

sciences au sud

n° 26 - septembre/octobre 2004

Le journal de l'IRD

3,81 €
bimestriel

Éditorial

Bon Anniversaire

Par Jean-François Girard
Président de l'IRD

Tous les anniversaires n'ont pas la même importance et le même panache mais tous conduisent inmanquablement à mesurer le chemin parcouru, à souligner les évolutions et à rappeler les souvenirs, plus souvent les bons que les mauvais.

Si pour les institutions comme pour les hommes, la capacité d'adaptation est une forme d'intelligence, l'IRD héritier direct de l'ORSTOM aura été au cours des six décennies écoulées un organisme qui a fait preuve d'intelligence. De l'empire à la mondialisation et au développement durable, que d'étapes ! L'intelligence, c'est d'abord celle de son personnel, chercheurs, ingénieurs, techniciens et agents locaux des pays qui nous accueillent. Pour tous, l'intelligence est portée par la motivation. Pour tous, le développement du Sud n'est pas seulement une mission mais aussi un engagement. Cette démarche commune à toutes les générations qui se sont succédées a été fondatrice de notre identité et de notre force. C'est elle qui nous permet d'envisager le futur avec ambition. Et nous saurons mettre notre imagination et notre détermination au service de ce futur.

Ce futur aura trois dimensions, française, européenne et internationale. En France, l'IRD avec le CIRAD, plaidera l'indispensable place de la

(suite page 2)

IRD
Institut de recherche
pour le développement



1944 - 2004

60 ans de recherches au Sud

L'automne 2004 marque le 60^e anniversaire de notre Institut. De la mission de mise en valeur des territoires coloniaux, à travers l'inventaire de leurs ressources naturelles et culturelles, assignée à l'Office de la recherche coloniale aux missions de recherche d'expertise et de formation d'un établissement scientifique aux normes de la recherche internationale qui fondent aujourd'hui l'IRD, le parcours a été sinueux. Ce soixan-

tième anniversaire survient alors que la recherche française s'interroge sur son rôle et son avenir dans la société, le mois même où des États généraux doivent aider le gouvernement à établir une loi d'orientation de la recherche. Il y a dix ans, le cinquantième anniversaire de l'Orstom avait été l'occasion de nombreuses réflexions et travaux historiques sur la recherche au Sud. Ne souhaitant ni paraphraser ni résumer les dossiers réalisés à l'époque¹, nous

avons choisi pour le célébrer dans *Sciences au sud* de tirer parti du rapprochement du 60^e anniversaire et des interrogations sur l'avenir de la recherche à travers trois réflexions. Les deux premières suivent le chemin qui de l'ORSC à l'IRD conduit vers la recherche et le partenariat scientifique de demain avec le Sud (pages 1 et 4). La troisième présente les propositions concrètes soumises par les chercheurs spécialistes du Sud aux États généraux de la recherche (page 15).

Nous ne souhaitons pas pour autant omettre totalement les champs de la science. Nombre de disciplines spécifiques comme la pédologie, l'hydrologie ou l'entomologie médicale ont fait la réputation de l'Orstom, nombre d'entre elles ont vu leurs méthodes et leurs concepts évoluer grâce aux chercheurs de l'Orstom. Nous portons un regard sur l'évolution de l'océanographie (page 5) et sur une technique classique de la géographie, l'étude de ter-

roir, qui subit un renouveau et devient un outil moderne d'aménagement local (page 7). Enfin nous rendons hommage à l'esprit innovant qui habite depuis toujours les chercheurs de l'Institut (page 11).

Dans les jours à venir, d'autres contributions et photos historiques seront présentées sur le site internet de l'Institut : www.ird.fr.

1. *Les Sciences hors d'occident au xx^e siècle*, série sous la direction de Roland Waast, 7 volumes; *Images et visages, l'Orstom à 50 ans*; et *Sciences au Sud*, dictionnaire de 50 années de recherche pour le développement, Orstom éditions, 1994.



Ci-dessus : recherche de similies, au nord du Bénin, dans le cadre d'une recherche sur l'onchocercose (cécité des rivières).

À gauche : rencontres géologie-pédologie au Centre Orstom de Bondy.

À droite : pesée des denrées pour une enquête alimentaire au Togo.

Un instrument politique

Par Roland WAAST, sociologue à l'IRD

Trois questions récurrentes se sont posées à chaque tournant critique de la vie de notre Institut : Pourquoi faire de la recherche au Sud ; Quelle recherche ? Et pourquoi faudrait-il un établissement spécialisé pour cela ?

Initié en 1943, l'Office de la recherche scientifique coloniale (ORSC) reçoit mission de concevoir et d'impulser un plan d'ensemble, qui manquait à la recherche dans l'Empire. L'Office est confirmé sur cette base à la Libération en 1944. Mais il ne parviendra pas à imposer son rôle de coordinateur. Il trouve sa voie en développant, avec le concours d'universitaires, la formation à des disciplines originales et peu enseignées ; puis leur mise en œuvre sur le terrain, avec l'appui de laboratoires métropolitains ou locaux. La génétique et l'entomologie, la pédologie, l'hydrologie, la géophysique comptent parmi ses fleurons.

Aux Indépendances (1960 sq) que faire d'un organisme de recherche coloniale ? Plusieurs solutions sont



© IRD/gr

envisagées : éclatement et dissolution ; transformation en fondation internationale... La réponse ne peut être que politique. Elle sera Gaullienne : la France doit rayonner dans le monde et conserver son influence. La recherche fondamentale en est un moyen. Quelle recherche ? C'est jusqu'à certain point moins important que l'expatriation et la présence française. Quelle modalité ? Un corps de chercheurs spécialisés, géré par un établissement public national, paraît à sa tutelle (la coopération) l'outil le mieux gouvernable. Un biologiste de poids, nommé direc-

teur, entreprend de donner à l'organisme son identité scientifique. L'idée est de promouvoir le « développement » par une science « orientée », et de lever ses obstacles humains. De vrais succès suivront (recrutements, essor des sciences sociales et médicales, ouverture aux universités et à l'international...). Mais De Gaulle parti, la volonté politique faiblit et la stratégie nationale se brouille. Au plan scientifique, passé le temps des inventaires, académisme et pertinence font mauvais ménage.

(suite page 4)



© IRD/gr

Sommaire

M i l Préserver la diversité

Face à une diminution des rendements, des chercheurs étudient les moyens de conserver la diversité des mils cultivés au Niger. p. 8

Cameroun
Trithérapie en prise unique
Thaïlande
Vers l'éradication de la transmission mère-enfant p. 2

Portrait de chercheur
Salamatou Sow, femme pionnière p. 6

La mine du Diable p. 10
Dans les mines de Potosi, l'exploitation du minerai est une activité ritualisée qui mêle pratiques et croyances religieuses.

Entretien avec Bertrand Hervieu
Produire de la Science, une nécessité p. 16

recherche dans l'aide publique au développement. Il entraînera les autres acteurs français de la recherche, organismes et universités, à partager sa mission. En Europe où il n'a pas d'équivalent en tant qu'institut conduisant avec ses propres moyens, personnels et crédits, des recherches au service du développement du Sud, l'IRD devra animer la recherche pour le développement au niveau européen. La mise en réseau nous renforcera et nous permettra d'offrir à nos partenaires du Sud des perspectives renouvelées qu'ils appellent de leurs vœux. À ce titre la dimension internationale de l'Institut sera différente et marquera une nouvelle étape de notre longue marche et de notre capacité d'adaptation.

Écrivez à :

Sciences au Sud

213, rue La Fayette,
75480 Paris, cedex 10, France



Sciences.au.sud
@paris.ird.fr

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 Boulègue,
Patrice Cayré, Jacques Charmes, Jean-
Michel Chassériaux, Nathalie Dusuzau,
Yves Hardy, Jacques Merle,
Jean-Claude Prot, Hervé de Tricornot,
Gérard Winter

Rédacteurs
Marie-Lise Sabrie (rubrique Recherches
sabrie@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 et
Abdoulaye Ann (Dakar),
Mina Vilayleck (Nouméa)
Christophe Parel (Cayenne)

Ont collaboré à ce numéro
Michel Dukhan
Cédric Duval
Marine Cygler
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 : septembre 2004

Journal réalisé sur papier recyclé.

S i d a



Au Cameroun un essai clinique¹ démontre l'efficacité et la qualité d'une trithérapie générique en prise unique.

L'accès aux traitements contre le VIH dans les pays du Sud, constitue l'une des priorités sanitaires mondiales de l'Organisation mondiale de la santé. Les trithérapies désormais classiques, associant deux classes différentes d'antirétroviraux (deux inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse et un inhibiteur non nucléosidique de cette même enzyme virale), utilisées en traitement de première intention, sont efficaces et bien tolérées. Une forme combinée en un seul comprimé, développée par les firmes de médicaments génériques, favorise un meilleur respect de la prescription par le malade (compliance) et simplifie la gestion des commandes et du stockage des médicaments. En raison de leur coût très inférieur à celui des thérapies utilisant des molécules encore protégées par leurs

brevets², ces formes combinées génériques offrent la possibilité de soigner un nombre plus élevé de personnes infectées par le VIH. Cependant, bien que préqualifiées par l'OMS et disponibles dans de nombreux pays en développement, elles ne sont actuellement pas reconnues par certaines agences d'aide internationales impliquées dans les programmes d'accès aux antirétroviraux. La principale raison invoquée est l'absence d'études cliniques complètes permettant d'attester de leur efficacité, de leur innocuité et de leur qualité. Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires¹ viennent de démontrer, à travers un essai clinique réalisé au Cameroun, que la trithérapie antirétrovirale générique à doses fixes actuellement la plus répandue dans les pays d'Afrique (névirapine, stavudine et lamivudine

Du 11 au 16 juillet 2004, Bangkok accueillait la quinzième conférence mondiale sur le sida. Parmi les présentations, deux résultats provenant de partenariats avec des équipes de l'IRD ont été particulièrement remarquables.

C a m e r o u n

Trithérapie en prise unique

dans un seul comprimé) satisfait à l'ensemble de ces critères.

Au terme de six mois de cet essai, la charge virale de 80 % des patients est devenue indétectable (inférieure à 400 copies/ml) et leur taux de lymphocytes T CD4 a augmenté de 83 cellules/μl, signe d'une restauration immunitaire satisfaisante. Le traitement s'est ainsi révélé aussi efficace que les trithérapies « brevetées ».

D'après le témoignage des patients, les prises de médicaments ont été respectées dans 99 % des cas. Une bonne compliance confirmée par la mesure régulière des concentrations sanguines des trois antirétroviraux. Enfin, l'analyse de plusieurs comprimés de chacune des boîtes de médicaments génériques distribuées aux patients de l'essai, a permis de vérifier que ces comprimés contenaient effectivement les principes actifs pour lesquels ils étaient commercialisés, dans les doses attendues.

Ces résultats démontrent que la trithérapie générique à doses fixes étudiée est à la fois efficace, bien tolérée et de qualité. Ils apportent des arguments en faveur de son utilisation comme traitement de première intention dans les pays en développement.

Contacts

Eric Delaporte
Eric.Delaporte@mpl.ird.fr
Christian Laurent
Christian.Laurent@mpl.ird.fr

1. Les principaux collaborateurs sont l'unité de recherche 145 de l'IRD, VIH et maladies associées (unité mixte IRD, université de Montpellier), le Programme national de lutte contre le sida (Yaoundé), l'hôpital central et l'hôpital militaire de Yaoundé (Cameroun), Médecins sans frontières (Genève, Suisse). Le promoteur de cette étude est l'ANRS (Paris, France).

2. Au Cameroun, cette trithérapie générique à doses fixes en un comprimé revient à 20 dollars par mois, contre 35 pour une trithérapie conventionnelle.

T h a ï l a n d e

Vers l'éradication de la transmission mère-enfant

Le sida constitue l'une des premières causes de mortalité infantile dans de nombreux pays en développement. La transmission du virus survient durant la grossesse (in utero), au moment de l'accouchement ou même pendant l'allaitement. En l'absence de traitement, le virus est transmis à environ 35 % des enfants de mères infectées. L'utilisation de traitements préventifs par la zidovudine (AZT) a, depuis les années 1990, permis de diviser par trois ce risque. Cependant, en raison de leur durée, de leur complexité et de leur coût, ces traitements restaient peu accessibles aux femmes séropositives dans les pays en développement.

À l'issue d'un essai clinique réalisé en Thaïlande dans le cadre du programme international Perinatal HIV Prevention Trial (PHPT-2), une équipe de chercheurs thaïlandais, américains et français¹, montre qu'il est aujourd'hui possible de réduire le risque de transmission mère-enfant du VIH au-dessous du seuil de 2 %, grâce à l'association d'un traitement court par AZT et d'une prise unique d'un autre antirétroviral, la névirapine.

En Thaïlande, le traitement court habituellement prescrit pour la prévention de la transmission mère-enfant du VIH, repose sur l'administration d'AZT au cours du dernier trimestre de la grossesse, durant le travail et l'accouchement, et pendant une semaine chez le nouveau-né. L'allaitement artificiel est

également recommandé, afin d'éviter la contamination des enfants par le lait maternel. Les chercheurs ont proposé d'ajouter à ce traitement une dose unique de névirapine à la mère et à son enfant. 1 844 femmes enceintes infectées par le VIH, réparties dans 37 hôpitaux de tout le pays, ont participé à l'essai. Une fois leur consentement recueilli, elles ont été réparties au hasard dans 3 groupes. Alors que dans le premier groupe, mères et enfants ont reçu le traitement standard par AZT, dans le second une dose unique de névirapine a été ajoutée au traitement des mères au moment de l'accouchement, et dans le troisième, une dose unique de névirapine a été ajoutée au traitement des mères et des enfants. En cours d'essai, l'observation d'un



Examen médical d'un enfant infecté par le VIH et préparation d'un traitement anti-sida pour un enfant infecté.

taux de transmission significativement inférieur dans les groupes recevant la combinaison AZT/névirapine, par rapport au groupe ne recevant que l'AZT (soit respectivement 1,1 %, et 6,3 %), a conduit à administrer de la névirapine à toutes les femmes de l'étude. L'essai a été poursuivi pour déterminer s'il était également nécessaire de donner de la névirapine à l'enfant, en plus du lait. L'analyse finale a révélé un taux de transmission de 2,0 % dans le groupe où les mères et les enfants avaient été traités par la névirapine et de 2,8 % dans le groupe où seules les mères en avaient reçu.

Cette nouvelle stratégie de prévention, plus simple et plus courte qu'une trithérapie pendant la grossesse, se révèle aussi efficace et ce, sans risque toxique additionnel pour la mère et l'enfant. Le faible coût des doses supplémentaires de névirapine rend ce traitement applicable dans les pays en développement.

Dans ceux qui utilisent actuellement des régimes courts d'AZT pour prévenir la transmission mère-enfant du VIH, à l'instar de la Thaïlande, beaucoup plus d'enfants pourraient être sauvés par l'adjonction d'une seule dose de névirapine chez la mère et chez son enfant.

Contact

Marc Lallemand
marc@phpt.org

1. Ont collaboré le ministère de la Santé publique, les universités de Chiang Mai, de Khon Kaen et de Mahidol en Thaïlande, l'unité de recherche 54 de l'IRD, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) et l'Institut national d'études démographiques (INED), en France, l'Harvard School of Public Health, l'University of Massachusetts, les National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), le Fogarty International Center aux National Institutes of Health, aux États-Unis.

Des éponges anti-paludiques

En étudiant la structure chimique de substances extraites d'éponges de Nouvelle-Calédonie, des scientifiques de l'IRD et leurs partenaires ont mis au jour l'activité antipaludique de molécules extraites d'une éponge vivant dans les eaux peu profondes du lagon.

Face à l'apparition de résistances de *Plasmodium falciparum*, l'agent responsable du paludisme, aux traitements classiques comme la chloroquine, la recherche de nouvelles molécules actives est devenue une nécessité. Dans le cadre du programme de recherche français Pal+ de lutte contre cette maladie, une équipe spécialisée dans la recherche sur les substances naturelles¹, s'est intéressée à la structure chimique et aux propriétés des phloeoédicines. Ces molécules synthétisées par des éponges du genre *Phloeodictyon* (Haplosclérides) récoltées dans les eaux profondes de Nouvelle-Calédonie² avaient jusqu'à présent révélé des propriétés antibactériennes. Aujourd'hui les chercheurs ont mis en évidence une activité antipaludique de phloeoédicines extraites d'une espèce d'éponge récifale, *Oceanapia fistulosa*, du genre *Oceanapia*, synonyme taxonomique de *Phloeodictyon*.

Les phloeoédicines constituent une famille d'alkaloïdes, dont on distingue trois groupes majeurs suivant les variations, en taille et en composition, de certaines parties de leur squelette chimique. Grâce à l'association de tech-

niques de chromatographie et de spectrométrie, 25 composés appartenant à ces trois groupes ont été caractérisés chez *Oceanapia fistulosa*, parmi lesquels 17 constituent de nouvelles formes de phloeoédicines. Mises en présence d'une souche de *Plasmodium falciparum* résistante à la chloroquine, certaines de ces molécules, les phloeoédicines A pour la plupart nouvelles, s'avèrent capables, à faible dose, d'inhiber le développement du parasite.

Cette activité antipaludique paraît d'autant plus intéressante que, *in vitro*, ces substances se révèlent peu toxiques pour les cellules d'origine humaine. Candidates pour l'élaboration de médicaments antipaludiques originaux, les phloeoédicines doivent maintenant passer l'épreuve des modèles animaux afin de faire la preuve de leur efficacité et de révéler le cas échéant leur mécanisme d'action.



Fonds marins de Nouvelle-Calédonie, à gauche *Oceanapia fistulosa*, une éponge récifale chez laquelle ont été découvertes des molécules possédant une activité anti-paludique.



Contact

Cécile Debitus
cecile.debitus@ird.fr

En savoir plus

Ines Mancini, Graziano Guella, Michel Sauvain, Cécile Debitus et al., 2004 – *New 1,2,3,4-tetrahydropyrrolo[1,2-a]pyrimidinium alkaloids (phloeodictines) from the New Caledonian shallow water haplosclerid sponge Oceanapia fistulosa. Structural elucidation from mainly LC-tandem-MS-soft-ionization techniques and discovery of*

antiplasmodial activity, Organic and Biomolecular Chemistry, 2, 783-787.

1. L'unité de recherche Pharmacochimie des substances naturelles et pharmacophores redox (unité mixte IRD-université Paul Sabatier de Toulouse), le CNRS et les laboratoires Pierre Fabre collaborent à la recherche sur de nouvelles substances d'intérêt pharmacologique d'origine naturelle. Le projet de recherche de molécules antipaludiques d'origine tropicale, par criblage haut débit de la flore et de la faune, financé par le programme Pal+ du ministère de la Recherche, élargit cette collaboration à l'Inserm et à des universités du Nord et du Sud.
2. Campagnes du programme « substances marines d'intérêt biologique » (SMIB).

T u b e r c u l o s e

Savoir et pratiques des soignants

Pour apporter quelques éléments de réflexion sur l'observance du traitement de lutte contre la tuberculose, une enquête à laquelle participe l'IRD au Sénégal se penche sur les savoirs et les pratiques des professionnels de santé face à cette maladie.

L'observance des traitements de la tuberculose est un problème récurrent auquel sont confrontés, au Sénégal, aussi bien le programme national de lutte contre cette maladie (cf encadré) que les professionnels de santé.

La tuberculose, du fait de son caractère contagieux et de sa manifestation à travers une toux qui s'extériorise, possède un potentiel de stigmatisation élevé qui peut s'observer dans le comportement des différents acteurs qu'elle met en jeu, et susceptible de nuire au suivi des recommandations des soignants. Pour comprendre comment se déroule la prise

en charge des tuberculeux, il est donc essentiel de s'intéresser à la fois aux professionnels de santé (leurs formations, leurs connaissances et leurs pratiques quotidiennes) et à la manière dont les malades vivent leurs recours aux soins de type moderne. Dans le cadre du projet *L'expérience des professions médicales face au paludisme, à la tuberculose et à la prévention en milieu urbain. Une étude comparative Côte d'Ivoire/Sénégal*, financé par le programme PAL+ du ministère français de la Recherche, une enquête a été réalisée dans des structures de santé situées dans et hors de Dakar, par une équipe de l'UR002,

Socioanthropologie de la santé, de l'IRD, en partenariat avec l'Institut fondamental d'Afrique Noire (IFAN) de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar.

Il a été constaté une gêne et une peur de la maladie, à la fois chez les patients et leur entourage, créant alors une certaine distance entre le tuberculeux et les membres de sa famille.

À ce type de difficultés à surmonter pour suivre le traitement prescrit, s'ajoute sa longue durée (8 mois). L'étude souligne un problème de communication entre professionnels de santé et patients, conduisant ces derniers à ne pas toujours comprendre les consignes reçues pour la prise de traitement. Plus particulièrement, la disparition de la toux apparaît comme un signe de guérison chez les tuberculeux qui ont de fait tendance à écourter leur traitement de plusieurs mois. Dans les structures publiques de santé, la prise en charge de la tuberculose est assurée par une diversité d'agents comme les agents sanitaires, les assistantes sociales, les infirmières, les pharmaciens, etc. qui détiennent toutes les informations nécessaires à sa mise en place. Aussi, quand les responsables de traitement sont absents, les structures de santé ne peuvent répondre aux sollicitations des patients, compliquant de fait leur observance du traitement.

Cependant, on peut noter que dans le cadre du « Traitement directement observé » – une des composantes de la stratégie DOT's préconisée et mise en œuvre par l'OMS – les patients réussis-

sent à développer des rapports personnalisés avec les personnels de santé, mais dans ce cas, l'observance du traitement fait intervenir des logiques non professionnelles, fruit du type de relation nouée entre le malade et le soignant que le principe du « traitement directement observé » permet, certes, mais ne garantit pas.

Plus généralement, il est indispensable de comprendre que les facteurs influençant l'observance peuvent être atténués ou aggravés par les difficultés économiques et sociales que connaît le malade. Or les professionnels de santé tendent à ignorer ces contextes de vie et considèrent qu'il est de la responsabilité du malade de se traiter convenablement et de suivre les prescriptions des soignants.

Contact

Fatoumata Hane
Hane@dakar.ird.sn



Contact

Christophe Grenier
chrisgrenier@wanadoo.mg
christophe.grenier@humana.univ-nantes.fr

Pêcheuses de poulpes, les femmes vezo d'Andavadoaka sont très concernées par la création d'une aire protégée marine.

La tuberculose au Sénégal

En 2003, plus de 6500 cas de tuberculose pulmonaire ont été diagnostiqués, avec de fortes variations régionales dans le nombre de cas notifiés. Le taux de guérison, moyen de 70 %, est tout aussi variable. Le taux d'abandon de traitement est lui en baisse : il est passé de 25 % en 2001, à 18 % en 2002. Le Programme national de lutte contre la Tuberculose (PNT), créé en 1984 par l'État sénégalais, participe depuis 1998 à l'achat des médicaments antituberculeux et paie les salaires des fonctionnaires. Il est chargé de l'élaboration des normes et recommandations des organismes internationaux et du ministère de la Santé ainsi que de la supervision de leur application, mais ne pratique ni traitement, ni diagnostic.

Madagascar

Préservation coopérative du lagon

Faire collaborer des hôteliers, des entreprises de pêche industrielle et des habitants vezo pour la préservation de la biodiversité marine, tel est le défi que tentent de relever scientifiques et ONG dans la région de Tuléar. L'IRD participe, dans le cadre du programme de recherche sur « la patrimonialisation touristique du littoral de la région de Tuléar », en partenariat avec l'Institut halieutique et des sciences marines (IH.SM) de l'Université de Tuléar, le « Fonds de solidarité prioritaire environnement » de la Coopération française et les ONG WWF, Wildlife Conservation Society et Blueventures, à la création d'un site de conservation marin expérimental géré par une coopérative, à Andavadoaka. En effet, ce village vezo d'environ 600 habitants situé à 150 km au nord de Tuléar résume les enjeux de la conservation de la biodiversité marine dans cette région. Jusqu'alors assez isolé, ce lieu connaît d'importants changements depuis la mi-2003 : un hôtel y a été remis en service, une entreprise de pêche industrielle y a créé une base de collecte, une ONG conservatinniste britannique s'y est installée. La gestion du site par une coopérative regroupant les acteurs concernés (habitants d'Andavadoaka, et représentants des entreprises halieutique et hôtelière et de l'ONG Blueventures) devrait s'avérer profitable pour tous. Elle permettrait notamment de préserver la pérennité de la ressource halieutique en promouvant localement une pêche durable en diversifiant les lieux et méthodes de capture utilisés. Elle favoriserait le développement de l'écotourisme marin, à Andavadoaka et ses alentours, en s'appuyant sur l'hôtel existant et en encourageant, par la formation comme le crédit apporté, des villageois désireux de s'investir dans cette activité. Idéalement, le site devrait parvenir à s'autofinancer tout en sensibilisant les populations locales à l'idée de conservation marine.

La grande diversité des partenaires impliqués dans ce projet qui regroupe institutions publiques et entreprises privées malgaches et françaises, ONG anglo-saxonnes et villageois vezo, devrait contribuer à surmonter les écueils qui guettent une telle entreprise. Au nombre desquels il faut compter le manque d'intérêt, *a priori*, pour la notion de patrimoine de certains acteurs concernés par le projet. La « durabilité » de l'exploitation des ressources et la conservation des écosystèmes importent peu, pour des entreprises halieutiques recherchant une rentabilité immédiate ou pour des populations vezo tournées vers les ancêtres et préoccupées par leur survie quotidienne.

La coordination d'acteurs aussi différents dans leurs cultures, objectifs, rythmes et lieux d'intervention risque également d'être complexe et de nécessiter les lumières d'un spécialiste en sciences humaines. Pour faire émerger une notion de bien commun environnemental propre à entraîner l'adhésion de la majorité des habitants locaux, le site devra faire rapidement preuve des bénéfices qu'il peut leur apporter.

Algérie

Une coopération scientifique renforcée

Le ministre des Affaires étrangères, Michel Barnier, s'est rendu à Alger les 12 et 13 juillet 2004 pour y rencontrer son homologue, Abdelaziz Belkhadem, et être reçu par le président Abdelaziz Bouteflika. Au cours de cette visite, le président de l'IRD, Jean-François Girard, a signé deux accords cadres qui ouvrent avec l'Algérie une coopération scientifique et technique appelée à se développer rapidement. Le premier accord cadre officialise les relations entre l'IRD et le Centre national de recherche appliquée en génie parasismique (CGS) et concerne la réduction du risque sismique. Deux chercheurs de l'unité de recherche mixte « Laboratoire de géophysique interne et tectonophysique – LGIT », sont actuellement en mission au CGS pour étudier les effets de site consécutifs aux séismes récents comme celui de Boumerdes, près d'Alger, en 2003. L'objectif est de mettre au point, dans une zone ayant subi un fort séisme, une méthode de prévention du risque sismique peu coûteuse, fondée sur la mesure du bruit de fond, et qui puisse trouver des applications dans tous les pays soumis à l'aléa sismique. À terme, les résultats de cette étude contribueront à l'établissement d'un code de construction plus adapté à chaque réalité locale. Le projet prévoit aussi l'étude de la vulnérabilité sociale dans un contexte de forte croissance démographique.

Le deuxième accord, signé entre l'IRD et l'Agence nationale des ressources hydrauliques (ANRH), traite de la coopération avec l'unité mixte de recherche « Laboratoire d'étude des interactions entre sols, agrosystèmes et hydrosystèmes (LSAH) » dans le domaine des ressources en eau et en sols, soumises aux contraintes des changements climatiques. La situation de sécheresse sévère qui persiste en Algérie depuis 1975, paradoxalement ponctuée par des crues dévastatrices, justifie le développement des activités de recherche en hydrologie. De même, une réflexion sur les manifestations extrêmes des variations climatiques devrait déboucher sur une meilleure prise en compte des aléas naturels qui en découlent. Au cours de sa visite à Alger, le président de l'IRD a été reçu par Souad Bendjaballah, ministre déléguée à la recherche scientifique afin d'envisager les modalités du développement ultérieur de la coopération de l'IRD avec l'Algérie, en particulier dans le domaine de l'évaluation scientifique et des biotechnologies. ●

Contacts

IRD-CGS : Bertrand guillier – UMR 157 guillier@bondy.ird.fr
IRD-ANRH : Jean Albergel – UMR 144 albergel@ensam.inra.fr

Prix Ovide Arino

Dans le cadre de l'hommage rendu au professeur Ovide Arino¹ et en reconnaissance aux diverses contributions et collaborations, tant sur le plan de la formation que sur le plan de la recherche, l'université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen en Algérie a pris l'initiative d'un Prix Ovide Arino pour les mathématiques appliquées, destiné, dans un premier temps, aux jeunes chercheurs de l'université de Tlemcen. Pour la première édition le prix a été décerné le 3 juin 2004 à un étudiant, Touaoula Mohammed Tarik, auquel a été remis un ordinateur, le financement de deux voyages à l'université de Pau et auprès de l'UR Géodes au centre IRD de Bondy, enfin un abonnement d'un an à la revue *La Recherche*. ●

1. voir *Sciences au Sud*, n° 22, page 16.

60 ans de recherches au Sud

De l'ORSTOM à l'IRD la reconnaissance des partenaires

par **Jean-Pierre GUENGUANT**
Démographe, directeur de recherche
Représentant de l'IRD au Burkina Faso

Le destin de l'ORSTOM-IRD n'est pas banal. En effet, en 60 ans, l'institution a traversé bien des époques et des révolutions. Tout d'abord, elle a changé cinq fois de noms; l'Office de la recherche scientifique coloniale d'origine est devenu Office de la recherche scientifique des territoires d'Outre mer, puis, après les indépendances africaines, Office de la recherche scientifique et technique Outre mer. Ensuite, avec la transformation en établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) en 1984, est apparu l'Institut français de recherche pour le développement en coopération (quoique le sigle ORSTOM ait été conservé), remplacé en 1998 par l'Institut de recherche pour le développement, IRD. Comment interpréter ces changements? Sont-ils le résultat d'effets de mode, d'une instabilité de l'institution, ou d'adaptations successives plus ou moins réussies? On peut en débattre, mais pour nous ces changements sont d'abord autant de marqueurs d'une adaptation aux diverses évolutions majeures qu'ont connu la France, le monde, et la recherche scientifique au cours des soixante dernières années. Dans un premier temps, la décolonisation a permis à la recherche scientifique française et à ses chercheurs d'ouvrir de nouveaux chantiers, en Amérique latine notamment, et de passer ainsi d'une recherche plutôt africaniste, à une recherche sur le monde intertropical. Puis, au début des années 1980, la trans-

formation en EPST consacre le passage d'une coopération de substitution à une volonté de collaboration et de formation de cadres et de jeunes scientifiques, notamment en Afrique. Les efforts des uns et des autres se traduisent par la montée en puissance des chercheurs du Sud, de plus en plus en capables de s'affirmer au sein d'universités anciennes (notamment en Amérique latine) ou nouvelles (notamment en Afrique francophone). Mais, de manière paradoxale, cette montée en puissance intervient dans un contexte de crise mondiale et d'ajustements structurels au Sud, qui s'accompagnent, restrictions budgétaires obligent, de la diminution de l'aide au développement, mais aussi de la remise en cause de l'utilité même de la recherche, au Nord, comme au Sud. Malgré ce contexte défavorable, l'affirmation ou l'émergence selon les pays, de communautés scientifiques, combinée au développement rapide à partir milieu des années 1990 de l'accès à Internet des élites scientifiques et universitaires du Sud, vont créer de nouvelles conditions d'échanges avec les « collègues » du Nord. Il est désormais possible, au Sud, d'être, à titre individuel ou institutionnel, de véritables partenaires. La coopération ou la collaboration « à l'ancienne » est bien morte. Intelligence de l'adaptation ou hasard? toujours est-il que c'est bien à cette charnière des années 1990 finissantes que naît l'IRD qui consacre à plusieurs points de vue l'avènement du partenariat, véritable révolution culturelle. En effet, il est désormais clair que les chercheurs du Nord affectés au Sud doivent, si les conditions le permettent, travailler



Enquête sur les traditions et les arts royaux au Cameroun.
Au centre Jean-Paul Notué, historien et Louis Perrois, anthropologue, en discussion avec les notables des sociétés secrètes.

au sein et dans les conditions des institutions du Sud. S'ils travaillent dans les Centres IRD, ils doivent accueillir et partager les ressources communes avec leurs « frères et sœurs en Science », comme on le dirait en Afrique, du pays d'accueil et des pays voisins. Par ailleurs, les divers instruments d'appui individuel ou collectif proposés aux scientifiques du Sud par le Département soutien et formation créé par l'IRD, permettent à ces scientifiques une mobilité, Sud-Nord et Sud-Sud, peu développée auparavant. Enfin, la possibilité nouvelle de créer des unités mixtes internationales de recherche, associant institutions du Nord et du Sud, ouvre des perspectives de partenariat inédites. Le partenariat constitue-t-il l'ultime révolution des relations scientifiques entre Sud et Nord? Certainement pas, car

l'avenir nous réserve encore beaucoup de lendemains qui ne chantent pas. En effet, l'inégalité des conditions de travail entre chercheurs du Nord et du Sud est une réalité qui ne s'effacera pas du jour au lendemain. Il en va de même des écarts de développement entre pays. Et c'est peut être l'existence de ces écarts qui légitime aujourd'hui et encore davantage demain, le regard et la contribution de nos partenaires du Sud à l'étude des problèmes planétaires (environnement, eau climat, santé des populations, etc.), leur regard et leur contribution à l'étude des problèmes des pays de leur zone géographique d'origine, mais aussi leur regard et leur contribution à l'étude des problèmes des sociétés du Nord, qui, partenariat oblige, ont certainement besoin de diverses recettes importées des sociétés du Sud. ●

Un instrument politique

(suite page 1)

• En 1981 la gauche arrive au pouvoir. La recherche est redevenue priorité nationale. En 1982, Assises de la recherche et Loi d'orientation recomposent le paysage. Mais quelle place réserver à une « recherche en coopération »? La réponse est une nouvelle fois politique : au nom des Droits de l'Homme, la France s'intéressera au sort des pays du Sud; patrie des Lumières, elle soutiendra les coopérations scientifiques. L'appui aux pays en développement devient l'un des douze

« Programmes Mobilisateurs » du ministère de la Recherche. Quelle recherche conduire? Le seul projet d'ensemble vient de la mouvance Tiers-mondiste. Il conçoit une approche « par problèmes », soutenant le développement autocentré des pays du Sud. Il prône l'ouverture au monde entier, et combine l'exigence de recherches de base et de grands projets technologiques, intéressant l'industrie. Quelles modalités? Pour beaucoup, l'Orstom fait figure de « ghetto », opérant dans le luxe, trop lié au « pré carré » et à la raison d'État. Plusieurs alternatives sont envisagées, notamment la remise de la mission au CNRS et à l'Université ou la création d'une agence de moyens pour répartir les crédits, gérer les infrastructures, et piloter les actions de coopération. Finalement, c'est un Institut réformé, opérateur et « ensambleur », qui est recréé de façon stable. Il le doit à un lobby très actif (qui prendra sa direction) et qui a proposé une vision globale



Visite officielle du président de la République du Sénégal Léopold Sédar Senghor, lors de l'inauguration du laboratoire de biologie des sols au centre ORSTOM de Dakar en novembre 1970.
De gauche à droite : le président Senghor, l'ambassadeur de France, le président du conseil d'administration de l'ORSTOM, André Valabrègue.



Guy Camus, directeur général de l'ORSTOM de 1964 à 1984 et Georges Mangenot (à droite). Guyane française.

de la recherche au Sud, que ses détracteurs n'avaient pas. La géopolitique s'élargit (Asie, Amérique latine). Des Départements supra disciplinaires mettent en actes un projet scientifique, centré sur quelques recherches « stratégiques » . Au fil des ans, la volonté politique s'efface de nouveau. L'intérêt pour les pays du Sud s'étirole. La réflexion sur l'objet d'une recherche pour (sur) le développement décline. À l'IRD, les réformes organisationnelles se succèdent, le projet scientifique s'absente. ● Et aujourd'hui? Pour répondre aux objections actuelles à la recherche au Sud (faible enjeu

savant? inanéité économique?...), il convient d'explicitier les phénomènes dont l'épicentre est dans les pays du Sud, et qui auront un probable impact sur le devenir de la planète et de nos propres sociétés; et de situer la coopération scientifique dans une stratégie de relations avec les pays en développement : commerce? ou co-développement? C'est la leçon de l'histoire, qui déborde d'imagination institutionnelle pour définir les dispositifs adéquats. L'IRD y a-t-il sa place? Sauf à titre de rempart contre la versatilité des politiques, ce ne peut être qu'à mesure de son projet scientifique, et de sa vision des relations Nord / Sud. ●

1 9 4 4 - 2 0 0 4

Océanographie physique

De la géographie des Océans tropicaux à la géophysique des fluides et au climat

par Jacques MERLE, océanographe, directeur de recherche émérite à l'IRD.

Le Coriolis.

Au début des années 1950, l'océanographie physique se limitait, en France, à une petite équipe d'une dizaine de personnes au Muséum National d'Histoire Naturelle et dont la proche Méditerranée était le seul terrain d'étude. Dès les années 1950, l'ORSTOM prit l'initiative de se doter d'équipes qui étendirent les champs d'actions de l'océanographie française à l'ensemble des régions tropicales.

Les pionniers

Les débuts de l'océanographie physique à l'ORSTOM se perdent dans le brouillard d'une préhistoire mal connue. Il y eut des pionniers affectés dans les DOM-TOM et les colonies qui durent faire la preuve de leurs talents, souvent sans disposer de navire. Ce furent notamment Jean Le Floc'h en Guyane ou George Berrit en Afrique. Ce dernier, assisté par Jean-René Donguy, réussit à organiser un réseau de navires marchands traversant le golfe de Guinée dont les équipages mesuraient la température de surface de la mer et réalisaient des prélèvements d'eaux dont il mesurait la salinité à terre. À l'aide de ces observations il a créé les concepts de « saisons marines » et d'« hydroclimat », à une époque où la variabilité à long terme de l'océan n'était pas à l'ordre du jour. Lorsqu'en 1952 l'ORSTOM ouvrit à Nouméa, en Nouvelle Calédonie, un laboratoire d'océanographie physique, on ne se doutait pas que l'océanographie française écrirait dans le Pacifique une de ses plus belles pages. Les pion-

Une jeune équipe à Nouméa

La qualité de ces travaux et leur rayonnement international conduisirent l'ORSTOM et le gouvernement Français à proposer la construction d'un vrai navire océanographique pour doter la France dans cette région du monde d'une capacité de recherche à la hauteur de ses ambitions géopolitiques. Ce navire, le *Coriolis*, arriva à Nouméa en 1965 après un voyage de conduite par Panama qui permit de réaliser le long de l'équateur la première description synoptique de la structure thermique et dynamique du Pacifique au cours de la campagne ALIZES. C'était la première description à l'échelle d'un bassin océanique de la structure hydrologique le long de l'équateur. Cette campagne et ses résultats marquèrent l'entrée de l'équipe des océanographes de Nouméa dans le club des grandes équipes mondialement reconnues dans le domaine de l'océanographie tropicale. Une équipe d'une dizaine de jeunes océanographes rejoignit Nouméa et, avec le *Coriolis*, entreprit la description de l'évolution de la structure thermique, dynamique et chimique du système de circulation tropical et équatorial. Le Pacifique intertropical ouest constitue en effet le réservoir d'eaux chaudes de l'océan mondial, plus tard appelé *warm pool*. Les océanographes physiens qui étaient sensés étudier les conditions d'existence des thons s'intéressaient en fait à la circulation équatoriale et au jeu complexe des courants et sous-courants équatoriaux de l'ouest Pacifique encore à peu près inconnus au milieu des années 1960. Il est un peu navrant que cet effort sans précédent d'observation et d'analyse ait surtout bénéficié aux théoriciens Américains et que nous ayons manqué le « pôle chaud » de ce qui allait devenir le phénomène dominant de l'océanographie tropicale Pacifique, lié à la variabilité interannuelle du climat : ENSO, *El Niño and Southern Oscillation*. À l'époque, El Niño n'était connu que par son aspect régional : des invasions d'eaux chaudes certaines années le long des côtes du Pérou et de l'Équateur. Il n'était encore venu à l'idée de personne que ces eaux chaudes pouvaient venir du grand réservoir du Pacifique Ouest, la *warm pool*, dans un vaste système d'oscillation météoro-océanique. En étudiant à la loupe nos observations, les Américains mirent en évidence une oscillation à l'échelle du bassin Pacifique tout entier qui fut baptisée ENSO.



À Nouméa, les choses débutèrent modestement par l'arrivée d'un chalusier de 20 m, l'ORSOM 3, transformé en navire océanographique que son autonomie réduite limitait à l'exploration du pourtour de la Nouvelle Calédonie et de la mer de corail.

niers de cette aventure furent Henri Rotschi, jeune océanographe physicien et le biologiste Michel Legand. Ce dernier s'intéressait aux ressources halieutiques, mais Henri Rotschi rêvait déjà d'océanographie hauturière dans le Pacifique équatorial Ouest, presque totalement inconnu à cette époque. La question de l'extension à l'ouest du sous-courant équatorial, découvert récemment beaucoup plus à l'est, taraudait Rotschi. En dépit de la modestie des moyens dont il disposait, il réussit à organiser en 1956 une campagne, réalisant une section hydrologique de Nouméa jusqu'à l'équateur dans le cadre d'un programme international EQUAPAC.

Sur les trois océans

Dans l'Atlantique, au début des années 1970, un nouveau navire océanographique fut confié à l'ORSTOM, le *Capricorne*, affecté à Abidjan où une base d'océanographie physique forte d'une dizaine de chercheurs et ingénieurs fut installée au sein du Centre de Recherche Océanographique devenu depuis peu Ivoirien. Parallèlement deux petites équipes, au Congo à Pointe Noire et au Sénégal à Dakar, avaient pour mission de maintenir les stations côtières locales et d'organiser des campagnes régionales avec deux autres navires de plus petite taille, l'*André Nizery* et le *Laurent Amaro*. Une océanographie côtière Africaine se développa ainsi tandis que la base Capricorne se lançait dans une océanographie hauturière sur l'ensemble de la moitié orientale de l'Atlantique tropicale. Ces équipes s'engagèrent aussi dans les premiers grands programmes internationaux en Atlantique : EQUALENT, CIPREA, et GATE.

Dans l'Océan Indien, le Centre ORSTOM de Nossy Be accueillit un maigre contingent d'océanographes physiens en 1969 avec Bernard Piton dit Boër, Yves Magnier et Jean Citeau qui venaient renforcer l'équipe de biologistes qui bénéficiait depuis 1965 de l'affectation d'un nouveau bateau océanographique, le *Vauban*. Avec ce dragueur d'origine allemande transformé en navire de recherche, les physiens de Nossy Be explorèrent les régions marines, à peu près inconnues à cette époque, du nord de Madagascar et du canal du Mozambique jusqu'à l'équateur. Malheureusement des événements politiques graves obligèrent l'institut à abandonner la base de Nossy Be en 1973 et à affecter le *Vauban* à Nouméa.

Dans l'océan Pacifique, les campagnes se multiplièrent dans le contexte des découvertes récentes attachées au phénomène ENSO. Une partie de l'équipe de Nouméa migra en Polynésie française à Papeete pour étudier les régions tropicales et équatoriales du Pacifique central à l'incitation du CEA préoccupé par d'éventuelles disséminations d'éléments radioactifs à la suite des essais du Centre d'expérimentation nucléaire de Mururoa.

Programmes internationaux

Avec les années 1980, toutes les équipes d'océanographie physique de l'ORSTOM s'intégrèrent dans les grands programmes internationaux orientés vers l'étude des interactions océan-atmosphère dans les basses latitudes, susceptibles d'expliquer la variabilité climatique à l'échelle interannuelle. Dans l'Atlantique, le programme national FOCAL (Français Océan et Climat dans l'Atlantique équatorial), regroupant des équipes de l'Orstom qui en prirent l'initiative, du CNRS, du CNEXO et des universités, s'associa au programme américain SEQUAL (*Seasonal Equatorial Experiment*) pour étudier la réponse globale du bassin équatorial Atlantique à l'action du vent.

FOCAL/SEQUAL fut un précurseur de TOGA (*Tropical Ocean and Global Atmosphere*) auquel participa très activement l'équipe de Nouméa. TOGA, qui dura de 1985 à 1995, avait pour objectifs principaux d'établir un système d'observations à long terme de l'océan Pacifique tropical susceptible de suivre l'évolution du phénomène ENSO et de développer des modèles d'océan et des modèles couplés océan-atmosphère capables de prévoir cette évolution.

Les équipes de l'ORSTOM eurent un rôle d'entraînement de la communauté océanographique française dans ces opérations internationales.

Une communauté unie

Les années 1990 marquent la fusion des équipes ORSTOM/IRD avec les grands laboratoires français d'océanographie physique. Des équipes ORSTOM avaient déjà pris leurs quartiers dans le Centre Océanologique de Bretagne (COB), dépendant du CNEXO, mais elles ne s'étaient pas intégrées aux équipes du CNEXO. Il fallut attendre 1986 pour que la première unité mixte de recherche, le Laboratoire d'océanographie dynamique et de climatologie, LODYC, soit créée avec le CNRS et l'université Pierre et Marie Curie (Paris VI) à Paris. En 1998, l'IRD intégra le Laboratoire d'étude de géodésie et d'océanographie spatiale, LEGOS, unité mixte entre le CNRS, l'université Paul Sabatier et l'IRD à Toulouse, auquel fut rattachée l'équipe de Nouméa. Enfin, le COB accueillit, à partir de 1998,



Septembre 1997, Golfe de Guinée, lors d'une campagne PIRATA, mouillages de deux bouées ATLAS. Elles mesurent des paramètres océanographiques et météorologiques et transmettent les données par satellite. PIRATA (Pilot Research moored Array in the Tropical Atlantic) est une composante du programme international CLIVAR sur la variabilité climatique.

une unité de service de l'IRD à Brest et des collaborations fortes sont maintenant établies avec les équipes de l'IFREMER, de l'université de Bretagne Occidentale et du CNRS. La participation de l'IRD au grand programme international *World Ocean Circulation Experiment*, WOCE, à partir des années 1995, se poursuit en collaboration étroite avec ces équipes.

Pour tout savoir sur les heurs et malheurs de la marine ORSTOM consulter *20 000 lieues sur les mers : la marine ORSTOM/Souvenirs rassemblés*, par Patrice Roederer, éditions ORSTOM, 1998, 120 p., 7,62 €, ouvrage très détaillé et rempli d'anecdotes.

Un étudiant persévérant

Deon Kleinsmith a reçu le 16 mars 2004 le diplôme de docteur honoris causa en présence de Kader Amal, ministre sud-africain de l'Éducation. « Cet étudiant issu d'une université historiquement défavorisée (University of Western Cape) est l'exemple d'un parcours difficile qui se termine par une réussite. Orphelin de père, Deon est parvenu à obtenir une licence grâce à l'appui d'un oncle. Il nous a alors été proposé à la mi-98, ainsi que l'un de ses collègues plus fortuné, pour un Master en géographie, diplôme d'une durée normale de 2 ans. Le niveau initial de ces deux étudiants étant très bas et l'encadrement local inexistant, les progrès ont été lents. Le collègue de Deon a d'ailleurs abandonné. Deon a persévéré pendant deux ans, mais à la fin de son allocation IRD (mi-2000) il a dû lui aussi mettre fin à ses études. Il a cependant trouvé facilement un emploi au bureau de recensement grâce à la formation de base en SIG (systèmes d'information géographique) qu'il avait acquise avec nous. Nous l'avons encouragé à terminer son Master, lui prêtant un ordinateur sur lequel il travaillait à son domicile. » explique Pierre Fréon, directeur de l'UR97-Idyle.

Contact

Pfleon@deat.gov.za

L'eau des Balkans

La conférence scientifique internationale Balwois (*Water Observation and Information System for Decision Support* – mesure d'accompagnement de la Commission européenne) s'est déroulée à Ohrid, République de Macédoine, du 25 au 29 mai dernier. Patronnée par le ministère de l'Environnement de Macédoine, Balwois 2004 était organisée par l'unité Observatoires hydrologiques et ingénierie (OBHI) de l'IRD. Au bord du lac d'Ohrid, 270 experts hydrologues, climatologues, hydrobiologistes, écologistes ou socio-économistes venant de 35 pays ont présenté 200 communications. Ils ont échangé leurs points de vue sur des thématiques allant des changements climatiques à la gestion des eaux internationales qui représentent 90 % des ressources en eau de la péninsule balkanique. Lors d'un atelier, le réseau Friend-Amhy, coordonné par Éric Servat (IRD, UMR Hydrosciences) a proposé de lancer un pôle thématique d'écohydrologie appliquée à l'approche intégrée de la gestion des bassins versants de la région et à l'application de la directive européenne sur l'eau. Dans le prolongement de la conférence et à la demande des partenaires, l'unité OBHI est associée aux projets suivants en cours de rédaction pour soumission aux bailleurs de fonds : système d'information hydrologique et écologique des lacs Ohrid et Prespa (Macédoine, Albanie), gestion intégrée des ressources en eau du Drim (Albanie, Macédoine, Kosovo, Monténégro), prévision des crues sur le bassin de la Maritsa (Bulgarie, Turquie). Il a été proposé que Balwois – trait d'union entre recherche scientifique et développement – devienne la trame d'un réseau de coopération internationale entre les équipes de recherche pluridisciplinaires et tous les acteurs de l'eau de la région des Balkans.

Contact

Marc Morell, morell@ird.fr,

Livre des 330 résumés et cédérom des 245 communications disponibles sur demande.

Lac d'Ohrid, Macédoine, Albanie.



Brésil

Vers de nouvelles modalités de partenariat

Le CNPq (Conseil national de développement scientifique et technique du Brésil) et l'IRD ont tenu leur réunion de concertation annuelle le 9 juin dernier, afin de statuer sur la poursuite de programmes en cours et sur de nouvelles propositions. Pour se prononcer, la commission s'est notamment appuyée sur les conclusions du séminaire d'évaluation des 18 et 19 mai derniers, au cours duquel des scientifiques brésiliens et français ont réalisé une expertise scientifique conjointe des projets arrivant au terme des trois années d'exécution prévues. Sur les 21 programmes examinés, le 9 juin, 6 se sont terminés, avec une appréciation favorable, 3, actuellement en cours, sont poursuivis, 8 autres ont été soit prolongés soit réorientés, et enfin, les 4 projets nouveaux soumis à évaluation ont été provisoirement ajournés par le CNPq.

Cette décision du CNPq, fait suite à une volonté de refonte de ses procédures de financement de la coopération internationale scientifique et technique. À terme, les responsables du CNPq souhaiteraient que tous les programmes menés en partenariat soient sélectionnés à l'issue d'appels à propositions ciblés sur des thèmes qu'ils jugent prioritaires. Une telle évolution dépasse le cadre des relations CNPq-IRD et concerne l'ensemble de ses partenaires étrangers.

Contact

Pierre Sabaté
Représentant de l'IRD au Brésil
ird@apis.com.br

Portrait de chercheur

Salamatou Sow, femme pionnière

« Ignorer le découragement », « relever des défis », « respecter autrui », sont des préceptes de vie de Salamatou Sow. La directrice du Département de Linguistique de l'université Abdou Moumouni de Niamey ne les omet jamais pour éclairer son parcours.

« Qu'est-ce que c'est que ce grand soleil qui brille mais ne chauffe pas ? », interroge Salamatou Sow lors de son arrivée à Paris, le 25 octobre 1985. Aujourd'hui, l'enseignante chercheuse, rattachée à l'UR26, patrimoines et territoires, de l'IRD, se rend en France, chaque année, au Centre d'Études Africaines de la Maison des Sciences de l'Homme dans le cadre des Échanges scientifiques de courte durée (escd), financés par l'Institut. Sa voix douce et posée qui s'embrace quand elle aborde avec passion ses recherches ethnolinguistiques sur la langue peule ne permet pas de déceler la détermination qu'il lui a fallu pour devenir cette spécialiste renommée. Lorsqu'elle revient sur son enfance, elle explique : « Le seul choix que j'ai fait, c'est d'aller à l'école ». Or dans sa famille, la scolarité était réservée à l'autre sexe. Le refus paternel tacite la poussa à implorer, en vain, un oncle, fonctionnaire à la loterie nationale. Ce fut finalement un « vieux monsieur qu'elle ne revit jamais », qui persuada l'oncle de l'importance de cette inscription à l'école. Et la petite Salamatou, du haut de ses sept ans, entra dans la classe de mademoiselle Safi Diallo. Pendant les deux premières années d'enseignement élémentaire, de 1970 à 1972, une

« complicité affective » se créa entre l'institutrice et son élève si bien que Salamatou, montrant une volonté rare d'apprendre, fut constamment soutenue par la jeune femme. Puis une seconde institutrice joua un rôle déterminant dans le parcours de la future chercheuse : madame Kadi Bay Diallo qui, malgré l'avis défavorable du directeur de l'école, lui fit sauter une classe. De ses combats d'enfant, elle dit aujourd'hui « avoir appris à affronter les adultes ». Elle ressentait fortement que pour éviter toute entrave à sa soif d'apprendre l'école ne devait pas passer le seuil de la maison familiale du village de Lamordé (commune de Niamey). Alors, une heure avant la classe, sous un arbre, elle révisait ses leçons et à la maison, elle acceptait, énergique, les tâches qui lui étaient dévolues comme la vente de lait caillé. Au lycée de Niamey, elle découvrit le militantisme, comme beaucoup de jeunes nés après l'Indépendance. Elle évoque, l'esquisse d'un sourire aux lèvres, ces années durant lesquelles elle vouait une grande fascination à Mao et aux femmes qui l'entouraient et « auraient pu mourir pour une idéologie ». Comparant sa jeunesse à celle de son fils âgé de 20 ans aujourd'hui, elle déplore que le lycée et le collège ne soient plus des lieux de réflexion politique.



© IRD/M. Cygler

Salamatou Sow est sociolinguiste, enseignant-chercheur à l'Université Abdou Moumouni, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Département de Linguistique, Niamey (Niger), Membre-associée du LACITO (Langues et civilisations à tradition orale - CNRS), Équipe Langue, Culture, Environnement et membre de l'Unité de recherche 026 de l'IRD « Patrimoines et territoires ».

Quand on rencontre cette femme épanouie qui tous les jours œuvre pour la langue et la culture peule, on n'imagine guère qu'à l'entrée à l'université, son envie d'étudier la littérature fût contrariée. En effet, le département de Linguistique, à peine inauguré, avait besoin d'étudiants et donc la jeune femme fut orientée dans cette voie. En 1983, Roger Labatut, professeur de grammaire peule, en mission au Niger, remarqua l'étudiante, seule Peule du cursus. Ce « grand personnage » décida de la faire venir étudier en France auprès de lui. Après la licence, elle s'inscrivit aux « langues'O », à Paris finançant ses années d'études grâce à un poste de chargé de cours complémentaires en conversation peule.

Pendant neuf ans, Salamatou vécut dans une chambre de bonne avenue des Gobelins. Elle confie sans complexe la difficulté de ce choix. Bien sûr, un logement aurait pu lui être attribué sur le campus de la Cité universitaire, « mais je craignais de ne pas m'insérer en fréquentant une majorité d'étudiants venus d'Afrique occidentale francophone ». Elle refusa donc cette facilité. Pendant la préparation de son DEA, elle assista à des séminaires organisés par le laboratoire des Langues et Civilisations à Tradition Orale (LACITO) du CNRS. Elle y découvrit une nouvelle approche de la linguistique, plus culturelle, dans laquelle « la langue sert à connaître son locuteur, elle est l'expression d'une culture ». Le Peul est avant tout une langue orale, mais, depuis mars 1966, il a été « transcrit » en alphabet latin, si bien que le Niger a vu naître maisons d'édition, écoles expérimentales et centres d'alphabetisation.

L'école échoue dans sa volonté d'uniformisation du peul ce qui encourage Salamatou à continuer ses recherches sur les dialectes de cette langue. En formant des enseignants et des auteurs, ses travaux ont ouvert la voie pour un enseignement du Peul au Niger, de la même manière qu'elle avait été le précurseur de l'éducation des petites filles de sa famille des années auparavant. Ainsi, elle décline, fièrement, le chemin parcouru par ses sœurs cadettes : l'une a soutenu une thèse à la Sorbonne en février dernier tandis qu'une autre est titulaire d'une maîtrise d'Agronomie.

Outre un parcours intellectuel hors pair, une élégance discrète émane de chacun des gestes de Salamatou Sow. Vêtue de larges tuniques colorées d'aspect traditionnel, elle avoue avoir également porté des jeans, il y a quelques années. Sur les tempes, trois traits parallèles, des scarifications, sont des signes de reconnaissance ethnique. Bien avant sa naissance, un invité en arborait. Depuis, pour lui faire honneur, tous les bébés de la famille sont ainsi marqués.

En revanche, les petits traits tracés sur ses joues, appelés des larmes, ont une « signification esthétique ». Elle les a réalisés elle-même à douze ans, avec une lame de rasoir. Lors de la cicatrisation, l'ajout d'un mélange de poudres de charbon et de tanin les a rendues indélébiles. Indélébile, tout comme le souvenir qu'elle laisse à quiconque la rencontre, et sûrement à cette jeune étudiante russe à qui elle offre toute sa disponibilité pour échanger quelques mots de peul à la Maison des Sciences de l'Homme.

IRD - UCAD

Sous le signe du partage

La réunion de concertation entre l'IRD et l'université Cheik Anta Diop a eu lieu les 7 et 8 juin derniers à Dakar. Hervé de Tricornot, directeur du département Soutien et Formation a particulièrement apprécié les débats. Entretien.

Dans quel esprit s'est déroulée cette rencontre ?

La réunion de concertation qui n'avait pas eu lieu depuis plusieurs années, a été résolument placée sous le signe de l'échange et du partage. Des groupes sectoriels s'étaient réunis dans les semaines précédentes pour établir un état des lieux de la coopération entre l'IRD et l'UCAD, par grand secteur – biologie végétale, biologie animale, santé... Ces différentes synthèses regroupant passé, présent et futur, nous ont permis d'éviter le schéma un peu trop fermé, bilan-perspectives-demande de moyens, d'une approche par programme. Il me semble surtout que cette réunion s'est déroulée dans un esprit proche de celui que nous défendons en matière de partenariat dans la mesure où la question centrale, revenue au fil de toutes les présentations, était « comment faire pour stabiliser et pérenniser les compétences sénégalaises qui se sont construites au cours des nombreuses années de collaboration UCAD/IRD ? ».

Quels sont les points majeurs abordés lors de cette réunion ?

Tout d'abord, dans cet objectif de stabilisation des acquis, une place importante a été donnée aux notions d'unités de recherche, de laboratoires et de plates-formes techniques. En effet, il faut distinguer et articuler les laboratoires, qui ont une durée de vie longue et permettent de structurer, capitaliser, valoriser des compétences dans la durée, des unités de recherche, qui ont une durée de vie limitée dans le temps (liée à la réalisation d'un programme) et sont garantes du renouvellement et de la vitalité de la recherche. À l'issue du débat, les membres de la commission ont chargé un groupe de travail – 2 français, 2 sénégalais – de poursuivre la réflexion sur ces questions, et notamment sur la création de laboratoires mixtes.



Abdou Salam Sall, le recteur de l'UCAD et Jean-François Girard, président de l'IRD signant l'accord cadre IRD-UCAD.

Autre thème important, le nouveau Recteur de l'UCAD a annoncé sa volonté de passer au système Licence-Master-Doctorat (LMD) à la rentrée prochaine, en prévoyant notamment l'ouverture de 5 écoles doctorales. Pour mener à bien cet objectif, l'UCAD a souhaité l'aide de l'IRD, notamment par une demande de participation des chercheurs IRD aux appels d'offres et, dans un second temps, par une demande d'appui plus institutionnel afin de l'accompagner dans la mise en cohérence des différentes propositions retenues.

Pour conclure, je voudrais souligner que cette réunion, au cours de laquelle l'accord-cadre IRD/UCAD a été signé, fut aussi l'occasion de marquer symboliquement la passation de pouvoir entre Jean-René DURAND, représentant IRD au Sénégal depuis 7 ans, auquel a été rendu un vif hommage, et Christian COLIN, son successeur.

De l'importance du conte

La légende veut que les Peuls soient les descendants d'un frère et d'une sœur.

Ces enfants sont envoyés faire des courses loin de leur village. De retour dans la maison familiale, ils s'expriment avec un langage incompréhensible pour leurs parents. Ceux-ci les chassent. L'errance des deux exilés les emmène tout près d'une rivière où ils décident d'établir un campement de fortune pour la nuit. À l'aube, un bovidé hermaphrodite sort de l'eau. Cette vache sera domestiquée et deviendra la première tête de bétail de ce nouveau peuple pastoral.

Pour Salamatou Sow, cette légende révèle les deux principaux piliers de la culture peule : le conflit linguistique avec les parents et le don d'une vache par Dieu. Donc la langue et la vache sont à l'origine du groupe et ne peuvent être dissociées l'une de l'autre pour comprendre les pratiques sociales et culturelles des Peuls. L'itinéraire de la linguiste se calque sur le mythe. Après avoir étudié le champ linguistique de la langue peule de façon académique, elle a glissé vers une approche plus ethnologique de la langue. Lauréate d'une bourse de recherche octroyée à des chercheurs du Sud sur concours, elle se consacre, dans le cadre de l'UR26, un trimestre par an, depuis 2001 et jusqu'en 2005, à l'étude des patrimoines alimentaires chez les Peuls du Niger. Ainsi, en 2002, elle a travaillé sur « le lait » et en 2003, sur les « céréales ». Pendant son dernier séjour, son étude portait sur « les produits de la cueillette ».

L'étude de terroir représente un classique de l'investigation de terrain. Passage obligé pour le jeune géographe des années 1960, le laborieux relevé de terroir bénéficie aujourd'hui d'avancées technologiques et devient un outil efficace pour l'aide au développement local.

1 9 4 4 - 2 0 0 4

Longue vie aux terroirs

Géographe à l'IRD Christian Seignobos a réalisé de nombreuses études de terroirs, notamment à l'occasion de la réalisation de l'Atlas de la province extrême nord Cameroun. Entretien.

Que représentait l'étude des terroirs au début des années 1960 à l'ORSTOM ?

Dès l'origine, les études de terroirs sont inscrites parmi les thèmes de travail de la section géographique de l'ORSTOM. Celle-ci a largement participé à la vingtaine de monographies de terroirs dirigées par Paul Pelissier et Gilles Sautter (1964-1975), géographes universitaires et conseillers scientifiques à l'ORSTOM. Ils avaient, à l'origine, l'ambition de réunir des études pour constituer un atlas des terroirs africains, mais, après 1967, les terroirs réalisés ont été publiés dans la collection Atlas des structures agraires au sud du Sahara. À l'époque, pour un jeune chercheur, on ne voyait pas meilleure « plongée » dans le milieu qu'une monographie de terroir. C'était un cadre idéal pour une thèse de 3^e cycle en géographie, un pensum pour étudiant !

Est-ce qu'au même titre que les inventaires les études de terroirs n'ont pas été considérées comme désuètes ?

Les décennies 1960-1970 ferment en effet le temps des grands inventaires, dont les études de terroirs participaient pleinement. Les terroirs se traduisaient par une confrontation de travaux suivant le même canevas et la même démarche de l'analyse du paysage agraire jusqu'à sa signification. Toutefois les études de terroir ont pris, au fil du temps, leur autonomie. Cette littérature scientifique de première main, poussée par la diversité des terrains a vu ses thèmes se multiplier.

Le terroir était et reste un système doté d'une cohérence et d'une logique induisant une ligne d'évolution propre, qu'il est essentiel de saisir pour toute action de développement. Pourtant les « fabricants » d'études de terroirs ne passaient que rarement à une recherche appliquée et les développeurs profitaient peu de leurs diagnostics, préférant s'en tenir à l'application de standards du Nord. C'est ainsi que dans les années 1980 on pensait que l'étude de terroir était arrivée à épuisement et que cette première génération de « terroirs civilisationnels » avait manqué le train du développement.

Aujourd'hui, les études de terroirs qui trouvent de nouvelles applications sont-elles très différentes ?

Avec l'évolution des conceptions du développement au cours des années 1990 et, en particulier, l'apparition de la notion de développement local, le terroir a fini par apparaître comme un cadre idéal d'investigation et comme un moyen de passer à d'autres échelles plus englobantes. L'aménagement de terroir dans certaines parties d'Afrique comme dans la zone cotonnière, Tchad-Cameroun-République Centre Africaine est devenu le fer de lance de différents projets régionaux. Ces néo-terroirs qui, fondamentalement, s'inscrivent dans une filiation avec les précédents en diffèrent sur plusieurs points.

- Le pensum initiatique pour jeune chercheur fait place à une monographie dirigée. Les instruments du levé topographique se sont diversifiés et si la planchette topochoaix accompagne les exécutants, alidade, théodolite et positionnement par satellite assurent le gros du travail¹.
- Grâce à la diffusion de l'ordinateur, la fabrication des cartes couleurs des parcellaires, parcs arborés, jachères ne

représente plus le goulot d'étranglement du passé.

- Enfin, choisi pour des projets d'aménagement, le néo-terroir devient plus impersonnel, le chercheur endossant un rôle de quasi prestataire. En d'autres termes, les terroirs ne sont plus de simples inventaires, ils cherchent maintenant à analyser des situations de crise, des questions d'acceptation ou de refus par les communautés villageoises de réseaux antiérosifs, la construction de certains parcs volontaires. En 2004, le terroir se prête toujours à des études rigoureuses, productrices de chiffres, dans un environnement qui en est de plus en plus dépourvu. Couvrant la totalité du fait rural, il peut toujours être conçu comme une méthode. De plus, la rapidité d'exécution des néo-terroirs engage des retours répétés tous les trois, cinq ou dix ans qui démultiplient leur intérêt en tant que machinerie explicative.

Contacts

Christian Seignobos
christian.seignobos@wanadoo.fr

Terroirs et développement

L'étude des terroirs constitue actuellement une méthode d'analyse utilisée par les agronomes et les structures d'appui au monde rural. Au Nord Cameroun, avec C. Seignobos, les chercheurs de l'IRAD/PRASAC¹, du CIRAD et les agents des projets de développement (DPGT puis ESA²) se sont initiés au levé de terroir et ont pu valoriser les données ainsi obtenues.

Lors d'un projet de recherche sur la gestion de la biomasse fourragère et de la fertilité du sol, le levé de terroir a fourni une description des pratiques des agro-éleveurs en localisant les zones non cultivées, les circuits des troupeaux et les parcelles recevant de la fumure animale. L'actualisation des données tous les 4 ou 5 ans fait apparaître les évolutions : les agro-éleveurs de la zone cotonnière épargnent toujours sous forme de bétail alors que les espaces pastoraux et les ressources fourragères se raréfient. Ils sont donc amenés, dans les terroirs les plus densément peuplés, à envoyer une partie du bétail en transhumance dans les régions périphériques. La cartographie actualisée du terroir offre aux agro-éleveurs une base de réflexion sur la place à réserver aux pistes à bétail et aux espaces de parcours de saison des pluies pour la partie du bétail restant au village (animaux de trait, petits ruminants et quelques vaches laitières).

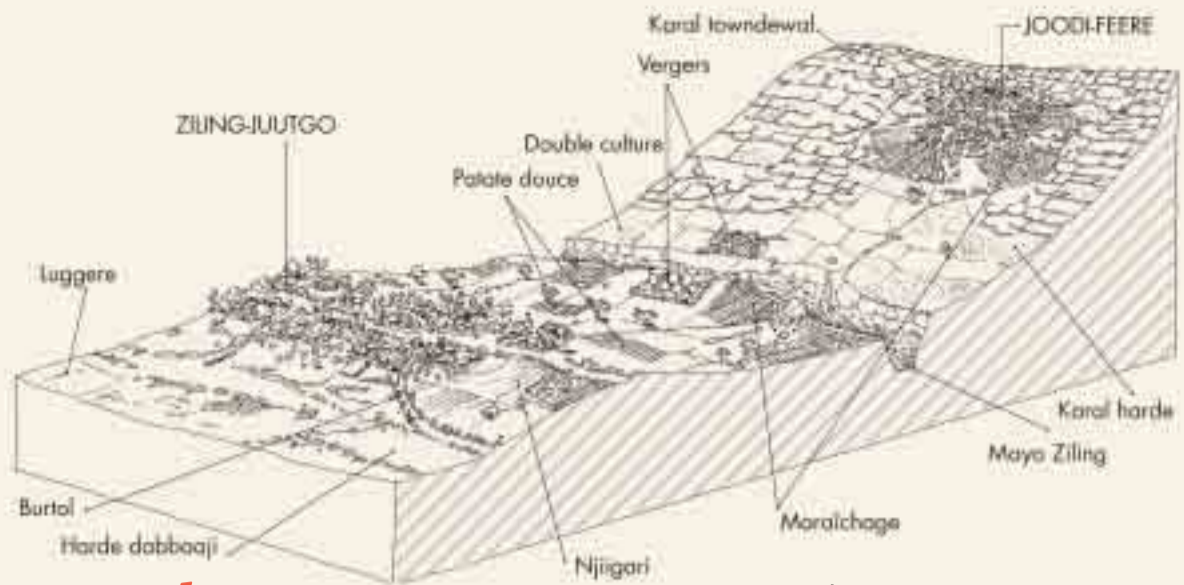
Grâce à l'étude de terroir, le projet DPGT a pu mieux apprécier l'emprise foncière du sorgho repiqué de saison sèche (muskwaari) et son extension sur des sols traditionnellement non concernés par cette culture. Ce constat a permis d'accompagner les producteurs de muskuwaari afin qu'ils diversifient leurs pratiques de contrôle de l'enherbement selon les types de sol.

« La méthode du levé de terroir est à ajuster en fonction des objectifs des projets et des moyens disponibles, explique Patrick Dugué, agronome au Cirad. Il n'est pas toujours nécessaires de procéder sur toute l'étendue du terroir à l'inventaire complet des parcelles ou des arbres constituant le parc arboré. Mais ces relevés peuvent être indispensables sur des portions de bassins versants où les projets souhaitent tester des méthodes d'intervention pour lutter contre l'érosion, limiter le ruissellement et reconstruire la strate arborée. Encore peu partagés avec les acteurs du monde rural, les résultats de ces études, obtenus par levé du terroir, représentent une base de dialogue entre les producteurs et les services d'appui et entre les ruraux eux-mêmes afin de prévenir les conflits. »

Contact

Patrick Dugué, Programme Agriculture familiale et mondialisation, Cirad-tera, Montpellier
patrick.dugue@cirad.fr

1. IRAD Institut de Recherche Agricole pour le Développement; PRASAC Pôle régionale de recherche appliquée au développement des savanes d'Afrique centrale.
2. Le projet ESA (Eau, Sol, Arbre) a pris la suite en 2003 du projet DPGT Développement Paysannal et Gestion de Terroir (1994-2002). Ces deux projets ont été mis en œuvre par la Sodecoton avec l'appui du CIRAD, de l'IRD et de l'IRAD.



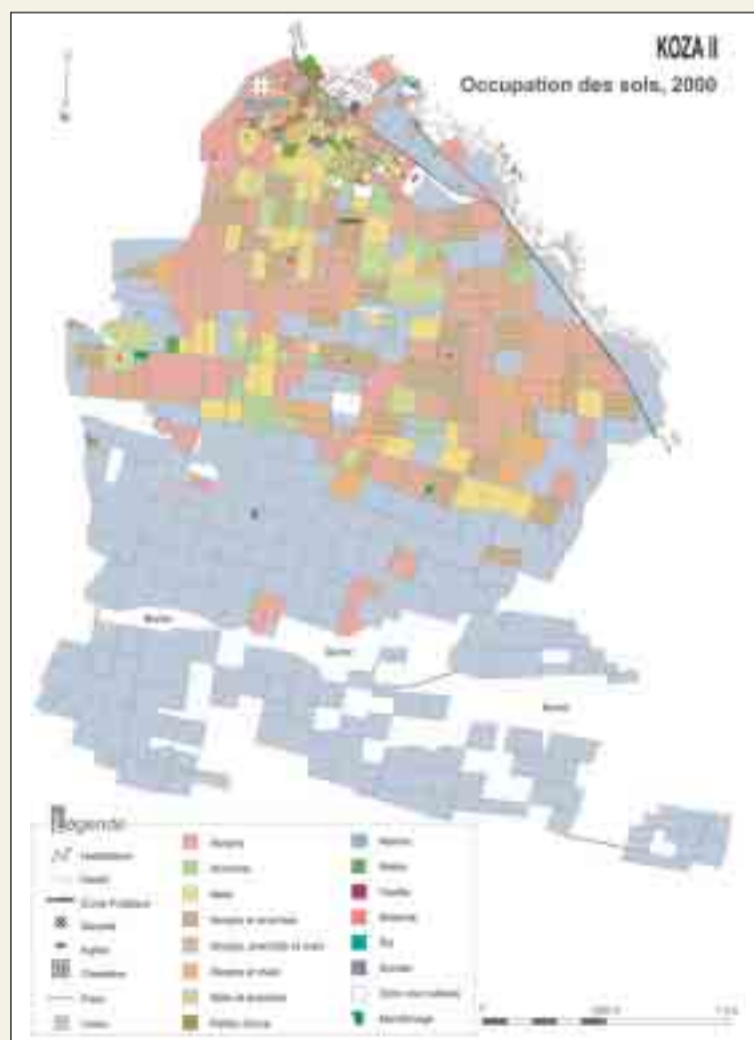
Au cours de la réalisation de l'Atlas de la province extrême nord Cameroun, mais aussi dans le cadre de projets de recherche et de développement avec le Cirad, l'IRAD et le PRASAC une cinquantaine de terroirs d'Afrique Centrale soudano sahélienne ont été levés. Le laboratoire de cartographie IRD de Bondy, est en train de les regrouper au sein d'un cédérom, (IRD/PRASAC CIRAD/INC) afin de les mettre largement à la disposition des chercheurs.

Qu'est-ce qu'un terroir ?

Il s'agit ici de terroir selon la définition du géographe : portion de territoire appropriée, aménagée et utilisée par le groupe qui y réside et en tire ses moyens d'existence.

Les études de terroirs ont été conduites dans les années 1960-1970 selon une méthode de recherche qui supposait une phase d'observation de terrain d'une ou deux années au moins. Elle se fondait sur un travail cartographique rassemblant une série d'éléments clefs qui permettaient de caractériser ces espaces ruraux : le milieu naturel (relief, cours d'eau, végétation), les éléments permanents du paysage (habitat, chemins, haies), le mode d'exploitation du sol (cultures, jachères, pâturages, surfaces exploitées) et les structures foncières (droits d'usage du sol, métayages, fermages, etc.). Les travaux ainsi réalisés (à des échelles allant de 1/2 000 à 1/10 000) ont été assortis de données quantitatives (rendements, temps des travaux, surfaces cultivées, budgets familiaux), d'une analyse des pratiques culturales (calendrier agricole, outils, méthodes de défrichage, association, succession et rotation des cultures) et de la vie au sein de la communauté villageoise (habitat, organisation du travail, activités secondaires, rapports sociaux).

Atlas des structures agraires au sud du Sahara Entre 1967 et 1987 les éditions de l'Orstom ont publié 22 monographies de terroirs constituant l'Atlas des structures agraires au sud du Sahara.



Ce dossier a été réalisé avec les étudiants et stagiaires de l'école de journalistes de Niamey, l'IFTIC (Institut de formation aux techniques de l'information et de la communication), dans le cadre d'un atelier de formation à la vulgarisation scientifique. Cet atelier a été co-organisé par l'IFTIC et l'IRD avec le soutien de l'ambassade de France au Niger. Rédaction du dossier : Arlette Badolo, Mahaman Bako, Anne-Laure Besnier, Abdoulaye Hassoumi Garba, Marie-Lise Sabrié. Conseils scientifiques : Anne Luxereau, Clémentine Allinne, Cédric Mariac et Gilles Bezançon. Avec la collaboration de Nathalie Prévost (contre-champ)

► Une céréale sahélienne

Le mil est intimement lié aux civilisations sahéliennes. Limitée au Sahel, la distribution de la plante à l'état sauvage laisse penser que cette région serait le berceau de sa domestication. Les plus anciens vestiges de mils cultivés et sauvages ont été trouvés en Mauritanie sur des poteries et ont été datés à 3 500 ans avant le présent.

Le mil constitue aujourd'hui avec le sorgho la base de l'alimentation des populations sahéliennes et ces deux céréales représentent 70 % environ de la ration calorique. Céréale extrêmement résistante à la sécheresse et bien adaptée aux sols pauvres, le mil est essentiellement cultivé dans les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, où la pluviométrie est comprise entre 400 et 700 mm/an, ainsi qu'en Inde. Cette culture n'est cependant pas sans risque : le semis doit être renouvelé si les pluies ne surviennent pas au moment opportun et les périodes de sécheresse peuvent faire chuter fortement les rendements. De surcroît, de nombreux parasites menacent cette plante. Dans l'ensemble des pays sahéliens, la culture du mil est extensive avec très peu de variétés améliorées et de faibles apports d'engrais (fumure organique surtout). Au Niger, deuxième producteur d'Afrique après le Nigeria, le mil occupe les deux tiers des terres cultivées et constitue 73 % de la production céréalière. Si la production, comme les superficies cultivées, augmente, ce n'est pas le cas des rendements qui sont en diminution et atteignent difficilement les 400 kg/ha. Les raisons de cette baisse inquiétante sont nombreuses : sécheresses répétées, appauvrissement des sols, pratiques culturales toujours extensives, transformations sociales et culturelles (voir ci-contre).

Farine, pâte et bouillie (dite « boule ») de mil. Les grains, d'une valeur nutritive supérieure à celle du blé et du riz, sont consommés sous forme de pâte, de bouillie, de couscous, de galettes et parfois même de boisson alcoolisée (bière de mil).

Sécheresses répétées, évolution des pratiques culturales, réduction de la jachère... autant de facteurs qui contribuent à une diminution des rendements de la culture du mil au Niger. Face à cette évolution, des chercheurs étudient les moyens de conserver la diversité des mils cultivés.

M i l

Préserver la diversité

Quand la terre est fatiguée...



u Niger, la culture du mil est depuis plusieurs décennies confrontée à un faisceau de contraintes : sécheresses récurrentes, forte croissance démographique, pression foncière et pratiques culturales peu intensives. Ceci a été assorti d'une baisse des rendements. Certaines années, la production ne suffit pas, loin de là, à satisfaire les besoins alimentaires de la population nigérienne. « Les paysans Haoussa résumant cette évolution ainsi : "les gens sont devenus nombreux, les pluies ont diminué, il n'y a plus de brousse, la terre est fatiguée" », souligne Anne Luxereau, anthropologue en accueil à l'IRD (UR026 Patrimoines et territoires), qui travaille depuis plusieurs années avec les populations rurales du Niger. Dans ce contexte très préoccupant pour la sécurité alimentaire des régions sahéliennes, une équipe¹ de l'unité mixte *Diversité et génomes des plantes cultivées* a entrepris un programme de recherche pluridisciplinaire sur la culture du mil au Niger. « Nous tentons de répondre à la question suivante : comment évolue la diversité génétique des mils en réponse aux changements climatiques et aux évolutions des pratiques paysannes de ces dernières décennies ? » explique Gilles Bezançon, généticien à l'IRD. Les réponses qui pourront être

apportées permettront, d'une part, de quantifier les risques d'érosion génétique et, d'autre part, de définir les conditions nécessaires à une gestion durable de cette céréale qui occupe une place majeure dans le régime alimentaire des populations du Sahel. »

Dans les laboratoires de l'IRD à Niamey et à Montpellier, les chercheurs étudient la diversité

génétique des mils cultivés au Niger à l'aide de marqueurs moléculaires (microsatellites) et de caractères agro-morphologiques. Ils suivent notamment l'évolution de cette diversité par comparaison d'échantillons de mils recueillis en 1976 et en 2003 (voir ci-contre). « Nous analysons également l'évolution de la distribution géographique des grands groupes variétaux entre ces deux dates. Cette étude présente un caractère tout à fait original puisque jamais réalisée à une telle échelle de temps : près de trente ans ! », se réjouit le chercheur². En appui à ces études génétiques, des recherches anthropologiques, entreprises dans le cadre d'un programme piloté par Thierry Robert de l'université de Paris XI, ont été conduites auprès des agriculteurs afin de déterminer dans quelle mesure leurs pratiques favorisent ou non le maintien de la diversité des mils cultivés.

Les enquêtes ont porté notamment sur les critères de choix des variétés par les paysans, leur gestion des semences, leurs techniques de culture. Les résultats obtenus contribuent à comprendre le mécanisme

Préparation de la boule de mil.



© IRD/A. Luxereau



© IRD/A. Luxereau



© IRD/A. Luxereau

Aux premières pluies, les agriculteurs d'un coup de houe creusent de petites excavations dans le sol et y sèment le mil.

des flux de gènes résultant des échanges ou des achats de semences et les brassage génétiques au champ dus à l'évolution des pratiques culturales (disparition des jachères, démariage et sarclages moins soignés, etc.). « In fine, ce programme pourra nous indiquer dans quelle mesure les agriculteurs peuvent participer de manière active à la mise en œuvre d'une stratégie de conservation in situ de la diversité des mils cultivés. »

Contact

Gilles Bezançon, bezancon@ird.ne
Jean-Louis Pham, pham@mpl.ird.fr

1. Équipe Anthropisation et dynamique de la diversité génétique des plantes.
2. Projet Évolution de la diversité des mils et des sorghos cultivés au Niger entre 1976 et 2003 : influence des facteurs naturels et anthropiques, financé par l'Institut Français de la Biodiversité, dans le cadre de l'appel d'offre Biodiversité et changement global.

Le mil renforce les liens du partenariat

Ces recherches sont entreprises en association étroite avec des institutions scientifiques nigériennes, en particulier la Faculté d'agronomie de l'université Abdou Moumouni et l'Institut national de recherches agronomiques du Niger (INRAN), et des organismes internationaux comme l'ICRISAT. Ce partenariat se décline de multiple façon : mise à disposition de terrains d'expérimentation, implication directe de chercheurs, mais aussi formation par la recherche – accueil d'étudiants dans les laboratoires de l'IRD à Niamey et à Montpellier. Ce partenariat se renforcera avec le maintien du laboratoire de biotechnologies dans lequel sont effectuées à Niamey ces recherches sur la diversité du mil, en vue de sa prise en charge par la communauté scientifique nigérienne. Ce laboratoire constitue un outil indispensable pour la formation par la recherche en matière de biotechnologie végétale aux niveaux national et sous-régional.



Mil cultivé, mil sauvage ou soun?

Il existe une très grande diversité des mils (*Pennisetum glaucum*) sur les terres sahéliennes. On distingue trois grands types : (A) le mil domestiqué (*P. g. ssp glaucum*) qui comprend de nombreuses variétés, (B) le mil sauvage (*P. g. ssp monodii*), et (C) le soun. Ce dernier est une forme intermédiaire, souvent un hybride, de la plante sauvage et des variétés cultivées. Elle se maintient même en l'absence de sauvages. Ses chandelles (épis) sont plus petites et s'égrènent spontanément. Cependant, ces piètres qualités agronomiques n'empêchent pas que ce « mauvais » mil soit très présent dans les champs car il est utilisé en période de soudure.

Le mariage du mil

Leurs mâles, fleurs femelles, fécondation, allogamie... Sur leurs sites d'étude, les scientifiques s'attachent à transmettre ces notions essentielles aux populations, comme ici dans le village de Sina Kouara. Les paysans sélectionnent leurs semences en se fondant sur la mor-

phologie des épis, choisissant les plus beaux. Ils ne comprennent pas toujours pourquoi ils ne retrouvent pas la qualité escomptée dans les champs. Les chercheurs en donnent les raisons aux agriculteurs de Sina Kouara : « En fait le kokouba (pollen) est un mâle, et les poils blancs, hamni kouarey, sont des femelles, explique au pied d'un grenier du village, épis de mil à la main, Cédric Mariac. Et donc, chaque graine que vous voyez est le résultat de la fécondation, c'est-à-dire du « mariage » d'un kokouba et d'un hamni kouarey. Autrement dit, sur un pied de mil donné, les fleurs femelles peuvent être fécondées par du pollen venu d'une autre plante. Par exemple d'un soun, qui va transmettre ses caractères à sa descendance et contribuer à la déperdition de la productivité de votre champ. » Il n'en faudra pas plus pour faire sourire un vieux paysan : « Cela fait des générations que nous cultivons cette graine. Mais, le mariage du mil, on n'en avait jamais entendu parler! » ●

Diversité

Érosion génétique?

Les récoltes de mil varient considérablement en fonction des conditions pluviométriques et de l'état de fertilité des sols. Il est donc primordial de bénéficier d'une grande diversité de variétés qui permettront une meilleure adaptation aux variations des conditions environnementales et climatiques, d'une année à l'autre notamment. Aussi les agriculteurs nigériens prennent-ils un soin particulier à conserver des variétés bien différenciées. La sélection se fait en particulier entre les variétés « précoces » et « semi-tardives » afin d'avoir des variétés qui puissent s'adapter à la durée de la saison des pluies et à leur répartition. Cette sélection s'effectue non au champ mais au pied du grenier : les épis de mil sont choisis en fonction de caractéristiques morphologiques bien précises (taille, couleur et calibre des grains, remplissage des chandelles par exemple). Les épis ressemblant le plus au type recherché constitueront la semence de l'année suivante.

Une sélection moins rigoureuse Cependant, la baisse des rendements de ces dernières décennies entraîne une diminution des stocks et en conséquence le choix des chandelles pour effectuer la sélection est plus difficile. Les agriculteurs sont souvent amenés à acheter leurs semences sur les marchés,



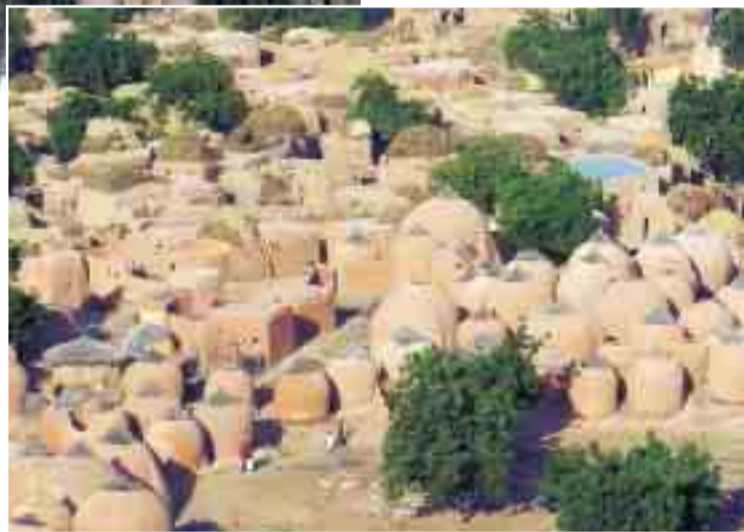
Préparation d'échantillons pour analyse génétique.

semences qui proviennent souvent des villages voisins mais qui peuvent également avoir une origine plus éloignée. Ils en maîtrisent mal la qualité, surtout lorsque ces semences sont en vrac et non en épis. Ils sont donc nécessairement moins rigoureux dans leur sélection et des mils de mauvaise qualité, comme les souns, peuvent se retrouver mélangés aux bonnes semences. Une étude dans un village du Niger montre que, dans les semences des variétés locales, la proportion de soun peut s'élever jusqu'à 30 % dans certains greniers¹.

De surcroît, les pratiques culturales elles-mêmes peuvent favoriser la présence de soun dans les champs. C'est le cas notamment des travaux de sarclage/démariage qui ont pour objectif d'éradiquer les plantes et les plantules qui pourraient gêner la croissance du mil dans et hors des poquets². Effectués parfois trop rapidement, le sarclage ne permet pas toujours d'éliminer tous les mils adventices dans les champs. Ces pratiques paysannes favorisent d'autant plus le brassage entre les différentes variétés que le mil est une plante fortement allogame (voir encadré ci-contre). Les hybridations sont donc fréquentes dans les champs entre populations de différentes variétés, ainsi qu'entre mils domestiqués et souns. « Cependant, les agriculteurs ne sont pas conscients de ce risque car les savoirs paysans sont muets sur ce mode de reproduction sexué du mil, précise l'anthropologue Anne Luxereau. Ils considèrent le soun comme un mil cultivé qui n'a pas bien poussé et les mils adventices comme des repousses spontanées qui dégènerent avec le temps. Les meilleurs épis de soun ne sont donc pas éliminés des semences, ni des champs d'autant plus qu'ils sont récoltés et consommés en période de soudure. »

Brassage

Ce fort brassage est-il pour autant synonyme d'une érosion de la diversité génétique des mils et d'une homogénéisation des différentes variétés cultivées au Niger? « Actuellement, une grande diversité des caractères morphologiques ou phénotypiques subsiste, répondent Clémentine



Allinne et Cédric Mariac, ingénieurs généticiens à l'IRD. Cependant, les analyses réalisées avec les marqueurs moléculaires mettent en évidence que les flux de gènes entre les différentes variétés sont très importants. Si ces variétés restent nombreuses, elles sont très peu différenciées sur le plan génétique. Ces premiers résultats soulèvent bien des interrogations : ce processus d'homogénéisation des pools génétiques au niveau régional peut-il conduire à une perte des capacités d'adaptation des mils? à une réduction de la diversité des cycles de culture? Et compte tenu de la quantité de soun présente dans les cultures, doit-on craindre, à plus ou moins long terme, une « dédomestication » des variétés cultivées? C'est à ces questions que tentent désormais de répondre les chercheurs. ●

Contact

Anne Luxereau, luxereau@ird.ne
Thierry Robert, thierry.robert@ese.u-psud.fr
Clémentine Allinne, clementine.allinne@ird.ne
Cédric Mariac, mariac@mpl.ird.fr

1. T. Robert et al., Influence des facteurs anthropiques, et des flux de gènes sur la variabilité génétique des formes cultivées et spontanées de mil dans deux localités du Niger, in *Ressources génétiques des mils en Afrique de l'Ouest. Diversité, conservation et valorisation*, éditeurs scientifiques : Gilles Bezançon et Jean-Louis Pham, éditions de l'IRD, 2004.
2. Petites excavations pratiquées à la houe dans le champ et dans lesquelles sont déposées les semences.

Prospections

Berceau de la domestication du mil et de sa culture, les pays sahéliens constituent la zone de diversification des mils cultivés et l'on y retrouve encore aujourd'hui des mils sauvages, ancêtres présumés de la forme domestiquée. Au début des années 1970, la disparition d'un nombre relativement important de variétés cultivées a conduit des institutions internationales¹ à entreprendre la collecte des mils cultivés en Afrique de l'Ouest et du centre. Ainsi l'Institut a activement contribué par des prospections, au Niger notamment, à la constitution d'une collection mondiale de 24 000 échantillons de mils sauvages et cultivés. Cette collection est aujourd'hui conservée en Inde (ICRISAT), au centre IRD de Montpellier (3 200 échantillons dont 11 % de sauvages) et au Niger (Centre Sahélien de l'ICRISAT). Des doubles de cette collection existent au Plant Genetic Resources d'Ottawa au Canada ainsi qu'au National Seed Storage Laboratory de Fort Collins aux USA pour une conservation à long terme.

Il s'agit là d'un capital considérable pour la recherche et pour les programmes d'amélioration des variétés. Récemment, de nouvelles prospections ont été effectuées par l'IRD, l'ICRISAT et l'INRAN² dans 79 villages du Niger déjà prospectés en 1976. C'est plus de 400 échantillons de mil qui ont été ainsi collectés. Ce matériel végétal offre une opportunité unique de comparer l'évolution de la diversité génétique et agronomique du mil sur une période de plus de vingt-cinq ans dans une région sahélienne. Ces recherches sont menées dans le cadre d'un appel à projet de l'IFB avec le soutien du ministère des Affaires étrangères ●

1. FaO, IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources), l'icrisat (International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics).
2. Institut national des recherches agronomiques du Niger.

Le mil est conservé en épis ou en grains par les agriculteurs sahéliens. La conservation et le stockage des épis s'effectuent dans des greniers. Le grenier traditionnel, en paille (ci-dessous) ou en banco ou terre séchée (ci-contre), repose sur des piliers de bois ou de pierres pour éviter l'attaque des insectes et des rongeurs.

De la chambre froide au champ

« La conservation de la diversité des plantes cultivées vise à perpétuer les espèces et variétés pour les besoins des générations futures, et à satisfaire une plus large exploitation des ressources végétales par l'homme », indique le docteur Adamou Moutari de l'INRAN. Pour l'heure, il n'existe qu'une seule méthode de conservation des variétés de mil ; elle consiste à garder les graines en chambre froide : « On récolte les graines de diverses variétés auprès des agriculteurs, puis on établit leur carte d'identité avant de les placer dans les chambres froides. Ainsi pour une conservation à moyen terme (quelques dizaines d'années) les conditions requises sont une température de 5 °C et une humidité relative de 20 % », explique Cédric Mariac, ingénieur de l'IRD à Montpellier. Ce mode de conservation peut être considéré comme fiable. « Des variétés de mil récoltées au Niger il y a de cela trente ans et soumises à ce type de conservation ont donné globalement des résultats satisfaisants : jusqu'à 80 % des graines ont passé le test de la germination », précise-t-il. Mais il s'agit là d'une conservation figée qui ne permet pas une adaptation des variétés conservées à l'évolution de l'environnement et des pratiques agricoles. Ce défaut est contourné par la méthode de conservation des mils cultivés dans leur milieu naturel. On parle alors de conservation *in situ* ou à la ferme : « Le matériel biologique a dans ce cas la capacité de s'adapter à l'évolution de l'environnement ; la conservation *in situ* est donc dynamique. La conservation à la ferme offre en outre l'avantage de confier au cultivateur lui-même la conservation des variétés traditionnelles, explique Adamou Moutari. Cette seconde méthode encore à l'essai est cependant confrontée à la vulnérabilité des variétés aux changements des pratiques culturelles, mais aussi aux calamités naturelles. » ●



© IRD/M.-L. Sabrié

Mauvais œil et domination masculine

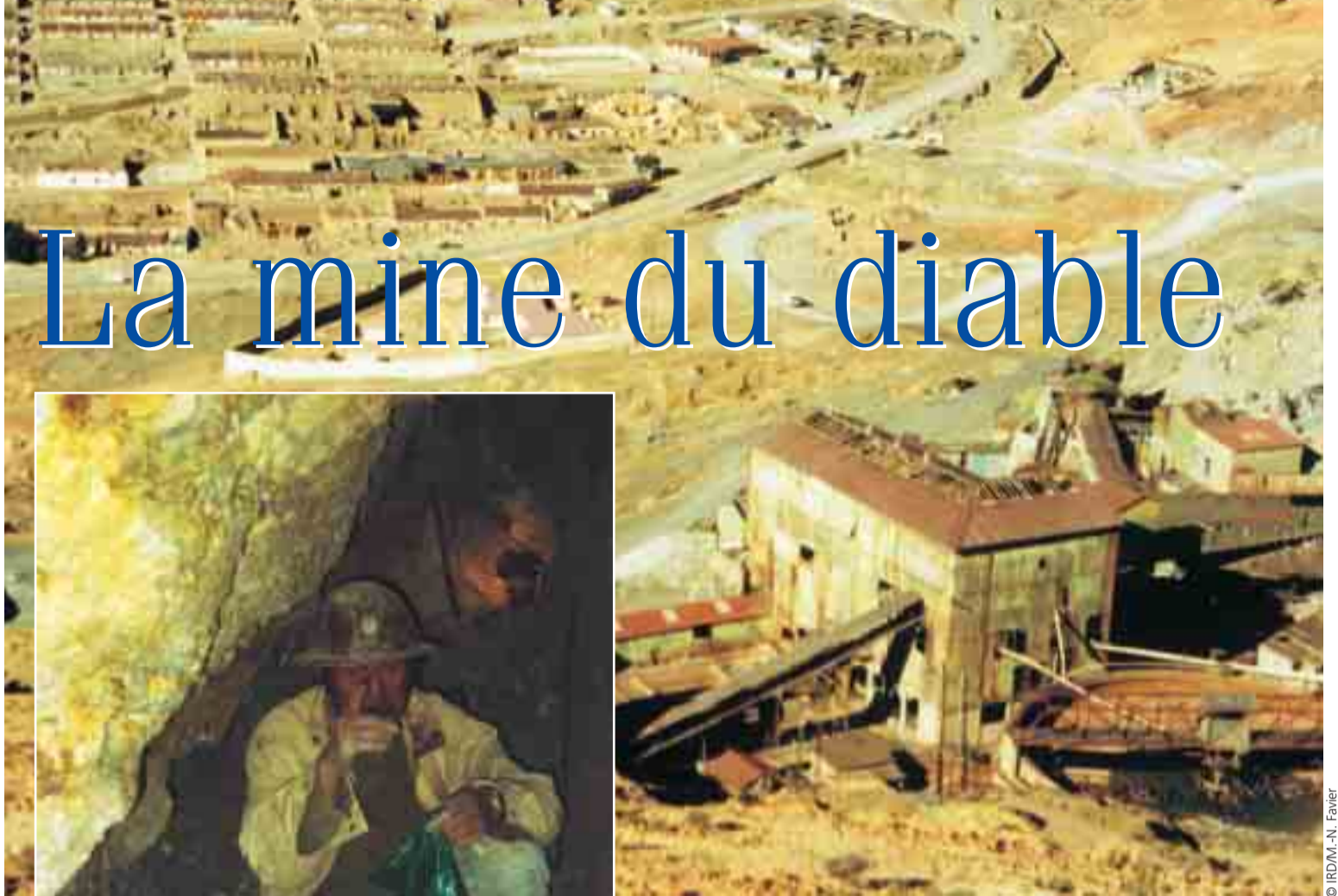
À Potosi, les femmes sont interdites d'entrée dans les mines. L'exploitation souterraine est un travail dangereux et pénible, une activité virile par excellence. La traditionnelle division sexuelle du travail en milieu ouvrier – l'homme à l'industrie, la femme à la maison – est encore très présente. Les veuves sont ainsi reléguées au glanage à ciel ouvert, bien moins rentable que l'extraction souterraine. « C'est en fait une croyance qui justifie cet interdit : les femmes, dit-on, ont le mauvais œil. Pour les mineurs, la montagne de Potosi est une femme qu'ils déflorent et fertilisent par leur travail avant d'en accoucher le minéral. Alors, quand une autre femme entre dans la mine, la montagne, jalouse, se refuse aux mineurs et ses gisements tarissent », explique Pascale Absi, anthropologue à l'IRD. Pourtant, jusque dans les années 1950, des femmes travaillaient à l'intérieur des mines, remplaçant les hommes lors de la guerre contre le Paraguay. Mais la modernisation de la production, l'éviction des femmes des mines d'État et l'abandon de certaines tâches de tri ont contribué à leur disparition progressive des galeries. C'est cette disparition qui permet aujourd'hui à la croyance de s'imposer. Ainsi, contrairement au caractère dogmatique et immuable qui lui est souvent prêté, cette croyance est d'abord une construction sociale et historique... qui peut même être outrepassée : aujourd'hui encore, quelques femmes travaillent dans la mine, comme des hommes. « De fait, la tâche de l'anthropologue consiste davantage à analyser comment la croyance structure les identités et les relations hommes-femmes dans un contexte ouvrier à forte domination masculine, que de chercher à savoir si ceux qui l'énoncent croient vraiment que les femmes portent malheur ! », conclut Pascale Absi. ●



Femme glanant de l'étain dans les terrils.

Coopérateurs et ouvriers d'État

Les coopératives minières de Potosi sont nées d'une relation de production particulière, appelée *q'aqcheo*. Au XVI^e siècle, les *q'aqchas* sont des travailleurs qui s'introduisent clandestinement dans les exploitations des Espagnols afin d'y produire pour leur compte. Au début du XX^e siècle, les *q'aqchas* deviennent des travailleurs qualifiés, propriétaires de leurs outils, qui travaillent au pourcentage avec un propriétaire minier. Le statut de *q'aqchas* perdure après la nationalisation des mines en 1952, lorsque ces travailleurs obtiennent de l'État l'exploitation des gisements peu rentables. Dans les années 1960, ils s'organisent en coopératives. Mais la cohabitation avec les ouvriers d'État est difficile : les *q'aqchas* n'hésitent pas à s'approprier les filons des ouvriers et, surtout, ne participent pas aux grandes mobilisations du syndicat des mines d'État, puissant fer de lance de la lutte des classes et de la résistance aux dictatures. Cependant, la mine d'État ferme ses portes suite à la crise de l'étain de 1985 et de nombreux ouvriers licenciés rejoignent les coopératives des *q'aqchas*. « Ainsi, avant d'être une entreprise rentable, le *q'aqcheo* est d'abord une formidable éponge à chômeurs », précise Pascale Absi. Le refus de l'aliénation du salariat et la possibilité laissée au coopérateur de poursuivre une activité agricole apparaissent comme autant de stratégies de résistance à la prolétarianisation. ●



© IRD/M.-N. Favier

Dans les mines de Potosi, l'exploitation du minerai est une activité ritualisée qui mêle pratiques et croyances religieuses.

Une anthropologue de l'IRD a analysé dans ce contexte les différentes représentations du travail et leur évolution en fonction de l'environnement social, politique et économique.



ituée au cœur de la cordillère des Andes boliviennes, la montagne de Potosi est la plus grande réserve d'argent du monde. Elle est exploitée depuis le XVI^e siècle et la colonisation espagnole. La plupart des 5 000 travailleurs qui vivent aujourd'hui de l'extraction de son minerai sont d'anciens paysans quechuaphones, expulsés des campagnes par la pauvreté. Depuis la fermeture des mines d'État en 1985, ils sont organisés en coopératives autogérées.

Quelles sont les différentes représentations du travail minier à Potosi ? « Pour les mineurs, le travail ne se limite pas à la conquête de la richesse du sous-sol par la force et la technique. C'est une activité ritualisée qui relève du pèlerinage et du parcours initiatique

où le christianisme se mêle à d'anciennes pratiques chamaniques », explique Pascale Absi, anthropologue à l'IRD¹. L'activité minière implique une descente dans un monde souterrain régit par des divinités telles que diables, ancêtres, forces sauvages, auprès desquelles les travailleurs sollicitent la fertilité de la montagne et l'accès aux filons par le biais de rituels. À Potosi, les représentations symboliques de l'extraction minière souterraine structurent l'organisation et les conceptions du travail et reflètent ses évolutions. Prendre pour objet l'imaginaire des mineurs permet ainsi d'appréhender la manière dont ils intériorisent les interactions entre les pratiques locales du travail et les contraintes socio-économiques globales, notamment l'application des réformes néo-libérales qui débouchèrent sur la fermeture des mines d'État et leur privatisation, la libéralisation du commerce du minerai, l'évolution du travail coopératif vers des formes plus capitalistes, la mécanisation des mines, etc.

Les relations entre les hommes et les divinités des mines se conçoivent en termes de rapports de production. Chaque figure du monde souterrain joue un rôle spécifique dans la production minière. Ainsi, la Pachamama (Terre Mère) fertilise les gisements tandis que le diable de la mine organise leur exploitation. Parallèlement, le statut du mineur dans les rapports de travail (associé, péons salariés, travailleurs à la tâche, dirigeant) et son mode de rémunération conditionnent le rôle qu'il joue lors des rituels. L'organisation religieuse vient alors légitimer les rapports de dépendance et de domination entre travailleurs.

Symboliquement, le travail opère une socialisation du monde souterrain tandis que le mineur devient lui-

même diable pour pouvoir négocier avec les forces sauvages du sous-sol et s'unir sexuellement avec la montagne pour produire le minerai. Parce qu'on les considère comme des « possédés », les mineurs sont assimilés à une classe sociale à part, à la fois distincte des paysans et des autres travailleurs urbains. Par ailleurs, les relations entre les hommes et le diable structurent la division sexuelle du travail dans les familles minières (voir colonne). Si le diable est toujours là, les représentations et les rituels qui lui sont associés évoluent avec la société. Avant les années 1980, à l'époque des mines d'État et de leurs puissants syndicats, le diable était la figure emblématique de l'insurrection politique des mineurs. Avec la privatisation des mines, une logique individuelle de promotion sociale a remplacé la logique collective de la lutte des classes. « De même, la relation avec le diable s'est individualisée, se recentrant sur les pactes individuels qui permettent au tra-

vailleur d'obtenir du diable les meilleurs filons en échange de son âme et de sacrifices humains, dit-on », poursuit Pascale Absi.

Selon les mineurs, ces pactes se seraient multipliés ces dernières années, une évolution qu'ils imputent à l'application des directives libérales du FMI et à la récente crise minière. La redistribution inégale des anciennes exploitations d'État et la libéralisation du marché national du minerai se sont en effet accompagnées de l'accroissement des inégalités entre mineurs qui les attribuent aux pactes avec le diable. De sorte que cette croyance permet de questionner la domination des plus riches mineurs sur leurs employés. Par là même, elle représente une forme de résistance, par la diabolisation, aux réformes libérales engagées. ●

Contacts

Pascale Absi
pascale.absi@bondy.ird.fr

Vendre son âme au diable

« Faire un pacte avec le Tio¹ c'est comme lui vendre son corps et son âme. "Donne-moi la richesse et je te donnerai mon âme". Il dit que son âme, il ne la donne pas à Dieu, mais à toi [le diable]. Pas seulement la sienne [d'âme], mais aussi celle de tous les gens de sa famille. Et il y a des accidents, la mine s'écroule, il y a des morts, les wagonnets se renversent. L'homme change, il est avec le diable, il ne vit plus que pour les fêtes, les bars, que pour boire et se battre. Il arnaque ses péons, il les exploite et il y a des accidents, mais le type n'a plus de considération pour personne. »

Témoignage extrait de l'ouvrage de Pascale Absi *Les ministres du diable – le travail et ses représentations dans les mines de Potosi, Bolivie*, éditions L'Harmattan, 2003. (p. 241).

1. Le Tio est le diable de la mine. Il est le propriétaire du minerai et une source de force pour les travailleurs. Il est aussi appelé *diablo* ou *supay* (esprit malin).



Magasin où les mineurs viennent s'approvisionner en dynamite.

© IRD/P. Absi

Des inventions en tout genre

La spécificité des domaines et milieux de recherche de l'ORSTOM-IRD a souvent transformé ses scientifiques en inventeurs. Au gré des besoins, ils ont ainsi développé instruments de terrain, méthodes de travail et outils scientifiques.

Conique, biconique, pyramidal, et même bipyramidal, la bataille du piège à glossine (la mouche tsé-tsé vecteur de la maladie du sommeil) a déchaîné l'imagination des inventeurs de l'ORSTOM dans les années soixante-dix et quatre-vingt. L'enjeu pour l'entomologie médicale, en développant de tels dispositifs, était à la fois de capturer les insectes étudiés mais aussi de contrôler les populations de vecteur.

Dans la lutte contre l'onchocercose, la fameuse cécité des rivières, c'est aussi un piège totalement inventé par l'ORSTOM, « les plaques d'aluminium », qui s'est imposé, permettant la capture

et l'étude de dizaines de milliers de simules à des stades divers de leur développement. Dans ce cas, comme dans celui des pièges à glossines, c'est l'expérience terrain allée aux connaissances théoriques, qui a suscité l'ingéniosité. On décrivait les simules comme attirées par la couleur, à leur contact quotidien, les scientifiques ont associé cela au miroitement des eaux rapides; miroitement qu'ils ont pensé à reproduire avec des plaques d'aluminium enduites de colle et de conservateur pour la capture. Pour l'étude et la lutte contre la trypanosomiase, les chercheurs ont utilisé l'attraction des glossines pour la couleur bleue et noire; de même les moustiques

furent piégés grâce à leur goût pour la lumière avec le piège CDC, développé dans le milieu des années soixante-dix. Autre best-seller des inventeurs de l'ORSTOM-IRD, les sismomètres sous-marins OBS, mis au point en collaboration avec l'université d'Austin au Texas, poursuivent une carrière honorable, déployées régulièrement sur le fond des mers pour observer les répliques de séismes.

Les innovations ont souvent appuyé des domaines dans lesquels l'institut était pionnier. Ainsi, dans le domaine de l'hydrologie et de la pédologie, le simulateur de pluie, puis le mini-simulateur de pluie, ont accompagné les équipes sur toutes sortes de terrain. La mise en œuvre de cette tente bardée de buses et de tuyaux d'eau, a pris des tournures épiques au milieu du désert mexicain, alors qu'il fallait dessaler la seule eau disponible avant de l'utiliser, ou sur les sommets andins, confronté au gel et au mal d'altitude. L'utilisation de cet équipement par des phytopathologistes pour étudier la dispersion à la pluie des spores de plantes parasites reste aussi un grand moment.

Dans le domaine des sols et des océans, de nombreux dispositifs spécifiques ont été mis au point, à l'image des récentes micros électrodes pour la mesure du potentiel redox des sols utilisées par l'IRD et par l'INRA ou de la fameuse « Dandonette », un système de prélèvement d'échantillons de chlorophylle marine.



Piège à glossines.

Des applications très concrètes pour le Sud

Depuis 1984, la loi donne aux organismes publics de recherche mission de valoriser leurs travaux par des utilisations industrielles. Petit à petit le génie créatif des scientifiques de l'institut va se porter sur des inventions utiles pour la société et notamment en rapport avec la vocation d'aide au développement de l'IRD.

Ainsi le Plumpy'nut, aliment de renutrition mis au point par un chercheur de l'Institut et l'entreprise Nutriset, fournit plus de 80 % des produits de ce type utilisés par le HCR et les organisations humanitaires lors des crises alimentaires. Il a d'ailleurs fait l'objet de transferts de technologie gracieux à destination d'entreprises créées dans des pays du Sud.

Les procédés biologiques de régénération des sols, actuellement testés sur des plantations de thé en Inde ou en Chine, ont un avenir prometteur, de même que le vaccin animal anti-leishmaniose, les kits de diagnostic contre la maladie de Chagas, le plastique à base de sucres, autres inventions sorties des laboratoires de l'IRD et qui ont parfois reçu un accueil retentissant dans la presse.

De la découverte à l'application commercialisée, s'écoule un grand laps de temps, nécessaire à la mise en place des procédés de production. Durant cette période et au-delà, un brevet doit protéger l'invention. Pour gérer ces problèmes de propriété industrielle et intellectuelle, l'ORSTOM-IRD s'est doté dès 1989 d'une « mission valorisation », intégrée ensuite au sein du département « expertise et valorisation ». Aujourd'hui, les redevances acquises sur des inventions de l'IRD s'élèvent à 80 % des frais engagés pour l'obtention et le maintien des brevets. Un chiffre très honorable, que tous les établissements de recherche sont loin d'atteindre aujourd'hui.

Contact

dev@paris.ird.fr



Simulateur de pluie et micro-parcelles préparées pour des tests sous simulation de pluie, équipée afin de suivre l'évolution de l'infiltration puis la dessiccation.



Ocean bottom sismometer, sismographe de fond de mer. Ils permettent d'étudier les séismes ou de réaliser des expériences de sismique réflexion. Voir Sciences au Sud n° 6, page 6 et n° 21 page 3, ainsi que les deux reportages diffusés sur canal IRD : <http://www.canal.ird.fr>

La spiruline un miracle négligé?

Spécialistes et ONG ont fait le point sur l'utilisation contre la malnutrition de la spiruline, une cyanobactérie, lors d'un colloque organisé par l'IRD et l'Institut Océanographique Paul Ricard. Échanges et dialogue ont permis de progresser dans un débat passionné entre adeptes de la spiruline et autorités médicales.

Négligerait-on un remède miracle? C'est l'opinion que semble professer à propos de la spiruline un certain nombre d'ONG dans le monde.

Consommée depuis des siècles par certaines populations, cette algue, qui pousse naturellement dans les eaux alcalines de certains lacs de la zone inter tropicale, possède en effet des qualités nutritionnelles exceptionnelles et une vitesse de croissance impressionnante, dans des milieux totalement minéraux. Ces caractéristiques en font, aux yeux de certains, une solution incontournable pour améliorer la santé humaine, la nutrition, et notamment celle des pays du Sud. Des ONG l'utilisent d'ailleurs depuis de nombreuses années pour lutter contre la malnutrition sur tous les continents. Et pour autant la spiruline reste absente de toute stratégie de lutte des nutritionnistes français et internationaux, et particulièrement de tous les organismes internationaux des Nations unies comme l'OMS et l'UNICEF. Le sujet est particulièrement polémique.

Le scepticisme des autorités tient au fait que les données sur le sujet proviennent essentiellement des utilisateurs, des ONG confrontées à l'urgence de situations humanitaires et sans caution scientifique suffisante.

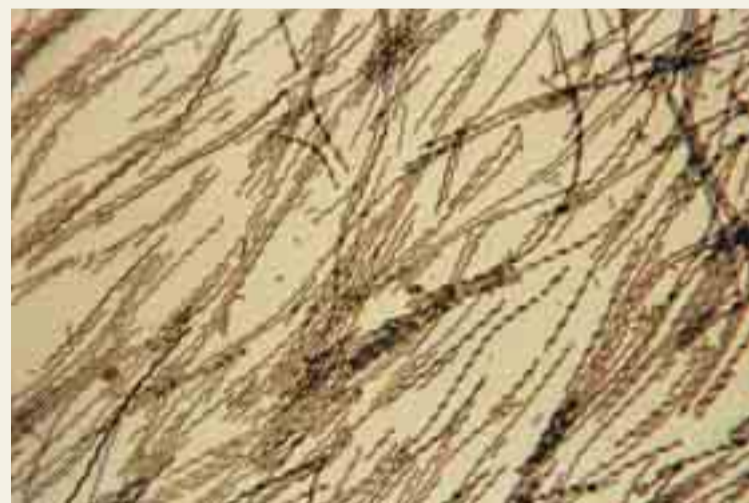
Étudiée dans les années soixante-dix par des chercheurs de l'ORSTOM sur les

lacs de la région du Kanem au Tchad, la spiruline s'était avérée posséder une teneur impressionnante en protéines. De plus cette cyanobactérie se révèle également riche en micronutriments, en bêta-carotène (à partir duquel est formée la vitamine A), en fer, en vitamine B12, en acides gras.

Parmi les 120 participants à ce colloque, qui s'est déroulé du 3 au 6 mai dernier sur l'île des Embiez dans le sud de la France, il y avait une importante présence de scientifiques, d'ONG, d'associations humanitaires, et de producteurs. Car de grandes entreprises chinoises, indiennes, chiliennes et américaines se sont d'ores et déjà lancées dans la culture industrielle de la spiruline qui a trouvé des usages en cosmétique (rouge à lèvres, crayons pour souligner les yeux) et comme colorants alimentaires (chewing-gums, produits laitiers, sorbets et gelées).

Confrontant leurs expériences et leurs connaissances les participants sont parvenus à dégager des idées fortes quant à la spiruline, sa culture et son utilisation. Les chercheurs qui se sont intéressés au potentiel biotechnologique de cette cyanobactérie ont découvert que le nombre d'espèce de spiruline est assez réduit, que sa composition varie selon la souche et le milieu de croissance, mais qu'elle n'est jamais toxique.

De nombreuses expériences, menées par des équipes du monde entier,



Microphotographie d'une souche de Spirulina isolée d'un sol de rizière des Philippines.

ouvrent des perspectives intéressantes quant à sa culture dans des environnements pauvres, notamment en utilisant de l'eau de mer, et ce sans perdre pour autant les qualités du produit. Toutefois la technique culturale de la spiruline reste délicate et nécessite de l'encadrement et de la formation, tant à l'échelle industrielle qu'artisanale.

Les travaux médicaux présentés abondent dans le sens des bienfaits de la spiruline. Outre qu'elle est une arme efficace contre la malnutrition des enfants, la consommation de spiruline permettrait la diminution du cholestérol, le renforcement du système immunitaire, la réduction du diabète, la réduction de l'obésité, l'amélioration des capacités sportives.

Dans le cadre de la lutte contre la malnutrition, épicerie de toutes les polémiques sur la spiruline, les positions

semblent ici assez pondérées. Les adeptes de la cyanobactérie prônent son usage comme complément alimentaire. Ils préconisent un apport quotidien de quelques grammes de spiruline dans les aliments traditionnels. Ils conviennent que la culture de cette algue ne saurait dispenser d'une approche alimentaire du développement et notamment de la diversification visant à la bonne utilisation des disponibilités alimentaires.

Pour tous les spécialistes, le plus important reste de favoriser la recherche et la formation sur cet organisme dont la demande est en progression permanente.

Contacts

Loïc Charpy
lcharpy@com.univ-mrs.fr



Mardi 23 octobre 2001, le laboratoire de microbiologie de l'IRD de Marseille a reçu le prix Recherche-innovation décerné par l'Anvar (Agence française de l'innovation) et France Info. Remis par Alain Costes, directeur de la technologie au ministère de la Recherche, il récompense le partenariat tripartite conclut entre l'IRD, l'industriel Episucre et le Centre de recherche sur les biopolymères artificiels (CRBA-CNRS-Montpellier).

Quoi de neuf docteur ?

Samuël Jean Razanaka a soutenu à l'université d'Antananarivo, une thèse de doctorat d'État es Sciences intitulée « Un espace et des ressources assiégés : diversité des types de végétation et dynamique post-culturale d'une forêt dense sèche du sud-ouest de Madagascar ». L'étude a été réalisée sous la direction scientifique de Michel Grouzis, dans le cadre du programme « Gestion des espaces ruraux et environnement à Madagascar », mené conjointement par le Centre national de recherches sur l'environnement et l'IRD (UR100 « Transitions agraires et dynamiques écologiques »).

Contact

Samuel Razanaka
dircre@wanadoo.mg
Michel Grouzis grouzis@ird.mg

Maurice Demanou, allocataire de recherche de l'IRD, a soutenu le 5 avril 2004, à la Faculté des Sciences de l'Université Yaoundé I, sa thèse de Parasitologie intitulée « Étude de la transmission d'*Onchocerca volvulus* Leuckart, 1893 (*Nematoda*, *Onchocercidae*) par *Simulium damnosum* Enderlein, 1921 (*Diptera*, *Simuliidae*) en zone de forêt camerounaise ». Cette thèse était dirigée par Michel Boussinesq (UR93 Populations et espaces à risques sanitaires).

Contact

Maurice Demanou
MauriceDEMANOU@pasteur.cm

Sébastien Pion a soutenu le 20 avril 2004 une thèse en parasitologie à l'université Paris XII, intitulée « Contribution à la modélisation des filarioses à *Onchocerca volvulus* et à *Loa loa* en Afrique centrale ». Cette thèse, dirigée par Michel Boussinesq (UR93 Populations et espaces à risques sanitaires), a été effectuée dans le cadre du Laboratoire mixte d'épidémiologie et de santé publique IRD-Centre Pasteur du Cameroun.

Contacts

Sébastien Pion
s.pion@netcourrier.com

Erika Doumenq, allocataire de recherche de l'IRD a soutenu sa thèse le 25 juin 2004 à l'université Montpellier III sur le thème « Typologie des biohydrosystèmes malgaches et bioindicateurs de modifications environnementales ».

Contact

Jean-Marc Elouard,
elouard@ensam.inra.fr

Mallorie Hide a soutenu sa thèse en parasitologie le 4 juin 2004 à l'université des Sciences de Montpellier II sur le thème « Variabilité pathogénique du complexe *Leishmania (Leishmania) donovani*, agent de la leishmaniose viscérale. Étude comparative des caractères biologiques, génétiques et d'expression génique ». Son travail a été réalisé au sein de l'unité mixte (IRD/CNRS) Génétique et évolution des maladies infectieuses. Il était co-dirigé par Anne-Laure Bañuls et Michel Tibayrenc, directeur de l'unité.

Contact

Mallorie Hide
hide@mpl.ird.fr

Taiana Rivière a soutenu sa thèse le 6 juillet 2004 à l'université Montpellier II sur le sujet « Diversité génétique, structure des populations et phylogéographie des champignons ectomycorhiziens tropicaux ». Bernard Dreyfus, Directeur de l'unité mixte Symbioses tropicales et méditerranéennes (Cirad, AgroM, Inra, IRD, UM11) a dirigé ses travaux.

Contact

Bernard Dreyfus
dreyfus@mpl.ird.fr

Cigognes sans frontières

Une équipe de l'IRD étudie l'écologie hivernale et la migration des cigognes noirs entre l'Afrique et l'Europe grâce notamment à des mesures spatiales de haute précision.

Espèce paléarctique et migratrice trans-saharienne, la cigogne noire a vu ses effectifs d'Europe de l'Ouest s'effondrer au début du xx^e siècle. Après près de 50 ans d'absence, cette espèce, aux mœurs étonnamment secrètes, est, peu à peu, réapparue dans les forêts anciennes d'Europe occidentale, à la faveur de mesures de protection internationale. Bio-marqueur incontestable de la qualité des écosystèmes forestiers et des rivières, elle est l'un des symboles européens de la conservation des espèces et fait, à ce titre, l'objet de nombreuses études. En revanche, les données sur les effectifs et l'écologie hivernale dans l'Ouest africain restent rares. Pourtant, le succès de reproduction des quelque 7700 individus qui nichent en Europe est étroitement dépendant des conditions climatiques et trophiques que l'espèce trouve en Afrique, de septembre à mars.

Selon leur origine, les cigognes migrent soit par le Bosphore, soit par le Maroc, puis se dispersent vers la Mauritanie, le Burkina Faso et dans une moindre mesure le Sénégal, le Mali, le Niger, le Bénin et le Ghana.

Au centre IRD de Ouagadougou (Burkina Faso), l'unité de recherche 136 de l'IRD, Aires protégées : Ecosystèmes, gestion et fonctions périphériques, s'intéresse aux liens Nord-Sud dans les actions de conservation. Dans ce cadre, François Baillon ornithologue à l'IRD et Damien Chevallier (doctorant) étudient l'écologie de la cigogne noire (*Ciconia nigra*) dans l'Ouest africain.

Cette étude est placée sous le double partenariat du Centre national de la recherche scientifique et technologique et de la direction des Eaux et Forêts du Burkina Faso. Les recherches portent sur le partage de l'espace et des ressources entre cette espèce et les populations humaines dans le ranch de Nazinga, en zone soudanienne transfrontalière avec le Ghana. Sur le plan socio-économique, elles s'appuient sur l'identification, la localisation et l'analyse des activités de cueillette et de pêche pratiquées dans cette aire protégée (3000 personnes réparties sur 11 villages). En saison sèche, les chercheurs opèrent un suivi écologique de *Ciconia nigra* par observations directes et caractérisation des écosystèmes.

« En intégrant simultanément les données des biotopes, relevées in situ, avec celles obtenues par l'utilisation de balise placées sur un individu jeune, nous pouvons suivre l'espèce et définir ses exigences et stratégies biologiques, explique François Baillon. Nous recueillons aussi une série d'autres paramètres comme l'azimut d'envol, l'altitude de vol, l'heure, le jour, la vitesse de déplacement, etc. Cette technique nous permet de localiser avec précision les remises nocturnes de la cigogne noire, ses sites de pêche, ses itinéraires journaliers et enfin sa migration 2003/2004 vers l'Europe. »

Des essais de capture de deux autres oiseaux, pour les équiper de balises, seront à nouveau tentés en novembre 2004. « En choisissant cette fois des adultes nous pourrions observer à la fois les sites d'hivernage, la migration et les sites de reproduction. » En ce qui concerne Aurélia, les suivis quotidiens seront conduits au moins jusqu'en décembre 2005, « avec l'espoir que nous pourrions obtenir, dès septembre 2004, le trajet de migration retour de notre oiseau vers ses terres africaines d'hivernage ». L'utilisation de ces techniques de haute précision par une équipe IRD constitue une expérience pionnière en matière de suivi de l'avi-



Le voyage d'Aurélia
Capturée le 09 novembre 2003 au sud du Burkina Faso, après 675 heures d'affût, la jeune cigogne, baptisée Aurélia, a été équipée d'une balise Argos de 70 g couplée à un système de positionnement par satellite (GPS). Grâce au GPS, la balise transmet par satellite jusqu'à 12 localisations précises par jour (longitude, latitude, altitude, azimut, vitesse). Ce premier séjour sur les terres d'Europe où elle a vu le jour ne constitue pour Aurélia qu'un « voyage d'étude », en septembre elle a rejoint l'Afrique. Elle retournera l'année prochaine en Europe, mais ne s'y reproduira pas avant l'âge de trois ans, d'où l'intérêt, pour les chercheurs, d'équiper maintenant des individus adultes.

© IRD/D. Chevallier

WEB

<http://latitude11.site.voila.fr>
<http://www.ird.bf>

Du 26 avril au 8 mai 2004, l'UR 098, Efflorescences Algales, réalisait une enquête sur 23 lacs et réservoirs répartis sur l'ensemble du territoire burkinabè. L'objectif de la mission : appréhender l'importance des communautés de cyanobactéries au sein du phytoplancton et évaluer ainsi la qualité des eaux.

B u r k i n a F a s o

Cyanobactéries et qualité des eaux

« Pays sahélien enclavé d'Afrique de l'Ouest, le Burkina Faso a toujours été confronté au problème de la mobilisation des ressources en eau. Dès la fin du xix^e siècle, chefs de cercle et pères évangélistes multiplièrent les aménagements hydrauliques. Plus récemment, lors des épisodes de sécheresse des années 1970 et 1980, des centaines de petits bar-

rages furent érigés dans l'urgence. Depuis, pour minimiser les risques récurrents de pénurie, d'importants efforts ont été mis en œuvre pour accroître les quantités d'eau stockées au sein de réservoirs de taille et de vocation diverses (alimentation des populations, irrigation et hydroélectricité). Aujourd'hui, le volume annuel d'eau retenue est de l'ordre de 2,7 mil-



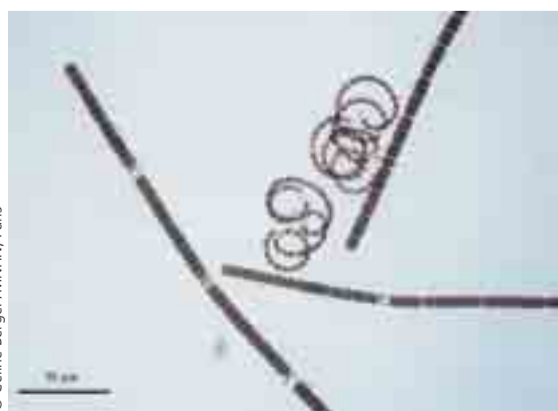
Lac de Bam.

liards de m³ sur une superficie totale de 100 000 ha. Or, les systèmes aquatiques peu profonds sont propices aux efflorescences algales, c'est-à-dire à la prolifération de quelques espèces phytoplanctoniques lorsque les conditions hydroclimatiques sont favorables. La présence d'efflorescences de cyanobactéries constitue l'une des causes de la dégradation de la qualité des milieux aquatiques. En effet, ces organismes opportunistes à forte capacité adaptative sont susceptibles, pour certaines encore mal connues, de synthétiser des métabolites toxiques. Ces derniers engendrent des dérégulations des écosystèmes et, dans des circonstances extrêmes, représentent un risque sanitaire majeur (contamination ou empoisonnement se transmettant au bétail et à l'homme). En outre, les toxines libérées par les cyanobactéries inhiberaient

fortement la croissance des cultures irriguées, en particulier celle du riz. Cette campagne, associant deux chercheurs de l'IRD (P. Cecchi et R. Arfi), deux spécialistes du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (A. Couté et C. Berger) et un maître de conférence de l'université de Ouagadougou (F. Zongo), visait à traquer la présence de ces microorganismes au sein de réservoirs tributaires de bassins versants aux caractéristiques contrastées. L'identification taxinomique et génétique des populations de cyanobactéries échantillonnées et leur caractérisation écophysiological et toxicologique permettront de mieux évaluer le potentiel toxique associé à ces efflorescences algales.

Contact

Philippe Cecchi
cecchi@ird.bf



Vue générale de trois trichomes d'*Anabaena solitaria* (forme droite) et d'un trichome d'*Anabaena flos aquae* (forme enroulée), deux espèces à potentiel toxique largement répandues.

© Céline Berger/MNHN, Paris

© IRD/R. Arfi

Une exposition nomade

La collaboration entre le ministère des Affaires étrangères et l'IRD a donné naissance à une exposition d'extérieur originale, à vocation internationale. La préparation de l'événement a demandé une réflexion à la fois déontologique et esthétique. Le fruit de ces considérations, l'exposition Sciences au Sud, sera présentée au grand public à partir d'octobre, à l'occasion de la Fête de la Science, dans le parc de La Villette, avant d'entreprendre un périple à l'étranger.

Depuis quelques années de grandes expositions d'extérieur sont proposées au public parisien, sur les grilles du jardin du Luxembourg ou les murs du jardin des Tuileries. Pourquoi ne pas consacrer une telle exposition à la recherche française, et plus particulièrement à la recherche au service du développement des pays du Sud? Une exposition d'envergure, d'abord présentée à Paris, puis dans le réseau scientifique et culturel français à l'étranger? L'idée, lancée par Yves de la Croix, de la direction de la coopération universitaire et de recherche du ministère des Affaires

étrangères, a été proposée à l'IRD. Un choix justifié par l'importance de la présence scientifique de l'Institut dans les pays du Sud, mais aussi par le dynamisme et la cohérence de sa politique de culture scientifique, ainsi que par la richesse de sa banque d'images Indigo. L'IRD devait donc concevoir une exposition à la fois « monumentale et itinérante ». Un appel à projets fut lancé auprès d'agences spécialisées dans la réalisation de tels événements. L'agence retenue, FBI, proposa d'imprimer les photos, non sur simples bâches, mais des toiles de tentes. Ainsi l'exposition voyagera avec ses

propres cimaises : il suffira de trouver un jardin public, une place, une cour d'université, un terrain de sport. « Ce concept d'exposition nomade nous a conquis. Il est le reflet d'une recherche scientifique sans frontière », explique Marie-Lise Sabrié, responsable du secteur Culture scientifique de l'IRD, qui a piloté ce projet.

Le contenu de l'exposition a été élaboré par un comité scientifique. L'idée d'utiliser l'image comme accroche, support de l'information, a émergé rapidement. Pour Claire Lissalde, responsable de la photothèque de l'IRD, il s'agissait de montrer « un Sud actuel, varié, vivant, dynamique, un Sud avec ses problèmes et ses difficultés, mais sans misérabilisme ». Pour mieux souligner les enjeux de la recherche pour le Sud, le parti-pris est d'exposer, non les images de la recherche elle-même, mais celles des gens et des terrains du Sud auxquels elle s'attache. « L'objectif est de conduire à l'échange d'idées et à la réflexion. En effet une exposition de culture scientifique et technique doit déclencher, autour des thèmes abordés, des débats d'idées à l'occasion de conférences ou de cafés scientifiques », précise Yves de la Croix.

L'exposition nomade va parcourir le

monde fin 2004, après avoir élu domicile pendant un mois au pied de la grande Halle de la Villette à l'occasion de la fête de la Science.

Quatre tentes de différentes couleurs pour quatre thèmes, enjeux de la recherche française dans les pays du Sud, tous organismes confondus. La première tente s'intitule *Soigner* car la santé est le révélateur le plus dramatique des inégalités Nord-Sud et de la pauvreté. Une autre, *Se nourrir*, sera consacrée à l'agriculture et à la pêche avec pour problématique générale : comment pratiquer ces activités nourricières, confrontées au Sud à des extrêmes, abondance et rareté, richesses et pauvreté, aridité et fertilité? La tente *Prévenir* exposera le rôle de la recherche dans l'analyse des contraintes environnementales au développement. Enfin, le dernier chapiteau, *Vivre ensemble*, présente le travail des chercheurs sur les dynamiques sociales qui sous-tendent le développement. En réponse au souhait d'une diffusion planétaire de l'exposition, les textes, rédigés de manière largement accessible à tous seront traduits en anglais, portugais et espagnol. Une exposition définitivement cosmopolite!

Contact

Secteur culture scientifique
cst@paris.ird.fr

En savoir plus

Sciences au Sud, du 11 oct. au 15 nov. 2004, Parc de la Villette, 211 avenue Jean-Jaurès, 75019 Paris.

Photothèque Indigo :
www.ird.fr/indigo/
Site de l'exposition :
www.ird.fr/fr/info/expo/

Les 4 tentes, de 9 m de long, d'une largeur de 3 m pour une hauteur de 2,80 m, seront transportées dans des caisses pesant environ 100 kg chacune. Les visiteurs pourront déambuler à leur gré dans les différents espaces.

Tribulations

Le secteur Culture scientifique de la direction de l'information et de la communication de l'IRD a pour mission la diffusion auprès d'un large public des savoirs et des enjeux des recherches conduites par l'Institut. L'équipe s'attache particulièrement à ce que les expositions puissent être diffusées facilement et à moindre coût, afin que les pays partenaires en bénéficient. Ainsi, depuis un an, une exposition, réalisée avec le soutien du ministère des Affaires étrangères et intitulée « Eau douce, eau rare », parcourt la planète. Après avoir été présentée dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest, l'exposition poursuit sa tournée sur le continent, à Madagascar, en Zambie, au Botswana et en Afrique du Sud. La version espagnole sera au Mexique en octobre tandis que la version portugaise vient de commencer son périple brésilien. Cette première manifestation innovante a dicté les bases pratiques de l'organisation de tels événements.

Le nomadisme des expositions impose des structures légères qui s'adaptent à toutes sortes de lieux, comme une école ou une place de village. Le contenu même de l'exposition doit être accessible à tous. La photographie, traitée comme source d'information, joue un rôle complémentaire avec le texte. La prochaine exposition qui a pour thème la pêche sera inaugurée fin septembre à la Biennale de l'environnement au Parc de La Bergère, à Bobigny. Pour compléter cette exposition, un site internet recense les ressources documentaires de l'IRD sur la pêche et l'environnement marin. L'ensemble constitue un outil pédagogique très apprécié par les petits et les plus grands!

Contact

Secteur culture scientifique
cst@paris.ird.fr

En savoir plus

www.peche.ird.fr



Vue extérieure. Chaque photo répond à un thème abordé et commenté à l'intérieur de la tente.

Les étudiants en thèse au Centre IRD de Nouméa ont présenté leurs travaux, le jeudi 27 mai, à l'occasion d'une Journée des doctorants, à laquelle ils avaient conviés leurs camarades des autres organismes scientifiques du territoire.

N o u m é a

Journée des doctorants

Effervescence dans l'auditorium du Centre IRD de Nouméa : les retardataires rendent leurs présentations à Olivier Pringault, l'un des coordonnateurs de cette journée. L'assistance est jeune : tous les stagiaires du Centre, en DEA ou préparant

d'autres formations, sont venus écouter leurs aînés présenter leurs travaux. « Nous nous sommes rendus compte, en discutant entre nous, que nous ignorions sou-



© IRD/M. Vialy/leck

vent qui fait quoi, d'où l'organisation de cette journée», résume Daouda Traoré, doctorant en dernière année. L'exercice existe depuis plusieurs années déjà en France, mais c'est la première fois que les doctorants en sciences s'y prêtent en Nouvelle-Calédonie. « C'est l'occasion pour eux de s'exprimer en public, comme ils devront le faire pour leur soutenance de thèse », explique Christian Colin, directeur du Centre de Nouméa.

Le Centre IRD accueille 25 doctorants en géologie, géophysique, botanique, biologie humaine, système d'information géographique, etc. Certains sont allocaires du ministère de la recherche et de la technologie mais la plupart bénéficient de bourses Cifre (avec des sociétés minières comme Inco ou la Société Le Nickel), du Prix d'encouragement à la

recherche de la Province Sud, de conventions avec le programme ZoNéCo ou des entreprises privées. Les autres thésards effectuent leurs doctorats au sein de l'Ifremer, de l'Institut agronomique néo-calédonien ou de l'université de la Nouvelle-Calédonie. « Votre travail doit être connu à l'intérieur, mais aussi à l'extérieur », souligne Daniel Constantin, Haut-Commissaire de la République en Nouvelle-Calédonie, lors de la séance d'ouverture. « Un Comité consultatif de la recherche a été mis en place en Nouvelle-Calédonie », rappelle-t-il en précisant que la journée des doctorants doit faire partie intégrante de la politique de communication des instituts scientifiques. Message reçu : devant le succès de la manifestation, la journée des doctorants sera reconduite l'année prochaine.



© IRD/M. Baaji

À Dakar, les 2 et 3 juin 2004, les deuxièmes journées des jeunes chercheurs ont été organisées à l'initiative de l'université Cheikh Anta Diop et de l'IRD. Sur le thème Environnement, Santé et Sociétés, cinquante communications scientifiques et trente posters ont été présentés.

Trois Atlas environnementaux au Viêt-nam, Provinces de Bac Kan, Thai Nguyen et Lam Dong
Pierre Brabant, Sona Darracq et Nguyen Cam Van, IRD Édition, Atlas cédérom, 50 €.

Une masse considérable de données, les plus utiles pour le développement rural et la gestion de l'environnement dans trois provinces pilotes, rassemblées et homogénéisées en trois systèmes d'information géographique.



Les données environnementales concernent les conditions climatiques, les types de paysages, l'altitude et la pente du terrain, les roches, sédiments et minerais, la nature des sols, les forêts et autres types de végétation, les eaux de surface et souterraines, l'occupation des terres et leurs modes d'exploitation. Ces informations proviennent soit de la compilation de documents existants, soit de travaux effectués sur le terrain pour combler des lacunes ou mettre à jour des données anciennes. Les données socio-économiques cartographiées résultent de la compilation et de l'analyse critique des statistiques nationales et provinciales, elles se rapportent à la population, aux productions agricoles et forestières, aux activités industrielles et minières, au réseau des transports, à l'énergie, aux services d'éducation, de santé et de communication.



© IRD/E. Bernus

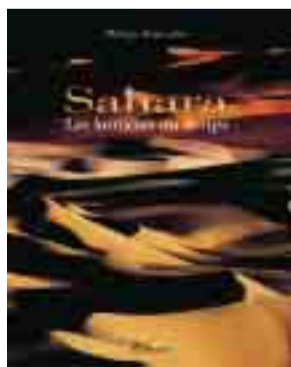
Autoportrait d'Edmond Bernus, de retour, en 1993, sur le terrain d'étude de ses débuts, posant devant « sa case » à Kobané, en Guinée.

Edmond Bernus, géographe, directeur de recherche émérite à l'IRD nous a quitté en juillet dernier. Après avoir travaillé en Guinée et en Côte d'Ivoire, en tant que chercheur de l'Institut français d'Afrique noire, il est entré à l'Institut en 1960. Il s'est alors et jusqu'à la fin de sa vie consacré à l'étude des sociétés nomades, en particulier des Touaregs du Niger dont il était un spécialiste incontesté.

« L'originalité de son approche, soulignait Jean Boutrais¹, ressort surtout de multiples articles où il traite, en toute liberté, d'une série de facettes de la culture touarègue : la littérature orale, l'alimentation, les maladies, les façons de parler, les jeux – notamment les jeux de mots –, l'astronomie, sans parler de thèmes plus classiques de la vie pastorale comme les bergers, les animaux domestiques, les divers laits. Sans en être un théoricien, Edmond Bernus a pratiqué une véritable géographie culturelle qui le rapprochait des anthropologues, des linguistes, des archéologues. »

« On a longtemps cru les nomades libres devant le temps et libre de l'espace. C'est oublier que le nomadisme n'est pas une errance mais une utilisation rationnelle des ressources variables en eau et en pâturage » écrivait Edmond Bernus dans le court chapitre *Des sociétés pastorales* qu'il avait rédigé pour l'ouvrage du photographe Philippe Bourseiller.

Pendant 4 ans ce dernier a sillonné le Sahara d'où il a rapporté des centaines de photos qui témoignent de la diversité de ces quelque 10 millions de kilomètres carrés de désert.



Sahara, Les lumières du temps
Philippe Bourseiller, La Martinière, 424 p., 305 photos, 28,5x38,5 cm, 49€.

1. Jean Boutrais, Le Monde (25 juillet 2004).

Tout sur le paludisme



Femelle d'Anophèle funestus, vecteur du paludisme.
Aquarelle de Jacques Brunhes. © IRD/J. Brunhes

Biodiversité du paludisme dans le monde
Jean Mouchet, Pierre Carnevale, Marc Coosemans, Jean Julvez, Sylvie Manguin, Dominique Richard-Lenoble, Jacques Sircoulon, 2004, John Libbey Eurotext, 1 Impact malaria, Collection : Hors collection ISBN : 2-7420-0528-5 420 pages Spécialité : Spécialités médicales / Médecine tropicale, 60 €.

Cet ouvrage unique, réalisé avec plusieurs spécialistes de l'IRD, propose un tour d'horizon complet du paludisme. Un million de morts par an, 500 millions de malades, 2 milliards de personnes à risque, tel est le bilan du paludisme en l'an 2000. Sa répartition et sa gravité varient en fonction des agents pathogènes, des vecteurs et du milieu. Actuellement, 90 % de la mortalité du paludisme due à *Plasmodium falciparum* touche l'Afrique tropicale où ne vit que 10 % de

l'humanité. Ce continent héberge les vecteurs les plus performants et l'environnement climatique est éminemment favorable à la transmission de la maladie. Les foyers sylvestres d'Asie du Sud-Est, de Nouvelle-Guinée et d'Amazonie sont également sources de cas graves. Dans le reste du monde tropical et subtropical, le paludisme provoqué par *P. vivax* et/ou *P. malariae* s'avère moins grave. Cet ouvrage décrit également 50 années de lutte active contre le paludisme, succession de périodes

d'euphorie et de dépression qui n'ont pas entamé la foi des chercheurs dans l'élimination de ce fléau. Au sommaire : Le paludisme parasitose et maladie à transmission vectorielle ; Historique de l'acquisition des connaissances et du développement de la lutte antipaludique ; Parasites et vecteurs ; Cycles des plasmodiums chez l'homme et les anophèles vecteurs ; Bases de l'épidémiologie du paludisme ; L'homme face au paludisme ; Le paludisme dans le monde en l'an 2000 ; Biogé-



graphie épidémiologique du paludisme ; Les grandes régions biogéographiques et le paludisme ; La région afrotropicale ; La région australasienne ; La région orientale ; La région paléarctique ; Les régions américaines ; Dynamique spatio-temporelle du paludisme ; Évolution des climats et paludisme ; Les modifications anthropiques de l'environnement ; La diffusion du paludisme et de ses vecteurs ; La lutte contre le paludisme.

Villes et sociétés en mutation, Lectures croisées sur la Colombie
Coordonné par Françoise Dureau, Olivier Barbary, Vincent Gouéset, Olivier Pissot, Editions Anthropos, collection Villes, 2004, 370 p., 30 €.

Cet ouvrage livre, sur l'exemple de la Colombie, une synthèse entre différentes approches du système de villes, des villes et des pratiques des différents acteurs urbains, habitants et décideurs. À partir d'une méthode de rédaction, fondée sur un séminaire critique pour chaque chapitre, une équipe de dix chercheurs propose une mise en perspective de leurs expériences de recherche autour de six questions : la dynamique du système urbain ; les mobilités spatiales ; les ségrégations métropolitaines ; l'ethnicité noire en ville ; violences et villes ; les politiques urbaines. Cette synthèse, nourrie des bagages conceptuels de différentes disciplines et des paradigmes des deux communautés scientifiques, française et colombienne, apporte un éclairage nouveau sur d'autres réalités urbaines, en Amérique latine ou en Europe.



Métissage et multiculturalisme en Colombie (Carthagène)
Le « noir » entre apparence et appartenance
Elisabeth Cunin, 300 p., l'Harmattan, connaissance des hommes, 25,50 €.

Depuis 1991 la Colombie se définit comme pluriethnique et pluriculturelle, rompant ainsi avec une logique d'infériorisation raciale. Du jour au lendemain les catégories héritées de l'époque coloniale doivent disparaître. Mais ces évolutions, promues par une élite politique et légitimée par une certaine recherche scientifique, sont loin d'être automatiques et évidentes. L'auteur, Elisabeth Cunin, est sociologue, chargée de recherche à l'IRD.



Dinámicas de los sistemas agrarios en Chile árido : la región de Coquimbo
Coordination scientifique Patrick Livenais et Ximena Aranda, universidade de La Serena, universidade de Chile et IRD éditions, 502 p.

Cet ouvrage constitue les Actes de colloques de restitution du programme de recherche Transformations des espaces ruraux et processus d'intégration régionale dans la quatrième région du Chili conduit entre 1998 et 2002 par l'université du Chili, l'IRD et l'université de La Serena.



Las dinámicas de la población indígena Cuestiones y debates actuales en México
Coordonné par François Lartigue et André Quesnel, Miguel Angel Porrua, CIESAS, IRD éditions, 476 p.,

Fruit de la collaboration entre démographes, anthropologues géographes et sociologues, l'ouvrage se penche sur la question existe-t-il une « démographie de la population indigène » irréductible aux catégories classiques, populations « rurales », « pauvres », « marginalisées économiquement, socialement et territorialement » ?
Contact : <http://www.maporrua.com.mx>



Gente negra en Colombia Dinámicas sociopolíticas en Cali y el Pacífico
Éditeurs scientifiques : Olivier Barbary et Fernando Urrea, Editorial Lealon, CIDSE, UNIVALLE, IRD, COLCIENCIAS, 476 p.

En Colombie comme dans de nombreux autres pays, la diversité ethnique et le multiculturalisme sont de plus en plus reconnus. L'ouvrage aborde l'étude des composantes socio-démographiques, socioéconomiques et politico-culturelles de la population afrocolombienne dans la société contemporaine.



Los dolares de la migración
Jean Papiail et Jesús Arroyo Alejandro, universidad de Guadalajara, IRD, Profmex/Casa Juan Pablos, 250 p.

L'émigration mexicaine vers les États-Unis s'est fortement accrue depuis 20 ans. Les « remesas », transfert d'argent vers le Mexique effectués par les migrants, servent à l'entretien des familles restées au Pays et permettent de créer entreprises et emplois. Les auteurs analysent les résultats d'une enquête menée en 1999 et 2000 auprès d'anciens migrants.



Le Gaawoore, parler des Peuls Gaawoobe, Niger occidental
Salamatou A. Sow, 2003. Paris, Peeters-Selaf, Langues et Cultures Africaines 32, 109 p.

Cette étude synchronique du gaawoore, l'un des dialectes peul fulfulde, tente de démontrer les traits linguistiques qui définissent le gaawoore comme un parler dans l'ensemble fulfulde. Le travail comprend cinq parties : phonologie et phonétique, les catégories grammaticales et la formation des mots, le système nominal, le système verbal et l'énonciation avec les différents types d'énoncés verbaux et non verbaux. À la fin de chaque partie, les différences dialectales sont présentées de manière à bien situer le gaawoore dans le fulfulde. Enfin, les traits qui définissent l'identité linguistique et sociale des Gaawoobe au sein des Fulbe ont été définis en conclusion. (Voir le portrait de l'auteur page 6.)



Globalisation (tome 1), effet des marchés et migration
Journal des anthropologues, 96-97, 2004, 380 p., 21,5 €.

Ce numéro du journal des anthropologues coordonné par Laurent Bazin (CLERSE), Annie Benveniste (URMIS), Valéria Hernandez (IRD) et Monique Sélim (IRD) s'inscrit dans une ligne de réflexion qui insiste sur la nécessité épistémologique d'appréhender la globalisation comme processus social central aujourd'hui. Il propose une « immersion ethnologique dans le monde global ».



Políticas y regulaciones agrarias. Dinámicas de poder y juegos de actores en torno a la tenencia de la tierra.
Coordonné par Éric Léonard, André Quesnel et Emilia Velázquez, Miguel Angel Porrua, CIESAS, IRD éditions, 400 p.

Dès les années 1990, certains pays du tiers monde engagèrent des politiques agraires d'inspiration néolibérale sur les recommandations d'institutions financières internationales. L'ouvrage aborde les conséquences de ces changements dans différents pays comme le Mexique, le Nicaragua, le Honduras, la Bulgarie, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire.
Contact : <http://www.maporrua.com.mx>



A JGOFS investigation of Plankton Variability and Trophic Interactions in the Central Equatorial Pacific (EBENE).
Journal of geophysical research, vol.112, n° C12, 2003.

La campagne océanographique EBENE a été consacrée à l'étude du « brouillage » en zone équatoriale (variabilité et croissance du plancton, communauté microbiennes, etc.) Le programme conduit en collaboration entre des chercheurs Français, de l'IRD et de l'INSU (Institut national des sciences de l'univers), Américains et Japonais a donné lieu à un colloque en 1999. Les articles produits à cette occasion font l'objet de ce numéro spécial du Journal



La guerre d'août 1914 au Togo, histoire militaire et politique d'un épisode décisif pour l'identité nationale togolaise
Yves Marguerat, Presses de l'université de Lomé

En août 1914, le « protectorat » allemand du Togo, constitué et développé pendant trente ans disparaît en un tournemain. Cette très courte période (moins d'un mois) représente un séisme majeur dans l'histoire de ce pays : à l'issue du conflit mondial, le Togo s'est retrouvé amputé d'un tiers de sa superficie, mais en restant un territoire viable alors qu'il aurait très bien pu être rayé de la carte. Géographe à l'IRD, Yves Marguerat propose ici une synthèse aussi objective que possible de ces événements qui ont mis en jeu trois puissances coloniales. Derrière leurs affrontements, il fait entendre la voix des Togolais de l'époque.



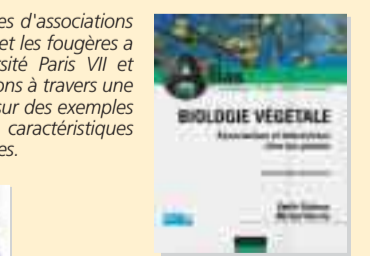
Pollens Sources du Pacifique insulaire, Lieux de recherche et d'information scientifique
Charles Illouz et Thérèse Trefeu, Karthala, 192p., 23€

Cet ouvrage, qui propose un guide des gisements d'information et des centres de recherche spécialisés sur l'Océanie, a l'ambition de permettre à toutes les personnes s'intéressant aux peuples du Pacifique insulaire de mieux comprendre cette aire culturelle tout en facilitant la mise en relation des différents acteurs en Charles Illouz, ethnologue, spécialiste des sociétés du Pacifique, est maître de conférence à l'université de La Rochelle et Thérèse Tréfeu est documentaliste à l'IRD.



Biologie végétale Associations et interactions chez les plantes
Émile Duhoux et Michel Nicole, Dunod – IRD éditions, 166 p., 28 €.

Cet ouvrage consacré aux différents types d'associations et interactions chez les plantes à fleurs et les fougères a été rédigé par Émile Duhoux de l'université Paris VII et Michel Nicole de l'IRD. Il aborde les interactions à travers une approche moléculaire et évolutive, fondée sur des exemples précis et représentatifs qui illustrent leurs caractéristiques biologiques, physiologiques et agronomiques.



Destinés d'abord aux étudiants, les ouvrages de la série Atlas, richement illustrés, constituent des références utiles aussi pour les chercheurs.



États généraux de la recherche et de l'enseignement supérieur *Quelle place pour le Sud ?*

Les chercheurs, ingénieurs et techniciens de l'IRD se sont associés à ceux du Cirad et d'autres établissements spécialisés dans la recherche pour le développement afin que la recherche « au Sud, avec le Sud et pour le Sud » soit prise en compte par le Comité d'initiative et de proposition (CIP) chargé de l'organisation des États généraux de la recherche.

Ils ont constitué un Comité local d'organisation des états généraux : recherche Nord-Sud (CLOEG RNS), pour réaffirmer que s'ils partagent les objets, méthodes et concepts de la communauté des chercheurs du Nord, ils ont la mission spécifique d'établir des relations de parité entre les communautés scientifiques du Nord et du Sud. Le Comité insiste notamment sur l'engagement citoyen, estimant que la recherche doit contribuer à l'émergence d'un monde plus pacifique, plus équilibré et encourager la solidarité Nord-Sud face à une mondialisation perçue comme le règne des valeurs marchandes et financières sur les échanges entre Nord et Sud.

Les débats, organisés sur le site Web et le forum du Comité et lors des journées d'études des 30 juin et 1^{er} juillet au siège de l'IRD, ont fait émerger des propositions qui seront soumises aux États généraux :

La recherche Nord-Sud s'inscrit ainsi dans des enjeux planétaires d'une extrême actualité : pauvreté, environnement, changements climatiques, grandes endémies, globalisation, migrations... Elle répond à un devoir

de solidarité : celui de produire des connaissances accessibles aux pays qui en ont besoin. Elle constitue par excellence un secteur non-marchand qui produit des biens publics mondiaux et qu'il faut défendre.

Cette mission, qui doit mobiliser l'ensemble des établissements de recherche publics (CNRS, INRA, universités, etc.) et associer les ONG scientifiques, ne saurait être menée dans toutes ses dimensions sans des organismes publics spécialisés tels que l'IRD et le CIRAD.

La recherche Nord-Sud doit cependant être mieux coordonnée. C'est pourquoi le Comité propose qu'une instance consultative nationale définisse les orientations scientifiques et géographiques de la recherche Nord-Sud en concertation avec les chercheurs et leurs établissements. Il propose d'inscrire cette démarche dans la construction d'une politique européenne de coordination de la recherche Nord-Sud. Cela implique aussi l'organisation d'appels d'offre européens pour des projets de recherche Nord-Sud et des crédits de soutien aux communautés du Sud (bourses de thèse, de post-doc, soutiens directs à des équipes du Sud).



Images de la recherche Nord-Sud. Clichés IRD/J.J. Lemasson, G. Grandin, J.P. Martin, J.J. Lemasson, B. Pouyaud, M. Dukhan, M. Lardy, C. Hartmann, D^r D. Wirmann.

Recherche finalisée, la recherche Nord-Sud doit être évaluée sous toutes ses facettes : excellence de la production de connaissances, développement de solutions techniques aux problèmes du Sud et soutien aux équipes scientifiques du Sud. Le Comité propose que cette évaluation ne s'arrête pas au niveau des chercheurs et des équipes mais intègre l'évaluation des établissements et des politiques scientifiques par des instances indépendantes.

L'expatriation de chercheurs du Nord au Sud est un outil indispensable pour la recherche Nord-Sud et doit être défendue à ce titre. Elle doit être cependant accompagnée d'une évaluation avant et au retour du séjour.

Le Comité souhaite en outre que les organismes du Sud soient plus directement associés au fonctionnement des établissements spécialisés dans la recherche Nord-Sud. Cela doit passer par le recrutement de chercheurs du Sud dans ces établissements et leur participation aux divers processus d'évaluation de la recherche Nord-Sud.

Contact

Comité local d'organisation des états généraux : recherche Nord-Sud
webmaster@slr-nord-sud.apinc.org
Voir la synthèse complète et la liste détaillée des propositions sur le site Web du CLOEG RNS
<http://slr-nord-sud.apinc.org/>

Nominations

Fabrice Colin, géochimiste, est nommé directeur du Centre IRD de Nouvelle-Calédonie à Nouméa et délégué de l'IRD dans le Pacifique Sud.

Gilles Fédère, entomovirologue, est nommé représentant de l'IRD au Mali.

Henri Guillaume, anthropologue, est nommé représentant de l'IRD au Maroc.

Christian Colin, ancien directeur du Centre de Nouméa, est nommé directeur du Centre IRD de Dakar, représentant pour le Sénégal, la Gambie, la Mauritanie, le Cap-Vert et la Guinée-Bissau.

Abdelghani Chehbouni, hydrologue, est nommé représentant de l'IRD au Mexique.

Daniel Lefort, Conseiller de coopération et d'action culturelle dans divers postes (Pérou, Uruguay, Paraguay, Nigéria) et dernièrement en Israël, a été nommé directeur des relations internationales de l'IRD.



© IRD/Dr

Jacques Charmes, économiste à l'IRD, a été nommé directeur du département Sociétés et santé de l'IRD.



Daniel Le Rudulier, microbiologiste, professeur à l'université de Nice, a été élu président du Conseil scientifique de l'IRD. Composition complète du Conseil scientifique sur le site internet de l'IRD : www.ird.fr rubrique « l'Institut » puis « Présentation de l'IRD ».



Isabelle Ndjole Assouho Tokpanou, physiologiste, ancienne secrétaire d'État au Ministère de l'Éducation Nationale de la République du Cameroun et membre du Comité de déontologie et d'éthique de l'IRD a été nommée chevalier dans l'ordre de la légion d'honneur.

une photo, une recherche



Climat et environnement aquatique

Les modifications importantes de l'environnement aquatique ont des répercussions directes et indirectes sur les populations et les peuplements de poissons. Ces perturbations majeures peuvent résulter de phénomènes naturels liés aux fluctuations climatiques, et se traduire entre autres par de fortes modifications de température, de salinité, ou de concentration en oxygène. Elles peuvent également être consécutives à des pressions anthropiques, telles que la surpêche ou les pollutions d'origine agricole, industrielle ou urbaine, qu'elles soient chroniques ou accidentelles. En réponse à ces situations perturbées, quelques espèces parviennent à se maintenir, voire à proliférer, en développant des adaptations écophysiologiques remarquables, touchant, par exemple, la croissance ou la reproduction : maturité sexuelle précoce, nanisme, variations de croissance. Les adaptations se font avec des modalités, des étapes et une intensité, liés à ceux de la perturbation et selon des processus que l'on cherche à comprendre.

Ici, dans « l'estuaire inversé » du Sine Saloum, au Sénégal, la perturbation est liée au taux de salinité des eaux. En effet, ce taux croît de l'embouchure vers l'amont pour atteindre dans les parties extrêmes des valeurs proches de 4 fois celle de l'eau de mer. La diminution des apports d'eau douce, résultant du déficit pluvio-

métrique chronique qu'a connu la région, combinée à une forte évaporation et à la pente très faible du haut estuaire a conduit à cette situation. L'impact de la sur- et de l'hyper-salinité sur les peuplements de poissons y est étudié. L'objectif général est de déterminer sur quelles structures et quels processus biologiques les effets des perturbations se font sentir, de mettre en évidence des mécanismes de résistance et de résilience des populations et des peuplements, et de chercher à connaître les limites de la réversibilité des processus.

Dans la partie sursalée (moins de 2 fois la salinité de la mer) de « l'estuaire », la mangrove est présente et les peuplements de poissons demeurent riches et diversifiés. Au-delà, dans la partie hypersaline, le peuplement se réduit à quelques espèces (peuplement « résistant »). À l'extrême amont, il devient quasi-monospécifique avec la pullulation d'un « tilapia » estuarien incubateur buccal : *Sarotherodon melanoheron* dont les caractéristiques bio-écologiques majeures sont modifiées dans ces conditions extrêmes : précocité de la première maturité sexuelle (qui se traduit par des tailles de première maturité réduites de moitié, voire plus), fécondité relative (rapportée au poids de corps) plus élevée, ovocytes plus petits et plus denses, croissance et régime alimentaire modifiés ...

Dans la partie hyper-saline amont du Sine Saloum (Sénégal) sur un tann d'où la mangrove a totalement disparu, les nombreux cormorans et pélicans attestent que les biomasses de poisson, bien que constituées de très peu d'espèces, demeurent élevées.

Cliché : Michel Dukhan, IRD

Contact

Jean Jacques Albaret,
UR70 RAP
Réponses adaptatives des poissons aux pressions environnementales
Jean-Jacques.Albaret@ird.sn

Photothèque Base Indigo

Claire Lissalde,
indigo@paris.ird.fr
<http://www.ird.fr/indigo>

Entretien avec Bertrand Hervieu

Produire de la science une nécessité



© IRD/C. Duval

Bertrand Hervieu, ancien président de l'INRA, est aujourd'hui secrétaire général du Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM). Prenant pour exemple le cadre hétérogène du bassin méditerranéen en pleine mutation, il réfute l'idée d'une science exclusivement transférée du Nord vers les pays du Sud, mais insiste sur la nécessité pour ces derniers de produire leur propre recherche scientifique. C'est, selon ce sociologue de formation, une étape indispensable à l'émergence d'un développement viable.

Le CIHEAM fut créé en 1962 sous l'impulsion de plusieurs pays du Sud de l'Europe. Une volonté scientifique mais politique également.

C'est exact. À l'origine, la création de cet organisme intergouvernemental avait, par l'intermédiaire de la formation des cadres du secteur de l'agriculture, pour idée de créer un lien entre deux pays de la communauté européenne, c'est-à-dire la France et l'Italie à l'époque, et plusieurs pays du bassin méditerranéen. Certains pères fondateurs estimaient que l'agriculture serait essentielle à l'intégration de ces derniers dans ce qui deviendra l'Union européenne. Aujourd'hui, le Centre rassemble 13 États membres, l'Albanie, l'Algérie, l'Égypte, l'Espagne, la France, la Grèce, l'Italie, le Liban, Malte, le Maroc, le Portugal, la Tunisie et la Turquie. L'activité du CIHEAM repose sur 4 Instituts agronomiques méditerranéens (IAM) situés à Bari en Italie, Chania en Grèce, Saragosse en Espagne et Montpellier en France.

Le CIHEAM fonctionne comme un centre de formation et de recherche en coopération. Quels objectifs privilégie-t-il ?

Le premier chantier concerne l'évolution de nos formations, des Masters pour la plupart. Nous les orientons sur les questions de nutrition, de sécurité des aliments, d'environnement et de développement au sens large, qui sont les préoccupations d'aujourd'hui. Nous travaillons également à la reconnaissance nationale et internationale de nos diplômés afin que nos étudiants puissent poursuivre leurs recherches. Autre sujet de préoccupation, l'avenir du développement rural. Dans vingt ans, la population méditerranéenne s'élèvera à 700 millions d'habitants. Le Sud sera deux fois plus peuplé que le Nord, et tous les habitants auront en commun d'être des populations urbaines. Aussi la localisation de la production et de la transformation alimentaire va prendre une importance capitale.

La diffusion d'information représente également un chantier important. Chaque année nous publions le rapport Agrimed sur l'état de l'agriculture, de la pêche, de l'alimentation et du développement rural en Méditerranée. Nous l'adossons à un observatoire de l'agriculture en Méditerranée, c'est-à-dire une banque de données, qui vise à assurer notre mission d'information et d'aide à la décision pour les responsables politiques et économiques des pays du pourtour méditerranéen. Enfin, le CIHEAM s'intègre dans une

dynamique de recherche. Nous travaillons à faire reconnaître qu'il ne peut y avoir de développement en Méditerranée sans recherche dans cette région. Il faut rompre avec une vision qui court dans certains de nos pays membres, selon laquelle il suffirait de faire une bonne recherche au Nord et de la transférer au Sud. Ceci est d'ailleurs un point qui rejoint complètement la réflexion de l'IRD.

Quels sont les partenariats avec l'IRD ?

Actuellement certains chercheurs de l'IRD enseignent dans nos formations, mais il n'y a pas encore de projet structurel. Cependant nous envisageons la construction d'un dispositif de partenariat entre le CIHEAM et un certain nombre d'institutions dans chacun des pays membres. Pourquoi ne pas imaginer une UMR avec l'IRD sur les questions de développement ? Je le souhaite très vivement. De part mon expérience à l'INRA j'ai compris la nécessité dans un certain nombre de discipline, d'avoir des communautés scientifiques nombreuses et fortes. J'ai la conviction que le CIHEAM ne pourra jamais être, seul, un producteur scientifique de poids. Il faut travailler à plusieurs.

Comment se définit le cadre méditerranéen aujourd'hui ?

Il se caractérise par une extraordinaire hétérogénéité. Ce qui définit la Méditerranée, c'est autant son évidence que son incertitude. Une évidence culturelle car cette région s'est construite telle une stratification de civilisations qui se sont fécondées les unes des autres et sont devenues interdépendantes. Une incertitude socio-économique car en 25 ans, les écarts de niveau de vie dans le bassin méditerranéen sont passés de 1,5 à 3,5 entre le Nord et le Sud. En 2025, 60 % de la population de la Méditerranée sera au Sud contre 30 % en 1950. À mesure que l'on assiste à une explosion démographique les rapports de force s'inversent.

Face à l'urbanisation, les habitudes des sociétés essentiellement rurales du bassin méditerranéen risquent d'être bouleversées. Quels seront alors les nouveaux enjeux du développement rural ?

Dans le premier quart du XXI^e siècle, la Méditerranée aura vu s'effondrer les sociétés paysannes et les sociétés rurales qui en étaient très largement l'armature et l'architecture. Ceci va avoir des conséquences énormes sur la gestion des territoires et sur la production alimentaire puisque les populations de 2020 ne vont

pas se nourrir comme se nourrissaient celles de 1980. Actuellement, plus de 50 % des importations agricoles et alimentaires dans les pays du Sud de la Méditerranée proviennent des États-Unis, du Canada, de l'Australie, d'Argentine et de France. Mais outre cette dépendance vis-à-vis de la matière première, ces sociétés vont devenir encore plus influencées par le marché mondial pour des produits transformés à mesure qu'elle s'urbaniseront. Peut-on imaginer en 2020 un bassin méditerranéen où la transformation alimentaire se ferait exclusivement dans les grandes usines du nord de l'Europe pour être transportée vers le Sud ? Veut-on voir la Méditerranée se doter d'une industrie alimentaire de transformation ?

Mais au-delà de cette problématique, n'est-ce pas la question du développement au XXI^e siècle qui se pose ?

Comment penser le développement dans des sociétés fortement inégalitaires, pénalisées par l'accroissement des écarts entre leur niveau moyen de revenu, à l'heure où les sociétés du nord sont marquées par les processus de mondialisation, de mobilité et de fragilité ? C'est un problème conceptuel et un problème de dialectique entre la compréhension d'une société et l'intervention dans cette société.

Pourquoi, selon vous, une « bonne recherche » au Nord n'est-elle pas suffisante pour aider les pays du Sud ?

La question de la construction et de la production scientifique est au cœur de la construction de la cohésion territoriale et des cohésions sociales. S'il n'y a pas une dynamique de recherche au Sud, alors il ne peut y avoir de transfert viable en provenance du Nord. La communauté scientifique au Sud doit être capable, à la fois de s'approprier le mouvement de la science, mais aussi de porter le débat sur l'insertion de la science dans le développement. Ce n'est pas le Nord qui peut le faire pour le Sud, d'ailleurs le cas du médicament l'illustre très bien. Nous savons à l'heure actuelle prévenir et même soigner le Sida dans un certain nombre de conditions, pourtant, cela n'empêche pas l'Afrique d'en mourir. Ne soyons pas naïf ni apolitique dans notre travail de chercheur. Il ne suffit pas de trouver un vaccin ou une semence comme le pensent certains positivistes.

Des rapports de forces s'exercent dans le monde, et la science ne s'y trouve pas en dehors, elle est dans la vie.

D'où la nécessité de construire une recherche méditerranéenne pour avoir un langage commun, créer une cohésion culturelle et faire en sorte que cette région soit actrice de la production de ses références dans ce domaine.

Il faut une volonté politique du Sud pour faire émerger cet espace méditerranéen de la recherche.

Bien sûr. Toute demande sociale s'exprime d'abord par un projet politique que les démocraties sont censées faire appliquer. En amont, le problème n'est ni plus ni moins que la gestion politique des orientations de la recherche. Choisissons de travailler en priorité sur le vaccin contre le Sida, puisqu'on ne peut pas tout faire ? Doit-on privilégier la recherche sur les semences ou sur les procédés de transformations ? En aval, c'est la construction politique de l'appropriation des résultats de la recherche qui intervient. À qui profitent ces résultats ?

Alors bien sûr, quand il n'y a ni route, ni dispensaires, ni écoles, ni recherche, les priorités politiques ne se portent pas spontanément sur cette dernière, c'est évident.

Aussi notre premier devoir de coopération, en tant qu'organisme de recherche, est de permettre aux pays qui n'en ont pas les capacités de produire leur culture scientifique. Leur apporter cette aide c'est les mettre dans le train du développement sans pour autant s'ingérer dans leurs affaires intérieures. C'est à mes yeux la meilleure façon de coopérer, de peser le développement. C'est une façon de préparer l'avenir et les nouvelles générations. ●

Courrier des lecteurs

Les Penan (ou Punan) de Bornéo, seraient menacés par la biodiversité, notamment des pathogènes, en forêt. Les Occidentaux « romantiques » leur prêteraient une « sagesse écologique » « improbable ».

Il se trouve qu'Unga Paran, leader Penan, a fait le tour du monde en 1990. En France, il avait rencontré madame Mitterrand, dans l'indifférence quasi totale des médias.

Ce voyage fut organisé avec la complicité d'un de ses amis Kelabit (tribu sédentarisée de Bornéo) et du côté occidental, par Bruno Manser, citoyen suisse ayant vécu parmi les Penan et rédigé entre autres un lexique de leur langue. Tous les amis de Bruno, pour la plupart écologistes (Greenpeace, Robin des bois, les membres de sa fondation) restent sans nouvelle depuis son atterrissage en Malaisie, il y a cinq ans. Rappelons que sa tête avait été mise à prix, 125 000 F, par le gouvernement dans les années 80 : voilà ce que c'est d'être romantique.

Aujourd'hui que les Penan se trouvent à portée d'étude, dans les zones de déjection des villes, les scientifiques les plaignent de leur ignorance. Mais quand il restait assez de forêt pour en couper 7 km² par 24 heures, non-stop, avec projecteurs la nuit, pour les échafaudages des gratte-ciel de Tokyo (jamais montés sur des structures de métal) Unga Paran savait très bien expliquer ceci, que Bruno Manser traduisait : les pathogènes sont venus des toilettes chimiques des forestiers, installées sans complexe sur les rivières, et des arbres toxiques coupés par erreur et laissés à l'abandon dans les mêmes cours d'eau.

Le désastre provient de l'exploitation industrielle, pas du manque de connaissances des peuples en forêt ; sans doute le pensez-vous aussi mais il est bon de le préciser

Marie-Paule Nougaret (journaliste)



Article paru dans Sciences au Sud n° 22.

Réponse du chercheur

... ethnologue, j'ai consacré ces 20 dernières années à étudier les savoirs et savoir-faire locaux de nombreux peuples de la forêt... Je suis un défenseur convaincu de la nécessité de mieux mettre ces savoirs à contribution pour une meilleure gestion des forêts tropicales. Mais ce n'est pas rendre service à ces sociétés que de persister à affirmer que leurs modes de gestion des ressources sont guidés par une sagesse écologique intrinsèque. C'est réducteur, c'est une vision romantique typiquement occidentale, et c'est un discours à double tranchant qui risque de mener ces populations tout droit dans des écosystèmes. Ce ne sont pas les savoirs locaux qui sont improbables, c'est la vision collective que « nous » (Occidentaux) en avons et qui est largement entretenue par les médias.

... Notre propos consistait à souligner un fait, rarement abordé, que l'aspiration légitime des peuples de la forêt à la modernité ne se fait pas sans dommages... Cela ne dédouane en rien les exploitants forestiers de leur part de responsabilité dans la destruction des forêts de Bornéo. D'ailleurs, limiter le problème à la seule exploitation forestière (...) est, une fois de plus, extrêmement réducteur. L'exploitation forestière n'était pas l'objet de notre propos, et l'on ne pourrait nous en tenir rigueur.

Je respecte ô combien Bruno Manser pour la qualité de ses études anthropologiques reposant sur de longs séjours en immersion dans les communautés penan dont il a partagé le quotidien et les souffrances. Son jusqu'au-boutisme dans sa lutte au côté des Penan et son engagement total forcent le respect. Faut-il pour autant être reçu par les grands de ce monde pour que nos travaux soient jugés respectables ?

... Bruno Manser n'est pas le seul à avoir passé du temps sur le terrain pour tenter d'appréhender une réalité complexe. Nos recherches ne concernent pas que les Punan « à portée d'étude », mais concerne aussi – comme notre texte l'indique – ceux qui vivent éloignés des zones urbaines, dans des villages qui ne sont accessibles que par plusieurs jours de voyage en pirogue. ...

Edmond Dounias