

# sciences au sud

n° 24 - mars/avril 2004

3,81 €  
bimestriel

Le journal de l'IRD

## Éditorial

### Thèmes et enjeux pour le Sud

**D**e façon récurrente, l'actualité nous rappelle avec force et parfois violence combien les enjeux du développement du Sud ont une dimension mondiale. Les défis parfois dramatiques appellent impérieusement des efforts d'analyse, de compréhension, de proposition, d'action et interpellent la recherche scientifique.

Le dispositif scientifique français possède des atouts singuliers pour se projeter vers le Sud, avec une longue tradition de recherches pour le développement en partenariat et une riche capitalisation de travaux et de résultats scientifiques.

En tant qu'établissement public scientifique et technique, l'IRD possède particulièrement ce métier de la recherche scientifique pour le développement conduite en coopération, un métier brillamment porté par l'ensemble de ses personnels, mis en œuvre par ses unités de recherche et de service, et appuyé sur un riche réseau de représentations et d'implantations au Sud. Ce métier, qui combine recherche, formation, appui aux équipes du Sud, expertise, valorisation et information scientifique et technique, se concrétise au Sud dans le cadre de partenariats systématiquement formalisés avec des institutions des pays d'accueil, étrangers.

Ce métier s'appuie aussi sur la pluridisciplinarité de l'approche des enjeux du développement, comme le montrent les grandes thématiques sociétales qui décrivent désormais les champs des recherches pour le Sud que conduit l'IRD : Aléas environnementaux et sécurité des populations ; Gestion durable des écosystèmes ; Ressources et usages des eaux continentales et côtières ; Sécurité alimentaire ; Santé au Sud, Épidémies, maladies endémiques et émergentes, systèmes de santé ; Enjeux économiques, sociaux et identitaires et dynamiques spatiales.

Ce métier, assis sur la capitalisation d'une expérience, l'IRD le porte et le fait évoluer pour répondre aux enjeux du développement en mobilisant encore et davantage la communauté scientifique nationale et en renforçant les partenariats au Sud. Il s'agit d'une tâche et une motivation collectives de l'Institut.



Serge Calabre  
Directeur général de l'IRD

**IRD**  
Institut de recherche pour le développement

## Mexique

### Mais, une diversité cultivée

**La conservation des plantes dans des réserves in situ excluant l'introduction de toutes espèces étrangères est-elle le meilleur moyen pour pallier l'érosion progressive de la biodiversité mondiale? L'étude des chercheurs de l'IRD et du CIMMYT<sup>1</sup> apporte les preuves génétiques qu'à l'échelle de la région d'Oaxaca, les paysans, par leurs pratiques culturelles favorables à l'introduction de variétés étrangères, entretiennent la diversité du maïs.**

**C'**est au Mexique, berceau de la culture du maïs, que cette graminée descendante d'une graminée sauvage locale, la téosinte, a été domestiquée et s'est diversifiée sous l'action de l'homme, il y a au moins 6 000 ans. À la faveur d'un programme de conservation *in situ* associant le CIMMYT, l'INIFAP<sup>2</sup> et l'IRD, les chercheurs ont caractérisé la structure génétique des différentes populations des variétés locales de maïs des vallées centrales d'Oaxaca. Ils ont ainsi pu mesurer l'impact des pratiques culturelles à la fois sur la diversité phénotypique et génotypique.

L'étude conduite sur des populations de variétés de maïs cultivées dans six villages de cette région centrale du Mexique a révélé des caractères morphologiques et agronomiques variables suivant l'agriculteur.

À l'échelle du génome, une grande homogénéité entre les populations de maïs au sein d'un même village et, plus surprenant, entre villages distants, a été mise en évidence. Ceci signifie que l'ensemble des variétés locales possède une base génétique commune. La diversité des caractères résulte donc de choix opérés par les paysans au cours de la sélection des semences pratiquées avant chaque cycle de culture.

En effet, les agriculteurs de cette région cultivent le maïs suivant des pratiques ancestrales. Les champs sont ensemencés d'un cycle de culture à l'autre avec les grains des épis sélectionnés lors de la récolte précédente. De temps à autre, les paysans choisissent d'échanger des lots de grains avec leurs voisins, plus ou moins éloignés géographiquement, afin d'expérimenter la mise en culture de ces



Variétés locales de maïs.

© IRD/E. Katz

grains. Chaque paysan juge de l'intérêt de semences en fonction de leurs caractéristiques. Le choix des critères de sélection reste très individuel et dépend d'un certain nombre de facteurs : tandis que le goût, la couleur et la tenue à la cuisson interviennent comme critères de qualité culinaire, les caractéristiques des feuilles des plants constituent des critères de qualité du fourrage.

Cette étude apporte pour la première fois les preuves génétiques que ces pratiques culturelles, conduites à l'échelle

du village et de la région, constituent un élément clé de l'évolution du maïs et de sa diversité. La conservation *in situ* des variétés dites « de ferme » des plantes cultivées, à l'instar du maïs, pourrait donc se concevoir non pas sur l'isolement, mais sur un mode dynamique d'échange de matériel génétique entre les différentes populations d'une même région dans laquelle les agriculteurs joueraient un rôle prépondérant. Ceux-ci « cultiveraient » la diversité des populations de maïs, qui appa-

(suite page 2)

## Microfinance

### « L'époque pionnière est révolue »

Entretien avec François Bourguignon, vice-président de la Banque mondiale (Washington, USA) et directeur d'études à l'EHESS (Paris).



© AFD

**Fournir des capacités d'épargne, de prêt et d'assurance à des populations qui n'ont pas accès aux services financiers des circuits bancaires commerciaux, tel est l'objectif de la microfinance. L'entretien qui suit et une page Recherches (en page 7) offrent un aperçu de son évolution et de son impact sur le développement des pays du Sud.**

comme c'est le cas au Brésil. C'est un progrès notable qui explique la demande importante pour ces opérations. Mais les taux d'intérêt auxquels sont confrontés ces ménages du secteur informel restent élevés. Il ne s'agit pas de taux usuraires mais de taux couvrant les coûts des opérateurs financiers. Il n'y a pas de discrimination vis-à-vis des emprunteurs du secteur informel. Ce coût relativement élevé des crédits s'explique par la forte probabilité de non-remboursement, la nécessité de recueillir une information détaillée sur l'emprunteur et la relative difficulté à l'obtenir. Pour diminuer les taux d'intérêt et augmenter la clientèle, deux voies sont envisageables. D'une part, on peut subventionner les opérations de microcrédit, ce qui se passe déjà dans de nombreux pays. Ces subventions interviennent lors du lancement d'opérations de prêt ciblées sur des secteurs où les taux d'intérêts pratiqués sont très élevés mais qui,

malgré cela, s'avèrent tout de même rentables. On montre facilement que ces subventions sont socialement avantageuses. Si, dans le secteur informel, des gens sont prêts à emprunter à des taux de 60 %, alors que dans le secteur moderne de l'économie, les sommes empruntées sont plus importantes, avec des taux 3 fois moindres, cela signifie que les opérations entreprises par les premiers ont une rentabilité au moins 3 fois supérieure à celle des seconds. Transférer du crédit des uns aux autres augmente donc la rentabilité sociale de celui-ci. D'autre part, il faut s'assurer que le coût de la microfinance a été diminué au maximum au lieu ou avant de subventionner. Y a-t-il des modes opératoires dans la façon d'octroyer des crédits et de les rembourser qui vont diminuer le taux de défaillance des emprunteurs et, ainsi, améliorer la sélection des « bons » et des « mauvais risques » ?

(suite page 6)

### Microbiologie Bénéfique partenariat

L'université Cheikh Anta Diop, l'Institut sénégalais de recherches agricoles et l'IRD unissent leurs forces au sein du laboratoire commun de microbiologie de Bel Air à Dakar.

p. 8

### Actualités

Burkina Faso  
**Une huile vitaminée** p. 3  
Consommation d'huile de palme et réduction du déficit en vitamine A.  
Sénégal  
**Protection sociale et sida** p. 3

### Partenaires

Géno plante-riz  
**Perspective en 50 000 lignées** p. 4  
Dans le cadre du programme national Géno plante l'IRD étudie une espèce modèle, le riz.  
**L'IRD au Cameroun** p. 5

### Recherches

**Atouts et limites de la microfinance** p. 7  
Comment la microfinance modifie-t-elle l'économie, le social, le politique et le culturel ?  
Pacifique Sud-Ouest  
**Au cœur des séismes** p. 10

Entretien avec Bernard Hours  
**ONG, mondialisation, solidarité** p. 16  
Depuis une dizaine d'années, les sciences sociales s'intéressent aux ONG.

raissent comme des systèmes génétiques ouverts, entretenant ainsi les centres de diversité de cette céréale vivrière majeure. Les recherches conduites dans ce contexte sur les échanges de gènes entre les populations devraient permettre aussi de mieux évaluer les risques d'une éventuelle introduction de variétés de maïs génétiquement modifiées, éventuellement introduites au Mexique, au sein des variétés traditionnelles locales et ainsi apporter des éléments de réponse au débat public engagé depuis de nombreuses années sur cette question. ●

### Contact

Julien Berthaud  
Berthaud@ird.fr

1. Centre international pour l'amélioration du maïs et du blé localisé à Mexico.
2. Institut national de la recherche forestière et agricole et de l'élevage, Mexique.



Épis de maïs de variété locale.

## sciences au sud

Sciences.au.sud@paris.ird.fr  
IRD - 213, rue La Fayette -  
F - 75480 Paris cedex 10  
Tel. : 33 (0)1 48 03 77 77  
Fax : 33 (0)1 48 03 08 29  
http://www.ird.fr

**Directeur de la publication**  
Serge Calabre

**Directrice de la rédaction**  
Marie-Noëlle Favier

**Rédacteur en chef**  
Olivier Dargouge (dargouge@paris.ird.fr)

**Comité éditorial**  
Marianne Berthod, Jacques Boulégue,  
Patrice Cayré, Jean-Michel Chassériaux,  
Nathalie Dusuzéau, Yves Hardy,  
Jacques Merle, Jean-Claude Prot,  
Yves Quéré, Anne Strauss,  
Hervé de Tricornot, Gérard Winter

**Rédacteurs**  
Marie-Lise Sabrié (rubrique *Recherches*  
sabrié@paris.ird.fr)  
Marie Guillaume (guillaume@paris.ird.fr)  
Samuel Cordier (cordier@paris.ird.fr)  
Olivier Blot (blot@rio.net)

**Correspondants**  
Fabienne Beurel-Doumenge (Montpellier),  
Jacqueline Thomas (Dakar),  
Mina Vilayleck (Nouméa)

**Ont collaboré à ce numéro**  
Cédric Duval  
Sabine Tartarin

**Photos IRD - Indigo Base**  
Claire Lissalde  
Danièle Cavanna

**Photogravure, Impression**  
Jouve, 18, rue Saint-Denis,  
75001 Paris - Tél. : 01 44 76 54 40  
ISSN : 1297-2258  
Commission paritaire : 0904805335  
Dépôt légal : avril 2004

Journal réalisé sur papier recyclé.

D a k a r e t L o m é

## Être femme « autonome »

**Deux études, l'une réalisée à Lomé et l'autre à Dakar, se sont intéressées à la situation hors norme des femmes africaines qui se prennent en charge de manière autonome. Alors que ce phénomène est amené à se développer, les chercheurs ont constaté qu'il ne revêt pas les mêmes réalités d'un pays à l'autre.**

Pour les femmes africaines, la reconnaissance par la communauté ne peut s'effectuer en dehors du statut d'épouse et de mère. Le mariage implique plus souvent que l'épouse soit placée sous la tutelle de son mari, sur les plans résidentiel et économique. « Notre étude<sup>1</sup> s'est intéressée à la situation particulière des femmes non mariées qui sont locataires ou propriétaires de leur logement dans deux capitales africaines aux prises avec une forte récession : Dakar, au Sénégal, et Lomé, au Togo », indiquent les auteurs Agnès Adjagbo et Philippe Antoine de l'équipe Jeremi. « Notre objectif s'est limité à la description de ce statut singulier chez les femmes, pris comme un révélateur de changements structurels importants en cours dans les familles africaines. »



© IRD/P. Rheault

Les résultats de l'étude montrent que malgré le recul de l'âge au mariage à Dakar, l'autonomie spontanée de jeunes femmes célibataires reste un phénomène peu fréquent. Seulement 1 % des Dakaroises sont autonomes à l'âge de 23 ans contre 7 % à Lomé. L'indépendance résidentielle des jeunes célibataires à Dakar est d'autant plus mal perçue qu'elle peut se présenter comme un choix délibéré qui, en bravant la norme, remet en question les fondements essentiels de l'institution familiale que constituent le mariage et la maternité. L'accès à l'autonomie maritale et résidentielle se réalise principalement aux âges élevés. À 55 ans, ce sont 57 % des Dakaroises qui connaissent cette situation à un moment de leur existence. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que la majorité de femmes autonomes se trouvent être des veuves, puisque l'autonomie acquise par ce biais est à la fois mieux tolérée par l'entourage et plus vivable pour l'intéressée.

À Lomé, le commerce du tissu est le secteur de prédilection de la réussite économique des femmes.

À Lomé, les choses se posent en termes différents. À 25 ans, bien plus de femmes ont connu l'autonomie matrimoniale et résidentielle qu'à Dakar. Dans la génération la plus jeune (femmes nées entre 1965 et 1974), 20 % d'entre elles ont déjà connu une période d'autonomie contre 4 % à Dakar. De plus, la proportion augmente de façon régulière jusque vers 50 ans. Cette différence tient en partie au fait que la valeur sociale accordée au travail rémunéré des femmes est plus prononcée au Togo. En outre, contrairement à l'idéal prôné à Dakar, le mariage n'est pas vécu comme l'occasion de laisser le mari subvenir seul aux besoins du ménage. Dans ces conditions, vivre dans un logement que l'on prend en charge tout en exerçant une activité est une situation bien plus facile à vivre pour les Loméennes.

En ces temps de crise économique, les espoirs d'ascension sociale que les femmes ont coutume de mettre dans le mariage s'amenuisent. La désormais nécessaire recherche de revenus pour relayer les chefs de famille est une condition relativement nouvelle à laquelle les Dakaroises sont certainement moins bien préparées que leurs homologues togolaises. La fréquence du divorce, caractéristique de Dakar, peut laisser penser à une tendance à l'émancipation féminine, mais la rapidité du remariage montre qu'il n'en est rien.

Quel que soit le cas, l'élargissement du rôle des femmes signifie trop souvent des charges encore plus lourdes à porter, sans que les retombées écono-

miques et sociales ne permettent de conclure à un progrès réel de la condition des femmes. Nul doute que les situations varieront en fonction de facteurs liés à l'appartenance sociale, au niveau d'éducation mais aussi à la volonté des politiques d'accompagner ces changements. La voie de l'autonomie est ouverte mais son chemin est encore long. ●

### Contacts

Agnès Adjagbo  
Agnes.Adjagbo@up.univ-mrs.fr  
Philippe Antoine  
antoine@ird.sn

1. L'étude s'appuie sur deux enquêtes biographiques, l'une réalisée à Lomé par l'Unité de recherche démographique de l'université de Lomé en 2000 auprès d'un échantillon de 2536 personnes et l'autre réalisée en 2001 à Dakar par l'IRD et l'IFAN, auprès de 1290 individus. Chacune de ces deux enquêtes retrace, entre autres, l'histoire résidentielle, professionnelle et matrimoniale des personnes interrogées.

T r a d i t i o n s o r a l e s e t m u s i q u e s P y g m é e s

## Patrimoine immatériel de l'humanité

**Les traditions orales et musicales des Pygmées Aka (Centrafrique, Congo), société de chasseurs-collecteurs, ont été inscrites par l'Unesco au patrimoine oral et immatériel de l'humanité.**

L'UNESCO accorde depuis presque trente ans le titre de « patrimoine mondial » à des monuments et sites remarquables dans une perspective de préservation, de conservation et de mise en valeur. Cette institution a créé en 1998 une distinction internationale intitulée la « Proclamation des chefs d'œuvre du patrimoine oral et immatériel de l'humanité ». Ce patrimoine peut être défini comme l'ensemble des formes d'expression culturelle traditionnelle ou populaire étroitement liées aux langues, à la littérature orale, à la musique, aux danses, au théâtre, aux coutumes ou encore au savoir-faire de l'artisanat et de l'architecture. Transmis par la parole et par l'exemple de génération en génération, ces savoirs et créations sont éphémères et donc fortement vulnérables, tout particulièrement à une époque où les processus de transformation et de globalisation déstabilisent nombre de sociétés.

Après une première proclamation en 2001, 28 nouveaux « chefs d'œuvre » ont été inscrits à ce patrimoine en

novembre 2003 (comme des ballets cambodgiens, un théâtre japonais, le carnaval de Binche en Belgique ou encore l'espace culturel Kihnu en Estonie). Parmi ceux-ci figurent les traditions orales et musicales des Pygmées Aka (Centrafrique, Congo), société de chasseurs-collecteurs au dispositif matériel dépouillé mais qui a développé des formes exceptionnelles de patrimoine immatériel. Ce dernier s'exprime tant par des savoirs naturalistes, qui fondent de remarquables techniques d'adaptation au milieu forestier, que par de riches corpus de traditions orales et des créations originales et extrêmement sophistiquées de polyphonies vocales. L'IRD a contribué au cours des années 1970 et 1980 à des recherches menées avec le CNRS (Laboratoire des Langues et civilisations à tradition orale) et le Muséum national d'histoire naturelle sur l'écosystème forestier centrafricain. Ces travaux pluridisciplinaires, auxquels a particulièrement collaboré Henri Guillaume, directeur de recherche à l'Institut, ont précisément permis de découvrir, étu-



Danse chez les pygmées Aka, Afrique centrale.

dier et faire connaître, y compris auprès d'un très large public, cette société et son magnifique patrimoine culturel. Tout un ensemble de publications et de produits de vulgarisation (disques, films, cédérom) leur ont été consacrés. Alors que les Pygmées Aka subissent aujourd'hui des formes de déracinement, d'ostracisme au sein de leurs communautés nationales et que leur devenir est intimement lié à celui qui

sera réservé à la forêt équatoriale, il faut espérer que cette consécration internationale contribuera à mieux préserver leur culture et prendre en considération leurs droits et propres intérêts. ●

### Contact

Henri Guillaume  
Henri.guillaume@ird.fr

## Une huile vitaminée

**Une étude sur l'impact de la diversification de l'alimentation reposant sur l'utilisation des ressources locales a été menée dans une région du Burkina-Faso. Deux ans après l'introduction d'huile de palme, les chercheurs ont constaté que la consommation libre et volontaire de cette huile avait entraîné une réduction du déficit en vitamine A chez les femmes et les enfants.**

Le déficit en vitamine A, qui concerne plus de 250 millions d'enfants de moins de cinq ans dans le monde, constitue aujourd'hui la première cause de cécité dite évitable, et favorise également l'apparition de maladies, entraînant de fait un taux de mortalité infantile important. Pour lutter contre ces déficiences, des chercheurs de l'UR 106 Nutrition, alimentation, sociétés de l'IRD, en collaboration avec des chercheurs canadiens et burkinabè<sup>1</sup>, ont testé de 1999 à 2001 l'efficacité de l'huile de palme rouge sur le statut en vitamine A de mères et d'enfants de moins de cinq ans dans le Centre-Est du pays. Cette huile, utilisée couramment dans une autre région du Burkina-Faso<sup>2</sup>, a été



Enfant se nourrissant de mangue, fruit comportant une grande teneur en vitamine A.

transportée puis vendue comme complément alimentaire sur les sites d'étude retenus pour le projet dans les conditions d'une acquisition libre et volontaire par les femmes. Par le biais de méthodes de mobilisation sociale (allocutions, débats, pièces de théâtre, etc.), celles-ci avaient été préalablement informées des enjeux et des bénéfices de l'huile de palme rouge, riche en bêta carotène, un précurseur de la vitamine A. Au bout de deux ans, les résultats montrent une nette augmentation de la quantité de vitamine A ingérée par les mères et les enfants ayant consommé de l'huile de palme rouge de manière directe ou indirecte (allaitement). On enregistre en effet un

accroissement de 41 à 120 % des apports de sécurité chez les mères et de 36 à 97 % chez les enfants. Parallèlement, la proportion de mères et d'enfants présentant au début de l'étude un taux de rétinol sérique inférieur au seuil recommandé (0,7 µmol/l), donc fortement carencés, a décliné, passant ainsi de 62 à 30 % pour les femmes, de 84,5 à 67 % pour les enfants.

En outre, près de la moitié des femmes impliquées dans l'étude ont modifié en deux ans leur comportement en consommant intentionnellement cette huile qui représentait une denrée nouvelle pour elles. Ceci souligne la faisabilité et l'application possible sur le long terme d'une telle complémentarité, fondée sur la commercialisation du produit, une information préalable et l'application de prix adaptés au marché local. L'huile de palme peut par conséquent être intégrée dans des programmes nationaux de lutte contre les carences en vitamine A au Burkina-Faso où le projet pilote est actuellement étendu, ainsi que dans d'autres pays de la zone sahélienne. Des études complémentaires sont en cours sur l'utilisation de l'huile de palme rouge dans les repas servis dans les cantines scolaires, et sur les autres bénéfices apportés par la commercialisation de



Récolte de régimes fructifères du palmier à huile (*Elaeis guineensis*).

L'huile de palme en dehors des zones de production, telle que la création d'emplois, féminins en particulier. ●

### Contact

Francis Delpeuch  
delpeuch@ird.fr

1. Les partenaires impliqués dans les recherches conduites au Burkina-Faso de 1999 à 2001 dans le cadre du projet pilote étaient l'université de Montréal, Canada (Hélène Delisle du département de nutrition, helene.delisle@umontreal.ca), et l'IRSS (Institut de recherche en sciences de la santé) de Ouagadougou au Burkina-Faso (Noël-Marie Zagré, nzagre@hki.ne) et l'IRD.
2. L'huile de palme rouge est extraite du palmier à huile *Elaeis guineensis*.

## La sexualité du Plasmodium

**Le paludisme**, la plus répandue des maladies transmissibles, et responsable de 2 millions de décès par an, est provoqué par un parasite microscopique du genre *Plasmodium* qui se développe à l'intérieur des globules rouges de son hôte. Après un certain nombre de cycles de reproduction asexuée, les *Plasmodium* peuvent donner naissance dans le sang à des formes sexuées (gamétocytes ou pré-gamètes). Lors d'une piqûre nocturne, les femelles des moustiques vecteurs, les anophèles, ingèrent ces gamétocytes avec le sang. C'est dans l'estomac du moustique que s'effectue ensuite la reproduction sexuée. De la rencontre d'un gamétocyte mâle et d'un gamétocyte femelle naît un zygote. Celui-ci produira ensuite les formes infectantes qui migrent dans les glandes salivaires du moustique et sont ensuite transmises à l'homme lors d'un second repas de sang.

Après avoir observé que le nombre de gamétocytes ingérés par les moustiques variait entre les différents repas de sang pris sur un même volontaire, les chercheurs de l'IRD<sup>1</sup> ont simulé à l'aide de modèles mathématiques le comportement des gamétocytes dans la circulation sanguine humaine et lors de leur ingestion par les moustiques. Ils ont alors testé l'hypothèse d'un phénomène d'agrégation des gamétocytes de *Plasmodium*, similaire aux microfiliarioses (agents des filarioses), même si leur très petite taille (10 microns) les prédestine théoriquement à une distribution homogène dans l'estomac des moustiques. Les simulations, réalisées chacune avec des quantités différentes de gamétocytes circulants, montrent que le caractère hétérogène de la distribution des gamétocytes ingérés par le moustique ne relève pas du hasard mais s'accroît en fonction de la densité de gamétocytes présents. Cette hétérogénéité résulterait de l'agglomération des gamétocytes entre eux dans les capillaires sanguins, ces « grappes » se maintenant jusque dans l'estomac du moustique où s'effectue la reproduction sexuée.

Ainsi « collés » les uns aux autres dans les capillaires sanguins humains, les gamétocytes mâles et femelles, une fois ingérés, augmentent leurs chances de rencontre à l'intérieur de l'immense chambre nuptiale que constitue l'estomac du moustique, ce qui améliore le taux de reproduction du parasite. Les gamétocytes se différenciant en gamètes qui ne disposent d'aucun moyen d'attraction particulier, ce « rituel amoureux » de regroupement constituerait une stratégie élaborée qui compenserait l'absence d'attraction.

Des expériences de terrain conduites au Sénégal, puis au Cameroun, à partir du sang de volontaires naturellement infectés ingéré par des moustiques ont confirmé ces résultats, validant ainsi le modèle utilisé par les chercheurs. D'autres recherches sont prévues pour affiner le modèle de comportement des gamétocytes, comprendre comment se déclenche ce phénomène d'adhérence cellulaire, bien connu chez les formes asexuées à l'origine du « paludisme cérébral », et déterminer les facteurs qui influent sur la constitution des « grappes ». ●

### Contact

Gaston Pichon  
Gaston.Pichon@bondy.ird.fr

1. UR 79 GEODES « Géométrie des espaces organisés, dynamiques environnementales et simulations ».

## Protection sociale et sida

**En Afrique, les systèmes de protection sociale sont en pleine émergence. La prise en charge, par ces derniers, des malades atteints par le VIH/sida a récemment fait l'objet d'une étude au Sénégal par des chercheurs de l'IRD. Les résultats obtenus permettent d'entrevoir des pistes destinées à améliorer l'action encore peu importante des systèmes de protection sociale.**

Dans la plupart des pays d'Afrique, il existe divers dispositifs de protection sociale moderne. Ils sont étroitement liés au salariat dans le secteur formel, et ne concernent de ce fait qu'environ 5 % des personnes sur le continent. Pourtant leur développement est souvent jugé comme étant l'une des stratégies pour permettre un accès à des soins de qualité dans les pays du Sud. Le rôle des mutuelles, des services médicaux d'entreprises et des assurances privées s'accroît peu à peu mais partout en Afrique, l'émergence du sida leur impose de définir des stratégies par rapport à cette maladie.

Depuis le début de l'épidémie à VIH, le Sénégal présente une prévalence faible et stable – inférieure à 2 % chez les adultes. Cette situation est en partie imputée à la précocité des efforts de prévention mis en œuvre au plan national. Néanmoins, selon des estimations de la fin de l'année 2002, 75 000 personnes adultes (15-49 ans) seraient infectées par le VIH, et 20 % des adultes infectés (soit 15 000 personnes) seraient au stade sida. En 1998, le Sénégal a mis en place un programme public de distribution de médicaments antirétroviraux (ARV). Fin 2003, environ 1 800 personnes étaient

traitées par ARV, et d'ici 2006, cette prise en charge médicale devrait concerner 7 000 personnes sur l'ensemble du pays. Les médicaments ARV et les principaux examens de laboratoire (dosage de la charge virale et numération des CD4) sont subventionnés par l'État.

Dans la région de Dakar, une enquête réalisée en 2000 a révélé que seulement 17 % de la population avait accès à une prise en charge des dépenses de santé. « Nous avons voulu savoir ce que propose le dispositif de protection sociale dans le domaine du VIH/sida afin de réfléchir à la manière d'optimiser et de développer leur action » indique Bernard Taverne<sup>1</sup>. Une série d'enquêtes a ainsi été réalisée par Gabrièle Laborde-Balen<sup>2</sup> en 2000, 2001 et 2003. Elle révèle que la plupart des organismes de protection sociale n'ont pas encore défini de stratégie à propos de l'infection à VIH/sida. Cela est lié à une profonde méconnaissance des spécificités de cette maladie et des modalités de prise en charge médicale qui existent dans le pays. Les responsables surestiment systématiquement les coûts des soins, sans même savoir que les traitements ARV sont presque totalement subventionnés par l'État. Seules quelques grandes entre-



prises développent des actions de prévention, mais plus rarement d'appui à la prise en charge thérapeutique. En outre, les enquêtes montrent que les personnes vivant avec le VIH s'auto-excluent des prestations. Elles renoncent aux possibilités de remboursement de leurs dépenses par crainte d'une divulgation de leur statut sérologique, les procédures actuelles ne permettant pas de préserver la confidentialité. De plus, la complexité des démarches pour n'obtenir qu'un faible remboursement freine aussi les demandes.

Ces résultats désignent des voies possibles d'intervention auprès des organismes de protection sociale : les informer sur l'offre de soins existant dans le pays ; les mettre en relation avec les associations de personnes vivant avec le VIH afin de comprendre les besoins ; définir les domaines dans lesquels chaque type de structure peut agir ; définir des procédures administratives de remboursement garantissant la confidentialité ; enfin, les organismes de protection sociale doivent faire pression sur l'État afin que des programmes d'accès aux ARV à des tarifs subventionnés soient créés lorsqu'ils n'existent pas encore. « Étant donné le coût élevé de la prise en charge médicale

par rapport aux ressources des personnes, ce ne sont pas les malades qui pourront payer en totalité leur traitement, ni les systèmes de protections sociales naissant. Les traitements ARV doivent être subventionnés par les États et distribués gratuitement, selon Bernard Taverne, c'est la condition nécessaire pour permettre aux organismes de protection sociale d'agir efficacement en couvrant les autres dépenses qui restent à la charge des malades. »

Le Sénégal a montré la voie puisque le président de la République a annoncé la délivrance gratuite des médicaments ARV à partir du 9 décembre 2003 pour tous les patients résidant dans le pays. ●

### Contact

Bernard Taverne  
taverne@ird.sn

1. Bernard Taverne est anthropologue et médecin à l'UR 36, Prise en charge du sida en Afrique, IRD Dakar.
2. Gabrièle Laborde-Balen est chargée d'étude en sciences sanitaires et sociales, titulaire d'un DESS, Aide humanitaire internationale, urgence et réhabilitation, université d'Aix-Marseille III ; elle a réalisé les enquêtes dans le cadre d'un stage à l'IRD pour sa maîtrise et son DEA.

I F B

## Journées et concours

L'institut français de la biodiversité tiendra ses deuxièmes journées annuelles les 25 et 26 mai prochains à Marseille. *Biodiversité et changement global* au programme autour de la question de la *dynamique des interactions*. Les thèmes du rôle de l'homme, des impacts respectifs des changements climatiques et des changements d'usage, des limites des réponses adaptatives, des mesures des changements ou de modes de gestions innovants structureront notamment les sessions successives de ces journées.

À l'intention des jeunes chercheurs francophones de tous horizons, l'IFB a par ailleurs conçu un concours original et littéraire. Docteurs et doctorants de moins de 35 ans, ayant un lien avec un laboratoire ou un institut de recherche français, sont en effet invités à rédiger un texte de moins de 18000 signes sur le simple thème de la *biodiversité*. Tout est possible. Le ou les vainqueurs pourront présenter leur texte lors de la conférence internationale sur la biodiversité prévue en janvier 2005 à l'Unesco à Paris. L'ensemble des textes retenus par le jury seront rassemblés dans un volume dont nous ne manquerons pas de parler. Date limite 16 avril.

### Contact

ifb@gis-ifb.org



www.gis-ifb.org

## Martinique

### Un atelier de recherche sur l'enseignement du créole et du français

Depuis le mois de juin 2003,

un Atelier de recherche sur l'enseignement du créole et du français dans l'espace américano-caribéen (AREC-F) a été mis en place. Dans un premier temps, il doit réunir des chercheurs de l'université des Antilles et de la Guyane (UAG), de l'université d'État d'Haïti et de l'IRD, lors de réunions bimestrielles organisées à Fort-de-France. D'autres projets plus ambitieux pourraient suivre : journées d'étude, colloques, conférences... À visée théorique et pratique, cet atelier a pour objectif de contribuer, de façon pluridisciplinaire, au développement de l'enseignement dans des pays et régions multilingues et pluriculturels. Les sciences du langage y seront prépondérantes, mais d'autres disciplines, telles que les sciences de l'éducation, la psycho-pédagogie, l'histoire, l'anthropologie, la sociologie ou les études littéraires, viendront apporter leurs contributions. L'atelier présente, en outre, une ambition internationale puisque, enseignants-chercheurs, étudiants, et professionnels de l'éducation, de plusieurs pays, y sont conviés : France (Guadeloupe, Martinique, Guyane), Haïti, Dominique, Sainte-Lucie...

### Contact

Daniel Barreateau  
representant@ird-mq.fr

## Génoplane - Riz

# Perspectives en 50 000 lignées

**Génoplane est le programme national de génomique végétale. Lancé en février 1999, il associe des institutions de recherche publique (Cirad, CNRS, Inra, IRD) et des partenaires économiques des biotechnologies végétales et de la filière semences (Bayer CropScience, Biogemma, Bioplante). Pour sa part, l'IRD est impliqué dans l'étude d'une espèce « modèle », le riz. Rappelons que 2004 a été désignée Année internationale du riz par les Nations unies.**

Pour réaliser l'analyse du génome du riz, Génoplane s'est doté d'une méthodologie permettant de rechercher et de valider la fonction des gènes. L'objectif est d'aboutir à une collection d'environ 50 000 lignées contenant des inserts d'ADN-T introduits par transformation génétique via *Agrobacterium tumefaciens*. Mis en présence de culture de cellules de riz (issues de graines), une séquence ADN-T d'*Agrobacterium* s'insère au hasard dans le génome du riz. Le gène dont la séquence est ainsi interrompue ne s'exprime pas ou s'exprime différemment, ce qui peut provoquer des modifications visibles au niveau du phénotype de la lignée d'insertion correspondante. Ensuite, il s'agit de récupérer la séquence génomique de riz qui jouxte immédiatement l'ADN-T inséré en déterminant une étiquette moléculaire ou TAG, et de la comparer aux données de séquence pour localiser l'insertion dans le génome du riz. La caractérisation systématique du site d'insertion de l'ADN-T dans le génome par étiquette moléculaire permet ainsi de rechercher une lignée particulière dont l'insertion serait localisée dans un gène d'intérêt. Le Cirad et l'IRD ont associé leurs moyens en personnels et infrastructures techniques (serres pour culture de plantes transgéniques) pour produire

au cours de la première phase de Génoplane (2000-2001) plus de 25 000 plantes transformées dont 8 000 ont été étiquetées au niveau de leur insertion d'ADN-T. De nombreux laboratoires et partenaires de Génoplane étant demandeurs de ce type de matériel de recherche, il s'est avéré rapidement que la quantité de graines produites serait limitante, aussi l'unité de recherche Génome et développement des plantes (CNRS/IRD/université de Perpignan) a monté, dans le cadre de Génoplane, un projet de collaboration avec le CIAT (Cali, Colombie) qui a l'infrastructure adéquate pour multiplier systématiquement la collection de mutants. Ce projet a reçu l'agrément des autorités nationales aussi bien en France (commission de Génie biomoléculaire) qu'en Colombie (*Instituto Colombiano Agropecuario*). Il est sous la responsabilité de Mathias Lorieux, chercheur de l'IRD affecté au CIAT depuis 2002. Le programme comprend, en plus de la production de semences, une évaluation préliminaire des caractères morpho-physiologiques et reproductifs. Une base de données phénotypiques a été mise en place et viendra compléter la base de données moléculaires (séquences) développée à Montpellier. Une première multiplication pilote de 5 000 lignées a été réalisée avec succès cette année. Le retour

**Exemple de phénotypes mutants présentant des lésions nécrotiques simulant une réaction à l'infection par un pathogène.**



des semences permettra d'alimenter en matériel deux projets Génoplane de génétique directe visant à l'identification et à la caractérisation de gènes intervenant dans le développement du grain et dans la résistance aux agents

pathogènes. Ils concernent plusieurs équipes du CNRS, de l'IRD et du Cirad à Montpellier; le premier est conduit en étroite collaboration avec une équipe de recherche Biogemma.

Les prochaines années verront la montée en puissance de la collection de mutants et sa mise en accès dans le domaine public (données de séquences flanquantes et graines). Cette collection est appelée à devenir un élément de coopération internationale important dans le domaine de la génomique fonctionnelle du riz.

### Contacts

Michel Delseny,  
directeur de l'unité de recherche Génome et développement des plantes  
delseny@univ-perp.fr  
Mathias Lorieux  
M.Lorieux@cgjar.org

**Lignée de riz mutante présentant un nanisme.**

## Dakar Fann

# Prise en charge et recherche clinique

Le Comité national de lutte contre le sida (CNLS), la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontologie de Dakar (UCAD) et l'IRD ont mis en place en avril 2003, avec le soutien de l'Agence nationale de recherche sur le sida (ANRS), de l'Union européenne et du ministère français des Affaires étrangères, un centre de recherche clinique dans le service des maladies infectieuses dirigé par le Pr Papa Salif Sow au sein du centre hospitalier national de Fann. Ce centre de recherche clinique, s'inscrit dans le dispositif de recherche opérationnelle concernant le VIH/sida et l'accès aux médicaments antirétroviraux mis en place en 1998, et dans la logique des

travaux multidisciplinaires entrepris depuis 1995 dans le cadre du projet SIDAK coordonné à Dakar par le Dr Ibra Ndoye du CNLS et en France par le professeur Éric Delaporte<sup>1</sup>.

Le centre de recherche clinique de Fann « agit en tant que centre de méthodologie et constitue le point focal de validation et de traitement des données relatives à une cohorte de 420 patients infectés par le VIH recevant une thérapie antirétrovirale, soit actuellement 20 % des patients du programme sénégalais de traitement par les médicaments antirétroviraux », indique Jean-François Étard de l'UR36. Il ajoute que « le dispositif de recherche permet actuellement une évaluation de

l'efficacité bioclinique, de l'observance au traitement, de la survenue de résistances virales et de préciser l'effet des coinfections avec les hépatites ». Différents travaux dans le domaine des sciences sociales, coordonnés par Bernard Taverne, (adhésions des patients aux traitements, impact individuel et social des traitements, anthropologie du médicament) sont également inscrits dans ce centre.

Fin 2004, le centre de recherche clinique de Fann sera installé dans un nouveau bâtiment d'environ 1 000 m<sup>2</sup> sur deux niveaux, à proximité du service des maladies infectieuses. La construction a débuté grâce à un cofinancement de l'ANRS et de l'Union européenne. « Suivi

clinique des patients et centre de méthodologie seront alors intégrés dans un même lieu, et de nouvelles équipes pourront rejoindre le centre et développer des programmes concernant d'autres pathologies infectieuses, notamment la tuberculose et le paludisme » explique J.-F. Étard.

### Contacts

Jean-François Etard  
Jean-Francois.Etard@ird.sn  
Bernard Taverne  
taverne@ird.sn

1. UR 36, VIH/sida et maladies associées.

# L'IRD au Cameroun

**Sous la houlette de deux ministres, une imposante délégation de responsables de la recherche du Cameroun est venue affronter les frimas parisiens les 20 et 21 janvier derniers pour la 20<sup>e</sup> réunion de concertation Cameroun-IRD.**

Cette rencontre intervenait dans un contexte particulier pour les deux partenaires. D'un côté, le Cameroun conduit depuis deux ans un effort soutenu de coordination de sa recherche<sup>1</sup>, après une période difficile durant laquelle le pays a néanmoins su conserver une bonne place parmi les dix premiers pays africains en termes de production scientifique<sup>2</sup>. L'IRD de son côté aborde simultanément en 2004 le renouvellement des deux tiers de ses unités de recherche et de service et la négociation d'un deuxième contrat entre l'Institut et l'État. Une période donc où, de part et d'autre, les cogitations sur les thèmes, les terrains de recherche et les partenariats vont bon train.

D'emblée, Maurice Tchente, ministre de l'Enseignement supérieur du Cameroun et professeur de mathématique à l'université de Yaoundé I a dressé les grandes lignes des ambitions que son ministère plaçait dans un renouvellement du partenariat avec l'IRD : création d'unités mixtes franco-camerounaises ; établissement de relations scientifiques et techniques avec d'autres pays du Sud et nécessité de bien démontrer à la société camerounaise le rôle de la recherche et son impact sur le développement.

Plus globalement, Zacharie Perevet, ministre de la Recherche scientifique et technique qui conduisait la délégation camerounaise se prononçait pour une refondation du partenariat sur les principes suivants : coresponsabilité ; renforcement de la logique d'équipes associées ; capitalisation conjointe des résultats, des produits et des acquis de la recherche. La réunion de concertation s'est ensuite poursuivie sous la conduite de Charles Binam Bikoi, conseiller au cabinet du ministre de la Recherche et de la Technologie et de Serge Calabre, directeur général de l'IRD. Au cours de cette séance de travail tous les secteurs de coopération ont été passés en revue, la recherche, la formation comme la valorisation des travaux scientifiques et la diffusion de l'information.

## Milieu et environnement

La gestion durable des sols et de la ressource en eau passe aujourd'hui par des observations sur le long terme et à des échelles régionales. Dans le cadre de

l'observatoire de l'environnement Bassin versant expérimental tropical (BVERT), les chercheurs de l'UR 154, Laboratoire des mécanismes de transfert en géologie et de l'université de Yaoundé I réalisent un suivi des paramètres hydrologiques et bio-géochimiques dans le bassin versant du fleuve Nyong. Les chercheurs camerounais pourraient à cette occasion nouer des collaborations avec d'autres pays de la zone tropicale possédant des observatoires équivalents, comme l'Inde. Par ailleurs, une équipe associée à l'UR 50, Hydrosociétés, de l'IRD est en cours de constitution à l'université de Yaoundé I pour le suivi de plusieurs petits bassins versants. Le volcanisme au Cameroun fait l'objet de travaux entre l'UR 31, Processus et aléas volcaniques, l'université de Clermont-Ferrand et l'université de Yaoundé I. Pour sa part, l'UR 58, Géotrope, a collaboré avec d'autres équipes françaises et l'université de Yaoundé à une importante étude sur la dynamique des altérations débutantes sur les roches basaltiques du Mont Cameroun. En matière de télédétection, le projet Dyecca (Dynamique des écosystèmes et paysages du Cameroun) de l'UR 140 Espace de l'IRD vise à la réalisation d'un atlas informatique des paysages. Il pourrait être réalisé en partenariat avec les universités de Yaoundé, Douala, Buea, Dschang et Ngaoundéré.

## Ressources vivantes

Le laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes en collaboration avec l'IRD<sup>3</sup> et l'université de Yaoundé se penchent sur la biodiversité des souches



Le 2 février 2004 Jean-François Girard, président de l'IRD et Benoît Lesaffre, directeur général du Cirad inaugurent le site commun IRD/Cirad à Yaoundé.

symbiotiques capables d'aider la croissance des arbres de la forêt tropicale humide. Le Centre de biologie et gestion des populations (UR 22) en partenariat avec l'IRAD travaillent sur les maladies de la nécrose du tronc de l'hévéa. Le centre d'économie et d'éthique pour l'environnement encadre diverses opérations de gestion des ressources naturelles au Cameroun, notamment en partenariat avec l'IRAD. Enfin, les unités de service Jachère et Biodival participent à la valorisation de connaissances acquises au Cameroun en matière agricole et de biodiversité végétale.

## Santé, nutrition et sécurité alimentaire

Huit unités de recherche sont actives au Cameroun dans ces domaines (voir tableau)

Avec 1 700 étudiants au niveau du troisième cycle, le Cameroun dispose d'une ressource humaine prête à s'investir dans la recherche. Pour Didier Fontenille de l'UR 16 Caractérisation et contrôle des populations de vecteurs, qui travaille depuis longtemps avec le Cameroun, « les étudiants camerounais, de grandes qualités, sont dynamiques et ambitieux, à la fois pour eux-mêmes et pour leur pays ». Nombre de ceux qui ont été formés dans le cadre de cette unité de recherche ont trouvé une place, notamment à l'IMP<sup>4</sup> avec lequel le partenariat de l'IRD s'intensifie. En 2004, l'implication de l'UR 16 au Cameroun se renforce, notamment avec l'affectation de 2 chercheurs à l'Oceac<sup>5</sup>. « Le Cameroun est un pays extraordinaire pour les recherches sur les vecteurs de maladie, conclut Didier Fontenille, car du Nord au Sud la diversité des biotopes s'étend du Sahel à la forêt tropicale. »

Enfin dans le domaine des sciences sociales quatre unités de recherche de l'IRD sont impliquées au Cameroun. Les



La réunion de concertation s'est conclue par la signature entre Zacharie Perevet et Serge Calabre, d'un nouvel accord encadrant les activités de l'IRD au Cameroun.

recherches les plus importantes dans ce domaine concernent l'archéologie et l'histoire de l'Holocène. Elles se développent aujourd'hui dans un partenariat original avec les sciences biomédicales (voir ci-contre).

## Contact

François Rivière,  
Représentant de l'IRD au Cameroun  
Riviere@ird.uninet.cm

1. Voir *Sciences au Sud* n° 20, mai-juin 2003.
2. Voir « l'état des sciences en Afrique » [http://www.ird.fr/fr/science/dss/sciences\\_afrique/index.htm](http://www.ird.fr/fr/science/dss/sciences_afrique/index.htm) et *Sciences au Sud* n° 14, mars-avril 2002.
3. IRAD : Institut de recherche agricole pour le développement : agriculture, zootechnique, pêche, aquaculture, foresterie, environnement.
4. IMPM : Institut de recherches médicales et plantes médicinales.
5. Oceac : Organisation de coordination pour la lutte contre les endémies en Afrique centrale. Son objectif est d'optimiser les stratégies de lutte par la recherche scientifique et la formation, en menant des travaux dont la diffusion aura un impact positif sur l'efficacité et le coût des actions de santé.
6. IFORD : l'Institut de formation et de recherche démographiques est une institution intergouvernementale africaine de formation et de recherche.
7. INC : Institut national de cartographie.

## Santé et nutrition au Cameroun

Mères, enfants et soignants face au paludisme en zone de forêt, qualité et accès aux soins obstétricaux d'urgence dans les hôpitaux du Nord-Cameroun	UR 02, Socio-anthropologie de la santé	Université catholique d'Afrique centrale, université Yaoundé 2, IFORD <sup>6</sup> , ministère de la Santé.
Caractérisation et contrôle des populations de moustiques vecteurs du paludisme au Cameroun	UR 16 Caractérisation et contrôle des populations de vecteurs	Oceac, université de Dschang, université de Yaoundé I
Maladie virales émergentes et systèmes d'information : arbovirose et virus Ebola	UR 34 Maladies virales émergentes	Centre Pasteur du Cameroun, ministère de la Santé
Trypanosomiasis africaines : diagnostic, épidémiologie et lutte	UR 35 Trypanosomiasis africaines	Oceac, université de Yaoundé I
Prise en charge du sida en Afrique	UR 36 Prise en charge du sida	IMP <sup>4</sup> , ministère des Armées
Paludologie afro-tropicale	UR 77 Paludologie afro-tropicale	Oceac, université de Yaoundé I
Populations et espaces à risques sanitaires : onchocercose, filariose de Bancroft, bilharzioses et diarrhées infantiles	UR 93 Populations et espaces à risques sanitaires	Centre Pasteur, université de Yaoundé I, IMP <sup>4</sup>
Nutrition, alimentation et sociétés	UR 106, Nutrition, alimentation et sociétés	INC <sup>7</sup> , IMP <sup>4</sup> , université de Dschang.

## Laboratoire virtuel Premier site à Yaoundé

Les pays d'Afrique disposent pour la plupart de moyens insuffisants pour monter des écoles doctorales dans certaines disciplines. L'UR Géodes de l'IRD, en partenariat avec l'université Paris VI et sept universités de quatre pays africain (Sénégal, Maroc, Cameroun et Afrique du Sud) a élaboré un projet de « laboratoire virtuel » sur le thème « modélisation et applications thématiques » permettant, à terme, la mise en place d'une école doctorale à l'échelle de l'Afrique. Les thésards, encadrés par des professeurs français et africains et qui travailleront dans l'un des pays africains partenaires, bénéficieront

d'une formation à distance grâce à des visioconférences en direct.

Le premier site du laboratoire virtuel a été inauguré à l'université de Yaoundé I le 8 janvier 2004 par le ministre de l'Enseignement supérieur, Maurice Tchente. Dans la salle mise à disposition par l'université camerounaise et comprenant une vingtaine d'ordinateurs, une première conférence en direct a pu être organisée avec le laboratoire de l'UR Géodes au centre IRD de Bondy.

## Pour en savoir plus

[www.bondy.ird.fr/geodes](http://www.bondy.ird.fr/geodes)

Monts Alantika,  
Nord-Cameroun.

## Anthropologie et développement

L'UR 92 Adentrho (Adaptations humaines aux environnements tropicaux durant l'Holocène) mène au Cameroun des recherches archéologiques systématiques<sup>1</sup>. Parallèlement, elle conduit des programmes à dimension biologique, où la réflexion sur le temps long est utilisée dans une perspective médicale.

Le premier programme évalue les conséquences médicales des transitions sociologiques que constituent le passage à l'agriculture chez les chasseurs-cueilleurs Pygmées<sup>2</sup> et le passage de la vie rurale à la vie citadine. Si la sédentarisation a apporté aux Pygmées certains avantages, comme la commercialisation des produits de la forêt ou l'accès aux écoles, et un début d'expansion démographique, elle les a aussi exposés à des maladies épidémiques, circulant le long des routes, qui les affectaient peu auparavant. Quant à l'urbanisation, elle suscite des maladies de surcharge telles que l'obésité, qui prennent une dimension préoccupante dans tous les pays du Sud.

Le deuxième programme vise à élaborer une carte génétique des populations du Cameroun et, à terme, de toute l'Afrique centrale. Il est mené en collaboration avec l'université de Maryland, qui étudie le cimetière des esclaves de New York, daté du XVIII<sup>e</sup> siècle : l'ADN des squelettes a pu être extrait et les séquences génétiques pourront être comparées des deux côtés de l'Atlantique. Le ministère du Tourisme du Cameroun et le programme Route de l'esclave de l'Unesco sont impliqués en raison des retombées économiques que constituerait la visite de lieux de mémoire par les Africains-Américains. Ce projet va permettre de contribuer de façon décisive, à l'étude du peuplement de l'Afrique centrale et plus généralement, à l'histoire de l'humanité depuis ses origines. En outre, une banque de données génétiques de référence sera établie dans chaque pays, afin de permettre l'étude de la relation entre génétique et maladies. Un chapitre particulièrement prometteur sera l'étude de la coévolution de parasites tels que ceux du paludisme, avec des gènes humains qui ont pu être sélectionnés en réponse à ces infections.

Ainsi, la collaboration des sciences humaines (archéologie, histoire, anthropologie) et des sciences biomédicales (épidémiologie, génétique et archéogénétique) ouvre des perspectives nouvelles conduisant à des applications directes pour le développement, dans le domaine de la santé ou de l'économie.

## Contact

Alain Froment  
afroment@orleans.ird.fr

1. Froment A. & Guffroy J. (directeurs). 2003. Peuplements anciens et actuels des forêts tropicales. Éditions IRD.
2. Un terme consacré par l'usage, et employé ici par simple commodité.



## Un colloque sur la microfinance à Pondichery

**Un colloque portant** sur le thème « Microfinance et Empowerment », co-organisé par le laboratoire Population, environnement, développement (IRD/université de Provence) et le centre Walras (CNRS/université Lyon 2), s'est déroulé les 7 et 8 janvier dernier à l'Institut français de Pondichery. 120 personnes ont participé à 40 contributions portant principalement sur l'Inde et le Bangladesh, et un ouvrage résumant les débats vient d'être publié<sup>1</sup>. Pour Isabelle Guérin<sup>2</sup>, ce colloque a notamment été l'occasion de mettre en évidence certaines caractéristiques de la microfinance. Ainsi, il existe une grande diversité des impacts observés, certains très positifs, d'autres très négatifs comme le surendettement des clients, qui tient autant à la variété des organismes de microfinance qu'aux méthodes d'enquêtes et d'analyses utilisées. Outre le caractère innovant de certains dispositifs, en particulier en matière d'accompagnement, l'importance cruciale d'une « bonne gouvernance » a été soulignée. Plus que tel ou tel « modèle » que l'on a trop souvent tendance à opposer (individuel, coopératif, *Self-help-groups*, etc.), c'est la transparence et une répartition claire des responsabilités entre les différentes parties prenantes qui priment. Les risques d'instrumentalisation de la microfinance par les États et par les partis politiques, de même que l'exclusion de certains groupes comme les plus pauvres mais aussi une partie des micro-entreprises, considérées comme trop « riches », constituent un revers de la médaille. Il existe donc des contradictions entre le particularisme des actions de microfinance et une approche globale de la justice sociale. Par exemple, les résultats positifs mais de court terme et/ou propres à tel ou tel groupe social, ne conduisent pas nécessairement à une réduction des inégalités sur le long terme. ●

### Contact

Isabelle Guérin  
isabelle.guerin@ifpindia.org

1. Exclusion et liens financiers. Rapport du centre Walras, sous la direction d'Isabelle Guérin et Jean-Michel Servet, 2003, Éditions Economica
2. Isabelle Guérin poursuit ses recherches dans le cadre du laboratoire Population, environnement, développement de l'unité mixte de recherche 151 IRD-université-de-Provence.

## Sorgho

### Retour au Niger

**Le jeudi 12 février**, M. Denis Vène, ambassadeur de France au Niger, a visité l'IRD et rencontré chercheurs et partenaires présents. Chaque équipe lui a exposé les éléments majeurs des programmes et une discussion animée a porté sur la désertification, la qualité des eaux, les problèmes de conservation. « *L'ambassadeur s'est félicité de notre souci de conduire nos recherches avec un partenariat national motivé par des exigences de qualité, rapporte Francis Kahn, représentant de l'IRD au Niger. Il nous a aussi encouragés à poursuivre et à renforcer nos collaborations afin de multiplier plus encore les synergies avec les forces françaises de recherche au service du développement.* »

Le même jour, accompagné du représentant de l'IRD, l'ambassadeur a présidé à la remise officielle des collections de sorghos à M. Mahamam Issaka, directeur général de l'Institut national d'agronomie du Niger (INRAN), en présence de M. Bachir Abdou Chaibou, secrétaire général du ministère du Développement agricole, de Mme Maïkorema, conseillère technique auprès de ce ministère, des chercheurs de l'INRAN et de Gilles Bezançon, généticien de l'IRD. Pour le Niger, des prospections avaient été réalisées de la fin octobre à la fin décembre 1976 dans 189 villages répartis dans toute la zone de culture des mils et sorghos du pays. Les 534 échantillons de sorgho remis étaient conservés au centre IRD de Montpellier. ●



Sept variétés de sorgho.

© IRD/A. Borgel

## Microfinance

### « L'époque pionnière est révolue »

suite de l'entretien avec François Bourguignon

C'est dans ce domaine que l'expérience de la Grameen Bank (fondée par le Pr Yunus en 1976 au Bangladesh) a été la plus importante, avec notamment l'introduction du prêt groupé. Au lieu de prêter à une seule personne, on prête à un groupe de personnes qui sont collectivement et solidairement responsables du remboursement, ce qui met en jeu la réputation de chacun et encourage le remboursement. Cette recherche d'une bonne technologie des opérations de microcrédit semble à l'heure actuelle complètement acquise par les opérateurs. La question est de savoir comment et dans quelles proportions subventionner les opérations et augmenter le volume financier attribuable au microcrédit.

#### Quel est l'impact de la microfinance sur la croissance des pays, l'inégalité et la parité ?

À l'échelle nationale, l'impact est difficile à estimer. Le microcrédit en tant que tel ne peut pas générer beaucoup de croissance supplémentaire, compte tenu de la faiblesse des sommes mobilisées. Ce qui ne veut pas dire que ces opérations sont sans effet ! Mais c'est à l'échelle locale que leur efficacité est la plus évidente et les progrès manifestes. En permettant des investissements qui augmentent les revenus permanents (création de micro-entreprises, achat de bétail...), le microcrédit est devenu sans aucun doute un outil majeur de lutte contre la pauvreté. Il permet de réduire le revenu potentiel des ménages ainsi que leur vulnérabilité à des chocs exogènes personnels (maladie ?). Les

ménages empruntent donc pour des raisons de consommation comme pour des raisons d'investissement. Si l'effet de la microfinance est net en matière de pauvreté, il est de moindre importance lorsque l'on considère l'inégalité des revenus dans l'ensemble de la population. On peut cependant anticiper un effet réducteur sans pouvoir en évaluer l'ampleur. Si, comme on le pense, des investissements productifs ont été réalisés grâce au microcrédit, ou si une part plus importante des revenus a pu être dédiée à l'éducation des enfants, cela devrait contribuer à une diminution des inégalités futures, visibles une fois les investissements arrivés à maturité ou les enfants devenus des adultes sur le marché du travail. Beaucoup de microcrédits subventionnés et initiés par des ONG notamment ont concerné les femmes. Celles-ci rembourseraient, dit-on, plus fidèlement que les hommes, induisant de fait un biais dans l'attribution des microcrédits. Je ne suis pas sûr qu'il y ait des résultats généraux là-dessus. Mais dans les sociétés où le crédit complètement informel est plus accessible aux hommes qu'aux femmes, le fait que le prêt issu d'établissements de crédit ayant pignon sur rue devienne accessible aux femmes modifie leur pouvoir de négociation à l'intérieur du ménage.

#### Quelles sont les raisons de son essor ?

Les établissements de microfinance se sont professionnalisés, les techniques financières se sont développées. On a découvert que des secteurs, jugés



François Bourguignon lors d'une récente visite en Inde.

insolubles, qui échappaient aux opérations de crédits, étaient plus rentables que prévu. Parallèlement, la mentalité des gens a changé. Ils font plus facilement appel au microcrédit, gèrent plus rationnellement les risques et réagissent bien aux incitations à rembourser présentes dans les différentes formes de crédit. Toutes les formes existent : crédit solidaire, crédit mutuel... À l'origine, la microfinance se résumait au crédit mutuel complètement informel, la tontine – une mutualité de gens qui regroupent leurs apports – prenant la forme de crédit mais aussi d'assurance. Aujourd'hui les tontines se sont transformées pour la plupart en mutuelles de crédit gérées par des communautés. Si le champ de ces actions reste identique, le problème est de savoir si elles relèvent de l'initiative d'un établissement financier ou d'une initiative indépendante, sans rapport direct avec le système bancaire.

#### Quelle est l'attitude de la Banque Mondiale vis-à-vis de la microfinance et plus généralement de l'économie solidaire ?

La Banque mondiale finance indirectement beaucoup d'opérations de microfinance. Elle ne se lance pas elle-même dans des opérations de microcrédit, mais elle finance des banques et des programmes qui se spécialisent dans ces opérations. La Banque mondiale a

toujours encouragé de telles politiques sur la base de l'argument d'efficacité économique, précédemment évoqué, de taux de rendement beaucoup plus élevés dans la partie informelle de l'économie que dans la partie formelle. Cette plus grande efficacité contribue à diminuer la pauvreté, premier objectif de la Banque mondiale. Aujourd'hui, la partie pionnière de la microfinance est derrière nous. Tous les pays ont envie de disposer de tels programmes et ceux qui ont des difficultés pour les mettre en place peuvent solliciter l'aide de la Banque mondiale ou des banques régionales de développement. Les pays ayant leurs propres spécificités socio-économiques, politiques et culturelles, il revient à chacun d'eux d'établir des programmes qui sont les mieux adaptés à leurs propres conditions. La Banque mondiale peut jouer un rôle de conseil, mais n'imposera pas un mode opératoire particulier dans tel ou tel pays. Hormis le microcrédit, d'autres domaines de la microfinance font l'objet de recherches et d'expérimentations. C'est notamment le cas de la micro-assurance, qui cherche à couvrir les risques climatiques locaux. ●

### Contact

François Bourguignon  
fbourguignon@worldbank.org

## CEPED

### Démographie en réseaux

**Le groupement d'intérêt scientifique axé sur la population et le développement, le CEPED<sup>1</sup>, vient d'être renouvelé 15 ans après sa création. Ses partenariats sont regroupés selon un nouveau principe de fonctionnement – en réseaux – avec comme objectif prioritaire d'appuyer les équipes de recherche dans les pays du Sud**

**L**a nouvelle formule du CEPED, 15 ans après sa création, a été stimulée à la fois par le ministère des Affaires étrangères (MAE), par les centres de recherches partenaires du Sud et par deux de ses membres fondateurs l'IRD et l'INED<sup>2</sup>. Sont venues s'y associer pour quatre ans les universités de Paris I, Paris V et Paris X. Les activités du CEPED sont mises en place à travers 16 réseaux de recherche inscrits dans quatre champs thématiques. Ces derniers correspondent aux grandes problématiques du domaine Population et Développement : Santé de la reproduction ; Sociétés, familles et genre ; Peuplement, urbanisation, mobilité et environnement ; Méthodologies, collecte et analyse.

Chaque réseau est confié à un chercheur qui joue le rôle de tête de réseau. Les modalités de fonctionnement des réseaux sont diverses : elles se déclinent en séminaires, ateliers et réunions internes de travail ou encore en expertises scientifiques et documentaires. Signalons ainsi la mise en place avec le laboratoire Population, environnement, développement (unité mixte IRD - université de Provence 151) de trois réseaux, portant respectivement sur la question du sida, des droits reproductifs et de l'avortement.

#### Appui aux réseaux

Le CEPED a d'abord cherché à appuyer les réseaux africains déjà constitués, comme le réseau FASAF – Famille, scolarisation en Afrique – crée il y a cinq ans par l'UEPA<sup>3</sup>. Le réseau traite une problématique peu développée en démographie, la génération de la demande d'éducation de la part des familles. Il est abrité par l'UERD<sup>4</sup> dans le cadre d'une convention de réseau conjoint UEPA-CEPED. À noter aussi l'action du CEPED au sein du réseau international INDEPTH<sup>5</sup> qui contribue à favoriser les échanges et les collaborations scientifiques entre les équipes des observatoires francophones africains et leurs collègues anglophones.

Un autre exemple, le réseau Genre, développement et population a organisé un atelier en collaboration avec l'Institut français de Pondichery sur la Surmasculinité des naissances en Asie. Il a permis aux partenaires indiens, chinois et d'autres pays d'Asie du Sud-est de se rencontrer pour la première fois autour de cette question.

#### Un rapprochement entre recherche et politique

Le MAE et le CEPED ont décidé la mise en œuvre de contrats d'objectifs. Révisés chaque année, ils visent à donner des



Famille nombreuse au Togo.

éléments permettant au MAE de mieux asseoir ses activités d'appui et de coopération aux pays partenaires du Sud. Cela a permis au Ceped d'élaborer en 2003 un document synthétique faisant état de la recherche dans le domaine de la santé, de la reproduction et de la lutte contre le sida, de la famille et de l'éducation ainsi que dans des politiques de population. Le CEPED a mobilisé les membres de ses réseaux afin de participer en 2004 à la 37<sup>e</sup> Commission sur la population et le développement de l'ONU qui portera sur l'évaluation du plan d'action élaboré lors de la Conférence du Caire en 1994.

#### Valorisation

Le CEPED se préoccupe d'organiser des ateliers de formation à la collecte et au traitement des données biographiques ou issues des observatoires de population ainsi que de la production de manuels d'aide à leur mise en œuvre. Il participe à l'organisation, avec l'Institut de démographie de l'UCL<sup>6</sup> de Louvain-la-Neuve et l'IFORD<sup>7</sup>, du cours d'été de formation en fécondité et santé de la reproduction. Le CEPED diffuse et valorise ses activités en publiant une Chronique et des

Dossiers regroupant des documents de synthèse. Pour mettre à disposition des chercheurs africains des données difficilement accessibles, il est envisagé de constituer des bases de données bibliographiques sur CD et sur le web. ●

### Contact

André Quesnel  
quesnel@ceped.cirad.fr

1. Centre Population et Développement.
2. Institut national des études démographiques.
3. Union pour l'étude de la population africaine.
4. Unité d'enseignement et de recherche en démographie, université de Ouagadougou.
5. International Network of field sites with continuous Demographic Evaluation of Populations and Their Health.
6. Université catholique de Louvain-la-Neuve.
7. Institut de formation et de recherche en démographie, Yaoundé.



<http://ceped.cirad.fr>

# Atouts et limites de la microfinance

© IRD/H. Guillaume

En offrant des services financiers à des populations qui en étaient exclues, la microfinance modifie l'économie, le social, le politique et le culturel. Pour comprendre sa contribution au développement et clarifier les débats qu'elle suscite, des études pluridisciplinaires s'imposent.

La microfinance est une innovation multiforme dont l'objectif premier est de fournir des capacités d'épargne, de prêt et d'assurance à des populations rurales ou urbaines qui n'ont pas accès aux services financiers délivrés par les circuits bancaires commerciaux. C'est le cas de la majorité des populations du Sud et, en particulier, 90 % de la population africaine (100 % en milieu rural). Pour les banques soumises à des contraintes de rentabilité immédiates et de solvabilité, la gestion de très petits dépôts et retraits d'argent, ainsi que les crédits de faibles montants, souvent dispersés géographiquement et sans réelles garanties de remboursement, ne s'avèrent guère rentables. De fait, ces populations recourent à une finance informelle qui prend la forme des tontines, de banquiers ambulants, de caisses de solidarité, etc. Ces pratiques, très adaptées aux réalités locales, mêlent l'économique, le social et reposent sur la confiance et le réseau de proximité. Cependant, elles disposent de faibles ressources financières, s'avèrent coûteuses avec des taux d'intérêt élevés, et risquées, certains banquiers ambulants ou garde-monnaies pouvant partir avec les dépôts de leurs clients!

## Le champ des possibles

La microfinance, qui propose des services financiers de qualité, se présente comme un secteur intermédiaire permettant à ses utilisateurs de lever les contraintes et « d'élargir le champ des possibles ». Elle s'adresse non seulement à ceux que l'on qualifie de pauvres ou « d'extrêmement pauvres » (vivant avec moins d'un dollar par jour) mais aussi à de petits producteurs. Les sommes prêtées ou épargnées sont peu élevées, les crédits n'atteignant pas 1 000 dollars pour la plupart. Avec le sommet mondial du microcrédit (Washington 1997), la microfinance est apparue comme un outil essentiel de lutte contre la pauvreté. Mais la fragilité financière de certaines institutions de microfinance en Amérique latine ou en Afrique, la faible rentabilité du secteur, le changement d'attitude de certains bailleurs de fonds qui tendent à se concentrer sur les créneaux les plus rentables (comme les petits entrepreneurs urbains, au détriment du secteur rural), ont suscité inquiétudes et interrogations. Depuis une vingtaine d'années, la microfinance fait l'objet de controverses entre spécialistes et de débats publics notamment en termes d'objectifs et de publics. « Pour les uns, elle illustre les potentialités des

entrepreneurs, qui, s'ils sont libérés des contraintes de l'État et accèdent aux services financiers, créent entreprises et emplois. Pour les autres, elle permet aux populations exclues des systèmes bancaires commerciaux et dépendants des fournisseurs et des usagers, de développer différentes activités productrices rentables et d'améliorer leurs conditions de vie ainsi que leur statut social », expliquent Dominique gentil de l'Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement (IRAM) et Jean-Michel Servet, économiste à l'IRD et à l'Institut français de Pondichéry (IFP) en 2001-2002 et actuellement professeur à l'Institut d'études universitaires du développement (Genève).

## Levier du développement ?

Comment comprendre la contribution actuelle de la microfinance au développement, ses potentialités et ses limites ? Les chercheurs estiment que la microfinance ne doit pas se concevoir uniquement comme un phénomène local mais s'inscrire dans le processus général de mondialisation. Reconnue comme un levier efficace de « développement », elle ne représente cependant qu'un élément important qui doit

rentrer en synergie avec d'autres facteurs pour obtenir des changements durables et significatifs. Les analyses scientifiques comparant la nature des dispositifs mis en œuvre et leurs effets respectifs restent à ce jour très minoritaires, par rapport aux approches locales. « On est passé de l'analyse de l'impact micro-économique du crédit à l'étude des nouveaux rapports qui s'établissent entre finances, économie et société, en mobilisant de nouvelles approches théoriques sur la monnaie, l'information ou l'économie institutionnelle et en essayant de rompre le cloisonnement entre approches économique et sociologique », note François Doligez, économiste à l'IRAM. La microfinance devrait donc constituer un objet scientifique en tant que tel, nécessitant une approche multi ou interdisciplinaire. C'est précisément dans ce sens qu'est

développé depuis 2002 à l'IFP un programme de recherche, avec le soutien de l'IRD. ●

## Contacts

François Doligez, f.doligez@iram-fr.org  
Jean-Michel Servet, Jean-Michel.Servet@iued.unige.ch  
Isabelle Guérin et Dominique Gentil, Domgen@wanadoo.fr

1. Un colloque « Microfinance et Empowerment » s'est tenu les 7 et 8 janvier dernier à l'Institut français de Pondichéry. Voir le résumé en page 6.
2. Deux ouvrages, « Exclusion et liens financiers. Rapport du Centre Walras », réalisé sous la direction d'I. Guérin et J. M. Servet (éditions Economica) et « Microfinance : From daily to social change », sous la direction d'I. Guérin et J. M. Servet (éditions IFP, Institut français de Pondichéry), sont présentés en page 14 du journal. Isabelle Guérin, économiste à l'IRD (UR 151, LPED) et à l'Institut français de Pondichéry est également l'auteur d'un ouvrage intitulé « Femmes et économie solidaire », qui a fait l'objet d'une fiche d'actualité scientifique (n° 185, octobre 2003) et d'un article dans *Sciences au Sud* n° 22 (nov./déc. 2003).



Femmes commerçantes, Saint-Louis, Sénégal.

## Accès au microcrédit : le cas de femmes musulmanes

Dans le cadre de sa thèse, Salima Djebbari (université Paris VIII Centre d'études et de documentation économiques, juridiques et sociales) a suivi, en Égypte, le devenir de 14 femmes ayant bénéficié d'un microcrédit depuis plus de 5 ans à la faveur d'un programme financé par l'*us Agency for International Development*. Leurs expériences concernaient des activités diverses (fabrication de vêtements, gestion d'épicerie, de cordonneries, vente de nourriture), dans plusieurs quartiers populaires du Caire. Ces femmes ont bénéficié de microcrédits d'un montant de 1 000 à 2 000 livres égyptiennes (200 à 400 euros) qui leur ont permis de reprendre le travail d'un époux décédé, d'initier de nouveaux projets ou de continuer les activités familiales antérieures. Grâce à ces prêts, leurs conditions de vie se sont améliorées, toutes les femmes ayant de plus réussi à respecter les échéances de leurs crédits et ce, malgré les difficultés rencontrées (faible demande, concurrence...). Cependant, l'enquête montre que le microcrédit peut poser des problèmes spécifiques dès lors qu'il s'adresse à des femmes dans une société musulmane. L'islam condamne en effet l'intérêt usuraire. En s'engageant à rembourser un prêt à intérêt, les femmes s'exposent à la réprobation du voisinage alors que la qualité du réseau de proximité est une clé de réussite de leurs entreprises. De plus, ces femmes développent des activités économiques autonomes qui les font sortir de la stricte sphère domestique, une émancipation contraire à la norme sociale dominante dans les quartiers populaires urbains. En réaction, elles éprouvent le besoin de légitimer constamment leur position sociale, insistant sur leur moralité, la pureté de leur intention et la volonté divine. De fait, le strict remboursement des dettes à l'échéance constitue pour elles une priorité, demeurer endetté étant incompatible avec leur réaffirmation d'une place « honorable » dans la société. ●

**Contact** Jean-Yves Moisseron irdegypt@idsc.gov.eg

Le Caire.

© IRD/P. Haeringer

Cireur de chaussures, Mexico.

## Madagascar Étude d'impact

Les programmes de microfinance sont souvent cités comme outil de lutte contre la pauvreté. Comment évaluer leur pertinence et leur efficacité réelle ? Peu d'études d'impact quantitatives ont été réalisées à ce jour. La raison relève à la fois d'un manque de données appropriées et de la complexité des techniques d'analyse pour établir des comparaisons contrôlées entre bénéficiaires et non bénéficiaires de ces programmes. Des chercheurs de l'IRD/DIAL se sont penchés sur le cas d'une institution de microfinance (IMF) intervenant auprès de micro-entrepreneurs d'Antananarivo (Madagascar), en mettant en place un protocole d'enquêtes spécifiques et en recourant à la méthode dite « des groupes appariés » (matching). À partir de deux enquêtes originales réalisées en 2001 sur l'impact de cette IMF, ils ont pu établir un profil des bénéficiaires du programme et mesurer les changements induits par les financements qui leur ont été accordés.

Ces programmes, apparus à Madagascar dans les années 1990, se sont ensuite rapidement multipliés, soutenus par les bailleurs de fonds (FMI, Banque mondiale, PNUD...). « L'impact des crédits attribués par l'IMF à ses clients s'est révélé positif : que ce soit en termes de productivité par travailleur ou par nombre d'heures travaillées, de volume de production ou de chiffre d'affaires, les performances des entreprises clientes se sont en moyenne accrues avec le recours au crédit », expliquent Flore Gubert et François Roubaud, économistes à l'IRD et auteurs de l'étude. Cependant, le secteur de la microfinance ne touche qu'une faible minorité des micro-entreprises recensées, révélant un faible taux de pénétration des IMF œuvrant à Antananarivo et une méconnaissance de la part des micro-entrepreneurs des services que peuvent allouer ces institutions. Ainsi, seules 30 % des micro-entreprises déclarent connaître une IMF et parmi elles, 8 % ont fait une demande de crédit en 2001. L'impact de l'IMF,

s'il est significatif à l'échelle micro-économique, est néanmoins faible à l'échelle de l'économie globale. L'analyse des caractéristiques des bénéficiaires montre que si l'IMF semble, conformément à sa mission, s'adresser effectivement à une clientèle de petites entreprises urbaines du secteur informel, elle ne touche en réalité que les « plus riches » d'entre elles. En effet, les micro-entreprises financées sont initialement mieux dotées en travail et en capital et plus dynamiques que la moyenne des unités de production du secteur informel, tous secteurs confondus. Ce phénomène de sélection au profit des « plus riches des pauvres » soulève plusieurs questions, dont celle des effets de substitution : la progression de l'activité des entreprises clientes de l'IMF ne conduit-elle pas à la faillite de concurrents initialement moins favorisés au départ, dans un contexte de faibles débouchés ? Dans cette perspective, l'impact positif de l'action de l'IMF serait bien moindre que celui mesuré. Les enquêtes de suivi en cours et l'amélioration des techniques d'évaluation d'impact devraient permettre d'apporter des éléments de réponse à ces questions. ●

## Contacts

Flore Gubert (IRD/DIAL) gubert@dial.prd.fr  
François Roubaud (IRD/DIAL) roubaud@dial.prd.fr

## ► Réciprocité

La plupart des espèces végétales vivent en association ou symbiose avec des microorganismes, champignons ou bactéries. Deux principaux types de symbiose sont particulièrement importantes en agronomie : les symbioses avec des bactéries qui permettent aux végétaux de fixer l'azote atmosphérique gazeux ; les symbioses (dites « mycorhiziennes ») avec des champignons grâce aux filaments desquels la plante peut mieux puiser eau et éléments nutritifs dans le sol. En échange, les microorganismes reçoivent de leur hôte certains nutriments qui leur font défaut (sucres notamment). Dans les régions arides et semi-arides où les sols manquent d'eau et d'éléments nutritifs, les symbioses fixatrices d'azote et/ou mycorhiziennes sont très importantes pour la croissance des plantes et leur survie dans des conditions de stress (sécheresse, salinité...). En augmentant la richesse des tissus végétaux, notamment en protéines, elles participent à l'amélioration de leur qualité nutritionnelle. Ces symbioses permettent également un enrichissement des sols, par les exsudations racinaires au cours du développement de la plante puis lors de la décomposition de ses différents organes. Elles contribuent ainsi à la protection de l'environnement, en limitant le recours aux engrais chimiques, sources de pollution des nappes phréatiques et de la couche d'ozone atmosphérique.

Si les associations plantes-microorganismes dans les milieux tempérés sont relativement bien connues, ce n'est pas le cas de la majorité des symbioses tropicales et méditerranéennes. On estime par exemple que moins de 10 % des rhizobiums<sup>1</sup> associés aux 17 000 légumineuses recensées ont été caractérisés. La plupart des bactéries et des mycorhizes associées aux plantes tropicales constituent ainsi un réservoir de biodiversité au potentiel agronomique largement inexploité. C'est dans ce cadre que le laboratoire de microbiologie de Bel Air à Dakar, créé par l'IRD en 1970, s'attache depuis plusieurs années à mieux connaître la diversité, l'écologie et le fonctionnement des symbioses bactériennes et mycorhiziennes des régions sahéliennes. Cette équipe rassemble aujourd'hui une quarantaine de chercheurs et techniciens de l'Institut (UR040), de l'université Cheikh Anta Diop (UCAD), de l'Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA) et du CIRAD-Forêt. Ce partenariat scientifique de longue date vient de se formaliser par la création d'un laboratoire commun à l'IRD, l'UCAD et l'ISRA, création qui contribue à renforcer la dynamique scientifique de l'équipe. Cette cohésion tout comme le niveau d'équipement du laboratoire tant en microbiologie classique qu'en biologie moléculaire lui permettent de s'affirmer comme une plate-forme de haut niveau très attractive pour de nombreux chercheurs au niveau national, régional et international. D'ores et déjà, des équipes scientifiques d'organismes de recherche ouest-africains sont accueillies dans ce laboratoire.



**Nodules : la symbiose fixatrice d'azote s'effectue dans des nodules, excroissances induites par les bactéries généralement sur les racines et plus rarement sur les tiges.**

### Contact

Marc Neyra  
marc.neyra@ird.sn

1. Principales bactéries fixatrices d'azote.

## Microbiologie

# Bénéfique pa

L'université Cheikh Anta Diop, l'Institut sénégalais de recherches agricoles et l'IRD unissent leurs forces au sein du laboratoire commun de microbiologie de Bel Air à Dakar. Leur objectif : mieux connaître les relations entre espèces végétales, sol et microorganismes, pour accroître les performances agronomiques de ces symbioses et leurs effets bénéfiques pour l'environnement. Un partenariat au bel avenir...

## Complémentarité

Fondamentales ou appliquées, les diverses études entreprises par le laboratoire commun de microbiologie de Bel

Air ont pour objectif commun une meilleure utilisation dans la zone sahélienne des microorganismes symbiotiques dans la perspective d'accroître à la fois leur potentiel agronomique et leur rôle bénéfique en matière de protection de l'environnement. « À cette fin, explique Marc Neyra, microbiologiste (UR040) et responsable IRD du laboratoire, nos recherches sont organisées autour de trois axes complémentaires. Le premier concerne la diversité des souches de microorganismes présentes dans les régions arides et semi-arides. Le second porte sur le fonctionnement des symbioses, et en particulier l'écologie des rhizobiums

et champignons mycorhiziens, qui nous conduit par exemple, à étudier les conditions environnementales favorables à leur développement ou encore les phénomènes de compétition entre différentes souches. Enfin, nous réalisons des essais d'inoculation de plantes avec des microorganismes sélectionnés pour leurs performances agronomiques. »

Les programmes conduits par le laboratoire portent principalement sur les symbioses avec des espèces végétales qui représentent un intérêt majeur pour l'agriculture et l'agroforesterie sahélienne. Chercheurs et techniciens de Bel Air portent ainsi une attention particulière aux symbioses avec les légumineuses ligneuses utilisées massivement ces vingt dernières années pour des campagnes de reboisement au Sénégal, notamment des acacias sahéliens et exotiques pouvant servir



Récolte de Niébé inoculé.

## Compétition

Le fonctionnement des symbioses est d'autant plus complexe que plusieurs souches de bactéries peuvent sur une même plante ou dans le sol devenir rivales. Il est en effet apparu sur différentes espèces végétales analysées que certaines souches de rhizobiums étaient très compétitives et supplanteraient largement d'autres présentes dans le sol ou avec lesquelles elles avaient été co-inoculées. D'autres souches par contre, bien que capables d'induire la nodulation des plantes au laboratoire, se sont avérées incapables de le faire en présence d'autres souches dans le sol. Certains facteurs, tels que la présence de champignons mycorhiziens ou le nombre de souches de rhizobium en mélange, peuvent influencer sur la compétition. « L'ensemble de ces observations nous a amenés à instaurer un contrôle systématique des souches occupant effectivement les nodules, après tout essai d'inoculation, en serre notamment, précise Ibrahim Ndoye, maître de conférences à l'UCAD. Des organismes vivants (bactéries de la rhizosphère, nématodes, végétal) ou certains facteurs environnementaux (stress hydrique, stress salin, pauvreté des sols en éléments minéraux, phosphore notamment) que nous étudions ont également un impact sur cette compétition, ce qui illustre bien la complexité des mécanismes mis en jeu. »



Plantation d'eucalyptus inoculé avec champignon mycorhizien en vue de reboiser les dunes du littoral sénégalais.

à la lutte contre la désertification et l'érosion, à la régénération des sols, ou à la production de bois et de fourrage. Des études approfondies sont aussi menées sur la diversité des rhizobiums associés au niébé, de façon à comprendre pourquoi cette légumineuse, parmi les plus importantes cultivées au Sénégal<sup>1</sup>, n'a jamais montré de réponse à l'inoculation avec les rhizobiums. Des études similaires portent sur le haricot<sup>2</sup> qui, lui, en revanche, réagit de façon positive à l'inoculation. « D'autres études por-

tent sur des légumineuses fourragères ou de couverture, ajoute Marc Neyra, et en particulier sur les espèces du genre *Crotalaria*, connues pour leur dépendance mycorhizienne, leur forte capacité à fixer l'azote atmosphérique et leur aptitude à inhiber le développement des nématodes à galles (*Meloidogyne*), parasites majeurs des plantes maraîchères. » Une attention particulière est également portée à *Zornia glochidiata*, petite légumineuse fourragère très appréciée par le bétail, répandue dans toutes les

## Diversité

Le développement des recherches sur la diversité microbienne, lié à l'essor rapide des techniques de biologie moléculaire, a permis au cours de ces dernières années de montrer la grande diversité taxonomique et symbiotique des rhizobiums des zones arides et semi-arides d'Afrique de l'Ouest. Ceci a conduit à la description de nouveaux genres et de nouvelles espèces associées à différentes légumineuses de la zone sahélienne. Ces mêmes techniques appliquées aux champignons mycorhiziens moins bien connus laissent entrevoir également un développement rapide des connaissances sur leur diversité. L'une des hypothèses sur lesquelles se fondent les recherches du laboratoire commun de microbiologie de Bel Air est que la diversité taxonomique observée au sein des microorganismes symbiotiques des sols sahéliens est le reflet d'une diversité fonctionnelle. « On comprend donc qu'il est essentiel de mieux connaître cette diversité pour une utilisation optimale des symbioses en agriculture, en agroforesterie, et pour la protec-

tion ou la régénération de l'environnement », souligne Mamadou Gueye, chercheur à l'ISRA.

Dans cette perspective, les chercheurs ont entrepris un inventaire aussi large que possible de la diversité rencontrée dans les différentes conditions d'environnement du Sénégal, notamment à la suite de campagnes de prospection sur le niébé au Sénégal oriental, dans le bassin arachidier et la vallée du fleuve Sénégal. Au total, plus de 250 nodules provenant de 56 sites ont été collectés et analysés par PCR<sup>1</sup>. L'analyse de la fréquence d'apparition et de la répartition géographique des souches de rhizobiums a mis en évidence une diversité beaucoup plus importante au nord, dans la vallée du



**Nodules : la symbiose fixatrice d'azote s'effectue dans des nodules, excroissances induites par les bactéries généralement sur les racines et plus rarement sur les tiges.**

# Partenariat



© IRD/M. Neyra

régions tropicales du globe, et souvent rencontrée en formations denses et mono-spécifiques dans les zones sahéliennes et soudaniennes. ●

1. Le niébé est la première légumineuse alimentaire dans les systèmes de culture à base céréales-légumineuses dans les régions désertifiées du Sahel. Cette culture joue un rôle très important dans l'économie et l'équilibre nutritionnel des populations rurales.
2. Le haricot est la principale légumineuse à graine cultivée pendant la saison sèche. Il constitue une importante source de revenus pour les maraîchers de la zone des Niayes où il est cultivé. Le haricot est en effet exporté à 80 % vers les pays d'Europe et d'Amérique.

fleuve Sénégal, qu'au sud et à l'est du pays. Comment expliquer que la diversité augmente ainsi alors que l'on remonte vers le nord, dans des régions plus arides et a priori moins propices à la biodiversité? Pour les chercheurs, la réponse à cette question se trouverait dans le climat. «L'analyse des principales caractéristiques physico-chimiques des sols dans les sites de prélèvement ne révèle pas de corrélation directe avec la diversité observée. Cette dernière pourrait être liée à la pluviométrie moins importante dans le nord qu'au sud et à l'est. Nous poursuivons nos travaux pour confirmer ces premiers résultats sur le niébé et les élargir à d'autres associations symbiotiques, avec les acacias, par exemple.» ●

1. Polymerase chain reaction. Technique d'amplification de l'ADN.



© IRD/M. Neyra

## Inoculer pour reboiser

Les effets bénéfiques des symbioses fixatrices d'azote et mycorhiziennes n'atteignent pas toujours un niveau optimal, notamment en zone aride, à cause du nombre insuffisant ou de la faible efficacité des micro-organismes symbiotiques présents dans le sol. Il est possible de pallier ces insuffisances en apportant à la plante, le plus souvent au moment du semis, une quantité importante de micro-organismes cultivés et sélectionnés au laboratoire. Grâce à cette technique, appelée inoculation, on obtient souvent des plants plus vigoureux à la sortie de pépinière et on améliore la croissance des arbres une fois transplantés au champ. «L'inoculation avec des microorganismes n'est quasiment pas pratiquée dans les régions sahéliennes, déplore Didier Lesueur, chercheur au Cirad-Forêt. Deux raisons à cela : nous connaissons encore mal le comportement des micro-organismes symbiotiques dans l'environnement difficile qui caractérise ces régions (déficit hydrique, températures élevées, salinité...); et la zone sahélienne manque de circuits de diffusion et de promotion de cette pratique. Les travaux menés par notre

laboratoire et d'autres ainsi que la plantation d'arbres inoculés dans différentes régions d'Afrique de l'Ouest ont cependant contribué, au cours de ces dernières années, à favoriser le développement de l'inoculation.»

Afin de renforcer ces actions, le laboratoire commun de microbiologie de Bel-Air et les services des Eaux et Forêts ont lancé en 2003, avec l'appui du Programme d'appui au développement forestier, une campagne d'inoculation de différentes espèces végétales dans l'ensemble du Sénégal. Au cours d'ateliers, des inspecteurs régionaux des Eaux et Forêts, des responsables de pépinière, des chercheurs et techniciens du laboratoire ont planifié près d'une cinquantaine d'opérations d'inoculation sur 20 espèces d'arbres, réparties en seize pépinières dans chacune des régions du pays. L'inoculation a été pratiquée en avril et mai avec des souches sélectionnées de bactéries fixatrices d'azote et de champignons mycorhiziens. Les plants font l'objet d'analyses très régulières pour



© IRD/M. Neyra

Plants d'Acacia mellifera inoculés (à droite) avec des rhizobiums et champignons sélectionnés et non inoculés (à gauche), trois mois après plantation.

estimer l'intensité des symbioses et la production des biomasses aérienne (feuilles, tiges...) et racinaire. La majeure partie des essais se poursuivront au champ de façon à mesurer l'impact réel des souches sélectionnées sur la croissance des végétaux, sur la survie des arbres après transplantation et la fertilité des sols, avec une attention particulière portée aux zones salées et semi-arides. Une expérience à suivre... ●



© IRD/M. Neyra

Inoculation de niébés sur le terrain.

## Entretien avec le professeur Bhen Sikina Toguebaye

Directeur de la recherche et chef du département de biologie animale, université Cheik Anta Diop (UCAD)

### Comment allez-vous concrètement collaborer au sein du laboratoire commun de microbiologie ?

Pour créer une véritable équipe, il faut d'abord un noyau de chercheurs; il existe déjà au laboratoire de microbiologie qui a formé de nombreux docteurs. Les chercheurs seniors ont la capacité d'encadrer les juniors recrutés et de leur inculquer cette culture de partage et de solidarité au sein de ce laboratoire pour que l'excellence puisse prévaloir. Et, je puis vous dire que le nouveau recteur souhaite intégrer les jeunes chercheurs de l'IRD et l'UCAD dans les structures de recherche par des contrats spécifiques pour qu'ils ne soient plus précarisés.

### Quels sont les enjeux de la réforme engagée par la nouvelle équipe rectorale de l'UCAD ?

Les nouvelles autorités de Dakar ont décidé de réformer le système pédagogique pour trois principales raisons. D'abord pour permettre à notre système pédagogique d'être plus compatible avec les systèmes internationaux où l'organisation des diplômes est actuellement fondée sur le système licence/master/doctorat (LMD), enjeu de compétition internationale. L'université de Dakar ne peut pas rester en marge de cette compétition. La deuxième raison est liée aux exigences actuelles du marché de l'emploi, qui a besoin d'un personnel très qualifié, mais très cultivé, capable de s'adapter



© IRD/J. Thomas

aux évolutions des connaissances et des technologies. Enfin du point de vue de la recherche, les grandes découvertes ne sont plus au niveau des disciplines, mais à leur interface. Par conséquent, nous devons former des chercheurs pluridisciplinaires qui pourront s'intégrer facilement à la communauté scientifique.

### Quand cette réforme sera-t-elle appliquée ?

Le recteur nous a donné le mois d'octobre 2004 pour les structures qui sont prêtes.

### Quelle place accordez-vous à des partenariats comme l'IRD, notamment dans la mise en place d'écoles doctorales ?

L'IRD est un partenaire important de l'Université, impliqué dans de nombreuses actions de recherche dans

plusieurs domaines, la santé, la microbiologie, l'écologie, l'halieutique, etc. De plus, l'IRD compte de nombreux laboratoires de très haut niveau, habilités à diriger des recherches. La réforme que les autorités veulent mettre en place concerne aussi le secteur de la recherche. Or l'un des dispositifs fondamentaux à mettre en place

concerne les écoles doctorales qui auront pour vocation d'être pluridisciplinaires. C'est à ce niveau que nous aurons besoin de ses laboratoires et chercheurs pour qu'ils soient partie intégrante des écoles doctorales. Le laboratoire de microbiologie est déjà un laboratoire mixte regroupant des chercheurs de l'IRD, de l'ISRA et l'UCAD. Ce laboratoire va, nous le souhaitons, être une composante d'une école doctorale que nous allons mettre en place et appeler Biologie et Environnement. Les négociations sont en cours et un chercheur de l'UCAD, qui travaille dans ce laboratoire, coordonne la mise en place de cette école doctorale dans laquelle l'IRD et ses chercheurs, nous le souhaitons, feraient partie du corps professoral. ●

Propos recueillis par Abdoulaye Ann, IRD Dakar

## Une vocation régionale

Les activités du laboratoire commun de microbiologie de Bel Air se déploient dans l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest grâce à la mise en place d'un réseau de coopération. De nombreuses collaborations sont tissées notamment avec l'université de Bamako, l'université de Nouakchott, l'INERA (Institut de l'environnement et de recherches agricoles) à Ouagadougou, l'université de Niamey et l'université de Cotonou : formation d'étudiants, accueil de chercheurs, expérimentations communes, missions d'appui. Ces collaborations ont abouti à la mise en place d'un réseau régional informel mais actif sur la caractérisation, l'écologie et l'utilisation des micro-organismes symbiotiques en agriculture. Cette action régionale est appuyée par divers financements, notamment de l'Union européenne, de l'AUF (Agence universitaire de la francophonie), du CORAF (Conseil Ouest et Centre africain pour la recherche et le développement agricoles) et de l'AIEA (Agence internationale sur l'énergie atomique). Le CISS (Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel) a par ailleurs confié à cette équipe la coordination des recherches sur les symbioses végétales dans le cadre de la mise en place de son programme régional sur la « Gestion des ressources naturelles / Systèmes de production ». ●

## Jeunes pousses

Soucieux de sensibiliser la population sénégalaise, en grande majorité rurale, aux bénéfices agronomiques et environnementaux que peut apporter l'inoculation avec des microorganismes symbiotiques, le laboratoire commun de microbiologie de Bel Air a conçu un projet pédagogique d'initiation à cette pratique dans des écoles participant au programme sénégalais de pépinières scolaires. Ces dernières contribuent activement à la reforestation du pays (1 % de la production de plants assurée par des écoles).

Une première expérience a été entreprise avec une classe de seconde de Dakar (Club Jeunes Recherche et Développement du cours Sainte-Marie de Hann). L'objectif est de mettre au point un protocole, simple et réalisable par des élèves, d'isolement et de culture de rhizobium ou de champignons mycorhiziens. Les microorganismes vont être ensuite utilisés pour inoculer des plantes qui seront cultivées dans des parcelles expérimentales, créées par le lycée Demba Diop à Mbour. «Après quelques maladroites, les élèves sont parvenus à manipuler correctement», explique Marc Sagne, professeur de SVT du cours Sainte-Marie, qui encadre cette expérience pédagogique originale aux côtés de Marc Neyra. D'ici à la fin de l'année, ils maîtriseront cette technique de manière à intervenir sur la croissance des plantes.» Au cours de ces prochaines années, cette expérience sera étendue à des écoles de brousse, qui représentent un potentiel énorme de diffusion auprès des villages et des familles d'agriculteurs. ●

## Fédérer les réseaux

Le Pacifique Sud-Ouest est une vaste région océanique où aléas naturels climatiques et géologiques sont légion. L'activité sismique et volcanique y est en particulier très importante. Vingt pour cent de la sismicité mondiale se concentre dans cette région, soit 9 000 séismes de magnitude supérieure à 5 et 100 séismes de magnitude supérieure à 7 au cours des trente dernières années (voir carte). Cependant, c'est aussi la région où la sismicité est la moins bien connue. L'analyse des catalogues mondiaux met en effet en évidence : d'une part, une faible détection d'événements dans des distances épacentrales inférieures à 10 degrés, ce qui se traduit par un seuil élevé de détection en magnitude (4.8); un nombre insuffisant de stations régionales dans la détermination des séismes régionaux, ce qui nuit à la qualité des localisations. La détection et la détermination des événements sismiques peuvent être localement améliorées grâce aux réseaux locaux, comme ceux de l'IRD en Nouvelle-Calédonie, Vanuatu et à Futuna.

Afin d'améliorer la surveillance sismique régionale, l'IRD a présenté un projet de réseau sismologique régional pour le Pacifique Sud-Ouest à l'occasion du *Symposium on New Zealand-France Collaborative Research in Geoscience* qui s'est tenu à Wellington en juillet 2002. Un programme de collaboration bilatérale entre la France et la Nouvelle-Zélande a été initié. Cette collaboration a été rapidement élargie à des pays de la zone (Vanuatu, Fidji et Tonga) et à des partenaires du Nord (Japon, Australie) pour former le groupe de travail SPRINGY (*South-West Pacific Regional Network for Geophysics*). Ce groupe s'est réuni pour la première fois les 19 et 20 mars 2003 à Wellington en Nouvelle-Zélande, à l'initiative de l'IRD et de l'IGNS (*Institute of Geological and Nuclear Sciences* en Nouvelle-Zélande). Un second atelier est prévu en décembre 2004 à Nouméa en Nouvelle-Calédonie.



Station sismologique installée sur l'île de Futuna en 1998.

Le groupe de travail SPRINGY a pour objectif de développer un réseau de surveillance sismique dans la région du Pacifique Sud-Ouest, en fédérant les réseaux et observatoires existants, en implantant de nouvelles stations et en organisant l'acquisition et la collecte des données en temps (quasi) réel et de manière centralisée. Cette réorganisation des moyens régionaux de surveillance sismique et leur exploitation se feront sous la coordination d'une agence régionale de sismologie et d'évaluation des aléas naturels. Cette configuration permettra un suivi en temps réel de la sismicité et des crises sismiques régionales, la surveillance en temps réel du fonctionnement des stations, la constitution de catalogues et de bases de données nécessaires à la recherche et à l'expertise des aléas naturels. Cette initiative devrait contribuer à générer dans la région une situation favorable à la recherche scientifique dans le domaine des sciences de la terre, à la fois en stimulant la coopération régionale et internationale et en donnant accès à des bases de données de haute qualité.

### Contact

Marc Régner, regnier@geoazur.unice.fr

P a c i f i q u e S u d - O u e s t

# Au cœur des séismes

Au centre IRD de Nouméa, les recherches en sismologie (UR082 Géosciences Azur) sont axées sur la géodynamique du Pacifique Sud-Ouest et, plus particulièrement, sur l'étude de la tectonique active et de l'aléa sismique.



Dans le Pacifique Sud-Ouest, les plaques lithosphériques pacifique et australienne convergent selon des processus actifs complexes. À l'est, la plaque Pacifique glisse sous la plaque Australienne (zone de subduction des Tonga-Kermadec). À l'inverse, au nord et à l'ouest, la plaque Australienne passe sous la plaque Pacifique, la frontière de convergence s'exprimant le long de la Papouasie-Nouvelle-Guinée, des Îles Salomon et du Vanuatu. Cette région d'affrontements présente donc un dispositif unique de deux subductions à polarité inverse, les zones de subduction du Vanuatu et des Tonga, entre lesquelles s'ouvrent les bassins océaniques Nord-Fidjien et de Lau.

### Forte sismicité

La sismicité est particulièrement forte dans le Pacifique Sud-Ouest. Les vitesses de convergence aux zones de subduction sont très grandes, les plus importantes répertoriées sur la planète, atteignant 24 cm/an au nord de la fosse de Tonga. Ces déplacements rapides intensifient les phénomènes associés comme la sismicité et le volcanisme. « Ces caractéristiques font du Pacifique Sud-Ouest un laboratoire unique particulièrement intéressant, car il permet de mesurer des variations rapides et de fortes amplitudes », expliquent Bernard Pelletier et Robert Pillet de l'UR082 Géosciences Azur. Pour leurs recherches axées sur l'étude de la structure de cette région, de la tectonique active et de l'aléa sismique, les scientifiques disposent de plusieurs outils : des réseaux de stations sismologiques et

de stations géodésiques (GPS), ainsi qu'un sondeur bathymétrique multifaisceaux. Les données ainsi collectées sont associées à d'autres mesures spécifiques de terrain qui permettent d'aborder les problématiques de façon pluridisciplinaire. La sismologie permet d'étudier les structures, les zones sismiques et les zones de ruptures. D'autres travaux portent sur les déplacements liés aux mouvements entre les micro-plaques et au cycle sismique, à l'aide de la géodésie spatiale. Enfin la géologie à terre et en mer apporte des informations précieuses sur le contexte structural, les failles actives et les mouvements à plus long terme, notamment verticaux, grâce à l'analyse des coraux et des terrasses coralliennes.

### Néotectonique et aléa sismique

Cette approche multidisciplinaire s'est avérée fructueuse à plusieurs reprises. Elle a fortement contribué à la compréhension de la tectonique dans certaines zones du Pacifique Sud-Ouest, en particulier à Futuna et au Vanuatu central. Ainsi les caractéristiques du fort séisme qui a frappé en novembre 1999 les îles Ambrym et Pentecôte, au Vanuatu central, ont pu être mises en évidence. Ce séisme superficiel de magnitude 7,5 suivi d'un tsunami, avait provoqué la mort de dix personnes, de très nombreux glissements de terrain et d'importants dégâts. Les travaux ont montré qu'il s'agissait du plus fort séisme de type chevauchant enregistré dans la zone de compression située à l'arrière de l'arc du Vanuatu central. Les chercheurs des unités de recherche



Conséquences du séisme qui a touché Port Vila au Vanuatu en 2002.

Géosciences Azur et Paléotropique ont pu décrire les mouvements tectoniques à court et long terme, modéliser la zone de rupture impliquée dans ce séisme et évaluer le temps de récurrence d'un tel événement. Comprendre les phénomènes, c'est également pouvoir mieux gérer leur manifestation. Bien que faiblement peuplée, la région du Pacifique Sud-Ouest comporte plusieurs centres urbains importants. Des études entreprises par l'IRD, en partenariat avec la SOPAC (*South Pacific Geoscience Commission*) et les administrations nationales, ont ainsi

été menées pour contribuer à l'évaluation du risque sismique et ses impacts dans cinq capitales de la région : Port Vila (au Vanuatu), Suva (Îles Fidji), Nuku'alofa (Tonga), Honiara (Îles Salomon) et Apia (Samoa).

### Contacts

Bernard Pelletier, bernard.pelletier@noumea.ird.nc  
Robert Pillet, robert.pillet@noumea.ird.nc  
Marc Régner, regnier@geoazur.unice.fr

## Aléa sismique et micro-zonation

La détermination de l'aléa sismique passe par une bonne identification des zones sismiques actives et des zones à fortes amplifications du mouvement du sol. Cette démarche classique de la sismologie demande beaucoup d'efforts sur une longue durée. Il s'agit d'installer et d'entretenir des réseaux de stations sismologiques pour enregistrer les tremblements de terre, de façon à les localiser, à analyser leur distribution spatio-temporelle et à modéliser le fonctionnement des systèmes de failles actives.

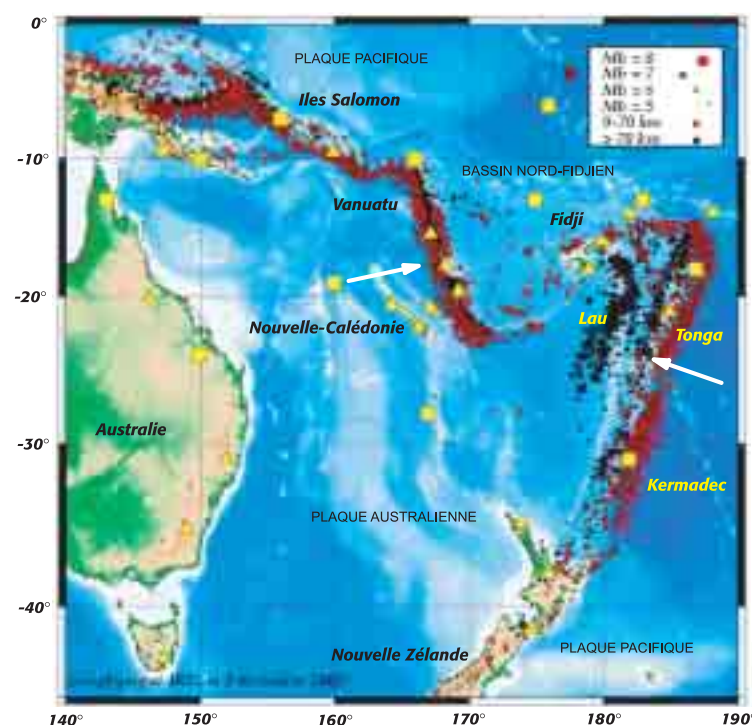
L'importance de déterminer les zones à fortes amplifications du mouvement du sol a été plus récemment mise en évidence dans les années 80. Elle repose sur le constat que les dommages provoqués par un séisme ne sont pas uniformément répartis dans la région épacentrale, mais se concentrent dans des zones particulières où les conditions géologiques superficielles amplifient, par effet de résonance, l'amplitude des mouvements du sol et augmentent leur durée. Ces zones sont en général des remplissages sédimentaires comme des vallées. La mise en évidence de ces zones à plus haut « risque » sismique est une tâche considérée maintenant comme toute aussi importante que l'estimation de la magnitude maximum qu'un séisme local (proche) peut atteindre. Les deux informations conjointes permettront le calcul de l'accélération du sol probable en cas de séisme.

Sur le terrain, cette recherche consiste à enregistrer le bruit de fond sismique en un grand nombre de sites, de façon à échantillonner la signature sismique des structures géologiques superficielles et des domaines topographiques de la zone d'étude. L'analyse spectrale des signaux fournira ensuite la fréquence de résonance et un facteur d'amplification des ondes sismiques en chaque site. La carte de ces fréquences/amplifications permet de repérer les zones à plus fort risque en cas de tremblement de terre. Une telle approche a été mise en chantier dans le Pacifique Sud-Ouest par l'IRD en partenariat avec la SOPAC (*South Pacific Applied Geoscience Commission*), le GI (*Geophysical Institute of Israel*) et les services des mines et de la géologie des pays de la région. Cinq capitales, Port Vila au Vanuatu, Suva au Fidji, Nuku'alofa aux Tonga, Honiara aux îles Salomon et Apia aux Samoa, ont ainsi été concernées par ce projet. L'activité sismique à proximité de ces villes, qui ont déjà subi des dégâts importants, est intense et produit périodiquement des séismes de magnitude supérieure ou égale à 7. La publication des rapports finaux et des cartes de micro-zonation sismique a fait l'objet d'une conférence dans chaque capitale.

Au cours de ce programme (1997-2000), plusieurs ateliers de formations et de discussions ont été organisés pour que les participants de chaque pays échangent leurs expériences et comparent leurs résultats. Ceci a donné naissance à une communauté régionale de techniciens en sismologie sur laquelle reposera le programme de réseau régional de surveillance sismique SPRINGY. Une intégration des résultats du programme dans des systèmes d'information géographique (SIG) a été réalisée par la SOPAC qui a par ailleurs entrepris un programme de détermination du risque (prise en compte des structures anthropiques) dans les mêmes zones.

### Contact

Marc Régner, regnier@geoazur.unice.fr



Carte de sismicité du Pacifique Sud-Ouest et localisation des stations sismologiques du réseau SPRINGY.

Les séismes sont représentés sur la période janvier 1976-août 2003. Les flèches représentent le mouvement relatif de convergence aux fosses. Les triangles jaunes représentent les stations existantes et les carrés les nouvelles stations envisagées dans le cadre du projet de réseau (voir ci-contre).



Le navire MN Colibri, affrété par le CNES, manœuvre dans le chenal en vue de débarquer les éléments du lanceur Ariane 5.

Consultance en Guyane

© 2004-Esa-Cnes-Arianespace

# Une approche spatiale de la dynamique littorale

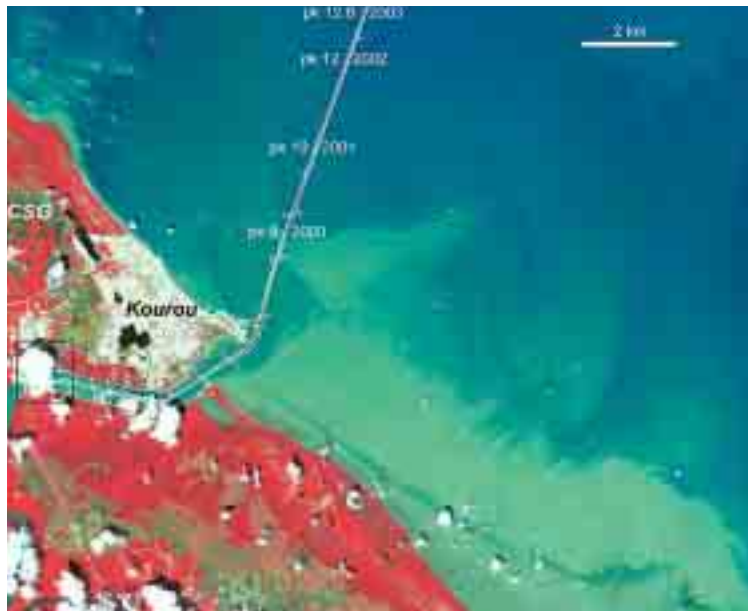
Proximité de l'Amazonie et de ses rejets sédimentaires obligent, les côtes de Guyane sont fréquemment envasées, notamment le fleuve Kourou au niveau de l'apponnement de Pariacabo, où sont débarqués les éléments des fusées Ariane. Le CNES a sollicité l'IRD pour une étude scientifique<sup>1</sup> destinée à fonder une meilleure gestion des actions de dragage sur la télédétection spatiale.

**D**ans le cadre de cette opération démarrée en janvier 2003, une réunion de travail (bilan à mi-parcours) a été organisée par le Centre spatial guyanais en novembre 2003. Autour d'Antoine Gardel<sup>2</sup> et Nicolas Gratiot<sup>3</sup>, les chercheurs de l'IRD en charge de l'étude, elle a réuni Jean-Louis Marcé, le directeur du Centre spatial guyanais, Pierre Monteil, le chef de la division infrastructures et Jacques Bérault, le responsable des actions de dragage. Deux responsables de la société hollandaise Atlantique Dragage en charge du désenvasement du port étaient également venus prendre connaissance de l'avancée des travaux. Les chercheurs de l'IRD ont insisté sur les profondes modifications géomorphologiques du littoral. Pour illustrer leurs travaux, ils ont rappelé que l'Amazonie rejette plus d'un milliard de tonnes de sédiments chaque année, soit 10 % de la décharge mondiale. Issus de ces

sédiments, 6 à 9 bancs se déplacent en permanence le long des côtes de Guyane, ce qui a évidemment une incidence forte sur les activités socio-économiques, dans une région où 90 % de la population est localisée sur le littoral.

## Une nouvelle méthode d'analyse

L'étude scientifique dont les résultats doivent être rendus le 30 juin 2004 comporte deux volets. Un volet scientifique tout d'abord, qui vise à améliorer la compréhension des processus de dynamique côtière grâce aux observations faites par satellite. Un volet opérationnel ensuite, qui vise à améliorer la gestion des opérations de dragage par le suivi des mouvements d'envasement puis de désenvasement, ainsi qu'à prédire les impacts socio-économiques du phénomène observé. C'est grâce aux images des satellites Spot acquises entre 1986 et 2003 (grâce notamment au soutien du



Le banc de vase se rapproche de Kourou. L'évolution des opérations de dragage est représentée par la localisation des points kilométriques (pk) et des années correspondantes. L'encadré représente l'apponnement de Pariacabo. En fond image Spot du 14/10/2001.

CNES/ISIS), que les scientifiques disposent d'un recul suffisant pour étudier précisément les modifications géomorphologiques survenues lors des vingt dernières années. À partir d'observations de terrain, d'images satellites et de traitements mathématiques, une méthode d'analyse a été développée pour suivre la dynamique des littoraux guyanais. Comme le soulignent Antoine Gardel et Nicolas Gratiot, « la méthodologie développée pourrait intéresser d'autres régions du globe ». Son application sur le littoral guyanais a été présentée dans un colloque organisé par l'International Coastal Sympo-

sium, début mars dans le sud du Brésil<sup>4</sup>.

## Contacts

Antoine Gardel  
gardel@cayenne.ird.fr  
Nicolas Gratiot  
gratiot@cayenne.ird.fr

1. Contrat de consultation entre le CNES et l'Unité Espace (US 140) de l'IRD dirigée par Frédéric Huyhn.
2. Antoine Gardel est géographe au sein de l'Unité Espace S140 (Expertise et spatialisation des connaissances en environnement).
3. Nicolas Gratiot est physicien au sein de l'UR ELISA 53 (Écosystèmes littoraux sous influence amazonienne).
4. www.cttmar.univali.br/~ics2004.

## Courrier de qualité

À la suite de l'article sur la démarche qualité publié dans notre numéro 22, nous avons reçu ce courrier de Jean-Luc Chotte, directeur de l'UR 083, Interactions biologiques dans les sols des systèmes anthropisés tropicaux.

« Cher Collègue

Dans le dernier numéro de Sciences au Sud l'article de Catherine Aubertin sur la démarche qualité est illustré par une photo prise au laboratoire d'écologie microbienne des sols tropicaux, Implantation principale de l'UR 083 Ibis.

Je suis très satisfait que vous ayez retenu notre labo, même si une petite mention du lieu de la photo m'eût ravi et aurait été perçue par mon équipe comme une sorte d'encouragement des efforts dans la démarche qualité. Je voudrais à ce propos vous signaler les opérations par lesquelles nous sommes impliqués dans cette démarche :

- création d'un groupe BPL<sup>1</sup> au sein du laboratoire depuis sa création;
  - utilisation de cahiers de laboratoires depuis 2001, les cahiers IRD ont remplacé nos anciens cahiers;
  - mise en place de procédure de vérification et de calibration de certain appareil;
  - mise en place des procédures Hygiène et Sécurité;
  - rédaction des procédures analytiques;
  - tracabilité des échantillons (enregistrement, création d'une base de données de toutes les analyses réalisées...).
- Pour renforcer cette démarche une visite a été organisée auprès d'une société accréditée BPL avec pour objectif de sensibiliser mon équipe à ces pratiques. Nous avons enfin fait la demande d'un stagiaire Qualificatif pour 2004. »

## Contact

Jean-Luc Chotte  
Jean-Luc.Chotte@ird.sn

1. Bonnes pratiques de laboratoire.

Valorisation

3

# L'impact d'un film

Depuis une dizaine d'années, des chercheurs français et péruviens<sup>1</sup> observent les glaciers du Pérou afin de prévoir leur disparition. Un film *Cordillère Blanche, les rivières de glace*<sup>2</sup>, est consacré à ces travaux. Une expérience motivée par les espoirs des différents acteurs du projet.

**C**e film présente une double utilité, considère Bernard Pouyaud, directeur de recherche de l'unité GreatIce. Un rôle scientifique tout d'abord car il permet de restituer sous une forme grand public les premiers résultats d'une recherche originale sur les glaciers tropicaux et leurs ressources en eau dans le contexte du changement climatique. Son deuxième objectif est de décrire les enjeux du réchauffement de la planète en cours et ses conséquences sur les paysans quechuas de la Cordillère Blanche, jusqu'aux modernes périmètres irrigués, sans oublier les producteurs

d'électricité ou d'eau potable. » Pour le réalisateur Patrice Desenne, « l'important était également de montrer en quoi une utilisation concrète du spatial pouvait illustrer un changement climatique et ses conséquences sur la population ». La télédétection spatiale permet d'observer l'état des ressources en eau dans des zones difficiles d'accès, confirme Yves Arnaud, chargé de recherche à l'IRD. « La haute résolution spatiale et les systèmes de prises de vues des satellites comme Spot5, offrent de nouvelles perspectives d'études avec notamment la fabrication de modèles numériques de terrain plus précis. » Toutefois, la présentation d'un pro-

gramme scientifique par le biais d'une histoire et d'un film nécessairement réducteurs n'avait rien d'évident. « Lors des interviews, il faut arriver à être concis et clair, sans être trop technique, ce qui n'est pas un exercice aisé »

explique Yves Arnaud. À ce sujet, Patrice Desenne ne cache pas certaines batailles avec les chercheurs pour éviter l'emploi de termes scientifiques trop compliqués. « De l'avis de tous les Péruviens qui ont visionné le film à Lima et à Huaraz dans la Cordillère, c'est la première fois que l'on parle concrètement des menaces sur les ressources en eau dans leur pays. À voir leurs réactions, je suis intimement persuadé que la mission d'expliquer concrètement les phénomènes liés aux changements climatiques prend ici toute sa dimension et qu'elle peut, qu'elle doit, s'exercer partout où c'est possible. »

Jesus Gomez, ingénieur glaciologue à l'Institut des ressources naturelles (INRENA) au Pérou, ajoute que « ce film a aussi une fonction sociale qui va toucher toutes les couches de notre population. Il montre la nécessité d'intégrer la culture de l'eau dans notre conscience de citoyen ». En outre, « l'impact sera grand et beaucoup de Péruviens auront l'opportunité de savoir comment la disparition des glaciers entraînera la raréfaction de la ressource en eau, qui est la source indispensable du développement social et économique » explique Gabriela Rosas Benancio, ingénieur météorologue au service national de météorologie

et d'hydrologie (SEMANHI) au Pérou. Un extrait du film est actuellement diffusé sur Canal IRD, www.canal.ird.fr, rubrique *La presse en a parlé*.

## Contact

Bernard Pouyaud  
pouyaud@msem.univ-montp2.fr

1. Bernard Pouyaud et Yves Arnaud de l'unité 32 GreatIce, Glaciers et ressources en eau dans les Andes tropicales : indicateurs climatiques et environnementaux, Gabriela Rosas Benancio, et Juan Julio Ordonez Galvez du service national de météorologie et d'hydrologie (SEMANHI), et Jesus Gomez de l'Institut des ressources naturelles (INRENA).
2. Réalisation, P. Desenne; conseillers scientifiques, B. Pouyaud et Y. Arnaud; coproduction, Europimages, IRD.

## Des piranhas s'exposent à Paris

Du 8 décembre au 9 janvier dernier, une équipe du Muséum national d'histoire naturelle est venue en Guyane afin de collecter vivants des spécimens de poissons représentatifs de la région du Haut-Maroni. Des poissons destinés aux aquariums de la Porte Dorée, à Paris, où se tient depuis le 11 février l'exposition *Piranhas enivrés, des poissons et des hommes en Guyane*.

« Il s'agit d'une première mondiale » confiait, dès son arrivée à Cayenne, Rémi Ksas, membre de la mission pêche du MNHN dirigée par Yves Fernon. Les quatre aquariologistes sont venus récolter quelque 250 poissons, soit 35 espèces différentes, sur les fleuves Maroni, Mana et Approuague. Sur place, l'équipe a bénéficié du soutien logistique de l'IRD Guyane.

L'exposition du Muséum national d'histoire naturelle a été réalisée avec le soutien de l'IRD, coproducteur scientifique, ainsi que celui de la Fondation EDF, mécène de l'exposition, et le Muséum d'histoire naturelle de la ville de Genève. Les commissaires de l'exposition, Hélène Pagezy du CNRS et François Meunier du Muséum ont travaillé avec

plusieurs chercheurs de l'IRD, notamment Michel Jégu, spécialiste des poissons de Guyane (voir *Sciences au Sud* n° 19, 2003). Objets de la mission, et de toutes les attentions, les poissons devaient arriver vivants à Paris! Deux membres de la mission sont tout d'abord partis dix jours à Antécume-Pata. Sur place, des pêcheurs Wayana habitant le village les ont aidés à capturer les poissons requis pour l'exposition.

Puis c'est par hélicoptère, « seul moyen de transport sûr pour la survie des spécimens collectés », que les

poissons ont été acheminés jusqu'à une pisciculture, avant de prendre l'avion pour Paris. Pendant ce temps, les activités de pêche ont continué, notamment sur les fleuves Mana et Approuague.

Deux envois différents ont été réalisés à destination de la métropole, et à chaque fois avec d'innombrables précautions. « Nous n'avons eu qu'une très faible mortalité, la quasi-totalité des spécimens acceptant la nourriture proposée, évidemment adaptée aux besoins de chaque espèce » expliquait Rémi Ksas, au cours de cette période critique. Placés sous surveillance afin de parer les éventuelles infections susceptibles d'apparaître après un tel périple, les poissons sont peu à peu passés dans leurs bacs définitifs, une fois que le décor de ces derniers eût été terminé. L'objectif de cette exposition vivante, dont les acteurs principaux sont les poissons *Serrasalminae*, autrement dit les kumarus, végétariens et leurs cousins carnivores, les piranhas, est de présenter au public l'univers des pêches traditionnelles et des représentations des indiens Wayana vivant à leur contact.

Ainsi, aux côtés des aquariums, sont exposés des objets relatifs à la pêche, des photographies, des enregistrements sonores, des séquences vidéos ainsi que des dessins d'enfants. À voir jusqu'au 31 août à Paris...

Aquarium de la Porte Dorée, 293, avenue Daumesnil, Paris 12<sup>e</sup>.

WEB

[www.ird.fr/fr/info/expo/piranhas/index.htm](http://www.ird.fr/fr/info/expo/piranhas/index.htm)  
[www.palais-Portedoree.org/](http://www.palais-Portedoree.org/)

# Recours à l'environnement, Retour des paysans ?

**Autour de cette question centrale, la Société d'écologie humaine et le laboratoire Population, environnement, développement (UR 151, unité mixte IRD-université de Provence) ont organisé un colloque à Marseille les 11 et 12 décembre dernier. Cette manifestation a permis de réunir une trentaine de communications relevant de disciplines variées (sociologie, anthropologie, économie, géographie, agronomie...) et se rapportant à des contextes agraires eux aussi très divers, au nord et au sud. Compte rendu par Laurent Auclair.**

Il y a une trentaine d'années, des sociologues diagnostiquaient la « fin des paysans » dans les pays développés alors que dans les pays du Sud, la masse énorme de la paysannerie était considérée comme incapable de jouer un rôle actif dans le progrès économique et social. Or depuis les années 1980, au nord et au sud, un retour-

ment de tendance en faveur de l'agriculture paysanne est observé au moins dans les discours, sinon dans les politiques des gouvernements et des institutions internationales. Un intérêt croissant est semble-t-il porté aujourd'hui aux savoirs et pratiques des petits producteurs, à la capacité d'organisation et « d'autonomie » des sociétés paysannes

en tant que support d'une gestion décentralisée et durable des ressources naturelles et des paysages. Les préoccupations environnementales croissantes affichées par les gouvernements, les citoyens et les institutions internationales, les politiques environnementales concrètement mises en œuvre sont-elles porteuses d'un renouveau des paysanneries et des mouvements paysans ?

### Les paysans et l'environnement : le jeu des acteurs

La construction sociale de l'image des paysans et de leur rapport à la nature semble osciller entre deux extrêmes. D'une part, une certaine idéalisation des pratiques et savoirs des « paysans-jardiniers de la nature » est observée. À l'opposé, l'image négative de « l'archaïsme paysan » apparaît encore fortement ancrée. Comment se construit et évolue le discours sur les paysans et l'environnement dans différents contextes ? Quels sont les enjeux (idéologiques, politiques, économiques, écologiques...) et le jeu des acteurs en présence (États, Institutions internationales, ONG, paysans, scienti-

fiques...)? Quel est le rôle des différents acteurs et en particulier des scientifiques dans ce processus complexe ?

### Politiques environnementales et pratiques paysannes

Après la conférence de Rio et la signature de plusieurs conventions et accords internationaux (protocole de Kyoto, biodiversité, désertification, aires protégées...), les politiques environnementales font appel à la participation paysanne. Ces politiques (objectifs, contenus, discours...) sont confrontées avec les pratiques paysannes observées sur le terrain. Quel est l'impact des politiques environnementales sur les paysanneries, les systèmes de production, les pratiques et les stratégies paysannes, l'accès aux ressources naturelles au sein des systèmes agraires ? Comment ces politiques sont-elles perçues et éventuellement « appropriées » par les acteurs locaux ? Y a-t-il adéquation entre discours et pratiques ?

### Contact

Laurent Auclair  
[Laurent.Auclair@up.univ-mrs.fr](mailto:Laurent.Auclair@up.univ-mrs.fr)



Forêt de mangrove dans la région de Sinnamary en Guyane.

### Des mesures spatiales de haute technologie pour l'étude des mangroves.

À au centre IRD de Cayenne, Alex Melius, un étudiant guyanais, a débuté depuis octobre 2003 une thèse visant à valoriser l'apport de mesures radar multifréquences pour étudier la dynamique des mangroves. L'enjeu est de taille puisqu'il s'agit de valider une méthode unique de suivi spatial de l'ensemble des mangroves du globe, sur la base des travaux pilotes développés en Guyane et grâce aux données du futur satellite japonais ALOS.

Même si les mangroves occupent moins de 1 % de la surface du globe, elles jouent un rôle clé dans l'équilibre écologique des environnements côtiers tropicaux. Considéré comme une véritable nursery pour de nombreuses espèces halieutiques, cet écosystème forestier, parmi les plus productifs du monde, fournit des ressources indispensables au développement socio-économique des régions littorales. Au-delà des conséquences dramatiques occasionnées par des activités humaines extensives et incontrôlées (exploitation forestière, conversions en zones d'aquaculture, ...), naît une réelle prise de conscience sur la nécessité de mieux comprendre la réponse des mangroves face aux perturbations climatiques annoncées (augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes, élévation du niveau des océans, réchauffement global).

Image radar acquise par le système AIRSAR dans la région de Sinnamary.

Le suivi des paramètres clés caractérisant les changements de fonctionnement dans les mangroves comme, par exemple, leur superficie, leur structuration, leur biomasse nécessite la mise au point de méthodologies d'estimation à la fois globales, fines et reproductibles. Dans ce contexte, l'apport des mesures spatiales hyperfréquences est de première importance. Des résultats prometteurs sur l'estimation des biomasses des mangroves guyanaises ont déjà été publiés.

« Le système de dispersion des sédiments amazoniens et la migration d'énormes bancs de vase le long des côtes imposent aux mangroves guyanaises une dynamique encore plus marquée », souligne Alex Melius. « En tout point du littoral, se rencontre une mosaïque de structures forestières en perpétuelle évolution qui grâce à des séries d'inventaires forestiers constitue un jeu de données exceptionnel pour mettre au point et valider une méthode spatiale d'estimation des paramètres structuraux des mangroves. »

Sur la base de données aéroportées multifréquences acquises par l'instrument radar AIRSAR du JPL/NASA sur plusieurs continents, l'étude consiste à généraliser les résultats prometteurs obtenus sur un site guyanais à l'ensemble du littoral guyanais mais également aux man-



© JPL/NASA

groves du Nord de l'Australie (Kakadu National Park), en collaboration avec des universités anglaises et australiennes. Outre la contribution directe au Pro-

### Contact

Alex Melius  
[melius@cayenne.ird.fr](mailto:melius@cayenne.ird.fr)



**Modalités d'occupation des vasières et des mangroves. Derrière l'industrie spatiale, la pêche crevettière constitue une des principales ressources économiques de la Guyane, en dépit d'importantes fluctuations observées d'une année sur l'autre. Pour comprendre l'origine de ces variations, des études sont en cours sur l'écologie des crevettes pénaïdes (à haute valeur commerciale), dont les juvéniles fréquentent pendant quelques mois les systèmes de mangroves selon des modalités encore très mal connues. Les stratégies d'accès au milieu, la distribution spatiale des populations et leur variabilité en relation avec les facteurs environnementaux constituent autant de pistes de recherches explorées dans le cadre des programmes menés par l'IRD en Guyane. Ici Pascal Dumas, chercheur à l'IRD Guyane, au sein de l'UR 053 ELISA, Écosystèmes littoraux sous influence amazonienne, en mission d'échantillonnage sur la vasière de Macouria.**

N o u v e l l e - C a l é d o n i e

# Une fenêtre sur le paléoclimat

**Les spéléothèmes, qui regroupent entre autres les stalactites et les stalagmites, peuvent servir d'archives climatiques. L'UR55 de l'IRD, Paléoenvironnements tropicaux et variabilité climatique, a initié un programme d'étude destiné à définir les relations entre la croissance des spéléothèmes et la variabilité du climat dans le Pacifique Sud-Ouest.**



Dans les pays de la zone tempérée, les travaux basés sur l'étude des spéléothèmes (stalagmites et stalactites) sont nombreux, alors qu'ils restent encore marginaux dans les zones tropicales. En Nouvelle-Calédonie, Pierre Genthon et Denis Wirrmann de l'UR55 ont initié un projet visant à évaluer la variabilité climatique passée du Territoire, à partir des informations fournies par les spéléothèmes. Les paysages karstiques résultent essentiellement de la dissolution de roches carbonatées par les eaux météoriques (pluie et neige). Dans les grottes, la croissance des spéléothèmes se fait par l'empilement annuel de lamines calcaires de 50 à 300 µm d'épaisseur. Ce phénomène dépend de la vitesse d'écoulement des eaux d'infiltration et des conditions climatiques extérieures. Une stalagmite se développe lorsque l'eau de surface est acidifiée par la dissolution de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) pro-

venant des végétaux. Cette acidification est d'autant plus importante que le climat est favorable à la vie, donc plus particulièrement lors d'épisodes humides, tempérés ou chauds. À l'inverse, durant les phases froides, les spéléothèmes ne croissent que très peu, voire pas du tout. Ainsi, l'analyse des lamines de ces concrétions calcaires permet-elle d'obtenir des informations sur les paramètres climatiques du passé, au même titre que les cernes de croissance des coraux ou des arbres.

### Prospections spéléologiques

La première phase de recherche consiste à identifier un site propice à l'enregistrement continu des paramètres hydroclimatiques actuels en surface (température, précipitation), et dans une grotte sous-jacente (température de l'air, pression de CO<sub>2</sub>, fréquence des gouttes à gouttes). Cette étape est très importante car elle permet de calibrer la relation climat-spéléothème.

Afin de bien appréhender la variabilité climatique actuelle, il est nécessaire de poursuivre cette calibration sur des périodes pluriannuelles. Pierre Genthon et Denis Wirrmann ont ainsi prospecté les grottes de Thoubotr et Manet, sur Lifou, une des îles Loyauté, en collaboration avec Thierry Hoibian, de l'université de la Nouvelle-Calédonie, et Hervé Taua, de la direction provinciale de l'équipement et de l'aménagement. Les objectifs de la mission entreprise en octobre 2003 étaient de déterminer si la grotte était adaptée aux recherches sur les spéléothèmes et d'instrumenter le lieu en enregistreurs de paramètres physiques (température de l'air et de l'eau). Ces mesures complèteront l'analyse hydrologique des aquifères côtiers des îles Loyauté entreprise par l'univer-

sité de Nouvelle-Calédonie dans le cadre du programme SAGE (Gestion de la lentille d'eau douce) en étroite collaboration avec l'IRD (US 140). Une fois le site d'étude des spéléothèmes identifié, les géologues effectueront un échantillonnage de stalagmites destinées à l'analyse paléoclimatique. Après avoir réalisé une section longitudinale des stalagmites, il s'agira de caler chronologiquement les séquences laminées, puis de quantifier les différentes variables marqueurs des paléoenvironnements. Pour dater des lamines, les spécialistes disposent de plusieurs outils dont l'évaluation du rapport uranium/thorium par spectrométrie de masse par ionisation thermique. Cette méthode permet d'estimer des âges compris entre quelques dizaines d'années jusqu'à 500 000 ans. D'autres méthodes ayant recours aux isotopes du carbone couvriront un intervalle de temps de 40 000 ans. L'étude de différentes concrétions calcaires permettra ainsi d'établir une chronologie précise des séquences climatiques ainsi reconstituées.

### Contact

Denis Wirrmann et Pierre Genthon  
denis.wirrmann@noumea.ird.nc  
pierre.genthon@noumea.ird.nc



**Coupe d'une stalagmite (ou spéléothème) prélevée dans la grotte de Oua-Oué vallée de la Boghen, province du Sud (Grande Terre). Noter les alternances claires et sombres ou lamines, qui traduisent les variations de croissance de la stalagmite en fonction des conditions d'alimentation en eau du réseau karstique.**



© IRD/F. Kahn

## Niger Festival de l'eau

L'IRD-Niger a activement participé au Festival de l'eau de Tillabéri qui s'est déroulée du 27 février au 3 mars 2004. Durant cinq jours, coachés par Tahirou Amadou, responsable de la communication à l'IRD-Niger, deux jeunes volontaires internationales, en poste à l'IRD, se sont lancées dans la vulgarisation scientifique. Anne-Laure Besnier, pour l'unité de recherche Hydrosociété (UR 50) illustre le fonctionnement d'un pluviographe et les méthodes d'études des ressources en eaux souterraines. De son côté, Clémentine Allinne (Diversité et génomes des plantes cultivées UR 141) exposait les recherches sur la diversité génétique du mil en illustrant les systèmes de reproduction et les flux de gènes entre mils cultivés, mils sauvages et mils à phénotypes intermédiaires.

### Contact

Francis Kahn  
kahn@ird.ne



© IRD/F. Kahn

## Prix Christiane Doré

# Un millésime Sud-Sud

**Une étudiante de nationalité chilienne, préparant un doctorat d'océanologie à l'université du Cap en Afrique du Sud a reçu le prix Christiane Doré 2003. Décerné par l'Association des œuvres sociales de l'IRD depuis 1990, cette distinction récompense un stagiaire, ou un allocataire de l'Institut, pour la qualité de ses recherches.**

À l'image de la philosophie de l'Institut, la dernière édition du prix Christiane Doré s'est avérée très cosmopolite, voire très Sud-Sud... En effet Carolina Parada, la doctorante chilienne distinguée, travaille en Afrique du Sud sous la direction d'une équipe de chercheurs sudafricains de l'université du Cap, et de chercheurs français des unités de recherche 097 Idyle et 079 Geodes de l'IRD. Ses travaux ont porté sur l'étude de la dynamique des ressources biologiques renouvelables dans les zones de remontées des courants océaniques profonds qui permettent les pêcheries les plus productives. Elle s'est attachée à caractériser la croissance, le transport, la distribution et la mortalité des stades juvéniles de l'anchois du Cap à l'aide de la modélisation des

contraintes écologiques et environnementales. L'intérêt des résultats obtenus a permis plusieurs publications dans des revues internationales hautement cotées, une brillante soutenance de thèse et un contrat post-doctoral auprès d'un prestigieux laboratoire de Seattle, l'Alaska Fisheries Science Center. Et il n'est pas à douter que les compétences acquises par cette remarquable chercheuse seront utiles dans l'avenir au développement du Chili, pays concerné au plus au point par les problèmes de ressources halieutiques. Le jury du prix Christiane Doré tient en outre à décerner une mention toute particulière à deux autres chercheurs. Il s'agit de Nana Coulibaly Thiombiano qui travaille sur l'allaitement maternel et l'alimentation du jeune enfant en Afrique

subsaharienne, et de Sylvain Guyot qui a étudié les conflits environnementaux au Kwazulu-Natal en Afrique du Sud durant la période post-apartheid. L'Association des œuvres sociales de l'Institut a créé ce prix en hommage à Christiane Doré, un de ses membres les plus dévoués, disparue en 1990.

### Contact

Association des œuvres sociales  
aos@paris.ird.fr



© dr.

## Avancée des sciences géologiques au Chili

Gérail Hérail, représentant de l'IRD au Chili depuis septembre dernier, directeur de recherche au laboratoire des mécanismes de transfert en géologie (UR 154 - LMTG) et spécialiste de la géodynamique des Andes a reçu en octobre dernier le prix Herbert Thomas. Tous les trois ans, au Chili, ce prix est décerné à un scientifique étranger « qui s'est particulièrement distingué dans sa contribution à l'avancée des sciences géologiques au Chili en collaboration avec ses collègues chiliens ». (voir Sciences au Sud n° 15, page 7).

**C. Parada reçoit le prix C. Doré des mains de Gérard Hérail, représentant de l'IRD au Chili.**

## L'IRD fête l'eau à Bamako

L'IRD a pris part à la manifestation organisée au Centre culturel français de Bamako, dans le cadre de l'Année internationale de l'eau douce, autour du thème *L'eau, un besoin vital*. Ce mois de l'eau a réuni, entre le 24 janvier et le 21 février 2004, des expositions, des conférences, des projections de documentaires, des spectacles de sensibilisation sur ce sujet.

À cette occasion, Gil Mahé, hydrologue, a animé une conférence intitulée : *Le fleuve Niger face au changement climatique et aux aménagements humains*. Marie-Laure de Noray, sociologue, a, quant à elle, présenté le sujet *Fil de l'eau, fil des mots*.

En outre, l'IRD a participé au Salon international de l'eau, organisé par la Direction nationale de l'hydraulique également à Bamako du 21 au 26 février derniers.

La collaboration entre le Centre culturel français de Bamako et la représentation de l'IRD au Mali, entamée par Claude Monet il y a plusieurs années, est exemplaire.

## L'IRD à la Foire internationale du livre du Caire

Cette année, et pour la première fois, l'IRD s'est joint au pavillon français qui regroupe, à la Foire internationale du livre du Caire, différents éditeurs hexagonaux et les centres de recherche présents en Égypte (CEDEI, IFAO, CEA). La participation de l'Institut à cette manifestation phare de la vie culturelle et scientifique égyptienne a permis de renforcer sa notoriété auprès de ses partenaires habituels, mais aussi vers le public nombreux que mobilise la Foire.

## Quoi de neuf docteur ?

François de Charles Ouédraogo a soutenu sa thèse le 5 février 2004, à l'Institut d'études du développement économique et social (IEDES) sur le thème « Géographie de la vulnérabilité alimentaire dans l'est du Burkina-Faso, des potentialités aux ressources ». Ses recherches ont été réalisées sous la direction de Georges Courade, directeur de recherche à l'IRD, UR 106 Nutrition, Société, Alimentation et professeur associé à l'IEDES.

## Virus émergents



La récente apparition du SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère) rappelle la vulnérabilité de l'homme face aux maladies infectieuses.

À travers de nombreux exemples, cet ouvrage présente le concept de virus émergents et analyse les facteurs qui favorisent cette émergence.

L'homme y tient une place déterminante par les modifications majeures qu'il apporte à l'écosystème et par l'évolution très rapide de ses modes de vie (urbanisation, politiques de santé, pratiques socio-culturelles). Sont également exposées les propriétés évolutives des virus – en particulier des virus à ARN – au niveau biologique et moléculaire, qui jouent un rôle important dans leur adaptation à l'homme et leur diffusion.

**Les virus émergents**  
Jean-François Saluzzo,  
Pierre Vidal et Jean-Paul Gonzalez,  
2004, 192 pages, 15 e.

## Documentaires scientifiques

Autour du thème « Mondialisation et Santé », deux documentaires scientifiques intitulés « La fuite des soignants » et « Patients au Nord, cobayes au Sud »<sup>1</sup> seront diffusés les 22 et 29 mars à 15 h 45 sur France 5. Au travers d'investigations menées dans différents pays, ils révèlent la face cachée de la mondialisation sur la santé de tous.

La fuite des soignants met en évidence l'absence chronique, dans les pays du Sud, de personnels médicaux. Dès lors qu'ils sont formés, la plupart d'entre eux quittent leur pays d'origine, lassés par l'ampleur de la tâche, le manque de moyens financiers et matériels, et les salaires très bas. Faute de personnels, le Malawi ferme ses hôpitaux le week-end, tandis qu'à Soweto en Afrique du Sud, des médecins cubains arrivent. Outre ce jeu de chaise médicale, le film s'attache à montrer que des solutions existent. Ainsi le Mali a stabilisé la fuite des médecins de brousse en créant des centres de santé communautaires financés par les villageois.

Patients au Nord, cobayes au Sud, s'intéresse à l'expérimentation des nouvelles molécules sur les humains. Au Nord, les conditions éthiques, notamment par le consentement, sont devenues contraignantes et coûteuses. Cherchant à expérimenter leurs nouvelles molécules dans des conditions plus faciles, les compagnies pharmaceutiques se tournent vers les pays du Sud, où seuls les essais thérapeutiques leur permettent d'avoir accès aux médicaments. Au Sénégal, l'IRD veut appliquer les mêmes exigences éthiques qu'en France mais possèdent une culture différente. Aussi la question éthique et mondiale du « libre choix » est au cœur du film.

« La fuite des soignants » sera également diffusé dans le cadre du Festival du film des droits de l'homme de Paris le lundi 22 mars à 20h00.

1. La fuite des soignants et Patients au Nord, cobayes au Sud sont deux documentaires de 52 minutes réalisés par Gilles Capelle, d'après des enquêtes de Gilles Capelle et de Maurice Mourier, production SystemTV.

# Quels besoins alimentaires pour 2050 ?

Les monographies sur le Burkina-Faso et le Niger éditées par le CICRED<sup>1</sup> et la FAO sont les chefs de file d'une série d'études sur la dynamique des populations, les disponibilités en terres et les adaptations foncières de chaque pays pour mieux faire face aux besoins alimentaires futurs.

Philippe Collomb (directeur du CICRED) et André Quesnel (démographe à l'IRD) ont élaboré en 1997, à la demande de la FAO, un programme international de recherche pour les centres de recherche en démographie affiliés au CICRED. Il concerne trente pays qui, par leur dynamique démographique et leurs modes d'alimentation, devront faire face à des besoins alimentaires multipliés par plus de quatre à l'horizon 2050.

La problématique de l'étude porte sur les dynamiques démographiques et de peuplement et sur les formes d'adaptation des régimes fonciers, adaptation tant endogène avec les aménagements de tout ordre mis en œuvre par les groupes sociaux et les groupes domestiques, qu'exogène avec les politiques foncières mises en place. Pour chacun des pays retenus, la recherche est conduite, sous la forme de monographie, par au moins deux centres nationaux, l'un de recherche en démogra-

phie et l'autre d'études rurales, selon un protocole ratifié par la FAO; celle-ci jouant le rôle d'interface entre le CICRED et les pays donateurs. En 1998, André Quesnel s'est chargé de la sélection, de la mise en place et du suivi général des équipes des trois premières monographies réalisées au Burkina-Faso, au Niger et en Tunisie. La direction scientifique de chacune des monographies a été confiée respectivement à Bernard Tallet (université de Paris I, en accueil aujourd'hui à l'IRD), Jean-Pierre Guengant (IRD) et à Michel Picouet (IRD). « Ces chercheurs ont réussi à mobiliser des équipes nationales appartenant à différentes institutions et des équipes de l'IRD, afin qu'elles travaillent ensemble sur la question foncière aujourd'hui au cœur des enjeux économiques et sociaux de ces pays », précise André Quesnel.

Les monographies sur le Burkina-Faso et le Niger viennent d'être publiées, celle concernant la Tunisie devrait



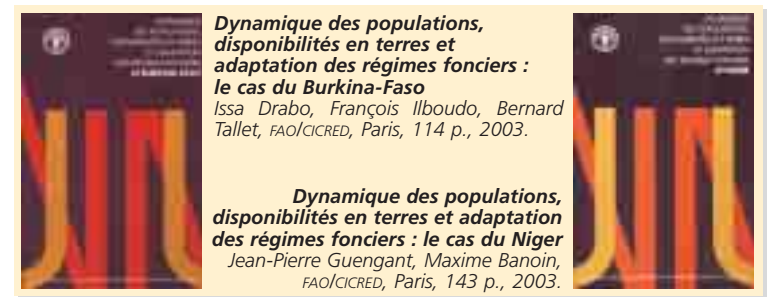
Vendredi 20 février 2004. (de gauche à droite) Denis Vène, ambassadeur de France, Salamatu Sow, directrice du département de Linguistique de l'université Abdou Moumouny (UAM), Ibrahim Amoukou, doyen de la faculté d'agronomie de l'UAM, et Francis Kahn, représentant de l'IRD au Niger, lors de la présentation de l'ouvrage de Jean-Pierre Guengant et Maxime Banouin sur le Niger.

apparaître au cours du premier semestre 2004. Elles sont également disponibles sur le site web du CICRED.

## Contact

André Quesnel  
quesnel@ceped.cirad.fr

Site web : <http://www.cicred.org>



## Environnement et populations : la durabilité en question

Sous la direction d'Hervé Domenach et Michel Picouet, Éditions L'Harmattan, 2004, 19,50 e.

Cet ouvrage présente une vision des risques que font courir nos modes de vie à l'équilibre écologique de la planète. Sont ainsi examinés successivement, à travers le prisme des paramètres démographiques, les processus d'urbanisation de l'eau, de sécurité alimentaire et de gestion des ressources naturelles, qui procèdent directement des activités humaines.

## Le Gabon de Fernand Grébert, 1913-1932

Musée d'ethnographie de Genève / Éditions D, mars 2003, 360 pages, 58 e.



Il s'agit d'un travail scientifique et artistique unique de 360 pages illustré de plus de 1500 dessins originaux à l'aquarelle, à l'encre et au crayon, traitant de manière approfondie de la population, de la culture, de la flore et de la faune du pays « pahouin ». Une introduction retraçant le parcours de Fernand Grébert écrit par Claude Savary, et un texte critique sur les auteurs missionnaires rédigé par Louis Perrois viennent compléter l'ouvrage.

## Précision Carte morphopédologique de Guinée

Yves Boulvert, IRD Éditions, collection Cartes et notices n° 114, 110 e.

Dans notre dernier numéro, une erreur s'était glissée dans l'orthographe du nom de l'auteur de cet ouvrage. Par ailleurs, au-delà de son titre, il convient de préciser que l'ouvrage se compose en fait de trois parties distinctes qui s'adressent à des publics différents.

Outre la carte morphopédologique, il contient en effet des documents phytogéographiques incluant 52 cartes, et des éléments du climat guinéen et péri-guinéen.

## Awna parikwaki Introduction à la langue palikur de Guyane et de l'Amapá

Michel Launey, Collection Didactiques, 2004, 256 pages + cédérom, 32 e.

Première grammaire pédagogique du palikur, une langue amérindienne de Guyane et du Brésil parlée par un peu moins de deux mille locuteurs, cet ouvrage s'adresse à un large public, et notamment aux enseignants exerçant en milieu amérindien. Il leur fournira une référence pratique jusque-là inexistante pour différentes exploitations pédagogiques et permettra enfin aux locuteurs du palikur de mieux comprendre les structures de leur langue et de mieux en reconnaître la valeur intellectuelle et culturelle.

## Exclusion et liens financiers. Microfinance : leçons du Sud

Isabelle Guérin et Jean-Michel Servet, Éditions Economica, 693 pages, 37 e.

À partir d'expériences africaines, asiatiques et sud-américaines, ce cinquième rapport du centre Walras soulève trois questions essentielles pour l'avenir de la microfinance dans les pays du Sud, mais dont les pays du Nord peuvent tirer profit. La première porte sur la diversité des outils et des publics visés. La seconde question abordée est celle de la gouvernance. La troisième concerne les défis posés par l'évaluation des impacts.

## Politique africaine, violences ordinaires, n° 91

Coordonné par Pierre Janin et Alain Marie, Éditions Karthala, 2003, 216 pages, 19 e.

La violence n'est pas seulement sociale et politique, mais relève aussi d'une « microphysique du pouvoir » décelable dans l'ordinaire des rapports sociaux. On débouche alors sur l'hypothèse d'une circularité entre les violences ordinaires, enracinées dans la longue durée historique et culturelle, et les violences extrêmes, liées aux situations contemporaines de crise économique ou politique. Les premières surdéterminant spécifiquement les secondes, les secondes exacerbant les premières.

## Bédouins sédentarisés et société citadine à Tozeur (Sud-Ouest tunisien).

Nicolas Puig, Éditions Kathala et IRMC, 2003, 266 pages, 25 e.

Cet ouvrage s'attache à décrire et à analyser les sociétés citadines à Tozeur, située dans le Sud-Ouest tunisien. Dans toute cette région, et depuis une quarantaine d'années, les Rkârka avec d'autres groupes du même ensemble tribal des Awlâd Sidi Abîd, sont venus en masse se fixer aux abords de la ville. Ainsi, du bourg modeste, travaillé par la distinction et la stigmatisation, émerge depuis une vingtaine d'années une cité contemporaine dotée d'une organisation citadine progressivement élargie aux derniers sédentarisés.

## Ayo ke tanah sabrang

Patrice Levang, Éditions KPG, 2003, 357 pages.

Cet ouvrage est la traduction en indonésien de La Terre d'en face. La transmigration en Indonésie, éditée en 1997 par l'IRD. L'auteur montre que les difficultés liées au grand programme de colonisation agricole dirigé et à la transmigration en Indonésie, proviennent moins de problèmes de mise en œuvre que d'une conception inadaptée dès le départ.

## L'avortement en Afrique. Une revue de la littérature des années 1990 à nos jours

Agnès Guillaume du laboratoire Population, environnement, développement - UMR IRD-université de Provence 151, avec la collaboration de William Molmy, Centre population et développement (CEPED), CD rom.

Cette revue de la littérature des années 1990 à nos jours a pour objectif de faire un état des lieux des connaissances sur l'avortement provoqué en Afrique, un sujet mal connu et insuffisamment documenté. Basée essentiellement sur des recherches dans le domaine des sciences sociales mais aussi médicales, des articles de revues, des livres, mais aussi des thèses et des communications à des colloques non publiées, sont présentés dans ce cédérom. Cette publication est consultable sur le site : <http://ceped.cirad.fr>



## Homage à Roger Pontanier

**Roger Pontanier est décédé le 18 décembre 2003, à l'âge de 62 ans. Christian Floret, écologue au CNRS, ami et collègue de plus de 30 ans, évoque sa carrière scientifique et ses qualités humaines.**

et la gestion des milieux perturbés arides sur des bases écologiques : maintien d'une diversité biologique minimum, régulation autonome forte, recyclage organo-minéral, localisation optimale des productions, optimisation de l'utilisation de l'eau, etc. Il part ensuite au Cameroun, à Yaoundé entre 1980 et 1984, puis à Tunis jusqu'en 1996 périodes durant lesquelles, il conforte les services pédologiques locaux et forme de nombreux élèves. Il initie le Réseau zones arides regroupant des scientifiques francophones de tous pays et de toutes disciplines intéressés par ce biome. Il terminera sa carrière au Sénégal à Dakar, comme directeur de recherche de 1<sup>re</sup> classe, dans le cadre du projet régional Jachère, financé par l'Union européenne, ce qui l'amènera à apporter son soutien aux équipes de chercheurs de cinq pays d'Afrique de l'Ouest. L'objectif de ce Projet, toujours en cours, est de rechercher des alternatives à la jachère, en voie de disparition, pour le maintien de la fertilité. Il coordonnera ce projet à partir de 2000 et il obtiendra de l'IRD la création de l'unité de service Jachère

qu'il a dirigée activement jusqu'à huit jours avant sa disparition. Cette réussite professionnelle, il la doit à une grande rigueur scientifique, à un travail acharné et à sa grande disponibilité pour les partenaires dans les pays où il a travaillé. Aidé de son épouse et de ses deux filles, il avait table ouverte et temps disponible pour tous les visiteurs. Tous ceux qui l'ont connu ne peuvent oublier sa chaleureuse personnalité et la fidélité de son amitié. Ses qualités humaines exceptionnelles lui avait permis de nouer des liens solides d'amitié avec ses collègues et avec ses partenaires étrangers. Affable, chaleureux, profondément humain, il était un compagnon recherché, un responsable de projet aimé et respecté et un coopérant écouté et estimé. Les liens étroits qu'il avait tissés avec les membres des communautés nationales et internationales et la qualité de ses collaborations ont eu et auront encore des retombées bénéfiques pour notre institut. Il repose à Dakar, au cimetière de Bel Air, très près de son dernier lieu de travail, dans cette terre d'Afrique qu'il ne voulait pas quitter.

© IRD/Christian Seignobos

**R**oger Pontanier a fait toute sa carrière à l'IRD. Après des études au lycée du Parc à Lyon puis à l'Agro Paris, il intègre l'Orstom, section Pédologie, en 1967, avec un stage d'élève suivi d'une affectation à Gabès en Tunisie. Il effectue son stage dans le Nefzaoua où il réalise la cartographie des sols sous la direction du professeur Aubert. Progressivement, dans le Sud tunisien, il s'intéresse au fonctionnement hydrique des sols en condition de forte aridité. À ce titre, il participe à un programme multi-organismes avec le CNRS, la FAO, l'UNESCO, l'INRAT et le Service pédologique tunisien, concernant la productivité des steppes locales et leur mauvaise utilisation par défrichement et surpâturage, pratiques conduisant à la désertification dont il cherche à étudier les processus. Pour cela, il installe des stations d'observation sur les principaux écosystèmes des marges sahariennes. Il y relève périodiquement divers paramètres durant 7-8 ans : cycle de vie des espèces, production végétale, régime

hydrique des sols, efficacité de l'eau. Il met en œuvre une série d'expériences, toujours *in situ* et sur le long terme, pour provoquer une dynamique de ces systèmes, afin d'étudier les processus de dégradation et de régénération. Ceci l'amène à définir des seuils de certains de ces paramètres au-delà desquels la situation n'est plus réversible, et à proposer, un des premiers, des indicateurs de désertification. C'est de cette période que date sa collaboration avec Christian Floret et Édouard le Floch, écologues au CNRS, collaboration qui continuera de fonctionner pendant plus de 30 années sur des bases scientifiques et amicales, comme l'atteste un nombre considérable de publications communes. Il rentre en France en 1979 pour rédiger une thèse d'État sur « L'aridité en Tunisie pré-saharienne » dans laquelle il synthétise avec brio les résultats obtenus durant ces 12 années en Tunisie. Ces résultats scientifiques le conduisent aussi à proposer des pratiques pour la réhabilitation des écosystèmes

### Un partenariat européen reconnu

L'Association portugaise des doctorants, en concertation avec les services de l'ambassade de France au Portugal ont attribué en décembre 2003 à Anabela Cordeiro Da Silva et Ali Ouaiissi un prix scientifique pour récompenser leurs travaux sur l'immunologie des leishmanioses et de la maladie de Chagas et l'encadrement de doctorants en cotutelle. « Nous menons, avec ma collègue du Portugal, une collaboration dans ce domaine depuis plusieurs années, commente Ali Ouaiissi, directeur de l'unité R008, Pathogénie des trypanosomatidés. Un financement de la coopération luso-française et les bourses européennes ERASMUS permettent les échanges de chercheurs et d'étudiants. Un enseignant chercheur est associé formellement à notre unité de recherche et un doctorant a soutenu une thèse en cotutelle à l'université de Porto le 6 octobre 2003. En janvier, un nouvel étudiant a commencé une thèse en cotutelle (boursier de la Fondation pour la science et la technologie (FCT) dépendant du ministère de la Science et la Technologie du Portugal). Le travail mené en collaboration avec le groupe de la faculté de pharmacie de Porto a abouti à la publication de plusieurs articles dans des revues internationales et d'un brevet en copropriété entre l'IRD et l'université de Porto. » ●

### Contact

Ali Ouaiissi  
Ali.Ouaiissi@montp.inserm.fr

## une photo, une recherche



Vallée sèche dans les Andes boliviennes, vallée de Luribay.

Photo Marc Pouilly, IRD

### Contact

Marc Pouilly  
pouilly@univ-lyon1.fr  
UR 131, Variabilité environnementale  
et stratégies biologiques des communautés aquatiques

Photothèque Base Indigo  
Claire Lissalde,  
indigo@paris.ird.fr  
http://www.ird.fr/indigo/

### Tungurahua mention d'honneur

L'ouvrage *Los peligros volcánicos asociados con el Tungurahua* (les risques associés au Tungurahua) a obtenu la « Mention d'honneur » du prix Pedro Vicente Maldonado (sciences exactes), attribuée par la ville de Quito. M. Hugo Yepez, directeur de l'Institut de géophysique s'est vu remettre le prix. Trois chercheurs de l'UR 031 de l'IRD, Pablo Samaniengo, Jean-Philippe Eissen et Jean Luc Le Pennec, comptent parmi les premiers auteurs de ce livre coédité par *Corporación Editora Nacional*, IG et l'IRD. Leur objectif, mettre à disposition des décideurs, et du public en général, les résultats scientifiques les plus récents, afin de prévenir la population des risques encourus autour du volcan Tungurahua. Deux autres ouvrages concernant les volcans Cotopaxi et Cayambe sont actuellement sous presse. ●



## Un Comité des Anciens à l'IRD

En un moment où les départs en retraite massifs engendrent dans les établissements de recherche une perte brutale de mémoire et d'expérience, des retraités de l'IRD ont créé un « Comité des Anciens » pour mettre leur expérience et leurs compétences professionnelles au service de l'Institut. Il existe aussi des champs d'activités difficilement pris en charge par les personnels de l'institut, nécessitant une réflexion souvent transversale et à long terme à laquelle les « Anciens » pourront également apporter leur concours. Le « Comité des Anciens » pourra réaliser des travaux d'appui à la direction de l'établissement : études, avis, expertises, activités de formation, réflexions prospectives... En revanche il s'interdit d'intervenir dans les activités régulièrement dévolues aux divers services et instances consultatives et, de ce fait, il ne peut en aucun cas se substituer aux personnels en activité et à leurs fonctions. Le Comité des Anciens intervient généralement de manière collective. Il peut le faire par saisine directe de la direction et/ou d'un de ses départements ou services, mais aussi par auto-saisine pour proposer des projets qui lui paraissent pertinents. Le Comité, en cours d'organisation, est provisoirement constitué d'une douzaine de personnes. Il agit, dans une logique d'assemblée constituante, comme groupe d'instruction d'un projet futur plus élaboré s'adressant à l'ensemble des retraités volontaires. Dans cette perspective, tout retraité est invité à manifester son intérêt. ●

### Contact

Jacques Merle  
merle@paris.ird.fr

Entretien avec Bernard Hours

## ONG, mondialisation, solidarité

**Bernard Hours, anthropologue à l'IRD, a coordonné avec Françoise Bourdarias et Annie Le Palec un numéro du Journal des anthropologues consacré aux organisations non gouvernementales<sup>1</sup>. Depuis une dizaine d'années, les sciences sociales s'intéressent aux ONG, notamment à leur rôle parfois paradoxal dans la mondialisation et la solidarité internationale.**

**P**ourquoi les anthropologues s'intéressent-ils aux ONG aujourd'hui ?

Les organisations non gouvernementales ont longtemps été considérées comme des « non-objets » par les sciences sociales. Mais à partir des années 1990, à mesure que le pouvoir des États s'affaiblissait au profit d'entités internationales telles que l'Union européenne, le FMI ou la Banque mondiale, les ONG sont venues combler un vide au sein des politiques multilatérales. Aujourd'hui, elles sont devenues des acteurs incontournables sur la scène des relations internationales, du développement et des droits de l'homme. Elles jouent un rôle pédagogique central dans la diffusion des normes et valeurs occidentales et font ce que j'appelle de la pédagogie de la globalisation. À ce titre, elles ont à voir avec l'identité et l'altérité, et concernent par conséquent l'anthropologie. Personnellement, mon travail au sein de l'UR « Travail et mondialisation », consiste à identifier les logiques d'interventions des ONG en termes de gestion de l'altérité entre le Nord et le Sud, de gestion des exclusions planétaires, et de solidarité<sup>2</sup>.

**La légitimité des États du Sud est-elle remise en cause par la montée en puissance des ONG sur le plan international ?**

Cela dépend. Dans les États forts, l'influence des ONG est encore limitée. Au Bangladesh par exemple, où le gouvernement est exposé à un grand conservatisme islamique, les ONG sont très contrôlées. Elles sont perçues comme l'importation de normes étrangères, ce qui freine et crispe le gouvernement. Au Viêt-nam, l'État-parti représente par définition la société civile. Il y a peu de place, donc, pour des organisations susceptibles de lui faire du tort. L'implantation des ONG dans le pays est d'ailleurs récente puisqu'elle date de la fin des années 1990. En Asie centrale, la situation est différente. Les ex-républiques soviétiques se sont profondément déstructurées suite à l'effondrement du bloc communiste. La perte de normes a ainsi laissé le champ libre aux ONG qui apparaissent comme des éléments supposés civilisateurs. Par leur intermédiaire, les pays occidentaux exercent une influence idéologique au détriment de la crédibilité fragile des États en place. Parce



© IRD/S. Cordier

qu'elles gèrent de grandes quantités d'argent, les grandes ONG internationales ont un pouvoir de pression sur les institutions nationales, mais aussi sur les ONG locales dont l'indépendance est variable d'un pays à un autre. Elles exercent une pédagogie de la globalisation, en particulier dans la défense de l'environnement, de la démocratie, et dans l'émergence de la société civile qui résume le projet occidental.

**Malgré un discours souvent altermondialiste, les ONG véhiculent donc les normes des pays du Nord ?**

C'est exact. Au-delà de leur discours altermondialiste, elles peuvent avoir des activités qui fortifient certaines idées contre lesquelles elles luttent verbalement. La mondialisation ne concerne pas uniquement l'économie de marché, mais également la formulation de normes de moralité globale et c'est là qu'interviennent les ONG. En vingt ans, elles sont passées de l'image du « bricolage militant » à celle d'organisations de moralisation du monde au nom des droits de l'Homme. Prisonnières des financements multilatéraux, les ONG deviennent des instruments de relais pour répandre dans les pays du Sud les principes occidentaux en termes de sécurité, de genre, de droits sociaux, de droits de l'Homme, de démocratie. La notion de biens communs de l'humanité à préserver, tout comme celle des droits de l'Homme, autorisent des ingérences dont les ONG sont l'outil obligé. La globalisation tend à rendre caduque la notion de développement et à la remplacer par une lutte contre la pauvreté pour les non-solvables et l'émergence d'une société civile mondiale pour les autres, considérés comme normalisables ou normalisés. La pédagogie de globalisation dont je parlais au début se traduit aussi par l'invention d'une nouvelle forme de solidarité internationale.

**De quelle forme de solidarité s'agit-il ?**

Il me semble que c'est une solidarité à minima sociaux. La logique de la solidarité humanitaire ne cible plus des droits positifs, qui seraient liés à une sorte de vie équilibrée, comme dans les années 1947 quand l'OMS parlait de bien être, mais vise plutôt des normes minimales telles que le seuil de pauvreté, édictées à l'extérieur pour aider les populations les plus exposées. Autrefois, il y avait

une sorte d'idéalisme, d'aspiration au meilleur, mais aujourd'hui on place la barre au plus bas. On définit les minima en deçà desquels il ne faut pas aller. D'ailleurs, à quoi aspirent beaucoup de pays du Sud aujourd'hui ? À l'assurance maladie par exemple, mais ils n'ont ni les ressources, ni l'organisation administrative pour l'obtenir. On en revient à la gestion de l'altérité, car la solidarité fait partie de la gestion des autres. Les modèles que les pays du Sud regardent aujourd'hui sont ceux des pays du Nord. D'ailleurs, les ONG sont souvent perçues comme des objets étrangers. Mon expérience personnelle au Bangladesh est très illustrative de toute représentation tenace. Là-bas, j'avais rencontré les membres d'une ONG nationale indépendante. Après quinze ans d'activité sur le terrain dans le domaine de la santé, une

partie non négligeable des paysans qui connaissent bien cette ONG pensaient encore avoir affaire à une organisation étrangère. Toute activité d'aide et d'assistance est spontanément prise comme une activité extérieure et étrangère, ce qui rend difficile

l'émergence d'organisations nationales. Ce phénomène global me paraît être profondément lié à la mondialisation. La solidarité est désormais allouée et non gagnée par les luttes dans les sociétés. Les riches la concèdent aux pauvres, ce qui place dans l'ombre les États nationaux devenus simples figurants. Pourtant, il faut avoir quelque chose en commun pour être solidaire, me semble-t-il, or l'action humanitaire s'adresse à des gens qu'elle ne connaît pas et qui sont secourus en tant qu'exemplaires de l'espèce humaine. ●

### Contact

Bernard Hours  
bernard.hours@bondy.ird.fr

Autres ouvrages de Bernard Hours : *L'idéologie humanitaire ou le spectacle de l'altérité perdue*, L'Harmattan, 1998.

*Domination, dépendances, globalisation. Tracés d'anthropologie politique*, L'Harmattan, 2002.

1. *Les ONG, médiations politiques et globalisation*. N° 94-95 du *Journal des anthropologues*, Éditions Association française des anthropologues, 2004

2. Bernard Hours est également co-auteur avec Monique Sélim de *Solidarités et compétences, idéologies et pratiques*, Éditions L'Harmattan, 2003.

## Henri Rotschi

### Pionnier de l'océanographie française dans le Pacifique

Henri Rotschi, océanographe physicien de l'IRD, est décédé le 8 janvier 2004 à Samoëns (Haute-Savoie) à l'âge de 79 ans.

Ingénieur chimiste né en 1925, Henri Rotschi bénéficia d'une bourse d'études de l'Office de la recherche scientifique coloniale (ORSC) en 1948-1949 puis fut recruté par l'Office en 1950 comme océanographe chimiste (l'ORSC pris le nom d'Orsom, Office de la recherche scientifique de l'outre-mer, en 1949\*). Il rejoignit l'Institut français d'Océanie en 1953. Là, après quelques études côtières, il jeta, avec son collègue Michel Legand (océanographe biologiste) les bases d'une océanographie régionale hauturière, limitée principalement à la mer du Corail faute d'un navire océanographique adapté. En 1965, année faste pour toute l'océanologie française du Pacifique, le centre de Nouméa put enfin disposer du *Coriolis*, premier navire océanographique français construit pour l'océan tropical et dont Henri Rotschi fut sans conteste, avec Michel Legand, l'un des initiateurs principaux. L'arrivée du *Coriolis*, accompagnée de l'affectation de nombreux jeunes chercheurs physiciens placés sous son autorité, permit la réalisation de très nombreuses campagnes à la mer (hydrologie, chimie des eaux, courantologie, hydroclimats...) sur l'ensemble des zones tropicale sud et équatoriale du Pacifique (130° W-150° E et 30° S-10° N). Des phénomènes océanographiques inconnus, voire insoupçonnés à l'époque pour le Pacifique Ouest, ont ainsi été mis en évidence : upwelling équatorial, sous-courant équatorial, contre-courant équatorial sud, circulation tropicale sud, courantologie de la mer du Corail... Ces travaux ont contribué, de manière significative, à l'intégration des chercheurs du centre de Nouméa au sein de la communauté des océanographes du Pacifique (Américains, Australiens, Russes, Japonais...) puis des programmes de recherche dans les futurs grands programmes internationaux à finalité climatique (TOGA, COARE, CLIVAR...). Localement, ces études ont aussi conduit, pour partie, à l'élaboration de l'*Atlas de la Nouvelle-Calédonie* paru en 1981.

Henri Rotschi quitta le Pacifique en 1976 pour rejoindre son poste d'affectation en Côte d'Ivoire, au centre de recherches océanographiques (CRO) d'Abidjan. Il fut dans un premier temps affecté comme chercheur puis, sa personnalité s'imposant, prit la direction du CRO à partir de 1977, poste qu'il cumula un peu plus tard, à la demande de la direction générale de l'époque, avec celui de représentant de l'IRD en Côte d'Ivoire. Il exerça ses activités jusqu'en juillet 1985, date à laquelle il fit valoir ses droits à la retraite.

Henri Rotschi restera, pour tous ceux qui ont eu la chance de pouvoir travailler à ses côtés, un chercheur remarquable, exigeant, possédant une ouverture d'esprit peu commune et un enthousiasme certain pour tous les projets de recherche nouveaux. ●

\* L'institut prendra ensuite le nom d'Orstom en 1953 puis d'IRD en novembre 1998.

**Le navire océanographique Coriolis.**



Henri Rotschi et Michel Legand, 1958.

© IRD/fonds Rotschi



© IRD/B. Delacroix