèse ou le greffage de ces particules. De plus, lorsque ces particules seront incorporées dans une matrice organique pour en faire un nanocomposite, cela aura des conséquences sur le procédé de mise en œuvre, ou sur la synthèse de la matrice lorsque celle-ci est polymérisée *in situ*. L'école thématique proposée a donc pour objectif de présenter l'état de l'art dans ces différents domaines. Elle réunit des équipes françaises et brésiliennes complémentaires déjà impliquées dans des collaborations (financées par FAPESP, CAPES/COFECUB...) en particulier sur les thématiques nanocomposites argiles/matrice polymère, copolymères obtenus par synthèse radicalaire, nouveaux polymères biodégradables...

I. Elaboration de matériaux nanostructurés par la synthèse :

- Synthèse des copolymères avec architecture contrôlée par voie de polymérisation radicalaire vivante :

Le cours comprendra une introduction sur la science des polymères. Ensuite, les différents mécanismes classiques de polymérisation seront présentés ainsi que les nouveaux mécanismes de polymérisation radicalaire contrôlée (NMP ; ATRP et RAFT). Ces nouveaux mécanismes de polymérisation permettent d'obtenir des copolymères de structure parfaitement contrôlée. Dans le cas du mécanisme RAFT, on discutera les différents agents de contrôle et leur synthèse, les conditions de polymérisation où l'on utilise ces nouvelles molécules et les différentes architectures qui peuvent être obtenues. Les aspects liés à la synthèse des copolymères à blocs (di et tri) seront abordés. La cinétique des polymérisations contrôlées par RAFT et par ATRP seront étudiées. Les techniques pour la caractérisation, ainsi que pour la confirmation du caractère vivant des polymérisations, tel que la GPC/SEC et la RMN seront aussi présentées. Finalement, nous aborderons les aspects concernant les applications des copolymères à bloc (agents compatibilisants des mélanges polymères, nano-encapsulation d'actifs, ..).

- Préparation de nanocomposites, du type PLSN, par les techniques de polymérisation en émulsion et en mini-émulsion.

Dans cette partie du cours, seront abordées les théories de base sur la polymérisation en milieux dispersés, en particulier les polymérisations en émulsion et en mini-émulsion. Dans ce dernier cas, les aspects suivants seront abordés : préparation des pré-émulsions (Ultraturax ; Ultra-son et Homogénéisateur GAULIN) ; effet du type et concentration de surfactant, amorceurs, et agents hydrophobes (importance des agents hydrophobes biocompatibles pour des applications *in-vivo*) ; problèmes liés à la solubilité des monomères (effet de dégradation de Ostwald). Ensuite, seront présentés les différents procédés employés dans la synthèse des nanocomposites (polymères/argiles ou autre nano-charge) par polymérisation *in-situ*. Dans le cas des polymérisations en émulsion et en mini-émulsion, les aspects suivants seront abordés : origine et propriétés de différentes argiles ; effet des différents paramètres dans le traitement des argiles (différentes molécules réactives ou non ; conditions d'échange ionique, etc.) ; conditions d'incorporation des argiles, au moment de la polymérisation, etc. Finalement les aspects concernant la caractérisation des latex hybrides, ainsi que des films obtenus, seront présentés : DRX, TEM, SEM, TG, DMA, SALS.

- Nanoparticules : fonctionnalisation et élaboration de nouveaux matériaux

Synthétisées directement sous forme de suspensions colloïdales, les nanoparticules peuvent servir de base à la réalisation de nouveaux matériaux fonctionnels. Ces matériaux peuvent être par exemple des films minces ou des poudres composites dans lesquels ont été dispersées des nanoparticules minérales (ou inversement organique) ou plus largement des suspensions de nano-objets complexes qui associent à la fois un caractère organique et inorganique. La synthèse de telles particules composites structurées à l'échelle nanométrique requiert des méthodes spécifiques permettant d'en contrôler la forme, la morphologie ou encore les propriétés de surface. Trois méthodes

sont généralement rapportées : i) l'utilisation de petites molécules complexantes permettant d'introduire des fonctions chimiques à la surface des particules ou jouant un rôle de stabilisation, ii) la croissance de chaînes polymères conférant un caractère organophile et pouvant servir de protection stérique aux particules et iii) la formation d'une coque polymère ou inorganique permettant aux nano-objets de se structurer en réseau organisé après dépôt sur un substrat . Des structures plus complexes peuvent parfois émaner de ces différentes approches lorsqu'elles sont conduites de façon combinée. Nous décrirons dans ce cours les outils de synthèse et les techniques de caractérisation permettant de contrôler les propriétés des nanoparticules et leur chimie de surface par les différentes méthodes mentionnées précédemment. Pour cela, nous nous appuyerons sur des exemples concrets tirés de la littérature tels que l'élaboration de matériaux nanocomposites à matrice polymère renforcés par des nanoparticules d'oxyde (ZnO, Al₂O₃, SiO₂, TiO₂, CeO₂, etc.) ou par des nano-charges lamellaires.

II. Nanostructuration par la mise en œuvre:

Le cours comprendra une introduction aux méthodes de mise en œuvre conventionnelles (extrusion, injection...) des matériaux à base polymère. L'aspect spécifique issu de la taille nanométrique des objets ou domaines se répercute à deux niveaux : celui de la viscosité en phase fondue et celui de la structuration finale du matériau. Ces deux volets seront donc traités

- *Rhéologie et Nanostructuration : un problème crucial pour la mise en œuvre*

Le comportement rhéologique des matériaux polymères peut être divisé en deux régimes : (i) le régime de viscoélasticité linéaire (VEL) qui correspond à des petites déformations et vitesses de déformation et dont l'étude est utilisée pour la caractérisation des matériaux (masse molaire pour les homopolymères, tension interfaciale pour les mélanges et état de dispersion pour les nanocomposites) ; (ii) le régime de viscoélasticité non linéaire (VENL) qui correspond à de grandes déformations et vitesses de déformation et dont l'étude est utilisée pour comprendre la mise en œuvre des matériaux polymères. Le cours fera le point sur les derniers développements concernant l'effet de divers paramètres comme les interactions physico-chimiques, la morphologie des particules et la concentration des particules, ainsi que les équations constitutives reliant les propriétés rhéologiques à la microstructure des matériaux.

- *Caractérisation de la nanostructuration: spécificité induite par l'échelle nanoscopique*

Les matériaux nanostructurés nécessitent l'utilisation de techniques de caractérisation morphologique particulières du fait de la résolution nécessaire. Plusieurs sont maintenant bien maîtrisées pour l'observation à ces échelles : la microscopie électronique à transmission, la microscopie électronique à balayage dont la résolution peut maintenant être de l'ordre de quelques nanomètres, les techniques de diffusion et diffraction des rayons X ou neutrons, ou bien la microscopie à force atomique. Nous verrons quelles sont les conditions d'utilisation de ces différentes techniques, leurs avantages et inconvénients, quelle préparation des échantillons elles nécessitent, quels artefacts et mauvaises interprétations sont possibles sur des cas très variés de matériaux. Nous verrons les derniers développements de couplage de ces outils à des outils de sollicitations mécaniques permettant l'observation sous déformation de la modification microstructurale des matériaux, ainsi que les dernières avancées dans le domaine de l'imagerie 3D à ces échelles nanoscopiques.

III. Les nanomatériaux naturels:

- Quand la nature nanostructure

L'accroissement des recherches sur les nanocomposites s'accompagne du développement de nouveaux renforts avec des facteurs de forme (rapport de la plus grande dimension sur la plus petite) variés. De tels renforts peuvent être issus de la biosynthèse, en particulier lorsque l'on considère les renforts de nature cellulosique ou d'origine minérale comme dans le cas des nano-argiles. Les biopolymères sont quant à eux des candidats sérieux pour remplacer les polymères synthétiques dans une problématique de développement durable. Ce cours a pour but de présenter ces différents types de matériaux issus de la nature, utilisés ou potentiellement utilisables dans des applications courantes (emballage, automobile...). On insistera sur les problématiques spécifiques posées par ces matériaux : extraction, purification, variabilité des propriétés...

- Quand on nanostructure pour la nature

L'augmentation de la demande de matériaux biocompatibles ou biodégradables est également une problématique d'actualité. Le caractère biodégradable d'un polymère est très intimement lié à sa nature chimique et sa microstructure. Différentes stratégies peuvent être utilisées pour moduler la cinétique de dégradation tout en optimisant les propriétés d'usage pour une application donnée: copolymères, mélanges de polymères et / ou composites. Ces différentes stratégies seront exposées ainsi que leur avantages et inconvénients. Dans le cas spécifique des matériaux pour applications biomédicales, les méthodes de caractérisation de la biocompatibilité seront présentées.

IV. Propriétés particulières des nanocomposites

- **Aspect expérimentaux**

L'utilisation de nanorenforts ou matériaux nanostructurés s'inscrit souvent dans une volonté d'obtenir des propriétés physiques améliorées (transparence, perméation, propriétés feu) alliées à un renforcement mécanique. Les spécificités des nanocomposites à matrice polymère seront présentées (surface d'interface, mobilité moléculaire des chaînes au voisinage de l'interface, distance entre particules, importance des interactions ...). En tant compte du large domaine d'applications visées, le cours sera articulé autour des aspects suivants :

- Copolymères et mélanges de polymères : on verra l'influence de la nature chimique et de l'architecture moléculaire sur la structuration et les conséquences en terme de propriétés.
- Elastomères chargés : bien que utilisés couramment dans l'industrie, la recherche dans ce domaine reste très active tant dans le domaine de la formulation (nouvelles charges, agents de couplage...) que dans la compréhension des propriétés (viscoélasticité non linéaire, rupture, tribologie...)
- Polymères renforcés et nanocomposites : les aspects de renforcement et d'amélioration du comportement sous impact ou à grandes vitesses seront discutés à partir d'exemples issus de travaux récents dans les laboratoires partenaires.

- **Approches de modélisation:**

La modélisation des systèmes polymères implique la combinaison de 4 échelles de description différentes, pour lesquelles des outils appropriés doivent être développés : (i) l'échelle nanoscopique, décrite par des champs de force qui reproduisent la réalité "chimique", (ii) l'échelle des tailles de chaîne ou des enchevêtrements, qui est abordable dans le cadre de modèles plus grossiers, (iii) l'échelle mésoscopique des domaines ou des microphases, souvent traitée dans le cadre d'une approche de champ de phase, (iv) l'échelle macroscopique conduisant à une description de propriétés mécaniques, qui est abordée par des méthodes de type éléments finis, zones cohésives, etc...

A ces différentes échelles d'espace correspondent des échelles de temps très différentes, en particulier dans les systèmes proches d'une transition vitreuse. Le cours présenté discutera les différentes méthodes permettant de modéliser ces échelles différentes, ainsi que les moyens permettant de réaliser le passage ("mapping") approximatif d'une échelle sur l'autre.

Budget indicatif :

Dépenses :	Recettes :
Déplacements et frais de séjours France → Brésil : 1800 €x 6 = 10800 €	frais d'inscriptions, subventions FAPESP CNPQ , Contributions laboratoires et établissements :
Déplacements et frais de séjours Brésil → France : 1800 €x 6 = 10800 €	35 000€
Déplacements 10 étudiants France → Brésil : 18000 €	subvention ARCUS : 25 000€
Déplacements 10 étudiants Brésil → France : 18000 €	
Frais organisationnels et administratifs : 2400 €	

Matériaux nanostructurés base organique : de la synthèse aux propriétés macroscopiques	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
INSA	20000	10000
CNRS Rhône/Auvergne	40000	15000
TOTAL	60000	25000

Nicole Demarquette, 41 ans, Ingénieure de L'École Française de Papeterie de Grenoble (1988), masters de l'INPG (1989), et de McGill University (1990),. Doctorat (McGill University, 1994), en ingénierie chimique, Montreal, Canada. HDR 1999. Professeure associée au département de Génie des Matériaux de L'École Polytechnique de Sao Paulo depuis 1999. Responsable des laboratoires de Rhéologie et mise en Oeuvre des matériaux polymériques de l'École Polytechnique de São Paulo: tension interfaciale dans les mélanges de polymères, mesures et analyse des propriétés viscoélastiques non linéaire des solutions de polymère, mélanges. 65 publications avec CL, 5 conférences invitées, 2 chapitres de livres, 2 articles de revue. 11 étudiants de Master et 9 de Doctorat

Catherine Gauthier, Ingénieure "Génie Physique matériaux" de 'Institut National des Sciences Appliquées – LYON (1988), Doctorat (1988) de l'Université C. Bernard LYON I, maitre de conférence puis professeure (depuis 2005) de l'INSA de Lyon, responsable de l'équipe "Polymères, Verres et Matériaux hétérogènes" du laboratoire MATEIS depuis 2005. Spécialiste des propriétés mécaniques et physique des polymères et des systèmes hétérogène à matrice polymère, et des nanocomposites. 64 publications, 10 conférences invitées , 38 oral communications, 21 poster communications, Post- doctorants ou Master: 5, A déjà encadré 6 thèses (+4 actuellement) et 17 étudiants master

Laurent Chazeau, Ingénieur Ecole Nationale Supérieure de Physique de Grenoble (1994), Thèse de Doctorat et master en Sciences et Génie des Matériaux (1994 et 1998), HDR (2006). Chargé de recherche CNRS (section 11) depuis 1999 au laboratoire MATEIS dans l'équipe Polymère Verres Matériaux Hétérogènes. Enseignement en 1^{er} Cycle de L'INSA de Lyon, en Master Génie des Matériaux de l'École doctorale « Matériaux de Lyon », cours de formation continue auprès des industriels. Spécialiste des propriétés viscoélastiques non linéaires, durabilité, tribologie des élastomères chargés. 30 articles dans des revues internationales avec CL, 2 chapitres de livres, 8 conf. invitées, 36 com. orales dans des congrès internationaux.

Amilton Martins dos Santos, Ingénieur Chimiste de l'Université de São Paulo (1989) ; Master (1992) Doctorat en « Polymères et Matériaux Composites » (1996) de l'Université Claude Bernard LYON I et de l'Université de Sydney (Australie). Professeur depuis 1990 au Département de Génie Chimique de l'École de Génie de Lorena – USP. Initiateur et directeur du Laboratoire de Polymères de EEL-USP. Thématique : Synthèse et caractérisation de Latex : Polymérisation en émulsion, miniémulsion, polymérisation radicalaire vivante : 27 articles, co-auteur d'un chapitre de livre , 47 proceedings .

Dr. Elodie Bourgeat Lami, 42 ans, Ingénieure Chimiste (Mulhouse), docteur d'Etat (1991) de l'Université de Montpellier II (Etude des propriétés physico-chimiques et catalytiques de la zéolithe beta), actuellement DR Recherche CNRS au LCPP renommé au 1^{er} Janvier 2007 C2P2 (Chimie, Catalyse, Procédé, Polymérisation, CPE Lyon). Habilité à diriger des Recherches (HDR). Thématiques : synthèse et caractérisation de colloïdes et nanocomposites, polymérisation hétérophasée (émulsion, miniémulsion, etc.); greffage de polymères sur particules inorganiques, par polymérisation "vivante" ; réseaux interpénétrés par polymérisation sol-gel. 92 publications in revues internationales, 7 chapitres d'ouvrage et articles de revues, 3 brevets, 19 conférences invitées et 26 séminaires invités.

Jean-Marc Pelletier, 58 ans, Ingénieur en génie physique (1970), Docteur Ingénieur en Sciences des Matériaux (1975), Docteur es Sciences (1980), Professeur à l'INSA de Lyon, chercheur au laboratoire MATEIS depuis 1988. Membre du CA de l'INSA de Lyon, membre du comité national CNRS (1995-2000)Responsable de l'École Doctorale « Matériaux de Lyon » depuis 2006 . Spécialiste de la réponse mécaniques de matériaux cristallins et et proprités mécaniques des polymères. 80 Publications dans des revues internationales avec comité de lectrue, deux chapitres de livre, 70 proceedings, 70 conférences orales

Fiches Projets Ecoles

"Nanoparticules hybrides pour l'imagerie médicale (diagnostic) et la thérapie".

Résumé du projet et de ses attendus :

Réunir les équipes françaises et brésiliennes travaillant sur le développement de nanoparticules pour le vivant. Les équipes rhône-alpines travaillent sur des matériaux à base d'oxyde de terre rare alors que les équipes brésiliennes se penchent sur ceux à base d'oxyde de fer. L'objectif est de fédérer les compétences complémentaires en caractérisation (en caractérisation magnétique et hyperthermie au Brésil, en caractérisation optique et brachy-thérapie en Rhône-Alpes) et en synthèse (voie aqueuse au Brésil et organique en France).

L'école d'été proposée s'inscrit dans le cadre d'une série de congrès « Nano-hybrides » (le dernier, Nanohybrides IV s'étant tenu à Bastia en juin 2007) créée il y a 5 ans par l'INSA et l'UCB. L'idée est donc de profiter de ces congrès annuels possédant une audience fidèle pour exposer aux brésiliens la situation de la recherche française (et non pas seulement lyonnaise) dans le domaine. Cela devrait conduire d'abord à la consolidation d'une collaboration soutenue entre les équipes lyonnaises et de Brasilia mais aussi au tissage d'autres liens entre d'autres équipes.

Partenaires français (noms et fonction du ou des porteurs, adresses complètes *-en explicitant les acronymes, et en précisant les tutelles-*). Un court CV devra être joint à cette fiche, cf. ci-dessous)

Pascal PERRIAT

MATEIS, UMR 5510 CNRS - INSA de Lyon
Bâtiment Blaise Pascal, 7 avenue Jean Capelle
69621 Villeurbanne Cedex, France

Pascal.Perriat@insa-lyon.fr

Tel : +33 4 72 43 82 53 Fax : +33 4 72 43 85 28

Partenaires Brésiliens (noms et fonction du ou des porteurs, adresses complètes *(-en explicitant les acronymes, et en précisant les tutelles-)*)

Maria de Fatima DA SILVA

Instituto de Física – Núcleo de Física Aplicada
Universidade de Brasília

Campus Universitário Darcy Ribeiro -Caixa Postal 04455
Brasília – DF - 70910-19 – Brésil

flettere@unb.br

Tel: 55 61 307 29 00 poste 225 Fax: 55 61 307 23 63

Public visé (qualité : étudiants, jeunes chercheurs, séniors, etc.; quantité)

50 personnes en France : tout public : thésard, chercheurs, industriels.

20 personnes au Brésil : 10 enseignants/chercheurs, 10 thésards

Dates probables et durée (une à deux semaines maximum)

Une semaine à Porquerolles début juin 2008.

Conférences invitées (10) + communications + posters

Coût total estimé (un budget prévisionnel est demandé dans la suite)

400 € par personne pour 5 jours (x50 français, x20 brésiliens) : 28 000 €

2000 € de déplacement par brésilien (x20 brésiliens) : 40 000 €

200 € de déplacement par français (x50 français) : 10 000 €

Frais d'organisation (secrétariat) : 8000 €

Total : 86 000 €

Coût à la charge des laboratoires français : 34 000 €
 Coût à la charge des laboratoires brésiliens : 24 000 €
 Aide demandée : 28 000 €

<i>Nanoparticules hybrides pour l'imagerie médicale (diagnostic) et la thérapie</i>	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
INSA	86000	28000
TOTAL	86000	28000

Contexte du projet d'école :

Une ANR PNANO obtenue en 2005 a permis de commencer une collaboration entre d'une part les laboratoires français et brésiliens.

Pourquoi établir une coopération ?

Répondre à un objectif scientifique et technique de développer un matériau nouveau.

Il s'agit de valider le concept de vectorisation par des nanoparticules organiques/inorganiques et leur utilisation possible pour, à la fois, le diagnostic (détection par imagerie de cellules spécifiques) et la thérapie (traitement du cancer). Ces nanoparticules associeront un cœur polyfonctionnel luminescent et neutrophage constitué de Gd_2O_3 et une couronne de Fe_2O_3 pour permettre un guidage magnétique à l'intérieur du corps. Ce projet associe des laboratoires français et brésiliens possédant chacun une expertise essentielle à la réussite de ce projet (en France, synthèse de nanosondes hybrides, vectorisation de système particulaire, caractérisation particulaire et magnétique, détection par imagerie, modèles biologique et médical pour les applications thérapeutiques et diagnostiques ; au Brésil, guidage de particules magnétiques, caractérisation de la résonance ferromagnétique et en électrophorèse).

Complémentarité des équipes. Elle apparaît dans les compétences des équipes françaises et brésiliennes:

- compétences des équipes françaises : synthèse de nanomatériaux de structure cœur/multi-écorces constituées d'un cœur d'oxyde de terre rare (luminescence), d'une couronne d'oxyde de fer (superparamagnétisme) et de silice (pour fonctionnalisation biologique en vue du ciblage de tumeurs cancéreuses) ; caractérisation en microscopie électronique, caractérisation optique et IRM ; validation thérapeutique sur petit animal
- compétence des équipes brésiliennes : caractérisation de la qualité de la fonctionnalisation biologique par électrophorèse des structures cœur/multi-écorces développées par les français ; tri magnétique des cellules pathologiques marquées par les nanomatériaux développés par les français

Nombre de chercheurs impliqués dans le projet.

- en France : 7 à MATEIS et dans d'autres laboratoires régionaux : Physico-Chimie des matériaux luminescents, UCB ; Animage-CREATIS, INSA de Lyon ; Laboratoire de Résonance Magnétique Nucléaire UCB, Thérapie Transcriptionnelle des Cellules Cancéreuses, Institut de Biologie et de Chimie des Protéines, CNRS-Lyon, INSERM U 548, CEA-Grenoble.
- au Brésil, 6 dans les instituts de Physique et de Biologie de l'Université de Brasilia.

Antériorité du projet.

Projet en démarrage rendu possible par la rencontre dans le début des années 2000 entre Madame Da Silva (Institut de Physique, Brésil) en post-doctorat et Claire Billotey (Animage-CREATIS, France) en doctorat dans un même laboratoire parisien. Ces deux enseignantes travaillent depuis sur le même sujet (plus de 50 publications pour les équipes françaises et plus de 60 publications pour les équipes

brésiliennes sur le thème des nanomatériaux pour le vivant), le rapprochement des équipes auxquelles elles appartiennent est donc judicieux et prometteur.

Pourquoi une école d'été ?

Le sujet de collaboration, les nanohybrides à vocation médicale, se développant à travers des réseaux que ce soit en France ou au Brésil (en France, à travers le prolongement d'un GDR Nanohybrides dont O. Tillement et P. Perriat sont à l'origine et au Brésil à travers le réseau de nanobiomagnétisme animé par le Professeur Paulo Cesar de Morais), il est particulièrement opportun d'organiser une école d'été sur cette thématique avec l'objectif de nouer un dialogue entre français (plutôt spécialisés dans les oxydes de terre rare) et les brésiliens (plutôt spécialisés dans les oxydes de métaux de transition). Fatima Verdeaux est également ATER au Laboratoire MATEIS depuis octobre 2007. Cette école aura pour but :

- de permettre les premières discussions et planifications de travail entre le pôle français lyonnais (7 personnes autour de P. Perriat) et le pôle brésilien de Brasilia (6 personnes autour de Maria de Fatima Verdeaux).
- d'intéresser au projet d'autres français et d'autres brésiliens

Contenu de l'école.

Conférences invitées (10).

- 1- Nanoparticules hybrides : synthèse, fonctionnalisation et caractérisation.
 - a. Synthèse et fonctionnalisation d'or : applications en physique et biologie.
 - b. Synthèse et fonctionnalisation de Q-dots.
 - c. Synthèse et applications de nanoparticules luminescentes à base d'oxydes de terre rare.
 - d. Synthèse et fonctionnalisation d'oxydes de fer
 - e. Application de la microscopie électronique à la caractérisation de nanoparticules hybrides
- 2- Applications en biologie et médecine : diagnostic et thérapie.
 - a. Les nanoparticules magnétiques en tant qu'agents de contraste pour l'IRM.
 - b. Les nanoparticules agents de contraste pour l'optique (microscopie confocale, up-conversion).
 - c. Nanoparticules pour la détection en biologie.
 - d. Thérapies : Hyperthermie (magnétique et IR). Brachy- et neutron-thérapie.
 - e. Biodistribution des nanoparticules et application au ciblage tumoral.

En France, certains conférenciers pléniers seront contactés parmi lesquels E. Duguet, T. Gacoin, C. Louis, C. Dubernet ... ; au Brésil le choix sera fait par Maria de Fatima Da Silva en concertation avec Paulo Cesar de Morais.

CV du porteur

Pascal PERRIAT, prof.

Normalien, Ingénieur Civil des Mines

Prix 1993 du Groupe Français de la Céramique.

Médaille de bronze 1996 du CNRS.

70 publications dans des revues internationales à comité de lecture, 4 brevets dont 3 en licence active

Créateur de la start-up « Nano-H » en 2004, lauréat du Concours de Création d'Entreprises de

Technologies Innovantes organisé par le Ministère de la Recherche.

Fiches Projets Ecoles

Dispersion de polluants atmosphériques : application à la canopée forestière. Développement durable.

- 1/ Colloque International sur le transport atmosphérique
- 2/ Formation internationale master-doctorat
- 3/ Recherche sur les problèmes liés à la pollution atmosphérique.

Résumé du projet et de ses attendus :

L'équipe de « Mélange turbulent de scalaire passif, dense et réactif » du LMFA entretient depuis 15 ans, une relation de recherche suivie avec les partenaires Brésiliens. Le Pr. ACP Brasil de l'UnB a passé sa thèse de docteur de l'ECL en 1992 (Conjointement au Pr. J. A. Fontoura de l'UnB).

Les différents chercheurs du projet ont réalisé des séjours courtes et longues durées dans l'établissement partenaire. Le Pr. ACP Brasil a en particulier séjourné 1 an en 2005 au sein du LMFA. Le Dr. Aldo Souza a lui séjourné 1 an en 1998, au LMFA. Des étudiants Brésiliens viennent faire leur stage de fin de Master au sein du LMFA. Le Dr. S. Simoëns a aussi réalisé à l'UnB un cours de 24h (issu de son cours de Master II Ecole doctorale MEGA (co-responsable avec le Dr. F. Laadhari (UCB Lyon I) et le Pr. JY Champagne(INSA)) à l'UnB.

L'équipe poursuit des activités conjointes expérimentales et numériques liées aux développements de modèles appliqués à la prédiction et à la compréhension de phénomènes liés à la pollution atmosphérique, de nature anthropogénique ou naturelle (pollen, vent de sable, ...) et aux problèmes de déforestation de la forêt amazonienne. Cette recherche est aussi conjointe à une collaboration Franco-Chinoise que l'équipe du LMFA a depuis 15 ans autour du thème de la désertification (envol atmosphérique des particules solides) et qui s'est concrétisée par un colloque Franco-Chinois en Septembre 2006 à Lanzhou (China). Nous voudrions donc par ce projet et dans un premier temps étendre ce Colloque et son organisation aux problèmes de la déforestation qui est fondamental au Brésil.

L'idée de ce projet est d'organiser autour des problèmes liés à la dispersion atmosphérique de polluants un workshop international périodique et des échanges plus fréquents en particulier au travers de stages de master mais aussi de cours réguliers dans les deux établissements.

Cela devrait permettre de dégager rapidement l'organisation de cours communs Master/Doctorat plus structurés dans le domaine de la pollution atmosphérique et dans les domaines connexes que sont les méthodes expérimentales en mécanique des fluides, le développement numérique (analyse numérique), le traitement d'images, le développement durable. D'autres s'y adjoindront naturellement à long terme, en particulier au travers des différentes collaborations que nous entretenons avec d'autres équipes de l'INSA, de l'UCB, du LEGI de Grenoble, du LAMP de Clermont-Ferrand ou de l'ENSMSE, au travers du Cluster environnement ou du pôle de compétitivité Chimie-Environnement.

Partenaire en Rhône-Alpes

Ecole Centrale de Lyon - 69134 Ecully CEDEX
LMFA, UMR 5509 CNRS, ECL, UCB Lyon I, INSA Lyon,
Equipe « mélange turbulent de scalaires passifs, denses et réactifs ».

Resp. S. Simoëns

Participants :

Dr. C. Leribault, J.M. Vignon et I. Vinkovic.

Partenaire Brésilien

University of Brasilia, Mechanical Engineering
Campus UnB
Brasilia, DF, 70910-900, Brazil

Equipe Energie et Environnement

Resp. Pr. ACP Brasil

Participants :

Pr. J. Nildo, Dr. A.J de Souza

Publics visés

Doctorants, post-doctorants et chercheurs. 20 à 30 personnes à Lyon et 20 à 30 personnes à l'UnB , dans les disciplines suivantes.

Enseignement :

Méthodes de mesure en mécanique des fluides, Environnement atmosphérique. Ces deux parties sont pluri-disciplinaires dans le sens où elles intègrent d'autres disciplines comme l'optique, le traitement et l'analyse d'images, le comportement particulaire en mécanique des fluides, la turbulence du génie logiciel (avec Fluent et Matlab), l'environnement durable, l'analyse numérique (développement ou utilisation de codes numériques adaptés).

Moyen mis en place :

- 1) Workshop International au niveau Master II et Doctorat.
- 2) Cours de Master II et séminaires de 3^{ème} cycle..

Dates probables et durée

Le 1^{er} workshop sera réalisé en Septembre 2008 et durera une semaine.

Les cours débiteront au cours de l'année 2008/2009.

Coût total estimé

Appui de 12k€demandés à Arcus

Présentation du projet

Workshop :

Essentiellement basé sur les problèmes de la pollution atmosphérique de polluants, il couvrirait les problèmes de la désertification, de la déforestation mais aussi du transport des pollens et autre qui interviennent en agriculture. Le Workshop sera bisannuel pour être réalisé dans la même année en France et au Brésil. Il durera 1 semaine et sera destiné aux Master II et Doctorants.

Enseignement :

Enseignement des partenaires Français à l'UnB de façon annuelle d'un cours de Master II –MEGA « Méthodes de mesures appliquées à la mécanique des fluides » (24h sur 1 semaine/an) et d'un cours de « Mélange turbulent » (24h sur 1 semaine/an) .

Enseignement des partenaires Brésilien à L'ECL d'un cours de Master lié à la problématique de la « Pollution atmosphérique ». Ce cours comprendra entre autre la problématique mécanique des fluides mais aussi économique du problème de la déforestation de la forêt amazonienne ou (et) des vents de sables (désertification) (24h sur une semaine/an).

Echanges de stagiaires de Master des deux établissements.

Recherche :

En particulier les deux équipes utilisent un code « Atmosphérique » (ARPS submeso commun à une dizaine de laboratoire Français) qu'ils développent en commun. Ce code est un code de Large Eddy Simulation (LES) dans lequel ont été implantés de nouveaux modèles au cours des thèses des Drs. C. Aguirre (juillet 2005) et I. Vinkovic (Juillet 2005) à l'ECL. Cela permet ainsi :

- a) le transport de scalaire passif et réactif (réaction d'une ou plusieurs espèces) (1,3,4),
- b) le transport de particules solides ou de gouttellettes avec coalescence et breakup (2),

Numérique :

Autour du noyau commun aux deux équipes Brésiliennes et Françaises, nous poursuivons nos avancées suivant deux axes :

- a) *les problèmes de modélisation liés à la géométrie du terrain pollué :*
 - 1) intégration de la possibilité d'appliquer notre modélisation aux sites à paroi verticale (canopée urbaine au niveau du détail des bâtiments et échanges avec la couche supérieure (7)),
 - 2) modélisation de la canopée forestière.

- b) *Les problèmes de modélisation des grandeurs transportées :*
 - 1) Intégration de la chimie atmosphérique et des effets de la diffusion des espèces par rapport au mélange et au transport.
 - 2) Intégration des effets de stratification thermique.
 - 3) Intégration des phénomènes d'évaporation et de coalescence multiphase (solide/liquide).

Enfin deux propositions d'application ont été faites en collaboration avec les équipes régionales (ANR, Pôle d'excellence Chimie-Environnement et Cluster Environnement).

Demande de support financier :

Nous aurions besoin d'acheter un PC bi-processeur afin d'implanter notre modélisation ainsi que des consommables usuels : coût 5KE.

Expérimental :

L'équipe poursuit ici deux types de travaux :

Les problèmes de modélisation des grandeurs transportées dans les problèmes liées à la pollution des pollens mais aussi à la déforestation de la forêt amazonienne:

Nous nous focalisons sur le problème des échelles caractéristiques du mélange qui interviennent au sein de notre modélisation. Nous nous intéresserons essentiellement au transport de particules solides en écoulements turbulents mais aussi de gouttellettes.

Nous utiliserons en particulier des écoulements de canal à eau du LMFA mais aussi de veine aéraulique de l'UnB.

Budget prévisionnel

Le financement demandé correspond à un appui pour la mise en place du Workshop International avec une première mise en place à Brasilia.

Les frais correspondent aux frais de déplacement et aux séjours :

A cela nous demandons aussi une participation aux frais relatifs aux séjours d'étudiants en stage de Master.

Le total s'établit ainsi autour de 10 déplacements + séjours au cours d'une année.

Une partie du financement viendra de l'UnB et une autre viendra d'autres fonds propres à l'équipe du LMFA.

Un déplacement de 10 jours coûte environ 2500€ si on compte le vol principal, un ou deux déplacements « intérieurs » (en particulier au Brésil) et les frais de séjour.

L'appui demandé à Arcus est de 12K€ pour l'enseignement.

<i>Dispersion de polluants atmosphériques : application à la canopée forestière. Développement durable</i>	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
ECL	30000	12000
TOTAL	30000	12000

Cours proposés pour le moment au travers de ce projet l'Ecole Doctorale (Donc sur l'ECL, l'INSA et l'UCB)

Pollution atmosphérique

Méthodes expérimentales,

Développement numérique (analyse numérique et outil logiciel (Mathlab, Fluent),

Traitement d'images,

Développement durable.

Curriculum Vitae

Serge **SIMOENS** est né en 1963, il est Docteur de l'Ecole Centrale de Lyon depuis 1992. Il est Chargé de Recherche au CNRS depuis **1992 et Habilité à Diriger des Recherches depuis 2002. Il est responsable de l'équipe** (7 permanents) « mélange passif, dense et réactif » du LMFA, UMR 5509 CNRS dont les **thèmes majeurs sont** : le Mélange turbulent, la dispersion atmosphérique et la métrologie Optique et visualisations. Il mène de nombreuses collaborations internationales et a été de septembre 2005 à septembre 2006, **Visiting Associate Professor** of Chemical & Biomolecular Engineering Dpt et **Visiting Burgers Associate Professor** of the Institute of Physical Science and Technology de l'Université de Maryland of College Park, MD, USA. Il mène un ensemble de collaborations nationales et internationales autour du thème de la dispersion atmosphérique. (LEGI Grenoble (J.P. Chollet)), E.C. Nantes (P. Mestayer), Université de Maryland (USA, Washington) depuis 1995, Université de Tzinhua (Beijing) depuis 1996, Pr. R. Zegadi (Univeristé de Sétif) depuis 1992 et Pr. Brasil de l'Université de Brasilia depuis 1992. **Il a encadré une vingtaine d'étudiants hors thèses** (ENS, ECL, Universités, ESA, Ecole Polytechnique de Turin, ...) et a été **Co-responsable et responsable de 11 étudiants en thèse (CIFFRE, MNER, ...)**. Il est auteur au co-auteur de plus de 20 publications dans des revues internationales et de 60 communications dans des congrès internationaux. Il réalise chaque année un cours de Master II depuis plus 15 ans au sein de l'école doctorale MEGA.

Antonio C. P. Brasil Junior est Docteur de l'Ecole Centrale de Lyon en 1992.

Il est depuis cette date membre du Département d'ingénierie Mécanique de l'Université de Brasilia où il fait partie du laboratoire de l'énergie et de l'environnement pour la recherche.

Le Pr. ACP Brasil est directeur du Centre du Développement Durable de l'UnB.

Il est membre du Conseil Scientifique du Programme Amazonie du CNRS depuis 2004.

Le Pr. ACP Brasil entretient une collaboration de longue durée sur les problèmes liés à la canopée forestière avec l'Université de Durham (North Carolina, USA) et la NASA.

Communications récentes (5 premières pour les 3 autres elles sont en aide au texte):

- 1) **I. VINKOVIC, C. AGUIRRE, S. SIMOENS**, « Large-eddy simulation and Lagrangian stochastic modelling of passive scalar dispersion in a turbulent boundary layer », accepté Journal of turbulence, 2005.
- 2) **I. VINKOVIC, C. AGUIRRE, S. SIMOENS, and M. GHOROKOVSKI** « Large-eddy simulation of droplet dispersion for inhomogeneous turbulent wall flow », accepté Int. J. of Multiphase flow, 2005.
- 3) **C. AGUIRRE, WAG H.T., M. AYRAULT**, « Lagrangian modelling of Particle Saltation », accepté CRAS, 2005.
- 4) **I. VINKOVIC, C. AGUIRRE, S. SIMOENS, J.N. GENCE**, « Couplage d'un modèle stochastique lagrangien sous-maille avec une simulation grandes échelles », CRAS 333, pp. 325-330, 2005.
- 5) **L. SHAO, ZHANG ZS., CUI GX. and XU CX.**, Subgrid modelling of anisotropic rotating homogeneous turbulence, To appear in Physics of Fluids, 2005.
- 6) **G. WEI, L. SHAO et S. SIMOENS**, La corrélation et l'échelle intégrale temporelle de vitesse Lagrangienne avec un modèle stochastique de Langevin pour la turbulence homogène isotrope et stationnaire avec une simulation des grandes échelles., CFM 2005.
- 7) **J.Y. VINCONT, S. SIMOENS, M. AYRAULT et J. WALLACE** "Passive scalar dispersion in a turbulent boundary layer from a line source at the wall and downstream of an obstacle " JFM , vol. 410 pp 1-41, 2000.
- 8) **SIMOENS S., WALLACE J. et AYRAULT M.**, « Pollutant fluxes from 2D line source between 2D obstacles into Atmospheric Boundary Layer », Phys. Mod., Int. Workshop on Physical Modelling of flow and Dispersion Phenomena, 3-5 september, pp 194-200, Ed. G. Manfrida et D. Contini, Firenze Univ. Press, 2003.

Fiches Projets Ecoles

Formations de type HERCULES pour les utilisateurs de grands instruments

Résumé du projet et de ses attendus :

Ce volet du programme ARCUS consiste en trois objectifs, faire des collaborations scientifiques solides, initier et mettre en place des formations de haut niveau pour les doctorants, post-doctorants et chercheurs et faire se rencontrer diverses communautés scientifiques brésiliennes et françaises afin d'enrichir les compétences de chacun et développer les interfaces. Cela passe par l'accueil des brésiliens dans nos formations de haut niveau (masters et post-doc) afin de leur permettre un accès à ces connaissances mais la mise en place de séjour de recherche dans les laboratoires de Rhône Alpes permettant la mise en pratique de ces compétences scientifiques dans le domaine des grands instruments (neutrons, synchrotron, champ intenses). Nous souhaitons aussi mettre en place une formation au Brésil de type HERCULES mais ciblée sur le rayonnement synchrotron s'appuyant sur la source de Campinas. Ces formations à caractère interdisciplinaire sont au cœur de la thématique physique des grands instruments et interfaces. Cela recouvre aussi un large spectre qui s'étend des interfaces telles que physique-biologie, physique-chimie aux aspects les plus fondamentaux de la physique matière condensée. Nos partenaires brésiliens ont identifié un besoin en formation dans ces domaines, les universités Rhône alpines et leurs laboratoires de recherches leaders dans ces activités scientifiques sont à même de leur apporter leurs expertises en formations et en recherches autour des grands instruments. Les échanges bilatéraux d'étudiants, post-doctorants et de chercheurs nécessaires à la mise en place de ces formations permettront de fortifier la coopération franco-brésilienne et de l'installer dans la durée au travers de recherches communes et de thèses en cotutelles.

Partenaires français : Ecoles HERCULES Univ. J. Fourier

Pr. J.R. Regnard, Directeur d'HERCULES UJF- CEA Grenoble /DRFMC – 38054 Grenoble cedex tel 04.38.78.45.50 courriel jean-rene.regnard@cea.fr

Pr. O. Isnard, Directeur adjoint d'HERCULES UJF; Responsable des Relations Internationales à l'UFR de Physique, Institut Néel, CNRS avenue des martyrs 38042 Grenoble cedex9 tel 04.76.88.11.46 courriel olivier.isnard@grenoble.cnrs.fr

Autres partenaires Rayonnement synchrotron :

-Dr. Helio Tolentino, Département MCMF de l'Institut Néel CNRS/UJF

-Dr. S. Pizzini / J. Vogel Département NANO Institut Neel CNRS/UJF

Matériaux magnétiques, diffraction neutronique:

-Pr. O. Isnard / Département MCMF de l'Institut Néel CNRS/UJF

- D. Givord, Département NANO de l'Institut Néel

-Dr. J.L. Tholence GHMFL/CNRS-UJF Directeur du Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses 38042 Grenoble cedex9 tel 04 76 88 10 47, mail : jean-louis.tholence@grenoble.cnrs.fr

-Pr. Eva Pebey Peroula, Institut de Biologie Structurale IBS/ DIR 41, rue Jules Horowitz 38027 Grenoble Cedex 1 - France Tel: 33 (0)4 38 78 34 82 fax: 33 (0)4 38 78 94 84

- Marc Jamin Laboratoire de Biologie structurale des interactions virus - cellule hôte UJF - CNRS - EMBL CIBB, rue Jules Horowitz BP 181 38042 Grenoble Cedex 9, tel : 0476209462 jamin@embl-grenoble.fr

-Pr. Alfonso San Miguel Laboratoire de Physique de la Matère Condensée et Nanostructures CNRS UMR-5586 43, bld du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne, Lyon, France

CEA DRFMC/SP2M

-Jean-Michel Gérard CEA Grenoble /DRFMC Service de Physique des Matériaux et Microstructures – 38054 Grenoble cedex

Partenaires Brésiliens

Pr. José Antonio Brum directeur de LNLS (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron synchrotron, de Campinas) Caixa Postal 6192 - CEP 13083-970, Campinas, SP
Tel.: +55 19 3512-1010 Fax: +55 19 3512-1004

Pr. Carlos Giles (GILES ANTÚNEZ DE MAYOLO, Carlos Manuel UNICAMP) Laboratório de Cristalografia Aplicada e Raios X - Depto de Física da Matéria Condensada - Instituto de Física Gleb Wataghin - Unicamp Cx. Postal 6165 13083-970 Campinas - SP - Brasil Tel.: 55.19.3788.54.83
Fax: 55.19.3289.31.37 .CV disponible : <http://www.ifi.unicamp.br/~giles/cv.html>

Exemples d'autres partenaires identifiés:

UFRGS : Pr. MARIMON DA CUNHA João Batista, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, C.P. 15051, 91501-970 Porto Alegre RS BRASIL, Tel.: +55 51 3308 6543 jbat@if.ufrgs.br

UFPCP : Dr. Márlío José do Couto Bonfim, [Universidade Federal do Paraná](http://www.ufpr.br) Centro Politécnico CP 19011 Curitiba - PR CEP 81531-990 Fone: 41-361-3226 FAX: 41-361-3228
marliob@electronica.ufpr.br

l'Université de São Carlos au travers de son centre de biologie structurale Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Public visé

- Accueil de 3 doctorants (cotutelle), post-doctorants et chercheurs brésiliens pour les formations effectuées à Grenoble
- Session HERCULES au Brésil devrait accueillir typiquement une trentaine d'étudiants

Dates probables et durée

- accueil pour les sessions HERCULES annuelles (HAS 5 semaines) ou spécialisées (HSC 1 semaine) plus stage pratique de recherche en laboratoire.
- 2 à trois semaines pour la session HERCULES a organiser à Campinas (Brésil) pour fin 2009 début 2010

Coût total estimé (un budget prévisionnel est demandé dans la suite) 100 000 €

Projet à développer en 3 pages

Pr. José Antonio Brum est directeur du LNLS, il est à ce titre incontournable et est très motivé par ce projet ; le Pr. Carlos Giles a fait sa thèse à l'ESRF, il a été un des participants à HERCULES (il y a 17 ans). C'est un spécialiste du rayonnement synchrotron à Campinas et il est professeur à l'UNICAMP : il nous apparaît donc comme le porteur de projet idéal pour monter cette formation aux grands instruments.

La physique en Rhône-Alpes et plus particulièrement la physique des grands instruments jouit d'une large reconnaissance au niveau international. Elle s'appuie naturellement sur des compétences de premier plan tant au niveau théorique qu'expérimental grâce aux grands instruments tels que l'Institut Laue Langevin ou l'European Synchrotron Radiation Facility qui sont les deux sources les plus performantes au monde. Cette physique n'est pas simplement pointue et solide mais elle couvre aussi un large spectre qui s'étend des interfaces telles que physique biologie, physique chimie aux aspects les plus fondamentaux de la matière condensée. D'un point de vue expérimental, les équipements propres aux laboratoires universitaires et associés sont complétés par la richesse liée à la proximité des grands instruments européens, faisant de la région Rhône Alpes un site privilégié, unique au monde de ce point de vue.

Signalons que ce potentiel est enrichi par l'existence de formations de haut niveau tels que HERCULES HAS (HERCULES Annual Sessions formation de 5 semaines), sessions spécialisées sur les grands instruments HSC (HERCULES Specialized Courses, formation d'une semaine plus pointue), écoles européennes de magnétisme, organisés par les universités et centres de recherche Rhône-Alpins. Il est notable que ces formations n'ont pas d'équivalent au Brésil. Rappelons le caractère

interdisciplinaire d'une formation comme HERCULES qui accueille chaque année des participants du monde entier chimistes, physiciens et biologistes utilisateurs de grands instruments. En complément des rayonnements neutronique et synchrotron, la présence d'un autre grand instrument comme le GHMFL laboratoire de champ magnétique intense est un autre atout qui intéresse la communauté brésilienne. Il permet en effet de produire des champs magnétiques très utiles tant pour la RMN que pour les études de magnétisme ou de physique fondamentale.

Plusieurs responsables scientifiques actuels brésiliens ont effectué leur thèse ou leur post-doc en France et particulièrement en Rhône-Alpes où ils se sont formés aux techniques de grands instruments. Le Brésil a depuis entrepris le développement de ses activités dans ce domaine en particulier grâce à la construction du synchrotron à Campinas. Pour en tirer le meilleur parti, l'utilisation de ces grands instruments scientifiques pointus nécessite cependant une formation des communautés scientifiques utilisatrices. C'est dans ce cadre que se situe notre projet qui allie formation pour les brésiliens et coopérations scientifiques au travers de thèse en cotutelle et de séjours de recherches post-doctoraux dans les laboratoires Rhône alpins.

Nous proposons donc trois volets à cette action de formation et de coopération franco-brésilienne sur les grands instruments :

- Accueillir des doctorants, post-doctorants et chercheurs brésiliens dans ces formations au cours des trois années que couvrira le programme ARCUS. Mais aussi plus particulièrement leur permettre d'effectuer un séjour suivant cette formation afin qu'ils puissent faire des expériences de recherches qui leur sont nécessaires par exemple à l'ILL puisque ce rayonnement neutronique n'est pas accessible au Brésil faute de réacteur de recherche. Cela devra donc inclure des aides au lancement de thèses en cotutelle et autres stages de chercheurs ou post-docs

- Préparer la mise en place à Campinas d'une session pilote de type HERCULES mais plus restreinte dans le temps et plus particulièrement centrée sur l'utilisation du rayonnement synchrotron, ce qui permettrait de faire bénéficier les brésiliens de notre expertise dans ce domaine et de conférenciers de haut niveau tout en permettant aux participants d'effectuer des travaux pratiques sur les lignes synchrotron du LNLS de Campinas. Pour cela une mission est prévue dès 2008 incluant séminaire scientifique de J.R. Regnard et mise en place de la coordination avec les responsables coté Brésilien : Pr. Carlos Giles (UNICAMP) et Pr. José Antonio Brum directeur de LNLS (synchrotron, de Campinas)

- Puis s'appuyant sur cet acquis de 2008 qui aura permis de tester les capacités d'accueil de Campinas et de coordonner l'organisation, d'optimiser la complémentarité entre compétences locales et besoin en formation complémentaire, un projet plus ambitieux d'organisation d'une session réelle est prévu pour fin 2009 début 2010. L'objectif est alors de tableer sur une équipe de 20 à 25 conférenciers HERCULES permettant une formation de haut niveau de 2 à 3 semaines qui inclura des travaux pratiques au LNLS.

Il est remarquable que la structure brésilienne de recherche a un caractère moins interdisciplinaire qu'en France et les formations et séjours de recherche que nous nous proposons de faire sont attendus par nos partenaires brésiliens qui souhaitent acquérir ces compétences interdisciplinaires. A titre d'exemple, cela leur permettra ainsi de se développer dans certains secteurs tels que la biologie structurale moderne qui fait appel aux compétences en biologie, en physique des grands instruments mais aussi en cristallographie. Ceci est aussi vrai pour les interfaces physique-chimie pour lesquelles les compétences croisées en diffusion de neutrons et rayonnement synchrotron constituent souvent un apport important aux études structurales, mais aussi dynamiques.

Il est aussi notable que ce thème physique et ses interfaces pour l'utilisation des grands instruments sont en harmonie avec les thématiques ingénierie et nanosciences et nanotechnologies puisque nombre d'études dans ces domaines s'enrichissent d'expériences auprès des grands instruments. C'est le cas des nanosciences et nanomatériaux mais aussi de l'étude des matériaux, ou par exemple de l'étude des procédés d'élaboration ou de mise en forme, ou des surfaces et interfaces. En outre la physique théorique nécessaire à la compréhension des expériences faites auprès des grands instruments se nourrit des recherches en mathématiques les plus actuelles. Notre démarche consiste en trois objectifs, faire des collaborations scientifiques solides, initier et mettre en place des formations de haut niveau

pour les doctorants et chercheurs et faire se rencontrer diverses communautés scientifiques brésiliennes et françaises afin d'enrichir les compétences de chacun et développer les interfaces.

Toutes les informations concernant les sessions annuelles et les cours spécialisés sont disponibles sur le site web HERCULES: <http://www.grenoble.cnrs.fr/hercules/>.

Budget prévisionnel

Ecole formation aux grands instruments neutrons et synchrotron (durée 5 à 6 semaines à Grenoble)

2008: participation de 3 doctorants, post-doctorants ou jeunes chercheurs brésiliens à HERCULES ; 3 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour 12300€

2009: participation de 3 doctorants, post-doctorants ou jeunes chercheurs brésiliens à HERCULES ; 3 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour 12300€

2010 : participation de 3 doctorants, post-doctorants ou jeunes chercheurs brésiliens à HERCULES ; 3 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour 12300€

Organisation d'une école HERCULES au Brésil ouverte à l'Amérique du sud

fin 2009-début 2010 : (réduite au synchrotron durée 2 à 3 semaines) à Campinas, avec les enseignements de conférenciers du staff HERCULES; 10 voyages + 3 inscriptions et frais de séjour pour étudiants français 18000 €

(prise en charge par les partenaires brésiliens des missions des intervenants français)

Financement partiel de stages en France de 6 étudiants en thèse ou jeunes chercheurs brésiliens (2/an) 7500 €

Coût estimé personnels et fonctionnement 37600 €

Total : 100000 €

Demande subvention ARCUS : 50000 €

Formations de type HERCULES pour les utilisateurs de grands instruments	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
UJF	100000	50000
TOTAL	100000	50000

Olivier Isnard- 41ans

Professeur à l'Université Joseph Fourier, Directeur adjoint et Trésorier d'HERCULES (2000-2007)

Formation européenne aux grands instruments

Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure de Physique de Grenoble, Post-Doc Université d'Amsterdam Pays Bas, Laboratoire Van der Waals Zeeman, séjours à l'étranger Univ. Missouri USA, Trinity College Dublin Irlande

Physique des matériaux, Cristallographie, Magnétisme, Rayonnement synchrotron et neutron

Responsable d'instrument à l'Institut Laue Langevin (institut européen)

Responsable des relations internationales à l'UFR de Physique, Brésil, Roumanie, Allemagne.

Membre de l'Institut Universitaire de France

Membre du conseil d'administration de la Société Française de la neutronique (2000-2007)

Membre du Conseil scientifique de l'Université Joseph Fourier Grenoble

Membre du comité d'organisation de la conférence Matériaux 2006

Membre de 3 comités d'évaluation ANR et équivalents à l'étranger

150 publications hors conférences dans des revues internationales de rang A et chapitres d'ouvrages.

23 conférences invitées. 25 jurys de thèses ou HDR

Fiches Projets Ecoles Modélisation, Electromagnétisme et Bio-électromagnétisme :

a/ Ecole thématique franco-brésilienne, et b/ Formation internationale master-doctorat

Résumé du projet et de ses attendus :

Deux des plus importants laboratoires français de Génie Electrique sont en Rhône-Alpes : le G2Elab (Grenoble : INPG et UJF) et Ampère (Lyon : ECL, INSA et UCBL). Ces laboratoires sont à la pointe des recherches internationales sur le calcul des effets des ondes électromagnétiques sur les systèmes (compatibilité électromagnétique) et plus récemment sur les être vivants (bio-électromagnétisme). Leurs collaborations avec des laboratoires de l'Université de Sao-Paulo et des Universités Fédérales de Minas Gerais (Belo Horizonte) et Santa Catarina (Florianópolis) sont intenses et anciennes.

L'idée de ce projet est d'organiser une école thématique internationale périodique destinée aux jeunes générations d'enseignants et chercheurs, dans un but précis à moyen terme : à partir de ces rencontres régulières, organiser et structurer une formation commune internationale à la recherche, niveau master/doctorat. D'autres établissements pourraient s'y rattacher, particulièrement les établissements brésiliens qui ont déjà avec un de nos établissements des accords d'équivalence ou d'échanges d'étudiants pour les 1^{er} et second cycles, mais pas encore d'échanges via la recherche. L'ouverture interdisciplinaire de l'Ecole proposée ici, en particulier vers la biologie et l'environnement, devrait en offrir l'opportunité.

Partenaires en Rhône-Alpes

Pour Ampère (Unité Mixte de Recherche n° 5005) :

L. Krähenbühl, Directeur de Recherche au Centre National de la Recherche Scientifique
Ecole Centrale de Lyon - 69134 Ecully CEDEX

Pour G2Elab (Laboratoire de Génie Electrique de Grenoble, UMR5269) :

J.-L. Coulomb, Professeur des Universités, Institut National Polytechnique de Grenoble
ENSIEG - BP 46 - 38402 Saint-Martin-d'Hères CEDEX

Partenaires Brésiliens

Pour le GRUCAD (Grupo de Concepção e Analise de Dispositivos Eletromagnéticos) :

J.P. Bastos, Professeur, Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Elétrica - GRUCAD
Caixa Postal 476 - CEP 88040-970 - Florianópolis - Santa Catarina - Brazil

Pour le Poly de l'USP (Sao-Paulo) :

Professeur José Roberto Cardoso
Escola Politécnica da Universidade de Sao Paulo – Vice-Deans's Office
Av. Prof. Luciano Gualberto – Trav. 3 – N° 380 – 05508-900 – Sao Paulo – SP – Brasil

Pour le GOPAC (Grupo de Otimização e Projeto Assisido por Computador) :

Professeur Joao Vasconcelos
CPDEE (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Engenharia Elétrica)
Université Fédérale de Minas Gerais – Av. Antônio Carlos 6627
Belo Horizonte-MG CEP 31270-910 - Brazil

Publics visés

Ecole thématique

Doctorants, post-doctorants et chercheurs. 50 à 70 personnes, dans les disciplines suivantes : modélisation numérique en électromagnétisme, débordant sur les disciplines connexes : mathématiques appliquées et analyse numérique, conception et optimisation, IHM et génie logiciel, modèles de matériaux, et ouverte à des applications interdisciplinaires comme le bio-électromagnétisme, l'environnement, champs et santé, les énergies renouvelables...

Formation internationale et échanges aux niveaux Master et 3^{ème} cycle.

Etudiants de niveau Master (en particulier pour les stages de recherche), et doctorants

Dates probables et durée

Années 2008 et 2009 pour les phases de lancement :

Montage et test de l'Ecole d'été : janvier 2008-juin 2009. Inauguration au Brésil 11/2009.

La durée prévue de l'Ecole elle-même pourrait être d'une semaine.

En parallèle, étude en vue de la mise en place d'une formation internationale à la recherche

Coût total estimé

Appui de 12,5k€ demandés à Arcus pour un total de 37,5k€

Présentation du projet

Des collaborations entre établissements, avec échanges d'étudiants et possibilité de doubles diplômes, sont aujourd'hui en place entre plusieurs établissements Rhône-Alpins et des universités brésiliennes, essentiellement entre bac+2 et bac+5..

Par ailleurs, et de manière le plus souvent totalement indépendante, des accords ponctuels au niveau recherche (type CAPES/COFECUB) ont permis de faciliter les coopérations entre laboratoires ; certaines de ces coopérations sont maintenant anciennes, comme en Génie Electrique, et plus particulièrement depuis une quinzaine d'années autour du calcul des champs électromagnétiques, avec des équipes de 2 laboratoires de Rhône-Alpes (rattachés à 5 établissements) et 3 laboratoires brésiliens (soit environ 40 chercheurs au total).

Le présent projet ARCUS pourrait être l'occasion de créer une synergie entre ces deux types d'échanges, chacun pouvant enrichir l'autre.

La stratégie proposée consiste

- à s'appuyer sur les enseignants et chercheurs qui sont déjà en contact souvent étroit par la recherche, dans le but :
- d'élargir ce cercle (en nombre d'enseignants-chercheurs et de spécialités concernées) au travers de la création d'une école d'été franco-brésilienne, centrée sur l'électromagnétisme mais interdisciplinaire : le public cible serait constitué en priorité par les enseignants des seconds cycles universitaires des établissements concernés par les accords franco-brésiliens ;
- à partir de ce socle élargi, à travailler à la mise en place d'une formation franco-brésilienne à la recherche, aux niveaux Master et doctorat, qui pourrait alors s'intégrer naturellement dans un élargissement des accords existants jusqu'au second cycle ...
- ... ou provoquer la signature de nouveaux accords d'échanges d'étudiants en formation initiale, entre établissements pour lesquels seules les collaborations de recherche existent aujourd'hui.

Les premières retombées attendues se situent donc au niveau de l'enseignement pré-doctoral ; à moyen terme, on peut s'attendre à un effet intéressant sur le nombre et la qualité des doctorants, et sur leur volontarisme pour participer aux échanges.

Historique : quelques chiffres sur les collaborations en recherche

G2Elab (Grenoble), Ampère (Lyon) et 3 laboratoires brésiliens (rattachés aux universités USP, UFMG et UFSC) cumulent depuis 15 ans 12 thèses en sandwich ou co-tutelle, 25 échanges de permanents, 3 post-doc, 4 accords CAPES/COFECUB, et de très nombreuses publications en revues (> 30) et communications (> 60), dont 5 invitées, impliquant au moins un auteur de chaque pays, tous signes de collaborations intenses et fructueuses.

Ces collaborations sont essentiellement centrées autour de la modélisation numérique des champs électromagnétiques dans les dispositifs et systèmes du génie électrique. Les conférences internationales principales de ce domaine sont régulièrement organisées par l'un des 5 laboratoires concernés (CEFC'94 à Aix-Les-Bains, Compumag'97 à Rio, Compumag'01 à Evian, Compumag'09 à Florianópolis, ...), mais aussi OIPE pour l'optimisation, Numelec pour l'Europe, CBMAG pour le Brésil.

But de l'aide demandée

A/ Mise en place d'une école d'été.

L'objectif prioritaire sera de mettre en place une école d'été.

La réussite d'une école d'été de ce type, à vocation périodique, avec l'objectif particulier défini ici (qui est que les participants collaborent ensuite pour construire une formation doctorale internationale), nécessite un montage soigneusement réfléchi.

Après mise au point du programme, et choix définitif des intervenants (2008), un test en public réduit pourrait être fait en France fin 2008/début 2009.

L'ouverture officielle serait prévue au Brésil en novembre 2009, à la suite de l'un des principaux congrès internationaux du domaine (Compumag) qui aura lieu à Florianópolis (Etat de Santa Catarina).

Cela permettrait de donner un certain prestige à cette première édition officielle, en étant certain de pouvoir la compléter par quelques conférences données par les meilleurs enseignants mondiaux, spécialistes de ces questions, mais sans avoir à supporter des frais de déplacements trop importants.

Cette école d'été pourrait ensuite avoir lieu tous les 18 ou 24 mois (à étudier), alternativement en France et au Brésil.

B/ Vers une formation internationale à la recherche.

Ce projet sera d'autre part l'occasion d'étudier en détail sous quelle forme une formation internationale à la recherche, commune aux partenaires français et brésiliens, pourrait être mise en place. Elle accueillerait en priorité des étudiants brésiliens et français, et des enseignants des deux pays, conduirait à des échanges d'étudiants de niveau Master (tout particulièrement au moment des stages de master recherche) et doctorant, et permettrait de lancer plus facilement des thèses en-cotutelle.

Elle serait destinée à élargir vers les 3^{ème} cycles les accords entre établissements existant aujourd'hui, ou à faciliter la mise en place de nouveaux accords pour les deux premiers cycles, là où n'existent que des collaborations de recherche.

Budget prévisionnel

Le financement demandé correspond à un appui pour la mise en place de l'Ecole, y compris son test en France fin 2008. Les frais correspondent pour l'essentiel aux frais de déplacement international et de séjour :

- une visite d'un brésilien sur les établissements concernés en Rhône-Alpes et réciproquement, avant le printemps 2008 ;
- 5 déplacements des intervenants pour la session « test »
- déplacements de 3 « étudiants » test.
- une visite « bilan et recalage » durant l'été 2009, pour au moins 2 des intervenants ;

- déplacements pour les intervenants et « étudiants » à la session d'ouverture fin 2009. Dans ce dernier cas, il ne s'agit que des déplacements qui ne seraient pas déjà financés du fait de la participation à la Conférence Compumag : 2 ou 3 français, en l'occurrence.

Le total s'établit ainsi autour de 15 ou 16 déplacements + séjours.

On peut penser que le tiers des déplacements serait financé par le Brésil (qui aurait en plus à charge la première session réelle de l'Ecole), et que dans un cas sur 2, on pourrait profiter d'un déplacement financé par ailleurs pour travailler également sur ce projet. La France aurait ainsi à financer 10 déplacements, dont 5 sur financement Arcus.

Un déplacement de 10 jours coûte environ 2500€, si on compte le vol principal, un ou deux déplacements « intérieurs » (en particulier au Brésil) et les frais de séjour.

L'appui demandé à Arcus s'établit ainsi à $5 \times 2500 = 12,5k€$

budget total estimé (essentiellement missions) déplacements global de 37,5k€

<i>Modélisation, Electromagnétisme et Bio-électromagnétisme</i>	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
ECL	37500	12500
TOTAL	37500	12500

Embryon de programme pour l'Ecole

Bases spécifiques des méthodes numériques pour l'électromagnétisme

Autres méthodes et couplages. Modélisation des systèmes. Conception et optimisation

Homogénéisation (empilements de tôles, amas de cellules...), prise en compte en FEM

Interaction Homme Machine et Génie Logiciel

CEM dans les transports terrestres ou aériens. CEM dans les bâtiments

Matériaux : Modèles pour le fer des machines. Pertes fer. Composites.

Les matériaux biologiques : membrane cellulaire, cellule, amas, organe, corps humain

Champs et santé : problématique, normalisation, apport des modèles.

Energies renouvelables, production décentralisée d'énergie électrique, micro centrale autonome (éolienne, solaire).

Introduction au bio-électromagnétisme.

Production bactérienne directe d'électricité. Dépollution.

Curriculum Vitae

J.-L. Coulomb, 58 ans

Professeur des Universités à l'INPG. Ingénieur de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Génie Physique de Grenoble (1972), Docteur 3ème Cycle de l'Université Scientifique et Médicale de Grenoble spécialité électrotechnique (1975) et Docteur Es Sciences Physiques de l'Université Scientifique et Médicale de Grenoble et de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (1981). Il est Professeur des Universités à l'INPG-ENSIEG où il enseigne la modélisation numérique pour l'électromagnétisme, la programmation orientée objet, le génie logiciel, les méthodes d'optimisation et les plans d'expériences numériques. Il a été directeur (1997-2006) du Laboratoire de Magnétisme du Navire (laboratoire propre de l'INPG). Il effectue sa recherche au Laboratoire de Génie Electrique de Grenoble (G2Elab : UMR 5269 INPG-UJF-CNRS) (anciennement LEG) où il dirige l'Equipe de Recherche Technologique « Champs Magnétiques Faibles ». Ses centres d'intérêt concernent la simulation numérique des champs électromagnétiques dans les systèmes tridimensionnels, les problèmes inverses en électromagnétisme, les méthodes d'optimisation, les plans d'expériences numériques et le développement d'outils logiciels métiers. Il est auteur ou co-auteur de plus de 140 publications dans des revues internationales (dont une quinzaine en co-signature avec des collègues brésiliens) et de 130 communications dans des congrès internationaux.

L. Krähenbühl, 51 ans

Directeur de recherche au CNRS. Ingénieur de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (1978) et Docteur en génie électrique de l'Ecole Centrale de Lyon (1983). Il a travaillé en 1980-81 comme ingénieur chez Siemens à Erlangen (Allemagne) dans la planification des réseaux, et comme ingénieur de recherche chez Cedrat (1983-85) sur la modélisation 3D de la protection cathodique des coques de navires. Il entre au CNRS en 1985 en tant que chercheur au CEGELY, devenu récemment Ampère (UMR 5005). Ses centres d'intérêt concernent la simulation numérique des champs électromagnétiques dans les systèmes tridimensionnels, la prise en compte de singularités (couches minces, pointes, milieux composites, application à la cellule et au tissu biologique) et les méthodes d'optimisation. Il a dirigé une quinzaine de travaux de thèses. Il est auteur au co-auteur de plus de 50 publications dans des revues internationales et de 80 communications dans des congrès internationaux (25% en co-signature avec un ou plusieurs collègues brésiliens). Chercheur, il s'intéresse aussi à la pédagogie (en moyenne, 50 heures d'enseignement par an depuis plus de 30 ans), à la vulgarisation scientifique auprès des jeunes et à l'histoire des sciences et des techniques.

Jose Roberto Cardoso, 58 ans

Professeur à l'Université de Sao-Paulo.

Ingénieur et docteur de l'USP. Après un post-doc au Laboratoire d'Electrotechnique de Grenoble en 1988, il enseigne au département « Energy and Automation Engineering » de l'école polytechnique de l'USP, dont il devient « full Professor » en 1999, puis vice-doyen. Il est auteur d'une cinquantaine de publications dans des revues internationales, de 170 communications avec actes ; il a dirigé plus de 20 thèses. Ses domaines d'intérêt concernent les machines électriques, l'électromagnétisme, la méthode des éléments finis, la compatibilité électromagnétique, la production d'électricité décentralisée. Il est consultant pour le CAPES, le CNPq et la São Paulo Research Foundation.

João Pedro Assumpção Bastos, 55 ans

Professeur à l'Université Fédérale de Santa Catarina. Après son diplôme d'ingénieur (UFRGS), il part pour la France où il passe successivement un DEA (Paris VI) et une thèse de docteur-ingénieur (1980). Assistant associé à Paris VI, il termine sa formation par un doctorat d'Etat en électromagnétisme (1984). Il rejoint alors l'UFSC, où il participe à la création du GRUCAD, groupe pionnier au Brésil pour les méthodes numériques appliquées à l'électromagnétisme. Il fait par la suite deux séjours de « visiting Professor » à l'Université d'Akron (USA). Auteur de trois livres réédités (dont un chez Springer-Verlag et un chez Dekker Inc.), il est « Presidente Emérito » de la « Sociedade Brasileira de Eletromagnetismo ».

João Antonio Vasconcelos, 49 ans

Professeur à l'Université Fédérale de Minas Gerais. Il étudie à l'UFMG puis à l'UFPb. Enseignant à l'UFSC à partir de 1985, il part pour la France en 1990 et passe son doctorat à l'Ecole centrale de Lyon en 1994. Il enseigne à nouveau depuis cette date, au département d'Electrical Engineering, dont il est directeur depuis 2004. Auteur de 30 articles de revues internationales et de plus de 100 communications, il a dirigé 5 thèses de doctorat. Membre fondateur de la Sociedade Brasileira de Eletromagnetismo, il est consultant pour le CAPES et le CNPq. Il s'intéresse à la modélisation électromagnétique, aux systèmes d'énergie transmission et distribution), à l'intelligence artificielle et aux méthodes évolutionnaires d'optimisation (à ce titre, il participe au Grupo de Otimização e Projeto Assistido por Computador) du CPDEE.

FICHES ÉCOLES & ATELIERS INTERNATIONAUX

SOUS-PROJET 3 : « SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES »

Fiches Ecoles du sous-projet 3 : « Sciences Humaines et Sociales »

Principe général :

Le Sous Projet 3 « Sciences Humaines et Sociales » (SHS) s'organise autour de deux Ateliers Doctoraux Internationaux pluridisciplinaires. Deux thématiques ont ainsi été définies (voir détail des contenus dans la présentation de chaque atelier) :

1. Pôles territoriaux d'innovation
2. Formes territoriales d'organisation collective

Bien que s'ouvrant potentiellement aux points de vues de toutes disciplines du champ des SHS, le premier atelier fait majoritairement appel à des enseignants chercheurs issus des Sciences Économiques et des Sciences de la Gestion – mais aussi de la Géographie, du Droit, etc... Le deuxième, fait plutôt appel à des enseignants chercheurs issus de l'Anthropologie, de la Sociologie et des Sciences de l'Éducation – mais aussi de l'Histoire, de l'Urbanisme, de la Linguistique, du Droit Social, etc...

Présentes dans l'un et l'autre atelier, les Sciences de la Communication joueront un rôle tout à fait particulier, à la fois comme discipline intéressée par chacun des thèmes abordés, mais aussi en tant que moteur de la réflexion quant à la diffusion des travaux et des résultats du Sous Thème SHS.

Le Sous Projet SHS proposera des synergies avec différents réseaux d'excellence déjà établis en Rhône-Alpes et/ou entre Rhône-Alpes et le Brésil :

- **Le RTRA « Réseau des Instituts d'Études Avancées en SHS », et en son sein l'IEA « Collegium de Lyon »** (ENS LSH / Lyon 2), tête du RTRA. Sa vocation étant de créer une communauté scientifique internationale d'excellence, de favoriser les échanges entre les disciplines, les cultures et les langues, d'articuler la sphère de la recherche aux enjeux politique et de société, l'IEA « Collegium de Lyon » sera un support majeur du Sous Projet SHS en général, et de son atelier 2 en particulier.
- **La chaire de l'UNESCO en Communication Internationale**, dont C. Carlier est actuellement titulaire à Grenoble 3, en relation avec les Universités Lyon 2 et Lyon 3. L'importance de cette chaire sera double au sein du programme ARCUS, car elle assure à la fois une articulation entre les sites grenoblois et lyonnais et un lien direct avec la chaire de l'UNESCO en Communication Scientifique et Technique, occupée par Ciro Marcondes à l'Université de São Paulo (USP).
- **Les Clusters de recherche régionaux**, et notamment les Clusters 8 « Transports, territoires, société », 12 « Dynamiques sociales et territoriales » et 14 « Enjeux et représentations de la science », auxquels participent la plupart des enseignants chercheurs animant le Sous Projet SHS, seront sollicités à la fois pour leur capacité à proposer des intervenants de haut niveau pour les séances françaises des ateliers, mais aussi sous forme d'une concertation de thématiques, destinée à produire des effets de comparaison entre expériences brésiliennes et rhône-alpines.
- **Le Collège Doctoral Franco-brésilien**, consortium dont sont membres, en Rhône-Alpes, les deux établissements coordinateurs des ateliers (Lyon 2 et Grenoble 2), mais aussi l'ENS LSH et l'INSA de Lyon, Grenoble 1 et Lyon 3.
- **Les programmes de bourses doctorales Euro – Latino-américaines ALBAN**, dont certains établissements du consortium ARCUS, tant rhône-alpins que brésiliens, sont des animateurs actifs.

- **Les programmes CAPES / COFECUB** existant notamment entre l'Université Grenoble 2 et l'Université Fédérale du Pernambuco, autour des thèmes de l'atelier 1, ou venant de s'achever entre l'Université Lyon 2 et l'Université Fédérale du Ceará (après 3 renouvellements), autour des thèmes de l'atelier 2, seront complètement articulés aux activités prévues pour les trois prochaines années. Inversement, les travaux des ateliers seront aussi l'occasion de lancer de nouveaux programmes CAPES / COFECUB, mais aussi USP / COFECUB (déjà en préparation) et FAPESP / COFECUB.
- **Le réseau Transculturala**, réseau de dialogue transnational sur les modèles culturels. Fondé par Umberto Eco et labellisé par la Communauté Européenne, Transculturala, maintenant accueilli par l'Université Lyon 2, permettra d'ouvrir ponctuellement les ateliers au regard de collègues d'autres pays « émergents » (notamment Inde et Chine), et de réfléchir à une meilleure présence et à une meilleure articulation des SHS rhône-alpines entre les trois actions ARCUS – Rhône-Alpes dirigées vers ces trois pays. Les partenaires brésiliens de Transculturala (les Universités de Rio de Janeiro et Salvador de Bahia) sont présents dans la liste des partenaires brésiliens du Sous Projet SHS.
- **Différents Masters Internationaux**, comme, par exemple, le Master Erasmus Mundus en Communication « CoMundus » porté par Grenoble 3 ou le Master Européen en Anthropologie des nouvelles identités « C.R.E.O.L.E » (Lyon 2), permettront de mettre à profit certains de leurs intervenants pour les séances de l'atelier 2, mais aussi de drainer vers celles-ci certains de leurs meilleurs étudiants de M2, et de susciter leur inscription en thèse en cotutelle franco-brésilienne par l'entremise du programme ARCUS.

Abordée sous divers angles disciplinaires, la question transversale à chacun des deux ateliers portera sur les effets économiques, politiques, sociaux et culturels produits par divers processus de territorialisation ou de déterritorialisation, et, inversement, sur les nouveaux rapports aux territoires (spatiaux, mais aussi symboliques) impulsés par les expérimentations portées par certains segments sociaux, ou du fait de politiques officielles.

L'écart thématique entre les deux ateliers demeurera néanmoins important, justifiant ainsi leur existence séparée. Mais une réunion / bilan, sous forme d'un colloque et/ou d'une publication commune devrait être permise en fin d'année 3 du programme ARCUS. Il est également envisageable de susciter un partage d'une même plateforme virtuelle, profitant des compétences technologiques acquises par certains établissements porteurs du Sous Projet, où puissent se maintenir les dialogues entre chaque séance annuelle des ateliers, mais aussi entre les ateliers eux-mêmes. L'archivage et la diffusion des résultats provisoires ou finaux pourra également y être facilitée (Journal du Sous Projet en ligne, Newsletter, etc...), tout comme le développement d'outils linguistiques et d'intercompréhension à destination des doctorants sélectionnés (en langues portugaise et française).

L'évaluation des résultats des ateliers pourra se faire à plusieurs niveaux :

- Le nombre et la qualité de thèses de doctorat initiées ou intégrées dans le Sous Projet, notamment sous forme de cotutelles, de co-direction, ou de doctorats « sandwiches ».
- Le nombre et la qualité des productions écrites au sein des ateliers ou en prolongement de ceux-ci (comptes-rendus, actes, articles, ouvrages).
- La capacité des ateliers à générer des connaissances utiles, c'est-à-dire applicables à la compréhension et à la résolution concrète de certaines des situations brésiliennes ou françaises prise en compte comme objets de la réflexion.
- La capacité du Sous Projet à générer une suite au programme ARCUS, dans la direction d'une structuration et d'une pérennisation des relations Brésil / Rhône-Alpes en SHS.

Partenaires institutionnels Français :

Organisateurs des ateliers :

1. Université Lumière – Lyon 2 (*Institution coordinatrice du Sous Projet « SHS », Coordinatrice de l'Atelier « Formes territoriales d'organisation collective »*)
2. Université Pierre Mendès-France – Grenoble 2 (*Institution coordinatrice de l'Atelier « Pôles territoriaux d'innovation »*)
3. École Normale Supérieure Lettres et Sciences Humaines de Lyon
4. Université Stendhal – Grenoble 3
5. Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
6. Institut d'Études Politiques de Lyon

Autres établissements impliqués :

7. Institut d'Études Politiques de Grenoble
8. Université Jean Moulin – Lyon 3
9. Université Joseph Fourier – Grenoble 1
10. Université de Savoie
11. Université Jean Monet de Saint-Étienne

Partenaires institutionnels Brésiliens :

Organisateurs des ateliers :

1. UFPR – Université Fédérale du Parana (Curitiba)
2. UFPE – Université Fédérale du Pernambuco (Recife)
3. UFCE – Université Fédérale du Ceará (Fortaleza)
4. UFBA – Université Fédérale de Bahia (Salvador de Bahia)
5. UFRJ – Université Fédérale de Rio de Janeiro
6. UFF – Université Fédérale Fluminense (Niteroi)
7. USP – Université de São Paulo

Autres établissements impliqués :

8. Universités de l'État du Parana (Londrina, Ponta Grossa, Maringa)
9. UFRGS – Université Fédérale de Rio Grande do Sul (Porto Alegre)
10. UNB – Université Nationale de Brasilia
11. UFPB – Université Fédérale de Paraiba

Fiches Projets Ecoles "Pôles Territoriaux D'innovation"

Résumé du projet et de ses attendus :

Territoire et recherche : une relation étroite

La formation et la recherche scientifique ne sont pas suspendues au dessus de la réalité économique et sociale ; elles y sont profondément imbriquées à un moment où la nouvelle concurrence globalisée ainsi que les nouvelles organisations tendent à redonner au territoire un rôle sensiblement plus actif. En même temps est souligné le caractère relationnel du monde moderne. A côté d'autres organisations (grandes firmes par exemple), le territoire peut être un fournisseur privilégié de ressources relationnelles et d'organisation. On peut dire que l'efficacité est relationnelle, elle s'exprime notamment à travers l'apprentissage et le partage d'expériences.

Ces effets relationnels sont difficiles à programmer de manière stable surtout dans le domaine de la connaissance et de l'innovation, ceci renforce l'importance de la proximité. La pensée scientifique bouillonne mieux dans des lieux définis où la mise en commun des ressources techniques et les capacités d'échange intra et transdisciplinaires sont facilitées par la proximité. Les ressources relationnelles apportées à la société par les territoires sont celles qui résultent, en général, de processus de long terme. Elles ne peuvent se construire et se déployer que dans la durée.

Ainsi, le territoire peut être un lieu de projets et de coordination à la fois de la formation, de la recherche et de la valorisation- innovation.

Les pôles territoriaux d'innovation

Depuis une quinzaine d'années, la sémantique des sciences sociales s'est enrichie de nouveaux concepts à propos des rapports entre science et territoire : clusters aux USA, districts technologiques en Italie, pôles de compétitivité en France..., autant d'expressions marquant l'importance des pôles territoriaux d'innovation dans notre économie contemporaine.

Les pôles territoriaux d'innovation apportent une réponse à cette exigence d'une meilleure mobilisation des ressources et de plus grande collaboration entre acteurs du développement économique. L'idée centrale est que l'innovation mobilise des connaissances tacites, qui se prêtent mal à la codification nécessaire à leur circulation. Elles doivent être appréhendées dans leur contexte et sont dépendantes de celui qui les produit. La proximité et la concentration facilitent la circulation des connaissances peu formalisées, par la mobilité des ingénieurs et des chercheurs, et par la constitution de communautés « épistémiques » ou de « pratiques », c'est-à-dire partageant des codes d'interprétation ou des situations concrètes de travail.

Le programme de travail et objectifs

Le programme de travail consisterait en une analyse comparative de ces nouvelles réalités en Rhône Alpes où pas moins de 15 pôles de compétitivité viennent d'être labellisés et dans certains états brésiliens menant des politiques explicites en la matière : Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Parana, Pernambuco, notamment.

Le contenu du programme organisé en ateliers concernerait :

- L'analyse des système locaux recherche-formation-production
- Le rôle de la proximité spatiale, notamment dans la mobilisation des ressources stratégiques (infrastructures, ressources humaines, milieu culturel)
- L'analyse des politique publiques et des dispositifs de gouvernance mis en œuvre, notamment en matière de communication scientifique.

- Un colloque organisé sous les auspices de la Région Rhône-Alpes pourrait clôturer ce programme de recherche - formation.

Partenaires français :

Coordinateur :

Claude Courlet, Professeur des Universités d'économie, responsable de l'atelier, Université Pierre Mendès-France, Grenoble 2 – précédent Président de l'Université, Presidence@bvra.upmf-grenoble.fr
Spécialiste d'économie du développement et de l'économie territoriale : travaux sur les districts industriels, les systèmes productifs localisés (SPL) et les pôles de compétitivité. Dirige une action CAPES/COFECUB sur les conditions de développement des SPL dans le Nord-Est Brésilien en collaboration avec l'université fédérale de Pernambuco.

- *Territoires et régions: les grands oubliés du développement économique*, L'Harmattan, décembre 2001
- « The marshallian industrial district, an organizational and institutional answer to uncertainty », in *Entrepreneurship and Regional Development*, vol 15, n°4, 2003 pp. 299-307, (en collaboration)
- *Territoire et développement économique : le cas des systèmes productifs localisés au Maroc* (Edit.), L'Harmattan, décembre 2006

Autres participants :

Hubert Drouvot, Maître de Conférence Université Pierre Mendès-France, Grenoble 2, hubert.drouvot@upmf-grenoble.fr

Directeur de l'institut franco brésilien d'administration des entreprises

- *Le made in Brésil*, PUG, 2005, 303 p.

Bernard Pecqueur, Professeur, Institut de Géographie Alpine, Université Joseph Fourier, Grenoble1, bernard.pecqueur@ujf-grenoble.fr

Spécialiste en économie spatiale et territoriale, directeur du laboratoire Territoires de l'UMR PACTE

- Développement et territoires : une question d'environnement et de ressources territoriales? *Revue Territoires en mouvement*, n°1, 2006, pp.13-22. (en collaboration avec E. GLON).
- De la ville qui consomme à la ville qui produit : la reterritorialisation des fonctions économique de l'urbain, *Annales de la recherche urbaine*, n° 101, novembre 2006, pp. 7-14.
- La ressource territoriale, (en collaboration avec H. Gumuchian), éditions Economica, Paris, 2007, 186 pages.
- Economie de proximités, sous la direction de B.Pecqueur et J.B. Zimmermann, Hermès Lavoisier, Paris, 2004, 264 pages.

Nadine Massard, Maître de Conférence en Économie, Université de Saint Etienne, nadine.massard@univ-st-etienne.fr

Directrice-adjointe du CREUSET-CNRS (Centre de Recherches Economiques de l'Université de Saint-Etienne)

- « Pecuniary and Knowledge Externalities as Agglomeration Forces: Empirical Evidence from Individual French Data » in *Knowledge and Regional Economic Development* Edward Elgar. forthcoming. Avec C. Autant-Bernard
- "Creation of high-tech SMEs: the role of local environment", *Small Business Economics*, vol.26, 2, 2006., with C. Autant-Bernard et V. Mangematin.

Jacques Bonnet, Professeur de Géographie, Université Jean Moulin Lyon 3, bonnetmontrottier@wanadoo.fr

Directeur du Centre de recherche en géographie et aménagement (UMR 5600)

Véronique Peyrache-Gadeau, Maître de Conférence en Économie, Université de Savoie, veronique.peyrache-gadeau@univ-savoie.fr

- « Les milieux innovateurs : apports pour une socio économie territoriale » ; in (collectif sous la direction de R. Camagni et D. Maillat) : *Milieux innovateurs : théorie et politiques*, Paris, Economica, coll. Anthropos, pp. 320-344. (2006)
- « Natural Resources, Innovative Milieus and the Environmentally Sustainable Development of Regions »,

in *European Planing Studies*. (2007)

- Jacky Buffet, Maître de Conférence, Institut d'Études Politiques de Lyon, Jacky.Buffet@univ-lyon2.fr
- *Modernisation agraire, oligarchies et mouvements paysans au Brésil. Une évaluation historique*, Collection Itinéraires, n° 56, Institut Universitaire d'Etudes du -Développement (IUED), Genève, 2000, 37 p.
 - *Industrialisation et développement au Brésil - 1500-2000*, Recherches - Amérique Latine - série Brésil, L'Harmattan, Paris, 2000, 364 p.

Claudine Carluer, professeur, Institut de la Communication, Université Stendhal, Grenoble 3 (voir profil dans atelier suivant)

Partenaires Brésiliens :

Université Fédérale du Pernambuco :

Yony de Sà Barreto Sampaio, Professeur d'Économie, yony.sampaio@decon.ufpe.br

Université fédérale de Rio Grande do Sul :

Valmiria Piccinini, Professeur, Escola de Administração, valmiria.piccinini@ufrgs.br

Public visé :

Doctorants et post-doctorants

Dates probables et durée :

L'Atelier se réunira une fois par an, durant les trois ans du programme. Les séances 1 et 3 se tiendront sur le site universitaire de Grenoble. La séance 2 se tiendra sur le site d'un partenaire brésilien.

Durée des ateliers : 2 semaines pour 20 à 30 doctorants (parité française et brésilienne) et 10 intervenants invités (Brésiliens lors des années 1 & 3, sur le site français ; Français lors de l'année 2, sur le site brésilien)

Coût total estimé :

Base : Billet avion A/R = 1100 euros – Séjour d'une semaine = 700 euros

Pour 2008 et 2010 (Ateliers à Grenoble) :

10 accueils de doctorants Brésiliens et 10 accueils d'intervenants Brésiliens x 2 années (40 A/R + 80 semaines de séjour) = 100 000 euros

Pour 2009 (Atelier au Brésil) :

10 missions de doctorants Français et 10 missions d'intervenants Français (20 A/R + 40 semaines de séjour) = 50 000 euros

Coût total : 150 000 euros

dont : 35000 euros demandés dans le cadre d'ARCUS

et : 115000 euros à la charge des partenaires Français et Brésiliens (Allocations de thèse, mois d'invités, soutiens régionaux, collège doctoral franco-brésilien, CAPES, Secrétariats d'Etats brésiliens, bourses Alban ou Lavoisier, etc...)

<i>Pôles territoriaux d'innovation</i>	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
Université Lumière Lyon 2	150000	35000
TOTAL	150000	35000

Fiches Projets Ecoles

"FORMES TERRITORIALES D'ORGANISATION COLLECTIVE"

Résumé du projet et de ses attendus :

Les travaux de l'atelier s'articuleront autour de 3 axes complémentaires et convergeant :

1. La question des nouveaux territoires et organisations revendicatives

Le champ politique brésilien est marqué par l'irruption, depuis quelques années, de nouvelles formes de revendications de reconnaissance identitaires, donc particularistes. Ces dernières viennent critiquer l'idée, fondatrice de l'identité nationale brésilienne, qu'il puisse exister un métissage généralisé et une sorte de démocratie raciale permettant d'intégrer tout citoyen dans un même soi collectif. Les mouvements Noirs ou autochtones, qu'ils émanent de communautés initialement constituées comme telles (communautés Marronnes ou Amérindiennes) ou anciens « métis » se réclamant d'un retour vers une ancestralité Africaine ou Indienne, opposent une critique du racisme et du colonialisme latent de la société brésilienne, construisent contre elle de nouveaux collectifs différenciés, se dotent de médias propres, revendiquent un droit particulier d'accès à l'éducation ou à l'emploi (discrimination positive ou action affirmative), réclament la démarcation et l'appropriation collective de territoires identitaires (villages, quartiers, réserves, etc...). Ces territoires sont aussi fortement culturels et symboliques : ils sont les lieux où peut se construire un langage propre (et parfois se préserver ou se créer une langue propre), et d'où ce langage peut se diffuser en direction du reste de la société et de ses instances politiques.

2. La question des nouveaux territoires d'expérimentation sociale

D'anciens ou nouveaux lieux d'expérimentation sociale permettent également de lire des tentatives de rupture avec la logique de l'indifférenciation ou de l'anonymat, qui joue autant au Brésil sur les catégories sociales que culturelles et identitaires (cf. ci-dessus). Les couches défavorisées des populations urbaines (repoussées en certaines marges périphériques ou, au contraire, imbriquées au cœur même des zones favorisées), génèrent de nombreuses tentatives de résolution locale des situations vécues, souvent sous l'impulsion d'agents extérieurs (églises, syndicats, ONG, etc...), parfois de manière initialement autonome. Les associations de quartier, les médias communautaires, les regroupements de familles, les écoles, les groupes confessionnels, les syndicats ou associations professionnelles deviennent tout autant de lieux d'invention d'une autre ou « contre-citoyenneté », de l'accès par soi à une conscience de soi (processus désigné au Brésil par le terme de *conscientização*). Lieux d'intelligence et de construction donc, tout autant que de résistance à l'autorité des figures paternalistes de l'histoire brésilienne – l'état, l'homme politique, le *patrão* –, où la notion de « projet » local se retrouve généralement opposée à la logique subie du « rejet ».

3. La question des nouvelles urbanités

La grande ville brésilienne, comme toutes les grandes villes mondiales, n'est pas que le lieu de la souffrance et de l'exclusion. Elle est aussi celui de la modernité, de l'hybridation, du mouvement, de la rencontre. D'une part, la ville en tant que telle peut-être l'objet d'un regard porté sur la composition de ses esthétiques inscrites dans les historicités de chacun de ses quartiers, d'une interrogation de ses ambiances, d'une prise en compte de son organisation du fait de dispositifs techniques spatiaux particuliers. La matière même de la ville (les idées que les aménageurs et architectes y ont déposées, les réinterprétations produites par ses habitants) est ainsi partie prenante des socialités qui s'y jouent ou s'y déjouent. D'autre part, et par contradiction avec la logique du « ghetto » précédemment évoquée, la circulation dans les espaces ouverts, leur appréhension immédiate et sensitive, le jeu avec les équipements publics, dressent aussi le portrait d'une civilité ouverte et plastique. Effets de classification, sans doute, qui masquent les nombreux liens unissant les formes d'organisations décrites dans les deux premiers points à la société globale (et même très globale, comme par exemple,

dans le cas des branchements des mouvements Noirs avec certains agents nord-américains, ceux des organisations Amérindiennes avec l'ONU ou l'UNESCO, ou ceux des expérimentations de démocratie locale sur le mouvement alter mondialiste). Mais reste que de nouvelles formes de collectifs peuvent se faire jour dans cette sphère de la modernité urbaine (intermittents du spectacle, écologistes urbains, intellectuels précaires, etc...), dans un jeu ambivalent d'inscription localisée (dans certains quartiers par exemple) et de négation inverse de la logique territoriale, par pratique des espaces publics transitoires, et participation à des réseaux déterritorialisés à grand renforts de nouvelles technologies de la communication.

Partenaires français :

Coordinateur :

Thierry Valentin, Maître de Conférences en Anthropologie, Faculté d'Anthropologie et de Sociologie, Université Lyon 2, Thierry.Valentin@univ-lyon2.fr

Vice-président de l'Université Lyon 2 – Chargé des Relations Internationales, Docteur en Anthropologie de l'Université Lyon 2 et Docteur en Sociologie de l'Université Fédérale du Ceará, Membre élu du CNU 20^{ème} section, précédent Doyen de la Faculté d'Anthropologie et de Sociologie de l'Université Lyon 2, Membre du Centre de Recherches et d'Études Anthropologiques de Lyon 2 (EA 3081), Conseiller scientifique du Musée des Confluences de Lyon

- « Fantasias lusotropicas : uma livre resposta à visão carnavalesca das raizes do Brasil », in *Imaginarios sociais em movimento – oralidade e escrita em contextos multiculturais*, Miranda Julia, Pordeus Ismael e Laplantine François, Campinas , Sao Paulo, Editora Pontes/UFC, 2006, p. 275-280
- « Les humains et les autres individus », in *Cultures du Monde*, M. Côté (org .), Paris, Glénat, 2006

Autres participants :

Jean-Claude Régnier, Professeur de Sciences de l'Éducation, Institut Supérieur des Pratiques en Éducation et Formation, Lyon 2, Jean-Claude.Regnier@univ-lyon2.fr

Responsable enseignant du Collège Doctoral Franco-brésilien pour L'Université Lyon 2

- « La Pédagogie de l'autonomie : une lecture du monde dans la perspective de Paulo Freire » (p. 109-130), in *Pour qu'éduquer ne soit pas un monologue*, collectif, colloque de Bourg-Argental - 26-28 mai 2005, Bihorel (76420), Centon Editions, 2007

Nadja Maria Acioly-Régnier, Maître de Conférences à l'IUFM, Laboratoire Santé - Individu - Société (EA 4129), Institut de Psychologie, Lyon2, Nadja.Acioly-Regnier@univ-lyon2.fr

- (avec Régnier, J.-C.), (2007) Identifying didactic and sociocultural obstacles to conceptualization through Statistical Implicative Analysis. In R. Gras, E. Suzuki, F. Guillet et F. Spagnolo. *"Statistical Implicative Analysis : theory and applications"*, New York : Springer Verlag.
- (avec Filiod, J.P. et Régnier, J.-C.), (2005) *Approche interculturelle des échanges universitaires entre la France et le Brésil*, Actes du Colloque International Cette Terre Brésilienne, 17-20 mai 2005, Revue Texture. Cahiers du CEMIA, n° 16 Bron. (p. 279-287) Université Lyon2

Charles Gardou, Professeur de Sciences de l'Éducation, Institut des Sciences de l'Éducation, Lyon 2, Charles.Gardou@univ-lyon2.fr

Directeur de l'Institut des sciences de l'éducation à l'Université Lumière Lyon 2, UMR Lyon 2 / INRP « Education et Politiques », Président-fondateur, avec Julia Kristeva, du Conseil National Handicap, Membre de l'Observatoire National de la formation, de la recherche et de l'innovation sur le handicap

- *Fragments sur le handicap et la vulnérabilité*, Toulouse, Éditions érès, 2006
- *Désinsulariser le handicap* (en coll avec Denis Poizat), Toulouse, Éditions érès, 2007

François Laplantine, Professeur d'Anthropologie, Faculté d'Anthropologie et de Sociologie, Université Lyon 2, Francois.Laplantine@univ-lyon2.fr
Directeur du M2 R d'Anthropologie, Docteur Honoris Causa des Universités Fédérales de Bahia et de Paraíba, membre du CNU 20^{ème} section

- *Le social et le sensible, introduction à une anthropologie modale*, Paris, Téraèdre, 2006
- *De tout petits liens*, Paris, Les Milles et une nuits, 2005

Martin Soares, Maître de Conférences en Anthropologie, Faculté d'Anthropologie et de Sociologie, Université Lyon 2, Martin.Soares@univ-lyon2.fr

Responsable des Relations Internationales de la Faculté d'Anthropologie et de Sociologie

- « Ethnogenèse brésiliennes? Querelles interethnique et flux territoriaux », in *Parcours Anthropologiques* n°6, CREA, Lyon, 2007
- « Les mémoires affectives de la migration: l'événement dans le sentiment » In: I.Olazabal et J. Levy (dir.), *L'événement en anthropologie. Concepts et terrains*, Québec, Presses de l'Université Laval, 2006

Jean-François Têtu, Professeur de Sciences de l'Information et de la Communication, Institut de la Communication, Université Lyon 2, Jean-Francois.Tetu@univ-lyon2.fr

Directeur de ELICO (EA 4147), responsable du M2 R Lyon 1-2-3, ENSSIB, INRP, IEP

- « L'émotion dans les médias. Dispositifs, formes, figures », in revue *Mots*, n° 75, 2004
- « Le Monde et Libération em perspectiva Referencias et significação », in Sergio Dayrell Porto (org) *O jornal. Da forma ao sentido*, 2° edição, Université de Brasilia, 2002

Jean-Pierre Chavagne, PRAG de langue Portugaise, Département FILTRE, Université Lyon 2, Jean-Pierre.Chavagne@univ-lyon2.fr

- « Le forum bilingue comme anticipation de l'e-tandem », in M. H. Araújo e Sá, S. Melo, J. Fróis (éds.), *Comunicação electrónica em contextos de educação linguística. Teorias e práticas, Intercompreensão*, Santarém, 2006
- Diverses présentations de la plate-forme Galanet et de l'intercompréhension, parmi lesquelles, visibles sur le site www.galanet.eu : « A intercompreensão para o trabalho comum a distância », João Pessoa, 2006

Abdelhafid Hammouche, Maître de Conférence HDR, Université Lyon 2, MoDyS-CNRS UMR 5264, abdelhafid.hammouche@univ-lyon2.fr

- « Le rapport à l'écrit et l'autorité en situation migratoire », in *Imaginaires sociaux em movimento – oralidade e escrita em contextos multiculturais*, Miranda Julia, Pordeus Ismael e Laplantine François, Campinas, Sao Paulo, Editora Pontes/UFC, 2006, p. 223-241
- *Les recompositions culturelles. Sociologie des dynamiques sociales en situation migratoire*, Strasbourg, PUS, 2007, 224 p.

Daniel Thin, Maître de Conférence, Université Lyon 2, GRS – Lyon 2 / ENS LSH / CNRS, Daniel.Thin@univ-lyon2.fr

- (avec Mathias Millet), *Ruptures scolaires. L'école à l'épreuve de la question sociale*, PUF, 2005
- (avec Sylvia Faure), « Femmes des quartiers populaires, associations et politiques publiques », *Politix*, n° 78, juin 2007

Paulo Sérgio da Costa Neves, Professeur de Sociologie de l'UFS, associé à l'Université Lyon 2 et à l'Institut d'Études Politiques de Lyon, pneves@tiscali.fr

- Luta Anti-Racista : Entre reconhecimento e Redistribuição. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 20, n. 59, p. 81-96, out 2005.
- Direitos Humanos, Universidade e Intervenção Social: Democratizando as Instituições Policiais. In: ZENAIDE, Maria de Nazaré; LEMOS, Lucia; Tosi, Giuseppe. (Org.). *A Formação em Direitos Humanos na Universidade: Ensino, Pesquisa e Extensão*. 1 ed. João Pessoa: EDUFPB, 2006, v. 1, p. 439-469.

Jorge Santiago, Professeur de Langues et Civilisations brésiliennes, Faculté de Langues, Université Lyon 2, santjor@wanadoo.fr

Directeur de l'Institut d'Etudes Brésiliennes de Lyon 2

- « La nation et les manuels scolaires entre le mythe de la démocratie raciale et l'émergence des revendications ethniques (Brésil- seconde moitié du XXe siècle) », Nanterre, *Publications du GRECUN*, Groupe de Recherche Ecole, Culture et Nation, l'Université de Paris X – vol. 3, 2007
- Coordination de : *Relations interethniques et identité au Brésil et au Mexique (fin XVIIIème-XXIème siècles)*, *Cahiers des Amériques latines*, n° 44, Institut des hautes études de l'Amérique latine, 2004

Antoine Jeammaud, Professeur de Droit, Institut d'Études du Travail de Lyon, Université Lyon 2, Antoine.Jeammaud@univ-lyon2.fr

Responsable des Doctorats en Droit, Président de l'Association française de droit du travail et de la sécurité sociale

- *Droit du travail*, avec J. Péliissier et A. Supiot, Paris, Dalloz 23e éd., 2006
- « Le droit du travail dans le capitalisme, question de fonctions et de fonctionnement », in *Le droit du travail confronté à l'économie* (dir. A. Jeammaud), Dalloz, 2005

Colette Grinvald, Professeur de Sciences du Langage, UMR Dynamique du Langage , Université Lyon 2, Colette.Grinevald@univ-lyon2.fr

Membre de l'Institut Universitaire de France, Coordinatrice programme ANR « Langues en danger »

- 2006. Les langues amérindiennes: Etat des lieux. In C. Gros et M-C Strigler (eds) *Etre Indien dans les Amériques*, Editions de l'Institut des Amériques 175-195
- 2007. Linguistic fieldwork among speakers of endangered languages. In O. Miyoaka, O. Sakiyama, M. Krauss (eds). *The Vanishing Languages of the Pacific Rim.*, Oxford University Press. 36-76

Yves Winkin, Professeur de Sciences de l'Information et de la Communication, ENS-LSH de Lyon, yves.winkin@ens-lsh.fr

Directeur Adjoint de l'ENS-LSH, en charge de la Recherche et de l'International,

- *A nova comunicação: da teoria ao trabalho de campo*. Campinas, Papirus, 1998
- *Anthropologie de la communication. De la théorie au terrain*, Paris, Ed. du Seuil, 2001

Ewa Bogalska-Martin, Professeur de Sociologie, GRESAL, Université Grenoble 2, martine@iut2.upmf-grenoble.fr

- « Les identités nationales à l'épreuve de la globalisation », Dans : *Las Recompositiones regionales, sociales, politicas y culturales en Mundo Actual*. Ed. UAM, Mexico 2004 (pp.207-230)
- « Vagabondage moderne et recompositions identitaires en Amérique Latine » (22 p), dans : *Le Mexique du XXI siècle. Nouveaux visages, nouveaux défis*. Ed. MSH-Alpes, Grenoble 2006 (pp. 19-42)

Claudine Carluier, Professeur de Sciences de l'Information et de la Communication, Université Grenoble 3, claudine.carluier@u-grenoble3.fr

Titulaire de la Chaire UNESCO en Communication Internationale, Directrice de l'École de Journalisme de Grenoble, Responsable du Master Européen CoMundus

- (sous la responsabilité de), « Responsabilité du lien social dans l'entreprise réseau », en collaboration avec Patrick Guillot, Bernard Miège, Hélène Romeyer , rapport GRESEC, 2003, 52 p
- « Quelle régulation globale pour l'information financière », in *Globalisme et pluralisme, Tic et société*, tome1, sous la direction de Bernard Miège et Gaétan Tremblay, 2004

Luiz Busato, Maître de Conférence HC en Sciences de l'Information et de la Communication, Université Grenoble 3, Luiz.Busato@u-grenoble3.fr

- « Déontologie journalistique - Etat du débat au Brésil », *In Ethique et Communication*, D.Benoit (Coord), Ed. Je publie, éd électronique et papier, 2004, 14 p.
- « L'Amazonie et la telenovela », in Revue *IRIS-Taira*, Centre de Recherche sur l'Imaginaire (CRI), Université Stendhal-Grenoble3, N° 27 – 2004, pp. 231-250

Isabelle Pailliar, Professeur en Sciences de de l'Information et de la Communication, Université Grenoble 3, Isabelle.Pailliar@u-grenoble3.fr

Directrice de l'EA 608 GRESEC, Responsable du M2 R SIC, Membre du CNU 70^{ème} section

- en col. avec Bouquillion Philippe, *Le déploiement des Tics par les collectivités territoriales*, PUG, 2006
- « Une histoire des formes communicationnelles de la démocratie locale », revue *Sciences de la Société*, n°60, octobre 2003

Jean-Yves Toussaint, Professeur, INSA de Lyon, jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr

Directeur de l'UMR « Environnement, Ville, Société »

- (avec Vareilles Sophie), 2006, « La durabilité à l'épreuve des pratiques d'aménagement urbain. Le cas de la concertation dans l'espace public de l'agglomération lyonnaise », in *Urbia*, n°3, pp. 61-75
- 2006, « Le seuil. Un dispositif technique et spatial pour passer d'un monde à l'autre en employant son temps », In J. Baillé (dir.), *Du mot au concept : seuil*, Coll. « Sciences de l'éducation-Le Séminaire », Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble, pp. 139-157

Partenaires Brésiliens :

Université Fédérale du Parana : Lucia Cherem, Professeur, Centre de Langues, luciacherem@ufpr.br

Université Fédérale du Pernambuco : Tomás de Albuquerque Lapa, Professeur, Département d'Architecture et d'Urbanisme, thlapa@ufpe.br / Marcelo Câmara dos Santos, Professeur, Centre d'Éducation

Université Fédérale du Ceará : César Barreira, Professeur, Laboratoire d'Études sur les Violences : cbarreira@secrel.com.br / Isamel Pordeus, Professeur, Laboratoire d'Études de l'Oralité, ismaelpordeus@uol.com.br / Isabelle Braz Peixoto da Silva, Professeur, Groupe d'Études sur l'Ethnicité, sur l'Ethnicité, isabellebraz@fortalnet.com.br

Université Fédérale de Bahia : Leny Alves Bomfim, Professeur, Institut de Santé Collective, lenytrad@yahoo.com.br / Ordep Serra, Professeur, Département d'Anthropologie, ordepeserra@terra.com.br / Edward MacRae, Professeur, Département d'Anthropologie, macrae@uol.com.br

Université Fédérale de Rio de Janeiro : / Geraldo Nunes, Professeur, Coordinateur des Relations Internationales de l'Université Fédérale, geraldonunes@reitoria.ufrj.br

Université Fédérale Fluminense : / Lea Pinheiro Paixão, Professeur, Faculté d'Éducation, lpaixao@iis.com.br / Joaquim Leonel de Rezende Alvim, Professeur, Faculté de Droit, alvimleonel@terra.com.br / Roberto da Silva Fragale Filho, Juge du travail, Professeur, Faculté de Droit, fragale@alternex.com.br

Université de São Paulo : / Ciro Marcondes, Professeur, Département de Journalisme, Titulaire de la Chaire UNESCO de Communication Scientifique et Technique, cjrmfilh@usp.br / Maria Aparecida Barbosa, Professeur, Faculté de Philosophie, de Lettres et de Sciences Humaines, mapbarbosa@uol.com.br

Public visé :

Doctorants et post-doctorants

Dates probables et durée :

L'Atelier se réunira une fois par an, durant les trois ans du programme. Les séances 1 et 3 se tiendront sur le site universitaire de Lyon. La séance 2 se tiendra sur le site d'un partenaire brésilien.

Durée des ateliers : 2 semaines pour 20 à 30 doctorants (parité française et brésilienne) et 10 intervenants invités (Brésiliens lors des années 1 & 3, sur le site français ; Français lors de l'année 2, sur le site brésilien)

Coût total estimé :

Base : Billet avion A/R = 1100 euros – Séjour d'une semaine = 700 euros

Pour 2008 et 2010 (Ateliers à Lyon) :

10 accueils de doctorants Brésiliens et 10 accueils d'intervenants Brésiliens x 2 années (40 A/R + 80 semaines de séjour) = 100 000 euros

Pour 2009 (Atelier au Brésil) :

10 missions de doctorants Français et 10 missions d'intervenants Français (20 A/R + 40 semaines de séjour) = 50 000 euros

Coût total : 150 000 euros

dont : 35 000 euros demandés dans le cadre d'ARCUS

et : 115 000 euros à la charge des partenaires Français et Brésiliens (Allocations de thèse, mois d'invités, soutiens régionaux, collège doctoral franco-brésilien, CAPES, Secrétariats d'Etats brésiliens, bourses Alban ou Lavoisier, etc...)

<i>Formes territoriales d'organisation collective</i>	Budget total (euros)	Part ARCUS demandée
Université Lumière Lyon 2	150000	35000
TOTAL	150000	35000

**LETTRES D'ADHÉSION DES PARTENAIRES BRÉSILIENS
AU PROJET ARCUS RHÔNE-ALPES / BRÉSIL**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Expression of interest

To whom it may concern

This is to confirm the interest of Universidade Federal Fluminense in participating in the collaboration ARCUS Brésil between Rhône-Alpes Region and Brazil in the following fields

- Mathematics
 - Differential geometry
 - Dynamical systems and differential topology
 - Mathematical physics and probability
 - Algebraic geometry and analytic geometry
 - Computer graphics and applications
 - Fluid dynamics
- Sciences and engineering
 - Surfaces and interfaces
 - Fluids, thermics, energy
 - Nanosciences and nanotechnologies
 - Engineering and imagery for biology and medicine
 - Materials, structures and processes
 - Physics and interfaces at large facilities.
- Human and social sciences
 - Territorial innovation centers
 - Territorial forms of collective organizations

We understand that the first goal of this collaboration is to increase the exchange of scientists and students among the institutions from both regions with emphasis in workshops and international schools at the doctoral level, as well as the use of the experimental facilities searching for the complementarity of the scientific instrumentations as well as the exchange of scientific knowledge.

Universidade Federal Fluminense will, as far as possible, seek appropriate funding for the project in order to fund the traveling costs of Brazilian scientists and students to France and the local living expenses of the French scientists and students when visiting our institution, in

Rua Miguel de Frias, 9, 3º andar, Icaraí, Niterói/RJ - Brasil - 24220-000
Telefax: 55 (21) 2620-6419, 2621-2249 e 2717-1574

<http://www.propp.uff.br>
propp@propp.uff.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Universidade Federal Fluminense
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

the framework of the program and upon previous agreement from Universidade Federal Fluminense.

Prof. Humberto Fernandes Machado
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Universidade Federal Fluminense

Humberto Fernandes Machado
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Matrícula SIAPE 0307246-0

Rua Miguel de Frias, 9, 3º andar, Icaraí, Niterói/RJ - Brasil - 24220-000
Telefax: 55 (21) 2620-6419, 2621-2249 e 2717-1574

<http://www.propp.uff.br>
propp@propp.uff.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
GABINETE DO REITOR

Expression of interest

To whom it may concern

This is to confirm the interest of Universidade Federal do Paraná in participating in the collaboration ARCUS Brésil between Rhône-Alpes Region and Brazil in the following fields

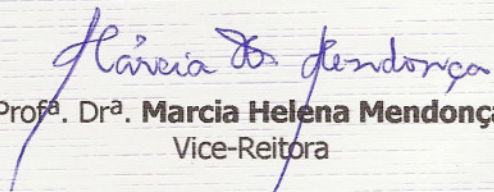
- Mathematics
 - Differential geometry
 - Dynamical systems and differential topology
 - Mathematical physics and probability
 - Algebraic geometry and analytic geometry
 - Computer graphics and applications
 - Fluid dynamics

- Sciences and engineering
 - Surfaces and interfaces
 - Fluids, thermics, energy
 - Nanosciences and nanotechnologies
 - Engineering and imagery for biology and medicine
 - Materials, structures and processes
 - Physics and interfaces at large facilities.

- Human and social sciences
 - Territorial innovation centers
 - Territorial forms of collective organizations

We understand that the first goal of this collaboration is to increase the exchange of scientists and students among the institutions from both regions with emphasis in workshops and international schools at the doctoral level, as well as the use of the experimental facilities searching for the complementarity of the scientific instrumentations as well as the exchange of scientific knowledge.

Universidade Federal do Paraná will, as far as possible, seek appropriate funding for the project in order to fund the traveling costs of Brazilian scientists and students to France and the local living expenses of the French scientists and students when visiting our institution, in the framework of the program and upon previous agreement from Rhône-Alpes Region.


Prof^a. Dr^a. **Marcia Helena Mendonça**
Vice-Reitora



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
GABINETE DO REITOR**

Fortaleza, 11 de junho de 2007

À Região Rhône-Alpes
Polo de Pesquisa do Ensino Superior da Universidade de Lyon 2
Polo de Pesquisa do Ensino Superior da Universidade de Grenoble
78 route de Paris - BP 19
69751 Charbonnières-les-Bains Cedex

Prezados Senhores,

Pela presente, expressamos o interesse da Universidade Federal do Ceará em participar do programa de colaboração ARCUS Brasil, entre a Região Rhône-Alpes e o Brasil, nas seguintes áreas de conhecimento:

- Matemática
 - Geometria Diferencial
 - Sistemas dinâmicos e topologia diferencial
 - Física e probabilidade matemática
 - Geometria Algébrica e Geometria Analítica
 - Computação gráfica e aplicações
 - Dinâmica dos fluidos
- Ciências e Engenharias
 - Superfícies e interfaces
 - Fluidos, térmica e energia
 - Nano-ciências e nano-tecnologias
 - Engenharia e imagem aplicadas à Biologia e Medicina
 - Materiais, estruturas e processos
 - Física e interfaces em instalações amplas.
- Ciências Humanas e Sociais
 - Centros de inovação territorial
 - Formas territoriais de organizações coletivas

Compreendemos que o objetivo primordial desta colaboração consiste em intensificar o intercâmbio de cientistas e de estudantes entre as instituições de ambas as regiões, com ênfase na realização de oficinas, na promoção de escolas doutorais internacionais, assim como no uso de laboratórios, na busca de instrumentações científicas complementares e do intercâmbio de conhecimento científico.

A Universidade Federal do Ceará compromete-se, na medida de suas possibilidades, a buscar financiamento para o projeto, tendo em vista o custeio de despesas com viagens de cientistas e estudantes brasileiros à França, e com hospedagem de cientistas e estudantes franceses, durante suas visitas à nossa instituição, no âmbito do programa cooperação, mediante acordo prévio com a Região Rhône-Alpes.

Atenciosamente,

Prof. Luiz Carlos Uchoa Saunders

Reitor *pro tempore*



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA**

EXPRESSION OF INTEREST

TO WHOM IT MAY CONCERN

This is to confirm the interest of UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA in participating in the collaboration ARCUS Brésil between Rhône-Alpes Region and Brazil in the following fields

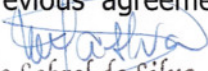
- Mathematics
 - Differential geometry
 - Dynamical systems and differential topology
 - Mathematical physics and probability
 - Algebraic geometry and analytic geometry
 - Computer graphics and applications
 - Fluid dynamics

- Sciences and engineering
 - Surfaces and interfaces
 - Fluids, thermics, energy
 - Nanosciences and nanotechnologies
 - Engineering and imagery for biology and medicine
 - Materials, structures and processes
 - Physics and interfaces at large facilities.

- Human and social sciences
 - Territorial innovation centers
 - Territorial forms of collective organizations

We understand that the first goal of this collaboration is to increase the exchange of scientists and students among the institutions from both regions with emphasis in workshops and international schools at the doctoral level, as well as the use of the experimental facilities searching for the complementarity of the scientific instrumentations as well as the exchange of scientific knowledge.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA will, as far as possible, seek appropriate funding for the project in order to fund the traveling costs of Brazilian scientists and students to France and the local living expenses of the French scientists and students when visiting our institution, in the framework of the program and upon previous agreement from UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA.


Marcelo Sobral da Silva
Pró-Reitor de
Pós-Graduação e Pesquisa
Marcelo Sobral da Silva
PRÓ-REITOR



Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano
Universidade Federal de Pernambuco

Expression of interest

To whom it may concern

This is to confirm the interest of the Urban Development Post-Graduate Program - MDU of the Federal University of Pernambuco - UFPE in participating in the collaboration ARCUS Brésil between Rhône-Alpes Region and Brazil in the following fields:

- Mathematics
 - Differential geometry
 - Dynamical systems and differential topology
 - Mathematical physics and probability
 - Algebraic geometry and analytic geometry
 - Computer graphics and applications
 - Fluid dynamics
- Sciences and engineering
 - Surfaces and interfaces
 - Fluids, thermics, energy
 - Nanosciences and nanotechnologies
 - Engineering and imagery for biology and medicine
 - Materials, structures and processes
 - Physics and interfaces at large facilities.
- Human and social sciences
 - Territorial innovation centers
 - Territorial forms of collective organizations

We understand that the first goal of this collaboration is to increase the exchange of scientists and students among the institutions from both regions with emphasis in workshops and international schools at the doctoral level, as well as the use of the experimental facilities searching for the complementarity of the scientific instrumentations as well as the exchange of scientific knowledge.

The Urban Development Post-Graduate Program - MDU of the Federal University of Pernambuco - UFPE will, as far as possible, seek appropriate funding for the project in order to fund the traveling costs of Brazilian scientists and students to France and the local living expenses of the French scientists and students when visiting our institution, in the framework of the program and upon previous agreement from the Federal University of Pernambuco - UFPE.

Sincerely,

Prof. Tomás de Albuquerque Lapa
Head of the Post-Graduate Program in Urban Development



Universidade Federal do Paraná
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Coordenadoria de Pesquisa para o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia
Rua Dr. Faivre, 405 – Ed. Dom Pedro II – 1º andar
CEP 80060-140 – Centro Curitiba – Paraná – Brasil
Fones +55 (41) 3360-5328 - Fax: +55 (41) 3360-5113 e-mail: mattoso@ufpr.br

Curitiba, 07/06/2007

To Prof. Dr Pierre Bérard
Vice-Présidence Recherche
Université Joseph Fourier
Grenoble - France

Dear Prof. Dr. Pierre Bérard

At Universidade Federal do Paraná some researchers of Biology, Physics and Chemical presented their intentions after an internal warning of your visit in our Institution, as well as of the establishment intentions of a covenant between UFPR and Université Joseph Fourier in a larger agreement with the region Rhône-Alpes. It follows below the text elaborated by the research groups that were shown interested.

At Nanoglicobiotechnology (NANOGLICOBIOTEC) Network research, a project supported by CNPq and coordinated by Prof. Dr. Maria Rita Sierakowski (BIOPOL,DQUI/UFPR), different themes about polysaccharides are developed in the group, like as: structural analysis, chemical or physical modification, molecular dimensions, architecture, physicochemical behavior of materials, molecular interactions (carbohydrates-water, polysaccharides-polysaccharides, protein-carbohydrates...), development of hydrogels and/or thin films, nanocomposite materials and bioencapsulation process for drug delivery. At biological behavior the goals of research are to evaluate different polysaccharides to produce a coated rotavirus nanoparticle vaccine, determining its toxicity and potency. This research network include 17 PhD researchers from Federal University of Paraná distributed on Chemistry Department, Biochemistry and Molecular Biology Department, Physics Department and Pathology Department. Some researchers of this network (Fany Reicher PhD, Dr. Maria Rita Sierakowski PhD, Joana Lea Meira Silveira PhD, Carmen L.O. Petkowicz PhD) had a fruitful collaboration during 1992-2000 as Bilateral project CNPq-CNRS. This collaboration was developed by missions between Curitiba- Grenoble (CERMAV – Centre de Recherche sur les Macromolécules Vegetales) and 'sandwich' graduate students, resulting in 4 PhD Thesis and 9 collaborative publications. So, the cooperation with Universities and Research Institutes of Rhône-Alpes (UJF-Grenoble 1 and Biopole) will be of great value for us, making possible for Brazilian researchers and students to change experience between researchers and laboratories of Carbohydrate Chemistry, Nanosciences and Virology areas in French Post-Graduation Programmes.

The group Innovation in Sensors Technology are applying Electrospinning and Electrospray to achieve nano and microstructured materials. The process consists of high voltage assisted deposition which is very cost effective. The electrospinning technique allows the fabrication of nanometric and micrometric wires with long length (>100 nm) of polymeric materials. The electrospray technique allows the fabrication of microspheres of the same polymers. The goal is to fabricate nano/micro wires and microspheres of doped carbon after pyrolysis. Nowadays we are depositing PTFE structured materials that presented super hydrophobic characteristics with contact angles up to 175°. We are also using Polystyrene to fabricate nanowires and microspheres. On this subject we are performing testes to determine the pyrolysis conditions to achieve pure carbon structures.

We have constructed an electric arc Long Period Gratings (LPG) recording equipment to fabricate Fiber Optic based sensors. The equipment is being adjusted and calibrated to improve reproducibility and reliability. We also are working on a meso-fluidic device to obtain thermo-physical parameters from water aiming environmental monitoring. Micro and Nanofabrication using electron beam lithography.

Like Partners potentials the group identified the Minatec / MinaLogic Network mostly focused on sensor development from project to characterization.

Nanofabrication using electron beam lithography.

The research group of Prof. Aldo José Gorgatti Zarbin (materials chemistry group of Chemistry Department of UFPR) has been working on different aspects related to the synthesis, characterization, study of properties and application of different materials in nanometric size (nanomaterials). The main focus is related to the development of synthetic routes that produce stable nanomaterials with high homogeneity in size and shape. The nanomaterials that have been studied are metal nanoparticles (silver, nickel, gold, platinum), sol-gel oxides (titanium, vanadium, tin), carbon nanotubes and nanoporous carbon, and different nanocomposites, mainly formed by conducting polymers as polyaniline and polythiophenes. The influence of synthetic variables in the final characteristics of these nanomaterials has been studied by a whole of characterization tools as FT-IR, Raman spectroscopy, UV-Vis spectroscopy, EPR, solid state NMR, TGA, DSC, transmission electron microscopy, XANES, EXAFS, electrical properties, cyclic voltammetry, among others. The obtained materials are used as active components in different devices, as sensors, photocurrent devices, among others.

The group entitled research "Films and Magnetic Nanostructures" (www.lansen.ufpr.br) it has for objective the materials and architectures development of magnetic materials for the sensors production and magnetic devices by processes electrochemical. Aspects of the basic research in the structural phase transitions accompanied of alterations in the physical properties also belong to interest of the group. Besides of these research lines exists the development of the basic research in materials for no magnetic sensors acting in liquid means. Some members of our group already had and keeps a strong collaboration with research groups in Paris region, through agreements CAPES-Cofecub and CNPq-CNRS. Observing the research structures in UJF, our initial interest is directed to "Le Service de Physique des Matériaux et des Microstructures" (SP2M), due to research themes intersection.

Sincerely yours,

Prof. Dr. Ney Mattoso.
Coordenador de Pesquisa – UFPR.



Coordenadoria Geral da Universidade
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6194
13083-970, Campinas, SP
Tel (19) 3521-5180
Fax (19) 3521-4798
<http://www.cgu.unicamp.br>

Expression of interest

To whom it may concern

This is to confirm the interest of the State University of Campinas (UNICAMP) in participating in the collaboration ARCUS Brésil between Rhône-Alpes Region and Brazil in the following fields

- Mathematics
 - Differential geometry
 - Dynamical systems and differential topology
 - Mathematical physics and probability
 - Algebraic geometry and analytic geometry
 - Computer graphics and applications
 - Fluid dynamics
- Sciences and engineering
 - Surfaces and interfaces
 - Fluids, thermics, energy
 - Nanosciences and nanotechnologies
 - Engineering and imagery for biology and medicine
 - Materials, structures and processes
 - Physics and interfaces at large facilities.
- Human and social sciences
 - Territorial innovation centers

- o Territorial forms of collective organizations

We understand that the first goal of this collaboration is to increase the exchange of scientists and students among the institutions from both regions with emphasis in workshops and international schools at the doctoral level, as well as the use of the experimental facilities searching for the complementarity of the scientific instrumentations as well as the exchange of scientific knowledge.

UNICAMP will, as far as possible, seek appropriate funding for the project in order to fund the traveling costs of Brazilian scientists and students to France and the local living expenses of the French scientists and students when visiting our institution, in the framework of the program and upon previous agreement from UNICAMP.

Campinas, June 13th, 2007.



Fernando Ferreira Costa
Universidade Estadual de Campinas
Coordenador Geral



Serviço Público Federal
Universidade Federal da Bahia



Expression of interest

To whom it may concern


This is to confirm the interest of **UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA** in participating in the collaboration ARCUS Brésil between Rhône-Alpes Region and Brazil in the following fields

- Mathematics
 - Differential geometry
 - Dynamical systems and differential topology
 - Mathematical physics and probability
 - Algebraic geometry and analytic geometry
 - Computer graphics and applications
 - Fluid dynamics
- Sciences and engineering
 - xxx
- Human and social sciences
 - Territorial innovation centers
 - Territorial forms of collective organizations

We understand that the first goal of this collaboration is to increase the exchange of scientists and students among the institutions from both regions with emphasis in workshops and international schools at the doctoral level, as well as the use of the experimental facilities searching for the complementarity of the scientific instrumentations as well as the exchange of scientific knowledge.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA will, as far as possible, seek appropriate funding for the project in order to fund the traveling costs of Brazilian scientists and students to France and the local living expenses of the French scientists and students when visiting our institution, in the framework of the program and upon previous agreement from UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA.

Salvador, 15 de junho de 2007


NAOMAR MONTEIRO DE ALMEIDA FILHO
REITOR DA UFBA