

Éditorial

Construire une planète durablement viable

Par Bernard
Chevassus-au-Louis
Président du Muséum
national d'Histoire naturelle

Intégrer la biodiversité dans la logique du développement durable est parfois perçu comme une sorte d'attitude vertueuse, une volonté de modérer l'ambition du développement pour prendre en compte une exigence morale qui ne serait pas strictement anthropocentrée. Il s'agirait, après avoir combattu le racisme, puis le sexisme, de s'attaquer au « spécisme » et de dénoncer la volonté d'une espèce, la nôtre en l'occurrence, de vouloir imposer la prééminence de ses intérêts.

Cette conception d'un « supplément d'âme » amène éventuellement à considérer que cette démarche serait une sorte de luxe, que seules les sociétés développées, post-industrielles, pourraient s'offrir et qu'il serait malvenu d'imposer – voire même de promouvoir – dans les pays en développement.

Montrer au contraire que la biodiversité constitue aujourd'hui notre principal patrimoine pour construire une planète durablement viable et accueillante pour les huit milliards d'êtres humains qui la peupleront bientôt pour de longues décennies est une tout autre conception. De superflue, ou du moins facultative, la biodiversité devient nécessaire. Cette attitude implique notamment de réaliser combien nous avons déjà, depuis longtemps, utilisé abondamment ce patrimoine, et souvent de manière prodigue. Ainsi, c'est environ dix siècles de photosynthèse de l'ère primaire que notre planète utilise chaque jour, à travers le pétrole et le charbon, pour ses besoins en énergie. Cette conception suppose également de percevoir et de corriger les limites de nos systèmes agricoles et alimentaires actuels, devenus consommateurs plus que producteurs de biodiversité. Cette vision oblige enfin à un effort de recherche renouvelé, pour mieux connaître et comprendre la dynamique de cette ressource et en fonder ainsi de nouveaux et durables usages.

C'est donc l'homme lui-même, et son avenir, qui est pris en compte lorsque la biodiversité est promue comme une composante constitutive du développement durable.

Sur les traces d'Orellana

Une expédition sur le Rio Napo

La vaste mission pluridisciplinaire de recherche qui s'est déroulée fin octobre sur la rivière Napo, affluent de l'Amazonie, commence à apporter sa première moisson de résultats. Petit état des lieux dans les différentes disciplines étudiées.



Bateau Tucunare, sur le Rio Napo au Pérou.

A la recherche du fameux El Dorado, le conquistador espagnol Francisco de Orellana s'aventura en 1541 sur la rivière Napo pour descendre l'Amazonie. Parti de Quito (Équateur), il s'embarqua avec 55 soldats et deux prêtres. Après la descente du cours sinueux du Rio Napo, l'équipage atteignit le haut-Amazone, puis l'embouchure du Rio Negro, auquel il donna ce nom en raison de sa couleur

particulière. Finalement, en août 1542, ces aventuriers débouchèrent dans l'océan Atlantique après une traversée de 3000 km qui aura duré huit mois. C'est une partie de ce périple qu'a reconstitué la mission Napo'2004. Il s'agissait de la première expédition scientifique de grande envergure conduite sur cette rivière. Partis de Quito le 15 octobre pour arriver à Iquitos (Pérou) le 1^{er} novembre 2004,

les 26 chercheurs et ingénieurs français, péruviens, équatoriens et brésiliens de l'expédition ont récolté une importante et précieuse moisson de données scientifiques. Tout au long de leur descente du Rio Napo, qui s'est déroulée sur près de 1200 km, les scientifiques ont effectué des observations et des prélèvements dans les disciplines suivantes : géologie, hydrologie, géophysique, paléontologie et



La pirogue des hydrologues.

botanique. Voici les premiers grands résultats rapportés par les chercheurs du Laboratoire des mécanismes de transfert en géologie (LMTG).

(suite page 4)

Entretien avec Michael Ståhl

Jeunes chercheurs indépendants au Sud



© IFS

Michael Ståhl, directeur de la Fondation internationale pour la science (IFS, voir page 16) depuis juillet 2002 est spécialiste de la recherche et de la formation dans le domaine du développement rural.

Il a acquis une longue expérience de la coopération internationale, en particulier en Afrique et au Moyen-Orient, au sein de l'agence suédoise pour la coopération internationale et le développement où il a été responsable des programmes de recherche régionaux et internationaux et des programmes de formation à la recherche en biologie, santé et sciences sociales.

Est-il encore d'actualité de donner des bourses individuelles dans des pays aux infrastructures fragiles ?

Avez-vous une mesure de l'impact de vos actions sur les communautés scientifiques locales et quels enseignements en tirez-vous pour l'avenir ?
Oui, des mesures d'impacts régulières nous permettent d'évaluer notre action et d'établir notre stratégie pour les années à venir. Les dernières études réalisées montrent clairement que les boursiers soutenus par l'IFS sont bien des chercheurs attachés à la construction de leur espace national de recherche et qu'ils demeurent, en grande majorité, dans leur pays¹. Par ailleurs, nos actions complémentaires permettent à ces scientifiques d'intensifier leurs collaborations et d'accéder ainsi réellement à une carrière internationale, attestée par des publications plus fréquentes dans des revues scientifiques de premier rang. Enfin, le passage obligé par notre système d'évaluation par les pairs facilite les réponses à d'autres appels d'offres et ainsi l'accès à des sources de financement plus diverses.

taires pour l'institution de rattachement et l'IFS attache à ce critère de cohérence une importance toute particulière. Compte-tenu de ces remarques, l'aide aux individus permet de soutenir le développement institutionnel aussi bien que le renforcement des compétences scientifiques.

Dans ses projets et son fonctionnement pour les prochaines années comment souhaitez-vous positionner l'IFS, notamment par rapport aux pays les plus pauvres et vis-à-vis des pays émergents ?

Depuis trente ans, l'IFS soutient le développement des capacités scientifiques de différentes institutions dans des pays qui aujourd'hui font partie des « pays du Sud scientifiquement avancés ». L'IFS a redéfini maintenant sa politique pour concentrer ses soutiens sur les jeunes scientifiques des « pays scientifiquement vulnérables » (pays où souvent les infrastructures de recherche sont restées rudimentaires), ce qui inclut de nombreux pays de ce que la France appelle « Zone de Solidarité Prioritaire ».

(suite page 16)

Sommaire

Les dossiers
sciences au sud

Biodiversité

À l'occasion de la conférence mondiale Biodiversité : science et gouvernance (24-28 janvier 2005, Paris), l'IRD et le Cirad se sont associés pour réaliser un dossier spécial.

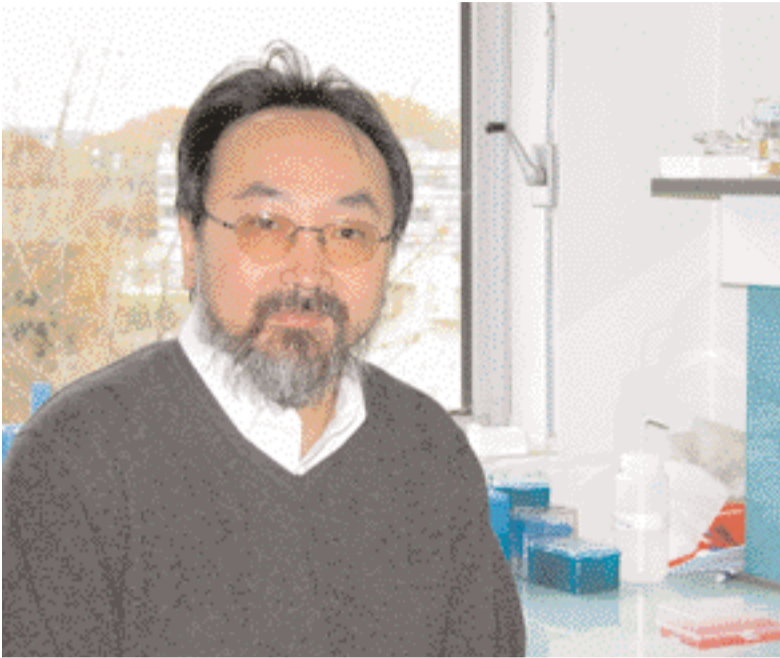
Une recherche globale	p. 7
Aux frontières de l'Europe	p. 7
Source de biens et de services	p. 8
Si l'agriculture devenait créatrice de biodiversité	p. 8
Aires protégées en question	p. 9
Suivre à la trace les ressources biologiques	p. 9
De la conservation de la biodiversité à la valorisation des savoirs locaux	p. 10
Biodiversité et santé	
L'arche d'alliance	p. 10

Égypte
Un virus pour sauver le cotonnier
Un densovirus lancé à l'assaut d'un prédateur du coton. p. 3
Quand les pratiques agricoles combattent l'effet de serre
Une mesure précise des conséquences du brûlis de la canne à sucre. p. 3

L'IRD en Équateur p. 5
Trente ans de fructueux échanges. Algérie
Risque sismique et société p. 6
Un sociologue du risque intègre une équipe de géophysiciens et d'ingénieurs.

Système mondial d'observation hydrologique
Une nouvelle dimension p. 11
Des projets d'observatoires nouveaux, centrés majoritairement sur des bassins versants internationaux, se mettent en place avec les experts de l'IRD.

Un chercheur entre le Sud et le Nord



© IRDM, Dukhan

Son diplôme de médecine de Pékin en poche, Louis Wei Lu choisit la recherche plutôt que l'exercice de la médecine et passe le concours d'entrée à l'Académie des sciences médicales de Chine en 1984. Un état des lieux des problèmes médicaux dans le monde l'amène à s'intéresser au sida. Contrairement à la plupart de ses collègues qui s'expatrient aux États-Unis, L.W. Lu souhaite venir en Europe. Grâce à une bourse de la Fondation pour la recherche médicale française, il est accueilli en 1988 en tant que chercheur étranger au laboratoire universitaire rattaché à la faculté de médecine Necker (hôpital Laennec) à Paris. Il soutient sa thèse de biologie en 1995 et dans la foulée devient responsable de l'unité Immunologie et virologie de l'hôpital Laennec. Louis Wei Lu passe une habilitation à diriger des recherches en 2003 puis le concours de directeur de recherche à l'IRD avec succès.

Chinois et français, le docteur Louis Wei Lu vient de rejoindre à Montpellier l'unité mixte de recherche IRD-université de Montpellier I, VIH et maladies associées, dirigée par Éric Delaporte. Ses travaux sur une « vaccination thérapeutique » contre le sida, réalisés en collaboration avec le professeur Jean-Marie Andrieu de l'université Paris V et publiés en décembre dans la revue Nature medicine ont fait sensation.

Sa fructueuse collaboration avec le professeur Jean-Marie Andrieu, actuellement directeur du laboratoire d'oncologie et virologie moléculaire (université Paris V), date de 1988. L.W. Lu se souvient : « Cinq ans après la découverte du sida, nous nous trouvons confrontés à deux problèmes majeurs : l'absence d'un test sensible pour mesurer le virus du sida d'une part et d'autre part, les premiers essais cliniques de l'AZT montraient son peu d'effets bénéfiques sur les patients ». Le tandem, ayant démontré la relation étroite entre la charge virale et l'état des séropositifs, cherche alors une méthode de diagnostic fiable basée sur la mesure de cette charge virale. Ils présentent leurs résultats à la conférence internationale sur le sida de 1989 puis mettent leur méthode à la disposition du monde hospitalier bien avant la trousse commercialisée par le laboratoire Roche en 1995-1996. Avec l'avènement de la tri-

thérapie, antirétroviral puissant, le monde médical pense avoir trouvé l'arme fatale, mais il s'avère que malgré une normalisation de l'état des patients, l'immunité spécifique vis-à-vis du sida n'est pas acquise puisque dès l'arrêt du traitement la maladie reprend de plus belle. En 2000, Andrieu et Lu décident d'examiner de plus près la phase initiale de la réponse immunitaire laquelle, dans le cas du sida, suggère un dysfonctionnement des cellules dites « présentatrices » d'antigènes, les cellules dendritiques. L'idée était de corriger, par des procédés biotechnologiques, ces cellules défaillantes en produisant *in vitro* des cellules dendritiques fonctionnelles à partir de leurs précurseurs, les monocytes. Ceux-ci sont mis en présence avec des virus prélevés dans le sang du patient puis inactivés chimiquement (ce qui préserve leur immunogénéité). Les cellules dendritiques « averties » sont ensuite réinjectées au même patient,

c'est de l'autothérapie cellulaire. En collaboration avec l'Institut de médecine tropicale de Canton (Chine), ce procédé de vaccination thérapeutique a été testé *in vivo* avec du siv (équivalent simien du hiv) chez des macaques. Essais qui confirment les premiers résultats et sont publiés en 2003. Grâce à un Fonds privé de recherche, les essais thérapeutiques chez l'humain démarrent en 2002 au Brésil, en collaboration avec l'université fédérale de Pernambuco (Récife). Après accord du Comité éthique national du Brésil, le premier essai clinique sera pratiqué sur 18 patients – séropositifs non traités – au sein d'une unité de thérapie cellulaire de type P3 construite spécialement à cet effet. Les résultats en font l'objet d'une publication récente dans la prestigieuse revue *Nature medicine*¹ et ont provoqué une certaine effervescence dans le milieu médical. Trois grandes avancées ressortent de cette étude : un an après la vaccination, la charge virale globale (celle des 18 patients ensemble) a chuté de 80 %, voire, dans certains cas, est descendue sous le seuil de contamination ; la vaccination augmente également l'activité du système immunitaire ; pour la première fois, la corrélation entre une molécule précise impliquée dans l'immunité cellulaire et la diminution de la charge virale a été établie. Ce marqueur, la *perforine*, est une molécule tueuse. En cas de réponse immunitaire efficace, elle est responsable de la mort des cellules infectées. Cette molécule est très probablement le marqueur clé immunologique qui pourrait être utilisé pour le suivi de tout protocole vaccinal, dépassant donc largement le cas du sida. Cette avancée prometteuse qui va changer la donne dans la lutte contre le sida n'aurait pas été possible sans la synergie entre les deux chercheurs. Comme dit le docteur Lu « Dans notre cas, 1 + 1 = 5 !! ».

Interrogé sur son choix de venir travailler à l'IRD, L.W. Lu est enthousiaste « Venant moi-même d'un pays du Sud, je trouve l'IRD unique au monde par sa façon de travailler en réelle collaboration avec les pays du Sud, où les résultats sont publiés conjointement et où les bénéfices sont réciproques ». Pour Éric Delaporte, les perspectives ne manquent pas : « Louis Lu apporte à l'UMR son approche thérapeutique novatrice. Les implications pour les pays du Sud sont nombreuses et positives. Finis les problèmes d'observance des traitements, les effets secondaires, les cas de résistance, le coût élevé des trithérapies, sans parler de la baisse notable de transmission. De plus, les liens que LW Lu a conservés avec la faculté de médecine de Pékin vont permettre une ouverture vers la Chine. Les essais cliniques doivent désormais passer à la phase 2, sur plus de patients et en comparatif ; ceci en collaboration avec le professeur Jacques Reyne, chef de service des Maladies infectieuses et tropicales du CHU Guy de Chauliac à Montpellier. Si les résultats prometteurs sont confirmés, nous passerons à la phase 3, à plus grande échelle. À ce stade, ces avancées thérapeutiques pourront bénéficier aux patients du Sud, au Cameroun et au Sénégal, deux sites de recherche ANRS coordonnés au Nord par notre UMR et déjà bien impliqués dans les recherches sur le sida. »

Contacts

Louis Wei Lu
luwei@mpl.ird.fr
Eric Delaporte
Eric.Delaporte@mpl.ird.fr

1. Therapeutic dendritic-cell vaccine for chronic HIV-1 infection, Wei Lu, Luiz Claudio Arraes, Wylly Tatiana Ferreira, Jean-Marie Andrieu, *Nature medicine*, volume 10, n° 12, décembre 2004

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
Jacques Boulègue, Patrice Cayré, Jacques Charmes, Nathalie Dusuzeau, Yves Hardy, Daniel Lefort, Jacques Merle, Jean-Claude Prot, Hervé de Tricornot, Gérard Winter

Rédacteurs
Marie-Lise Sabrie (rubrique Recherches sabrie@paris.ird.fr)
Marie Guillaume (guillaum@paris.ird.fr)
Olivier Blot (blot@rio.net)
Céline Ravallec

Correspondants
Fabienne Beurel-Doumenge (Montpellier), Jacqueline Thomas et Abdoulaye Ann (Dakar), Mina Vilayleck (Nouméa), Christophe Parel (Cayenne), Constance Boutrolle (Brasilia)

Ont collaboré à ce numéro
Michel Dukhan

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 : novembre 2004

Journal réalisé sur papier recyclé.

S i d a e n A f r i q u e

Trithérapie chez l'enfant

L'efficacité des trithérapies antirétrovirales n'avait jusqu'alors jamais été évaluée chez les enfants infectés par le VIH dans les pays en développement. Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires viennent de montrer que ces traitements s'avèrent efficaces et bien tolérés par les jeunes, même très immunodéprimés. L'étude s'est déroulée en Côte d'Ivoire, pays d'Afrique de l'Ouest le plus touché par l'épidémie de sida avec 690 000 adultes et 80 000 enfants infectés.

Dans une Afrique ravagée par l'épidémie de sida, les enfants sont particulièrement laissés pour compte, n'ayant quasiment aucun accès aux traitements. Jusqu'alors, aucune évaluation des trithérapies chez ces enfants n'avait même été réalisée en Afrique subsaharienne. C'est désormais chose faite grâce à une étude financée par l'ANRS¹ et effectuée par des chercheurs de l'UR36 *Prise en charge du sida en Afrique* en collaboration avec le service de pédiatrie du centre hospitalier universitaire de Yopougon (Côte d'Ivoire), le centre de recherche et de diagnostic du sida à Abidjan et l'hôpital Necker à Paris.

Entre octobre 2000 et septembre 2002, 78 enfants infectés par le VIH se

sont vu prescrire des antirétroviraux. Âgés de 18 mois à 18 ans, ils présentaient une proportion de lymphocytes CD4 inférieure à 15 %, seuil reconnu comme signe d'immunodépression. Un bilan clinique et psychologique complet a été établi pour chacun des enfants suivis, aucun d'entre eux n'ayant reçu d'antirétroviraux avant leur entrée dans l'étude. Au terme de deux années de traitement, la présence du virus est devenue indétectable pour près de la moitié des 78 enfants. De plus, leur mise sous traitement a permis de diviser par trois la fréquence d'apparition de pneumonies ou de diarrhées aiguës, principalement chez les plus jeunes (de 18 mois à 6 ans et demi), qui sont aussi les plus exposés à de

tels troubles. Les chances de survie des enfants dont le pourcentage de CD4 était supérieur à 5 % au début de l'étude ont également été évaluées à 98 % contre 73 % pour les enfants très immunodéprimés présentant initialement des valeurs inférieures à ce seuil. Une donnée qui souligne la nécessité d'un diagnostic et d'une prise en charge précoces. Ces résultats, qui mettent en évidence l'efficacité des trithérapies antirétrovirales chez les enfants infectés par le VIH, ont également mis en avant la bonne observance du traitement. Évaluée à partir du témoignage des enfants et de leurs parents, elle se révèle en effet conforme à celle obtenue lors du traitement par trithérapies d'enfants des pays du Nord, et ce, malgré le manque de formes médicamenteuses pédiatriques et les ruptures d'approvisionnement en antirétroviraux. L'étude portant sur une cohorte ouverte, d'autres enfants de la région d'Abidjan y ont progressivement été inclus, portant à 250 le nombre total



En Côte d'Ivoire, les efforts consentis par l'État et ses partenaires ont permis d'instaurer la gratuité des traitements antirétroviraux pour les enfants.

d'enfants pris en charge. La poursuite du suivi de ces jeunes Ivoiriens sous trithérapie devrait permettre d'évaluer les éventuelles résistances médicamenteuses, de comparer les deux types de trithérapie appliqués en fonction de l'âge des enfants ou de leur état immunitaire et de confirmer la bonne observance de ces traitements.

Contact

Philippe Msellati
pmsellati@yahoo.fr

1. ANRS : Agence nationale de recherches sur le sida.



Larve de dernier stade du *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera, Noctuidae) sur feuille de luzerne.

Égypte

Un virus pour sauver le cotonnier

La noctuelle *Spodoptera littoralis* est le principal insecte ravageur des plantations de coton en Égypte. Afin de proposer une alternative à la lutte chimique contre cet insecte, des chercheurs de l'IRD ont étudié avec des partenaires un virus local qui décime les chenilles de ces nuisibles : le densovirus. Un candidat qui s'avère sérieux, mais dont l'innocuité vis-à-vis d'insectes non cibles reste à confirmer.

Comment éradiquer les populations d'un ravageur du cotonnier en Égypte sans recourir massivement aux pesticides chimiques et sans compromettre les rendements agricoles ? C'est la problématique sur laquelle se sont penchés des chercheurs de l'UR072 Biodiversité et évolution des complexes plantes-insectes-ravageurs-antagonistes et leurs partenaires des universités du Caire, du Québec de Laval (Canada) et de Montpellier II.

Les plantations de coton, qui représentent 1/6 des terres cultivées en Égypte,

sont en effet la cible d'un insecte défoliateur, la noctuelle *Spodoptera littoralis* (lépidoptère). Celle-ci s'attaque également aux feuilles de graminées vivrières ainsi qu'à celles de la luzerne, première culture fourragère en Égypte. Pour éviter d'avoir recours à des pesticides chimiques, nocifs pour l'environnement, les scientifiques ont travaillé sur la domestication d'un virus d'insectes isolé en Égypte en 1995, le densovirus MDVN^1 , qui pourrait être utilisé localement comme biopesticide. Les programmes de lutte biologique. Les

chenilles de la noctuelle sont infectées en consommant des feuilles sur lesquelles se trouve le virus. Ce dernier traverse la paroi intestinale et se multiplie dans la plupart des tissus de l'insecte, occasionnant d'importantes lésions qui aboutissent à la mort au bout de quelques jours. En réduisant les populations de noctuelles, l'emploi de ce virus comme biopesticide protégerait ainsi les cultures de cotonnier sans perturber l'équilibre des écosystèmes.

L'étude de la biologie du densovirus, tant en milieu naturel qu'à l'échelle du génome, a ainsi permis de comprendre les mécanismes qui régissent sa multiplication, aidant à préciser sa virulence et sa propagation en fonction des fluctuations des populations d'insectes ravageurs. Le densovirus a été isolé chez sept espèces de noctuelles, réparties sur l'ensemble du territoire égyptien – des plantations de coton du delta du Nil en basse Égypte aux champs de

luzerne et de trèfle de haute Égypte en passant par les oasis de l'Ouest – et ce, à toutes les périodes de l'année.

Ce virus d'insectes ne semble pas capable d'infecter des mammifères, d'après ce qu'indiquent des expériences *in vitro*, ni la plupart des animaux des zones agricoles étudiées (vers de terre, escargots notamment). Mais les recherches vont néanmoins se poursuivre en Égypte pour vérifier l'innocuité du virus vis-à-vis d'espèces d'insectes non cibles, en vue d'envisager son homologation, première étape vers son développement en tant que biopesticide.

Contact

Gilles Fédière
gilles.fediere@ird-ml.org

1. *Mythimna loreyi densonucleosis virus.*

Envenimations

Améliorer la prise en charge en Afrique

« Si nos connaissances épidémiologiques sur les envenimations se sont singulièrement améliorées depuis quelques années, elles restent encore trop parcellaires » constate Jean-Philippe Chippaux, directeur de l'US09 Espace de recherche intégrée sur la santé des populations. C'est pourquoi, la table ronde qui s'est tenue sur le sujet le 20 novembre dernier à Cotonou (Bénin) a mis en avant plusieurs recommandations. À commencer par la nécessité de poursuivre les enquêtes épidémiologiques et cliniques pour préciser l'incidence et la sévérité des morsures de serpents ou de piqûres de scorpions. Une information, même incomplète, est en effet indispensable pour une prise en charge efficace des envenimations. D'où la nécessité d'impliquer les autorités sanitaires dans un processus de recueil des paramètres épidémiologiques les plus pertinents : incidence, sévérité des morsures, mortalité...

Autres recommandations : adapter les protocoles thérapeutiques à la situation épidémiologique et à la politique sanitaire de chaque pays ; assurer la formation du personnel de santé à partir de ces protocoles, simples et adaptés aux données épidémiologiques et cliniques, et ce en tenant compte du public concerné, des circonstances de morsure et du système de santé ; permettre un accès simplifié au sérum antivenimeux à l'échelon le plus périphérique ; enfin, définir dans le parcours thérapeutique la place des tradipraticiens, dont le rôle apparaît prépondérant dans la prise en charge des envenimations.

Une validation expérimentale et clinique du sérum antivenimeux doit par ailleurs confirmer son adéquation aux besoins des États et des victimes. Des recherches micro-économiques s'avèrent également nécessaires pour identifier des financements adaptés et pour améliorer leur accessibilité, le sérum antivenimeux coûtant plusieurs mois de salaire d'un ménage de paysans du Sud. Enfin, l'information des populations doit revenir sur les gestes à entreprendre et à éviter en cas de morsures de serpent ou piqûres de scorpions.

De la qualité de toutes ces informations dépendra l'efficacité de la prise en charge, grâce à une couverture et un approvisionnement suffisant.

Contact

Jean-Philippe Chippaux
Chippaux@ird.sn

Modèle d'atoll

Du 15 au 19 novembre s'est tenu à l'IRD de Papeete un séminaire international consacré à la modélisation de la circulation lagunaire en milieu d'atoll corallien. Cette manifestation, organisée sous la responsabilité scientifique de Serge Andrefouet, chercheur de l'UR128 de l'IRD, *Communautés récifales et usages*, et financée par le ministère chargé de l'Outre-mer, a réuni une vingtaine de spécialistes, internationaux, régionaux et locaux. La modélisation peut contribuer à améliorer la connaissance des conditions hydrodynamiques au sein d'un lagon, enjeu déterminant pour la perliculture. Ce secteur essentiel de la vie économique des atolls du Pacifique, et notamment de ceux de Polynésie, rencontre en effet des problèmes pratiques de gestion de l'huile perlière, telles les variations dans le temps et dans l'espace des résultats de collectages de naissains.

Contact

Serge Andrefouet
serge.andrefouet@noumea.ird.nc



Quand les pratiques agricoles combattent l'effet de serre

L'agriculture est à l'origine de près de 35 % des émissions de gaz à effet de serre. Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires brésiliens étudient des solutions pour réduire notablement ces rejets. La modification de certaines techniques agricoles couramment utilisées, tel le brûlis, semble offrir une alternative intéressante pour agir dans ce sens.

Est-il possible de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole en modifiant les modes de culture ? Les activités agricoles et forestières engendrent en effet plus du tiers des émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement global de l'atmosphère. Car si les plantes, via la photosynthèse, assimilent le gaz carbonique (CO_2) sous forme de carbone végétal, certaines pratiques agricoles (fertilisation, irrigation) favorisent les émissions de gaz à effet de serre, tels le méthane et l'oxyde nitreux, dans l'atmosphère.

Pour contrer ces effets, des chercheurs de l'UR41, *Séquestration du carbone dans les sols tropicaux*, en partenariat avec le laboratoire de biogéochimie environnementale du CENA¹ de l'université de São Paulo, ont mesuré au Brésil les avantages de passer d'une récolte traditionnelle de canne à sucre par brûlis à la pratique du non-brûlis.

Dans ce pays, la culture de la canne à sucre couvre près de cinq millions

d'hectares et produit 10 à 15 tonnes de feuilles (matière sèche) par hectare et par an. La récolte traditionnelle, manuelle, se fait après brûlis de la canne sur pied. La combustion des feuilles transforme immédiatement la totalité de la matière organique végétale en gaz carbonique et en méthane. Elle entraîne aussi des émissions d'oxyde nitreux, provenant d'une partie de l'azote végétal. Or méthane et oxyde nitreux ont tous deux un potentiel de réchauffement global élevé, respectivement 23 et 296 fois supérieur à celui du gaz carbonique. Le brûlis des champs libère par ailleurs des composés potentiellement toxiques, des cendres carbonées et polluantes, et, du fait de l'absence de litière, il favorise l'érosion des sols. S'il n'y a pas de brûlis, c'est-à-dire si les feuilles sont laissées en paillis sur le sol, une majeure partie (80 à 90 %) retourne progressivement dans l'atmosphère, par décomposition sous forme de gaz carbonique, au cours de l'année suivante. Le



Brûlis de canne à sucre.

reste est incorporé au sol par l'action de la faune du sol qui est fortement augmentée avec de tels systèmes. L'adoption du non-brûlis induit donc, dès les premières années, un stockage accru du carbone dans les sols et une réduction des émissions totales d'oxydes nitreux et de méthane.

L'adoption à grande échelle du non-brûlis au Brésil, avantageuse pour la santé humaine et l'environnement, pourrait donc permettre au pays de participer à la limitation de l'effet de serre. Elle a néanmoins un coût qui reste à évaluer. Cette alternative oblige en effet à mécaniser la récolte, ce qui entraîne de lourds investissements

financiers d'une part, et des suppressions d'emplois d'autre part. Dans l'état de São Paulo, producteur de plus de la moitié de la récolte brésilienne de canne à sucre, les sucreries et les distilleries sont déjà contraintes par la législation à passer progressivement à une récolte sans brûlis.

Contacts

Christian Feller
feller@mpl.ird.fr
Martial Bernoux
martial.bernoux@mpl.ird.fr

1. CENA : Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

Université d'été du Lasdel

Le Lasdel, Laboratoire d'études et recherches sur les dynamiques sociales et le développement local, à Niamey, a organisé du 27 septembre au 16 octobre dernier sa première université d'été. Quel bilan et quelles impressions ont été tirés à l'issue de ce rassemblement ? L'ambition affichée était de mettre à niveau les étudiants titulaires d'une maîtrise en sciences sociales en vue d'une poursuite éventuelle de leurs études en 3^e cycle. La crise prolongée des universités africaines entraîne, en effet, une diminution dramatique du niveau de formation des étudiants en sciences sociales, une baisse des inscriptions en thèse, une absence croissante des chercheurs africains dans les publications scientifiques internationales. L'Afrique est de plus en plus marginalisée sur la scène des sciences sociales à l'échelle internationale. Pourtant, ces disciplines sont indispensables aux pays africains, tant en termes de connaissance et de capacités de recherches qu'en termes de développement, d'expertise, de gouvernance ou de débat public. L'université d'été du Lasdel a constitué une contribution importante à la réhabilitation des savoirs et compétences propres aux sciences sociales qui doivent intervenir en Afrique. Cette première session était intitulée *Les sciences sociales et l'Afrique contemporaine*. Les 28 participants (19 étudiants dans des universités africaines et 9 dans des universités européennes) ont pris part à des travaux dans un registre théorique, basé sur un bilan des principales orientations actuelles en sociologie, anthropologie et histoire, et de leurs mises en œuvre spécifiques en Afrique de l'Ouest. Ils ont également eu une approche méthodologique avec un stage de terrain. « On espère avoir montré, dans la mesure du possible, aux jeunes qui viennent de finir cette formation comment on peut aborder des questions en matière de sciences sociales à un niveau international » explique un des enseignants de l'université d'été, Thomas Bierschenk, de l'université Johannes-Gutemberg en Allemagne. « Ce brassage entre étudiants européens et africains était très fructueux, et personnellement, je n'ai pas pu faire de distinction entre les uns et les autres, ils étaient une équipe » poursuit Gerti Hesseling, de l'Institute of African Studies aux Pays-Bas, autre intervenant.



© Sakuma Yutaka



© Sakuma Yutaka

Un questionnaire a été distribué aux participants en fin de stage pour qu'ils en évaluent la réussite. Le principe des tables rondes a été quasi unanimement approuvé, la qualité et l'intérêt des exposés ont été soulignés par tous les stagiaires. L'enquête de terrain a été considérée par tous comme un moment fort, et pour certains une découverte complète. L'appréciation globale est donc très largement positive. De multiples suggestions ont également été recueillies pour envisager dès à présent l'organisation de la prochaine université d'été. ●

Contact

Jean-Pierre Olivier de Sardan
sardan@ird.ne

Une expédition sur le Rio Napo (suite de la page 1)



© O. Hourton

À bord du Tucunare, études des images satellites pour repérer les affleurements, de dos : Jean-Loup Guyot (IRD Lima), et de gauche à droite : Patrice Baby (IRD Lima) et José Darrozes (UPS Toulouse).

Géologie

La descente du Rio Napo a permis au géologue Patrice Baby d'observer 87 affleurements fournissant un ensemble de données relativement continu sur la partie du bassin amazonien traversée.

Globalement, deux types d'affleurements ont été rencontrés :

- des sédiments d'âge miocène (entre 20 et 5 millions d'années) correspondant à des dépôts continentaux et

estuariens, propices à la préservation dans de très bonnes conditions de fossiles de vertébrés, et confirmant la présence d'une mer amazonienne peu profonde à cette époque ;

- des sédiments quaternaires correspondant aux dépôts de terrasses alluviales laissés par le Napo dans son ancien cours. Des sédiments grossiers, situés très en aval du dépôt actuel de ce type de sédiments, montrent qu'il s'est produit récemment un important phénomène d'érosion dans cette partie du bassin amazonien.



© O. Hourton

Mise à l'eau de l'ADCP (courantomètre à effet Doppler pour un jaugeage du Rio Napo au Pérou, par Rodrigo Pombosa (INAMHI Quito).



© O. Hourton

Mesure de la granulométrie des sédiments du Rio Napo, Providencia (Équateur), par Caty Céron (INAMHI Quito).

Hydrologie/ Sédimentologie

Dans le domaine de l'hydrologie, près de 300 jaugeages ont été réalisés par l'équipe de Jean-Loup Guyot au cours de l'expédition. Les mesures ont montré que les débits varient de 25 m³/s sur des petits affluents à plus de 6500 m³/s vers l'aval du Rio Napo. Les largeurs des sections de rivière variaient de 30 m à plus de 2 km, pour des profondeurs moyennes allant de 0,5 à 10 m. De nombreuses mesures et collectes d'échantillons ont permis, entre autres, de déterminer la granulométrie des sédiments du fond du Rio Napo. Ces observations, qui apportent des informations sur la morphologie fluviale du Rio Napo, serviront à caler un modèle hydrodynamique qui permettra de mieux comprendre le processus d'érosion, de transfert et de sédimentation le long de ce fleuve.

Les mesures *in situ* ont permis de déceler une augmentation progressive du flux sédimentaire du Rio Napo dans la plaine amazonienne, malgré les faibles apports des affluents. Cette augmentation de l'amont vers l'aval des matières en suspension témoigne de phénomènes d'érosion du lit du fleuve. Les sédiments fluviaux récents seraient repris en suspension du fait des vitesses d'écoulement, et donc d'une capacité de transport, plus élevée pour cette portion du bassin hydrographique.

Géophysique

Dans l'attente de résultats définitifs issus d'un long travail de traitement des données, les mesures de pente du fleuve par géopositionnement différentiel par satellite (DGPS) réalisées par le groupe de José Darrozes, du LMTG, ont montré que la pente du Rio Napo varie de 35 cm/km dans la zone de piémont andin, à 20 cm/km vers Iquitos. Cette valeur est significativement plus forte que celle observée sur d'autres fleuves andins du bassin amazonien, comme le Rio Beni en Bolivie (7 cm/km). Cette différence de pente, due à un bombement géodynamique du Rio Napo, explique l'augmentation des vitesses et la mise en érosion des sédiments de la plaine amazonienne d'Équateur observées par les hydrologues.

Pirogue du DGPS mobile sur le Rio Napo, Équateur.



© O. Hourton

Filtration des échantillons d'eau à bord du Tucunare, Pérou.

Paléontologie

Les observations paléontologiques avaient pour principal objectif de comprendre l'évolution des faunes de vertébrés dans la région du bassin amazonien du Miocène (entre 23 et 5 millions d'années) à nos jours. Au total, environ 500 fossiles – dont plusieurs centaines de dents de raie – ont été prélevés sur une dizaine de sites fossilifères le long du Napo. Les sites marins ont permis à François Pujos de l'Institut français d'études andines (IFEA) de Lima, le paléontologue de la mission, de collecter des restes de poissons, de raies et de requins. Sur les sites à influence plus continentale, les raies étaient également abondantes. De très nombreuses dents de dipneustes et de raies géantes ont été

prélevées. Quelques restes traduisant l'existence d'un milieu continental ont également été identifiés : dents de rongeurs, restes de paresseux géants (tibia, griffe...) associés à des crocodiliens (caïman noir, caïman géant et gavial) et des tortues. Un tibia complet de *Megatherioidea* (paresseux géant de l'ordre de 300 kg) présentait plus d'une vingtaine de marques de dents de crocodilien. De telles traces de prédation sur des grands mammifères fossiles sont extrêmement rares. Ce mélange d'espèces marines, d'eau douce et de formes continentales traduit l'alternance de milieu côtier peu profond et de milieu estuarien, à l'époque Miocène. Les fossiles de vertébrés donneront ultérieurement des informations sur l'âge relatif des formations du fleuve Napo.

Histoire géologique de la région



Une mer intérieure peu profonde existait parallèlement à la chaîne andine, depuis la Bolivie jusqu'au Venezuela, à l'époque Miocène (entre 20 et 10 millions d'années). Baptisée mer *Pebas*, son existence a été mise en évidence en 1995 par une équipe finlandaise. Elle était limitée à l'Ouest par les Andes et à l'Est par le craton brésilien, sans ouverture directe sur l'Atlantique, mais connectée au nord avec la mer Caraïbe. Cette mer miocène était directement liée à la formation des Andes. À cette époque, le Rio Napo était un des fleuves qui l'alimentaient en eau douce en provenance directe des Andes. Les affleurements observés le long du Rio Napo montrent qu'il y avait un important estuaire à la sortie des Andes équatoriennes. ●

Botanique

Les observations de terrain réalisées par Jean-Christophe Pintaud, de l'UR 141, *Diversité et génomes des plantes cultivées*, ont permis d'identifier les changements floristiques au long du Napo, dans des régions jusqu'alors inexplorées. Deux espèces de palmiers, ayant une répartition très spécifique, servaient de marqueurs : ces espèces présentent la particularité de se côtoyer jusqu'à une ligne de contact, sans se mélanger. Un point de cette ligne de contact était déjà connu. La mission Napo a permis d'en définir un second, à la limite nord-est de l'arche d'Iquitos, formation géologique relativement étendue (quelques centaines de kilomètres) mais peu élevée. Ce résultat est important, car les changements floristiques observés sont en rapport avec les mouvements géologiques locaux, et traduisent des caractéristiques tectoniques dans le bassin amazonien. De



© O. Hourton

Jean-Christophe Pintaud (IRD Quito), retour au bateau avec la collecte d'échantillons de palmiers.

nouvelles recherches doivent permettre de préciser encore la limite entre les deux espèces de palmiers.

Contacts

Jean-Loup Guyot
jlou@amauta.rcp.net.pe
Patrice Baby
Patrice.Baby@ird.fr
François Pujos
fpujos@yahoo.fr
José Darrozes
darrozes@lmtg.obs-mip.fr
Jean-Christophe Pintaud
JCpintaud@puce.edu.ec



© O. Hourton

Saisie et traitement des données à bord du Tucunare, de gauche à droite : Alain Laraque (IRD Montpellier), José Darrozes (UPS Toulouse), Pascal Fraizy (IRD Lima) et Jean-Loup Guyot (IRD Lima).

L'IRD en Équateur

Partenaire principal de la coopération scientifique et technique franco-équatorienne, l'IRD a fêté en octobre le trentième anniversaire de sa présence en Équateur. Les célébrations qui ont eu lieu sur place ont été l'occasion de revenir sur les résultats des travaux de recherche menés et sur les résultats obtenus depuis 1974, et de renouveler l'engagement scientifique de l'Institut aux côtés de ce pays.



Le marché d'Otava

La présence formelle de l'IRD débute à l'automne 1974, lorsqu'une première équipe pluridisciplinaire, sous la responsabilité de Michel Portais, participe au programme national de régionalisation agraire (Pronareg). L'inventaire des ressources naturelles renouvelables qui fut réalisé durant une dizaine d'années constitue un effort de connaissance intégrée remarquable. Les documents élaborés dans chacun des départements du Pronareg sont encore une des bases de la connaissance du milieu rural équatorien. Les champs de recherche qu'offre l'Équateur et les demandes de coopérations des autorités équatoriennes ont conduit à une progressive diversifica-

campagnes d'océanographie physique vont être prochainement menées sur la marge active de l'Équateur et de la Colombie : « *Amadeus*, qui va se dérouler en février et mars prochains, va notamment permettre d'identifier la géométrie 3D de blocs crustaux réactivés lors des ruptures sismiques historiques; *Esmeraldas*, qui aura lieu de mars à avril 2005, a pour mission de préciser la distribution en 3D des variations de la vitesse de propagation des ondes acoustiques dans la marge, et d'analyser la répartition de la sismicité entre la plaque plongeante, le contact interplaque et la plaque chevauchante », explique Jean-Yves Collot, directeur de recherche à l'UR82 Géosciences Azur.

Une convention a par ailleurs été signée entre l'IRD et le SIPAE (système de recherche de la problématique agraire de l'Équateur) pour coordonner de nouvelles recherches sur le milieu rural avec plusieurs partenaires équatoriens et français.

Comme le résume Pierre Gondard, représentant de l'IRD en Équateur, « la présence de l'IRD dans ce pays s'articule autour de quatre grands axes principaux : une recherche scientifique au service du développement; une assistance technique sous forme d'expertise scientifique; une insertion directe à long terme chez nos partenaires; un souci permanent de formation et de transfert de technologie. Ce partenariat ne fonctionne pas en sens unique, de l'IRD vers les Équatoriens. C'est un vrai travail d'équipe au quotidien, où les discussions des programmes permettent des échanges enrichissants pour chaque partie prenante. » L'action de l'IRD en Équateur ne se limite pas à la recherche fondamentale, elle se traduit également par un gros effort de transfert vers le développement pour l'essentiel médiatisé à travers les relais par les ONG et la société civile. « Il nous faut aller plus loin que les programmes scientifiques. C'est ainsi que nous délivrons aux paysans locaux des informations sur les moyens de lutte biologique contre la teigne de la pomme de terre ou que nous participons à des actions d'information pour limiter les risques volcaniques. Ces échanges sont particulièrement bien reçus. »



Quartier de la ville nouvelle de Quito, capitale de l'Équateur au pied du volcan Pichincha.

tion des thèmes de recherche et des partenariats : études agraires et urbaines, géologie, climatologie, glaciologie, volcanologie, biologie, archéologie, océanographie, socio-économie, hydrologie, abordant des sujets divers tels que les volcans, les glaciers tropicaux, le phénomène El Niño, les inondations, la ville de Quito, la subduction de la plaque océanique, la géologie des plaines péri-andines etc. « Depuis trente ans, l'Équateur a permis le développement de thématiques de recherche fort diversifiées, souvent complémentaires, qui ont favorisé les approches pluridisciplinaires » explique Francis Kahn, ancien représentant de l'IRD en Équateur. « Les instances et chercheurs équatoriens ont privilégié la dimension d'un partenariat forgé sur des programmes conçus harmonieusement entre les parties » poursuit-il. Aujourd'hui, une douzaine de programmes de recherche impliquant 10 unités de l'IRD sont en cours. Deux

Ce qu'ils pensent de la recherche en Équateur

« L'intérêt scientifique du terrain en Équateur est énorme. Les Andes équatoriennes constituent un véritable laboratoire naturel où l'on peut observer les processus géologiques passés et actuels, et leurs conséquences sur l'environnement. On peut facilement y développer des programmes scientifiques pluridisciplinaires comme vient de le montrer l'expédition Napo'2004 organisée par l'IRD (voir p. 4). Globalement, l'Équateur est un pays passionnant où le partenariat ouvre d'amples possibilités de recherche et de formation. »

Patrice BABY, géologue

« La partie équatorienne ne représente que 2 % du bassin amazonien, mais cette petitesse est compensée par la grande diversité du climat et de la géologie, qui en fait un laboratoire naturel remarquable. Les facilités d'accès au terrain sont également à souligner : bonnes voies de communication dans tout le bassin versant de l'Amazone, ce qui n'est pas le cas dans les autres pays andins. En hydrologie, le partenaire historique de l'IRD est l'Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). C'est un partenaire solide, fidèle, comprenant un corps d'ingénieurs de bon niveau, ce qui atteste de la qualité des universités locales. Les Équatoriens sont des partenaires très motivés, dynamiques et demandeurs de formation. C'est une situation très intéressante, car avec des moyens finalement assez modestes et un bon encadrement, nous arrivons à fédérer une équipe qui produit des résultats scientifiques de qualité. »

Jean-Loup GUYOT, hydrologue



Une importante découverte des archéologues de l'IRD en Équateur révèle la présence, il y a plus de 4000 ans, des premières grandes civilisations andines dans un milieu tropical où leur existence était jusqu'à présent inconnue. Vue générale de la première partie du site.

« L'Équateur constitue un terrain pionnier offrant des données très novatrices sur le peuplement précolombien. Les universités, les organismes de recherche équatoriens tout comme le public étudiant sont demandeurs de coopération et de formations de bon niveau. D'une façon générale, le partenariat est bon, les relations chaleureuses, bien que les moyens de nos partenaires restent limités. »

Jean GUFFROY, archéologue

Petit masque en pierre provenant du Site de Santa Ana-La Florida.

« L'Équateur est un pays complexe mais attachant. Complexe humainement en raison d'une histoire coloniale qui a laissé des traces encore bien présentes, et complexe scientifiquement parce que sa géologie est encore "vivante" comme en témoignent les trois éruptions que nous avons vécues et étudiées depuis 1999. Mais attachant parce que les collaborations et les amitiés sont chaleureuses et stimulantes. Une très fructueuse coopération s'est progressivement mise en place, qui, tant par ses résultats strictement scientifiques que par ses résultats en termes de formation de jeunes chercheurs équatoriens, mais aussi par la contribution à la prévention des risques volcaniques, fournit des résultats de tout premier plan. »

© IRD/F. Valdez

Jean-Philippe EISSEN, volcanologue

Trente ans de partenariat

« La trame de cette semaine de commémorations a croisé les séminaires scientifiques, le protocole, la mémoire collective, la politique, le souvenir des amis disparus, trente ans de recherche et de formation, la projection sur les cinq ans à venir et la fête », résume Pierre Gondard, représentant de l'IRD en Équateur. Les ateliers et séminaires (un par discipline représentée dans le pays) organisés du 11 au 17 octobre dernier sous le patronage de l'Ambassade de France ont permis de faire un point sur les programmes de recherche en cours, sur les formations des partenaires et d'envisager l'avenir du partenariat. Un cédérom bibliographique répertoriant plus de 3 000 références en Équateur (1 747 articles de revues, thèses ou titres d'ouvrages et 1 337 cartes) a été présenté. Enfin, plusieurs distinctions ont souligné la bonne intégration de l'IRD en Équateur et la reconnaissance du rôle de l'Institut dans ce pays : un parchemin signé par le président de la République de l'Équateur et le ministre équatorien des Relations extérieures; une décoration du parlement équatorien; une plaque du Ministerio de Agricultura y Ganadería; une plaque de l'Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) et une plaque du Collège des géographes de l'Équateur. ●

Partenaires équatoriens

- Ministerio de Relaciones Exteriores del Ecuador
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ)
- Laboratorio de Investigaciones Clínicas - Servicios Comunitarios Vozandes (LIC-SCV)
- Escuela Politécnica Nacional (EPN) - Instituto Geofísico y Departamento de Geología y Riesgos Geológicos
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- Petroproducción
- Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR)
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)
- Banco Central del Ecuador - Área Cultural. ●

Bouteille en céramique.

Contact

Pierre Gondard
representation.equateur@ird.fr



Équipe de recherche volcanologique IRD/EPN (École polytechnique nationale de Quito), sur le flanc du volcan Sangay.

Population et objectifs du millénaire

Dans le cadre du x^e sommet des chefs d'État de la Francophonie, une journée scientifique s'est tenue le 22 novembre 2004 à Ouagadougou. Quinze communications, sur le thème Population, santé et développement durable en Afrique subsaharienne, ont été présentées au cours de ce séminaire organisé par l'Agence universitaire de la francophonie, le centre Muraz du ministère de la Santé du Burkina Faso, l'IRD, et l'Unité d'enseignement et de recherche en démographie de l'université de Ouagadougou. Le ministre de la Santé, Alain Bédouma Yoda, a ouvert la journée, en présence de quatre autres membres du gouvernement, Jean-Baptiste Compaore, ministre des Finances et du Budget, Marie-Gisèle Guigma, ministre de la Promotion de la Femme, Mariam Lamizana, ministre de l'Action sociale et de la Solidarité nationale, et Daniel Ouedraogo, ministre délégué chargé de la Jeunesse.

Cette rencontre a permis d'aborder les thèmes des transitions démographiques et sanitaires et de l'importance du développement urbain dans les processus économiques, sociaux et sanitaires en cours. Elle a permis de faire le point des connaissances sur l'épidémie de sida, le paludisme et la mortalité maternelle et infantile en Afrique. Enfin, elle a été l'occasion d'une revue critique des objectifs du millénaire pour le développement.

Les communications ont souligné que la diminution de la fécondité, comme celle de la mortalité en Afrique subsaharienne étaient beaucoup plus diverses, mais aussi moins rapides qu'escomptées selon les régions. Avec l'extension du sida, la persistance du paludisme et l'apparition de nouvelles pathologies, en ville notamment, la poursuite de la baisse de la mortalité que l'on tenait pour acquise, a fait place souvent à la réduction des espérances de vie. Dans ce contexte, les villes devraient certainement faire l'objet d'une attention accrue. Elles constituent en effet pour les pays africains, des espaces de plus en plus importants de production, et de cristallisation des inégalités sociales, notamment dans l'accès aux soins.

Concernant les objectifs du millénaire, ceux-ci devraient pouvoir être atteints à l'échelle mondiale. Mais ce n'est pas le cas, loin s'en faut, pour l'Afrique subsaharienne. À ce sujet, la dimension démographique ou socio-démographique de 5 des 8 indicateurs du millénaire a été soulignée. La centaine de participants à cette journée scientifique a également insisté sur les carences des systèmes d'observation actuels, donc sur la nécessité de mesurer et d'analyser les déterminants des phénomènes liés aux objectifs du millénaire. Qu'il s'agisse de scolarisation, de mortalité maternelle et infantile, de prévalence du sida chez les jeunes, des enquêtes et analyses de type démographique et épidémiologique sont indispensables. ●

Contacts

guengant@ird.bf
doudraogo@uerd.bf
sdiagbouga.muraz@fasonet.bf



Au premier plan Dieudonné Ouedraogo, directeur de l'Unité d'enseignement et de recherche en démographie, UERD, université de Ouagadougou.

Stéphane Cartier, sociologue, spécialiste du risque au CNRS a intégré une équipe de chercheurs de l'IRD en géophysiques interne et d'ingénieurs en parasismique d'Alger pour participer aux réflexions sur les conséquences du séisme de 2003 et sur les reconstructions.

La vulnérabilité sismique constitue une limite radicale à la durabilité urbaine. Malgré une intégration des normes techniques dans les réglementations nationales, l'urbanisation fulgurante s'effectue en appliquant peu les acquis scientifiques disponibles. Les conditions de mise en œuvre des politiques parasismiques représentent un point d'interrogation commun aux sciences techniques (géophysique, génie civil, architecture), aux sciences sociales (anthropologie politique, géographie, droit, économie) et aux pouvoirs publics. Le séisme de Boumerdès (21 mai 2003) et ses conséquences humaines fournissent un terrain de recherche interdisciplinaire majeur pour le développement d'une politique parasismique préventive. Frappée par un séisme très destructeur, cette ville nouvelle et sa région, sont l'objet d'analyses successives afin de comprendre ce qui s'est passé (sismologie, effets de site, réponse des constructions, traumatisme et réorganisation sociale), fournir une expertise d'urgence (en matière de bâtiments fragilisés, typologie des sols, aide à la décision) et contribuer à la définition des conditions de reconstruction. Sur ce site, après une phase d'observation de la réorganisation post-sismique, il est envisageable d'analyser la prévention. Dans l'urgence exigée par le relogement de la population, cette politique publique doit parvenir à améliorer la sécurité dans des conditions écono-



Algerie

Boumerdès après le tremblement de terre du 21 mai 2003.

Risque sismique et société

miques et sociales tolérables. Le chantier de Boumerdès permet de suivre le dossier depuis le constat post-sismique jusqu'à l'exécution des solutions en passant par la production de connaissances, les échanges expertise-pouvoirs publics, les négociations entre pouvoirs publics et acteurs concernés (population, professionnels, administrations).

La participation aux missions post-sismiques interdisciplinaires de l'Association française de génie parasismique et du Laboratoire de géophysique interne et tectonique de Grenoble a permis d'établir le constat des besoins. Outre mesurer l'étendue et la forme des dégâts, plusieurs thèmes ont été scrutés : gestion institutionnelle de la crise, dysfonctionnement des réseaux techniques et effets secondaires, conséquences économiques et difficultés décisionnelles de remise en activité, évaluation de l'habitat et relogement des populations, difficultés de communications et craintes psychologiques, rôle des médias dans un univers d'incertitude physique et politique.

L'observation de la gestion de la crise ne peut suffire à rendre compte de la globalité d'une politique de réduction de la vulnérabilité urbaine. La volonté des pouvoirs publics algériens de développer une urbanisation plus adaptée au territoire (interdiction de construire dans

la Mitidja, renforcement des réglementations sur la construction, projet de transfert de la capitale) s'est exprimée rapidement. Après avoir pu observer les phases de classement des bâtiments, de renforcement, de relogement provisoire et de dégagement des ruines, il est important de comprendre comment les nouveaux plans d'urbanisme pourront intégrer les expertises sismiques et faire accepter par les acteurs concernés les contraintes supplémentaires.

La coopération interdisciplinaire entre le Laboratoire de géophysique interne et tectonique de Grenoble et Centre du génie parasismique d'Alger (CGS) invite à une analyse plus détaillée des enjeux de la gestion parasismique. Le LIGI et le CGS développent les techniques de microzonage pour réduire la vulnérabilité sismique urbaine. Fondé sur une caractérisation des conditions géophysiques locales, le microzonage permet d'adapter l'urbanisme, l'architecture et la distribution des activités sur le territoire. Il provoque des interdictions de construire, des restrictions d'usages, des conditions de hauteurs ou de formes architecturales. Cette expertise induit l'apparition de nouvelles contraintes dans les relations entre les acteurs (actuelles et intergénérationnelles). La parenté historique entre les systèmes administratifs et scientifiques algériens et français offre l'occa-

sion d'une comparaison sur l'intérêt du microzonage.

Dans cette perspective, les aspects sociaux, communicationnels et juridiques prennent une importance cruciale pour légitimer les décisions, définir des règles, appliquer des normes, contrôler la mise en œuvre et négocier les écarts tolérables selon les spécificités physiques ou économiques. Si elles s'expriment aujourd'hui avec virulence en Algérie, ces contraintes sociales sont cruciales pour l'ensemble des zones sismiques en cours d'urbanisation rapide (pourtour méditerranéen) ou de transformation de l'urbanisme ancien (vallées alpines). Dans tous les cas, il s'agit de transformer des incertitudes scientifiques en décisions lourdes de conséquences pour le patrimoine urbain et la vie des populations. À travers les microzonages, l'application de connaissances plus locales (effets de site) pose la question du lien entre expertise et interprétation des réglementations par la population (habitants, maître d'ouvrages, professionnels de la construction, élus locaux) et les autorités (gouvernement, administrations, organismes de contrôle, instances judiciaires, financeurs, assurances). ●

Contact

Stéphane Cartier
scartier@ujf-grenoble.fr

S A S R I

Nouveau départ

Le partenariat engagé depuis cinq ans entre la South African Sugarcane Research Institute (SASRI), anciennement SASEX (South African Sugar Association Experiment Station), l'IRD et l'université Claude-Bernard de Lyon, arrive à son terme sous sa forme actuelle. Il a permis la mise en place d'une équipe de recherche au sein de la SASRI, avec laquelle il est envisagé de poursuivre la collaboration, sous d'autres formes et avec d'autres objectifs.

« Des circonstances particulières ont justifié et permis les développements de la collaboration engagée en 1999 au travers d'un programme de recherche sur des méthodes de lutte contre les nématodes phytoparasitaires de la canne à sucre en Afrique du Sud. Il s'agissait en effet d'implanter un nouveau programme de recherche avec, pour la partie sud-africaine, des techniciens nouvellement recrutés et sans expérience, et des techniques nouvelles » explique Perrine Sanglier, responsable du suivi du projet SASRI au sein du département Soutien et formation des communautés scientifiques du Sud de l'IRD.

Le rôle essentiel et original de l'IRD dans cette collaboration, outre la contribution scientifique apportée au travers de l'UR83 *Interactions biologiques dans les sols des systèmes anthropisés tropicaux* (IBIS), a été d'appuyer le SASRI dans la

création d'une dynamique de recherche autonome et fédératrice, là où il était initialement envisagé de renforcer des compétences techniques et de services.

Cette initiative s'est traduite par un effort important de formation, financé par l'IRD. Il a été conduit sous la forme d'un plan collectif concernant les techniciens, puis les jeunes chercheurs recrutés par le SASRI (8 personnes au total). Formation conduite *in situ*, en France (à l'université de Lyon et à l'IRD Montpellier) et dans différents laboratoires dans le monde. Des partenaires sénégalais de l'IRD ont également été sollicités pour venir partager leur expérience et leurs savoir-faire dans le cadre d'un séminaire au SASRI. Le plan comportait en outre une formation collective à la langue française. Les recherches ont été financées essen-

tiellement par le programme franco-sud-africain de coopération en recherche scientifique (ministère français des Affaires étrangères et *National Research Foundation*), qui a soutenu successivement trois

projets : la recherche de méthodes écologiques de lutte contre les nématodes pour les petits planteurs (caractérisation des problèmes nématologiques et inventaire des ressources biologiques antagonistes); la gestion de la microflore associée aux plantes pour réguler les nématodes et améliorer la fertilité du sol et l'élaboration d'une méthode de lutte biologique basée sur l'utilisation des bactéries associées à la canne à sucre; l'utilisation de la diversité végétale pour surmonter les problèmes résultant de cent ans de monoculture de canne à sucre.

À l'heure où cette collaboration s'achève, quel bilan peut-on en dresser? « Sur le plan humain, ce partenariat est extrêmement positif puisque tous les agents ont obtenu un avan-

cement significatif, correspondant à un changement de grade » souligne Patrice Cadet, nématologiste à l'UR IBIS. Sur le plan scientifique, sept publications sont parues dans des revues internationales, 25 communications ont été présentées lors de congrès nationaux et internationaux, et des articles de synthèse seront rédigés courant 2005, au fur et à mesure de l'achèvement des essais en cours. La dynamique de l'équipe a attiré des étudiants français en quête de stages.

En termes de prospective scientifique et institutionnelle, les thèses et DEA soutenus par le projet ont permis de tisser des liens étroits entre divers partenaires français et sud-africains. Les résultats obtenus ont irrigué différents projets du SASRI. Tout ceci devrait faciliter la poursuite de la dynamique engagée et, on l'espère, des collaborations. Toutefois, « il reste un pas essentiel à franchir pour stabiliser sur le long terme les relations qui se sont établies sur la base du réseau institutionnel mis en place à l'occasion de ce programme » poursuit Patrice Cadet. Une association plus formelle constituerait en effet une porte d'accès à l'Afrique du Sud, pays qui offre une biodiversité exceptionnelle à l'échelle mondiale et où se trouve la dernière équipe de taxonomie du continent. « Concernant la nématologie, discipline en voie d'extinction à l'IRD, il s'agit même d'une étape quasiment vitale ! » conclut Patrice Cadet. ●

En termes de prospective scientifique et institutionnelle, les thèses et DEA soutenus par le projet ont permis de tisser des liens étroits entre divers partenaires français et sud-africains. Les résultats obtenus ont irrigué différents projets du SASRI. Tout ceci devrait faciliter la poursuite de la dynamique engagée et, on l'espère, des collaborations. Toutefois, « il reste un pas essentiel à franchir pour stabiliser sur le long terme les relations qui se sont établies sur la base du réseau institutionnel mis en place à l'occasion de ce programme » poursuit Patrice Cadet. Une association plus formelle constituerait en effet une porte d'accès à l'Afrique du Sud, pays qui offre une biodiversité exceptionnelle à l'échelle mondiale et où se trouve la dernière équipe de taxonomie du continent. « Concernant la nématologie, discipline en voie d'extinction à l'IRD, il s'agit même d'une étape quasiment vitale ! » conclut Patrice Cadet. ●

En termes de prospective scientifique et institutionnelle, les thèses et DEA soutenus par le projet ont permis de tisser des liens étroits entre divers partenaires français et sud-africains. Les résultats obtenus ont irrigué différents projets du SASRI. Tout ceci devrait faciliter la poursuite de la dynamique engagée et, on l'espère, des collaborations. Toutefois, « il reste un pas essentiel à franchir pour stabiliser sur le long terme les relations qui se sont établies sur la base du réseau institutionnel mis en place à l'occasion de ce programme » poursuit Patrice Cadet. Une association plus formelle constituerait en effet une porte d'accès à l'Afrique du Sud, pays qui offre une biodiversité exceptionnelle à l'échelle mondiale et où se trouve la dernière équipe de taxonomie du continent. « Concernant la nématologie, discipline en voie d'extinction à l'IRD, il s'agit même d'une étape quasiment vitale ! » conclut Patrice Cadet. ●

Contact

Patrice Cadet
cadet@sugar.org.za

Efflorescence de canne à sucre.

Biodiversité

Une recherche globale

Les écosystèmes terrestres et aquatiques sont en train de subir les effets multiples et synergiques des activités humaines qui se caractérisent par des modifications dans l'usage des ressources biologiques et par une modification du climat de la planète.

Paradoxalement, alors que l'espèce humaine tire la majeure partie de ses ressources de l'exploitation de la biodiversité, les recherches sur les interactions entre biodiversité et changement global sont encore trop peu nombreuses et trop peu soutenues. Pourtant, c'est toute la dynamique de la biodiversité et donc des interactions entre les services et avantages rendus par les écosystèmes qui vont être affectées, sans que l'on sache exactement comment. Un premier pan de recherche vise donc à mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes et la relation entre biodiversité et ce fonctionnement, et en quoi cette relation peut être affectée par le changement global. En corollaire,

il convient aussi de mieux appréhender en quoi les modifications de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes peuvent avoir des conséquences sur le changement global. La biodiversité, ce sont d'abord les interactions. Des recherches sont encore nécessaires tant théoriques qu'empiriques en écologie des communautés et des interactions et en biologie évolutive. Les interactions de type prédateurs/proies, hôtes/parasites ou de type symbioses ou pollinisation sont et seront de plus en plus affectées. En effet, le rythme des changements et la mondialisation des phénomènes sont uniques dans l'histoire de la planète et dans l'histoire de l'humanité. On peut se demander si la vitesse du change-

ment global ne dépasse pas la vitesse potentielle du changement évolutif... Les outils pour l'étude de la biodiversité comprennent les méthodes d'identification des organismes (systématique); des bases de données interconnectées liant systématique, traits de vie, aires de distribution, informations génétiques...; des observatoires de la biodiversité permettant un suivi à long terme; des systèmes d'expérimentation (écotrons, manipulations d'écosystèmes); des modélisations afin d'assurer le couplage de variables climatiques, économiques, sociales, biotiques... Mais de nouveaux outils sont également à inventer, afin de faciliter le croisement et l'enrichissement mutuel des recherches en sciences de la vie, de l'en-

vironnement et des sciences humaines et sociales. Assurer un développement durable en préservant et valorisant la biodiversité, sous contrainte des effets du changement global, est un des défis majeurs de toutes les sociétés.

Contact

Serge Morand, CNRS-IRD
serge.morand@ensam.inra.fr

L'IRD consacre un site internet à la biodiversité.



www.edition.ird.fr

nantes pour la compréhension des facteurs d'évolution de la biodiversité. Qu'elles concernent des écosystèmes naturels ou cultivés, les agricultures spécifiques de ces régions doivent être valorisées. Grâce à la richesse et à la diversité des situations de ses collectivités d'outre-mer réparties dans le monde entier, l'Europe pourra ainsi fournir les éléments d'un développement durable à l'échelle la plus large possible sur le globe.

Contact

Philippe Feldmann, Cirad
philippe.feldmann@cirad.fr

Aux frontières de l'Europe

L'Europe occupe une place unique par la diversité de ses collectivités dans l'Outre-mer, ses régions ultrapériphériques.

Vingt-six fois plus d'espèces végétales, soixante fois plus d'espèces d'oiseaux et cent fois plus d'espèces de poissons endémiques qu'en métropole, tel est, en résumé, l'état de la biodiversité des collectivités françaises d'outre-mer. Les îles Canaries hébergent plus de

12 600 espèces, parmi lesquelles 3 545 sont endémiques. Quant à la Nouvelle-Calédonie, elle présente un endémisme comparable à l'Europe entière. L'introduction d'espèces exotiques et la disparition d'espèces et d'habitats sont les menaces les plus importantes qui pèsent sur la biodiversité insulaire. Ce sont également les plus difficiles à contrôler. Or, si les écosystèmes insulaires ont permis de poser les premières pierres de la théorie sur l'évolution des espèces, c'est qu'ils en constituent les modèles. La taille souvent réduite des populations des espèces et leur isolement limitent les échanges et les flux de gènes. Ils sont d'autant plus sensibles aux aléas climatiques ou aux catastrophes.

De nombreux écosystèmes insulaires ont par ailleurs été affectés par les activités humaines, plus récemment que les écosystèmes continentaux : croissance démographique et migrations élevées, tourisme, urbanisation croissante, mutations dans l'utilisation des terres, gestion inadaptée ou déficiente des déchets, problématiques de santé, surexploitation des ressources marines et terrestres. La pression des activités humaines est beaucoup plus forte dans les îles que sur les continents. En outre, de par leur éloignement, nombre des territoires d'Outre-mer sont souvent oubliés de l'attention du public mais aussi des politiques et des décideurs. Aujourd'hui, la compréhension des interactions entre biodiversité et activités humaines peut fournir les connaissances indispensables à une politique de développement durable. Il est avant tout nécessaire de modéliser, d'évaluer et d'anticiper les conséquences de changements planétaires majeurs liés à

l'activité humaine sur la biodiversité. Ces modèles serviront par la suite à anticiper les évolutions probables dans d'autres milieux. Il est aussi urgent de développer des méthodes et des outils qui permettraient de gérer durablement la biodiversité en relations étroites avec les sociétés locales. L'Europe se situe de manière unique à la croisée des chemins pour développer des activités de recherches détermi-

Antilles

Partenariats en réseau

Fortement anthropisées, les Antilles françaises subissent un impact notable de l'activité agricole sur l'environnement. Par ailleurs, le dispositif de recherche en matière de biodiversité marine et terrestre y est très diversifié. C'est pourquoi, en janvier 2004, un pôle biodiversité a été créé sous la forme d'une structure en réseau. Il regroupe des chercheurs des instituts agronomiques français présents en Guadeloupe et en Martinique (Cirad, IRD, Inra), de l'université et des gestionnaires d'espaces (Parc national, ONF, conservatoire botanique) ainsi que des représentants des tutelles (Diren et DRR). Sa mission : accroître l'efficacité et l'impact des études par une meilleure concertation dès l'initiation des programmes de recherche. Le pôle est également un lieu de réflexion pour la définition de priorités de recherche en biodiversité, en Guadeloupe et en Martinique. L'impact des pratiques anthropiques sur la biodiversité terrestre et marine a ainsi été retenu comme une thématique de recherche prioritaire. Le pôle permettra de favoriser le développement des partenariats inter-institutionnels, mais aussi avec les pays des Caraïbes et d'Amérique latine.

Contact

Florent Engelmann, Cirad
florent.engelmann@cirad.fr



Collection en champ de ressources génétiques d'ignames.

© IRD/A. de Foresta.



La nourriture est l'un de premiers services de la biodiversité. La saison des dukus (Lansium domesticum) dans les agroforêts à damar d'Indonésie est une manne pour toutes les couches de la population villageoise. Ici, transport des fruits récoltés.

Enfant burkinabé mangeant une mangue.
© IDR/M. Bournof

Éditorial

Plus grand ou plus petit dénominateur commun ?

Par Patrice Cayré
directeur du département
Ressources vivantes de l'IRD



Biodiversité, le mot fait florès et, comme un hymne ou un étendard, rassemble, dans un enthousiasme convaincu, toutes les composantes de nos sociétés, des décideurs politiques aux poètes, en passant par les économistes, les libres penseurs, les entreprises (patrons et employés), les ONG et le milieu de la recherche. Mais les motivations précises des uns et des autres sont-elles les mêmes ? Comment le pourraient-elles tant le mot biodiversité, par sa généralité, est porteur de... diversité de sens, de valeurs, de finalités et d'intérêts ? Ainsi cet engouement masque-t-il des divergences profondes, voire des conflits d'intérêt latents ou patents. Ce bel étendard que l'on tendait à percevoir comme le plus grand et le plus beau dénominateur commun ne serait donc que le plus petit dénominateur commun d'intérêts particuliers.

La première fracture qui apparaît est encore et toujours celle qui distingue nos pays dits développés, avec leurs valeurs et leurs choix de développement, et ceux qualifiés pudiquement de « pays du Sud », pour ne pas dire pauvres, et leur cortège de maux : faim, maladie et conflits meurtriers. Longtemps et encore essentiellement perçus comme sources de matières premières en tout genre, ces derniers réalisent ici les atouts dont ils disposent dans le jeu de la mondialisation. En entendant l'hymne biodiversité, et sachant qu'ils abritent souvent les zones et les milieux où la biodiversité animale, végétale, microbienne est la plus extrême, ils entrevoient quelques intérêts à en retirer pour contribuer à leur développement et comptent bien les défendre.

La recherche, et tout particulièrement la recherche publique, se doit de tenter d'éclairer cette « agitation » sans s'y perdre. Si le mot biodiversité n'est en soi nullement structurant d'un questionnement scientifique quelconque, la biodiversité, elle, est une réalité. Ensemble d'espèces végétales et animales, la biodiversité caractérise et détermine nos écosystèmes et leur viabilité. La vie de chacune de ces millions d'espèces dépend de celle des autres, mais aussi de la qualité et des caractéristiques de leur environnement (climat, sol, eaux). La biodiversité est enfin le support, la source, le fondement de la survie de l'homme qui y puise sa nourriture et nombre de produits indispensables (médicaments, molécules d'intérêt) aux échanges économiques. Les « services » rendus par la biodiversité sont multiples, mais loin d'être tous identifiés. Les processus selon lesquels ces services deviennent effectifs, ou pourraient le devenir, pour les hommes et le développement des sociétés, le sont moins encore. Au-delà donc d'intérêts particuliers et souvent monétaires, biodiversité et socio-diversité se conjuguent pour constituer le plus grand dénominateur commun du développement des pays, quel que soit leur niveau actuel de développement. Les exemples donnés ici de recherches entreprises sur tel ou tel service rendu par la biodiversité illustrent et démontrent cette affirmation mobilisatrice de la recherche... pour le développement.



L'étude de ces galathées du genre *Eumunida* a, notamment, montré l'originalité de la spéciation en milieu marin.

L'étonnante biodiversité de la faune bathyale

Exemple des monts sous-marins de la ride de Norfolk (Nouvelle-Calédonie).

Les monts sous-marins d'origine volcanique de la ride de Norfolk (Nouvelle-Calédonie) ont une richesse spécifique très élevée. Bien que distants les uns des autres que de quelques dizaines de kilomètres, ils présentent des assemblages distincts d'espèces. Pourtant, l'étude de la structuration génétique des populations de plusieurs espèces de crustacés et de gastéropodes suggère que les monts sous-marins ne sont pas, à l'instar des îles terrestres, des habitats isolés par des barrières géographiques. Pour les espèces étudiées, le seul déterminant des flux de gènes est l'existence d'une phase de dispersion dans le cycle de vie. Or, les organismes présents sur ces monts ne sont pas particulièrement sédentaires. La richesse spécifique observée et l'endémisme apparent des monts ne s'expliqueraient donc pas par une accélération de l'évolution due à l'isolement géographique. La spéciation en milieu marin ne peut donc pas être réduite au modèle de spéciation largement validé en milieu terrestre. Ces résultats confirment l'originalité de la biodiversité en milieu marin et motivent la poursuite de recherches sur ses origines.

Contact

Sarah Samadi, IRD
sarah.samadi@mnhn.fr

Écosystèmes

Source de biens et de services

Comment protéger la biodiversité tout en préservant le bénéfice de ses innombrables services ?

La biodiversité s'adresse à différents niveaux d'intégration du monde vivant, des gènes aux écosystèmes. On a beaucoup mis l'accent sur la diversité à l'échelle moléculaire (ressources génétiques) et à celle des espèces, mais pour comprendre la dynamique de la biodiversité il faut intégrer l'environnement dans lequel les organismes vivants évoluent. Les écosystèmes, c'est-à-dire ces associations d'espèces animales et végétales en interaction entre elles et avec leur environnement physique et chimique, sont d'une certaine manière les incubateurs de la diversité biologique. Cette dernière est la réponse du monde vivant aux modifications à long terme des écosystèmes, et les espèces y jouent chacune leur rôle, pour produire et pour recycler la matière organique. Mais les écosystèmes sont également depuis toujours une source de biens et de services pour les sociétés humaines. Elles y prélèvent une grande partie de leur nourriture (pêche, chasse, cueillette, eau), une partie de leurs matières premières industrielles (bois, caoutchouc, fibres et diverses molécules), leurs pharmacopées, ainsi que les ressources génétiques. Les bénéfices tirés des écosystèmes peuvent être également des services d'auto-entretien tels que l'épuration des eaux, le maintien de la fertilité des sols, la régulation des

cycles biogéochimiques. Sans oublier les bénéfices culturels, valeurs éthiques, esthétiques et spirituelles associées aux écosystèmes et plus généralement à ce qu'on appelle la Nature.

La demande croissante en biens et services issus des écosystèmes peut conduire, en l'absence de système de régulation, à une sérieuse dégradation de leurs capacités à fournir ces services et affecter en conséquence la sécurité, la santé, et de manière générale les capacités des sociétés humaines à développer leur économie et à améliorer leur bien-être. La pêche au niveau mondial par exemple, conduit à une surexploitation des ressources halieutiques, et quelque 40 % des terres arables ont été dégradées au cours de la dernière moitié du xx^e siècle par l'érosion, la salinisation, le compactage, la pollution et l'urbanisation. Parmi les autres dégradations des écosystèmes causées par l'homme on peut mentionner l'altération des cycles de l'azote, du phosphore, et du carbone.



Scène de pêche de décrue dans la plaine d'inondation du Logone à Logone-Gana, Nord-Cameroun.

Une mauvaise gestion des écosystèmes contribue également à augmenter les risques d'inondation, de sécheresse, de mauvaises récoltes ou de maladies. Le Millenium Ecosystem Assessment est un programme d'évaluation de l'état des écosystèmes mondiaux au début du troisième millénaire mené depuis 2001 sous l'égide des Nations unies. Il a pour objectif de fournir aux négociateurs internationaux, aux ONG, aux gestionnaires et au public des informations quantifiées sur les modifications survenues dans les grands types d'écosystèmes. Dans une perspective de développement durable, la philosophie qui sous-tend la démarche du Millenium Ecosystem Assessment (www.millenniumassessment.org/) est de maintenir les écosystèmes dans un

état tel qu'ils continuent à fournir aux hommes le maximum de bénéfices, tout en reconnaissant pleinement que les écosystèmes et la biodiversité ont une valeur intrinsèque. Il s'agit en réalité de mettre en œuvre les recommandations de la convention sur la diversité biologique concernant l'approche « écosystème » qui doit se concrétiser par une stratégie de gestion intégrée des terres, de l'eau, et des ressources biologiques et contribuer à une promotion équitable de la conservation et de l'exploitation durable des ressources.

Contact

Christian Lévêque, IRD
christian.leveque@mnhn.fr

Si l'agriculture devenait créatrice de biodiversité

À l'horizon 2050, lorsque la population humaine plafonnera, la plus grande partie des espaces naturels aura été défrichée, entraînant une forte érosion de la biodiversité. Cette érosion est habituellement présentée comme la disparition d'espèces animales et végétales emblématiques. Plus rarement apparaît-elle comme la disparition de fonctions biologiques, caractérisant le monde vivant, due à la dégradation des écosystèmes. Or, au sein des sociétés, cette dégradation intervient lorsque des milieux, comme les forêts tropicales, sont radicalement transformés au cours de l'installation d'une agriculture moderne. L'agriculture est certes la cause principale de ces dégradations, mais elle demeure indispensable. À l'échelle de la planète, elle s'étend de plus en plus sur des espaces encore peu utilisés. C'est pourquoi, il devient urgent pour la communauté internationale de définir des moyens par lesquels l'agriculture limitera ses atteintes à la biodiversité, et même contribuera à la gérer, voire à la régénérer. En voici quelques exemples. Dans les zones tropicales, l'enjeu est de concilier la production agricole avec le maintien des ressources en eau, de la fertilité organique des sols et de l'habitat des différentes espèces. La compréhension des fonctions des écosystèmes initiaux est donc un préalable à leur transformation. Des recherches ont déjà été entreprises pour définir des plans d'exploitation des forêts respectant la biodiversité. D'autres sont nécessaires pour définir la transition vers des paysages combinant des zones mises en défens, des couloirs écologiques, des zones agroforestières, et des zones réservées à l'agriculture.



Paysage agricole avec les cultures en courbes de niveau et terrasses en Côte d'Ivoire.

Concernant les régions où le milieu est déjà totalement façonné par l'agriculture, elles devraient être réaménagées. Les paysages de culture intensive, parfois même de monoculture ont certes souvent éradiqué une très grande partie de la diversité biologique initiale. Cependant, même dans ces conditions, des réaménagements sont possibles. Ils permettraient de réhabiliter des fonctions biologiques utiles. Le retour de la faune du sol contribuant à la fertilité de ces paysages en est un exemple. La reconstitution d'ensembles composés des prédateurs d'insectes et leurs plantes hôtes en est un autre. L'objectif serait de prévenir des pullulations d'insectes nuisibles, ce qui permettrait de réduire l'usage de pesticides. Enfin, l'agriculture moderne a souvent

évolué vers l'utilisation de variétés standard à haut rendement, rendant les variétés locales inutilisées et vouant celles-ci à disparaître. On peut à l'avenir imaginer inverser le processus en privilégiant l'amélioration des variétés locales, supposées mieux adaptées aux conditions du milieu, en leur conférant des caractères de haut rendement. L'agriculture fonctionnerait alors bien plus comme créatrice de biodiversité. La recherche agronomique et la recherche sur l'écologie de la conservation ont encore à progresser ensemble sur ces domaines encore peu explorés.

Contact

Michel Griffon, Cirad
michel.griffon@cirad.fr

Lexique

BIODIVERSITÉ : La diversité biologique, ou biodiversité, désigne toutes les formes de la vie sur Terre et les caractéristiques naturelles qu'elle présente. À l'heure actuelle, environ 1,75 million d'espèces ont été identifiées. En général, les scientifiques évaluent le nombre d'espèces à 13 millions, mais les estimations varient de 3 à 100 millions. La biodiversité s'étend également aux différences génétiques entre individus à l'intérieur de chaque espèce. Un autre aspect de la biodiversité réside dans la variété des écosystèmes.

ÉCOSYSTÈME : Ensemble des éléments naturels ou non composant l'environnement d'une espèce. Les écosystèmes peuvent être considérés selon des échelles très variables : une souche d'arbre, une forêt, un lac, un océan, voire la planète entière. Dans un écosystème, les êtres vivants forment un tout et interagissent les uns avec les autres, mais aussi avec l'air, l'eau et la terre qui les entourent.

ESPÈCE : Populations d'organismes vivants capables de se reproduire librement entre eux mais pas avec les membres d'autres espèces.

ÉVOLUTION : Série de transformations qui ont conduit à l'apparition, puis à la diversification des espèces par filiation à partir d'une même forme de vie.

SPÉCIATION : Formation, au cours de l'évolution biologique, d'espèces distinctes, génétiquement isolées les unes par rapport aux autres.

FLUX DE GÈNES : Déplacement de gènes d'un groupe vers un autre, le plus souvent à l'intérieur d'une espèce. Il peut aussi s'observer entre populations ou même entre espèces.

ENDÉMISME : Phénomène par lequel une espèce demeure strictement inféodée à une aire biogéographique déterminée, généralement de surface restreinte, dans laquelle elle s'est différenciée en raison des conditions écologiques spécifiques de la zone considérée.

DÉVELOPPEMENT DURABLE : Développement qui permet la satisfaction des besoins présents, sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs (Rapport Brundtland, 1987). Cette satisfaction est essentiellement fondée sur les biens et services fournis par la biodiversité.

CONVENTIONS INTERNATIONALES

La gestion de la biodiversité dépend de conventions internationales. Les plus importantes sont : la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ; la Convention sur la diversité biologique (CDB) ; l'Engagement international (EI) sur les ressources phyto-génétiques de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation.

La CITES a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces. Plus de 30 000 espèces sauvages sont protégées.

La CDB a pour objectif la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

L'EI de la FAO est un accord multilatéral d'échanges qui assure l'accès, sans exclusion, aux collections de ressources génétiques des pays signataires par le biais de contrats stipulant les compensations qui doivent être versées dans un fonds international pour les pays en développement.

Aires protégées en question

L'idéologie de la conservation a connu quelques soubresauts ces dernières années...

Depuis la stratégie de l'UICN¹ (1980), l'aire protégée est devenue un objet environnemental dont les dimensions sociales et politiques ont été reconnues. Après le Sommet de la Terre de Rio (1992), cette approche a dû, de surcroît, intégrer toutes les dimensions de la biodiversité : un niveau de gestion écosystémique, la promotion de la conservation *in situ* par les populations locales, le partage juste et équitable des avantages tirés des ressources génétiques. En conséquence, l'UICN a révisé son système de catégories d'aires protégées en 1994 afin de permettre aux populations locales d'être propriétaires et gestionnaires de ces aires. Au Sommet pour le développement durable de Johannesburg, la conservation de la biodiversité a été liée à la lutte contre la pauvreté et à la garantie de sécurité. Tous ces thèmes ont été réaffirmés lors du congrès mondial sur les parcs (Durban, 2003) où les aires protégées doivent également jouer le rôle d'infrastructures naturelles pour permettre de préserver le potentiel d'adaptation de la biodiversité face au réchauffement climatique. Les spécialistes de la conservation imaginent désormais des systèmes de corridors, des réseaux conçus spécialement pour leur capacité de résilience face aux changements, où espaces protégés et espaces agricoles se complètent, favorisant la mobilité des espèces. Le congrès de Durban recommande aussi de promouvoir la « bonne gouvernance » comme essentielle à une gestion efficace. Cette volonté de décentralisation visant l'engagement des différents secteurs de la société civile fait bien sûr la part belle aux ONG, aux « communautés », et aux représentants du secteur privé. Aujourd'hui 12 % des terres émergées sont considérées comme un espace protégé, c'est-à-dire « une portion de terre vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité

biologique ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées et gérée par des moyens efficaces juridiques ou autres » (définition UICN). L'accord de Durban célèbre l'un des plus formidables engagements collectifs de l'histoire de l'humanité en matière d'utilisation des terres : un réseau mondial de quelque 100 000 aires protégées et un nombre d'aires protégées multiplié par trois depuis vingt ans. Même si la plupart de ces aires protégées n'existent que sur le papier, elles n'en dessinent pas moins une nouvelle carte du monde qui atteste que la conservation devient un mode majeur d'utilisation du territoire. De nouvelles configurations géo-

politiques apparaissent. S'agit-il de sécuriser les frontières, comme il semble que cela soit le cas avec les Parcs de la paix en Afrique du Sud ? D'activer l'intégration aux marchés internationaux, comme dans le cas de l'Amérique centrale ? De mettre en avant des services environnementaux pour capter les fonds du développement durable ? S'agit-il tout simplement de rentabiliser la conservation en offrant des parcs de loisirs plus attractifs aux touristes ? La spécialisation des espaces selon les grandes aires biogéographiques induit une répartition des droits et des devoirs entre un monde industrialisé et un monde voué à la conservation. Ne s'agit-il pas aussi de répartir les droits au développement et les risques liés à la dégradation globale des conditions de

la biosphère ? À l'IRD, une action thématique interdépartementale vise à constituer un réseau de recherche interdisciplinaire comparatif et prospectif sur les aires protégées. Elle s'organise autour de trois questions : Quels sont les enjeux biologiques de la conservation ? Comment intégrer les activités humaines dans la conservation ? Dans le cadre du développement durable, quelle est l'adéquation entre aires protégées et conservation ?

Contact

Catherine Aubertin, IRD
Catherine.Aubertin@orleans.ird.fr

1. UICN : alliance mondiale pour la nature.



Village de Ban Namak May, Laos en bordure d'un parc national. Il fait partie d'un circuit écotouristique auquel les populations ont décidé de s'associer.

Suivre à la trace les ressources biologiques

La convention de Rio sur la diversité biologique signée en 1992 pose le principe de la souveraineté des États sur leurs ressources génétiques. Les pays signataires se sont donnés trois objectifs : conserver la biodiversité, utiliser de façon durable ses éléments et partager les avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques et des connaissances qui leur sont associées.

Plus de dix ans après, un certificat d'origine des ressources génétiques devrait être mis en place.

Le partage des avantages s'opère par des mécanismes contractuels de droit privé entre l'utilisateur, entreprise privée ou organisme de recherche, et le fournisseur, communauté locale, État, agence *ad hoc*. Il peut s'agir d'avantages monétaires, ou autres, transfert de technologie, réalisation d'infrastructures de développement ou accès à l'information. Ces mécanismes contractuels sont encadrés par les législations nationales, adoptées par une cinquantaine d'États. Cependant, dans la pratique, la mise en œuvre de cet objectif de partage n'est pas si simple. Elle se heurte généralement à l'identification des parties habilitées à négocier et à l'asymétrie des moyens dont ces parties disposent pour parvenir à un accord commun ou pour contrôler l'exécution du contrat.

C'est pourquoi, afin de renforcer les capacités des fournisseurs, majoritairement des pays en développement, des pistes sont explorées pour assurer la traçabilité des ressources génétiques. L'idée du certificat a été retenue. Il accompagnerait les transferts de ressources génétiques tout au long de leurs utilisations successives. Il pourrait simplement comporter la mention de la source de la ressource génétique ou aller jusqu'à édicter les conditions du partage des avantages. En attendant un régime international, la traçabilité des ressources génétiques par la mention de leur origine géographique peut dès à présent être intégrée volontairement par les utilisateurs. Ainsi, dans le cas où l'utilisation d'une ressource génétique aboutit au dépôt d'un brevet ou d'un certificat d'obtention végétale (Cov), la divulgation de l'origine de cette ressource lors de la demande de protection permettra un contrôle *a posteriori* de l'utilisation faite des ressources génétiques concédées.

Reste qu'une partie importante de la biodiversité des pays du Sud susceptible d'être exploitée dans ce type de cadre formalisé a déjà été recensée, prélevée et stockée, sans aucun accord de transfert de matériel. C'est pourquoi, les retombées économiques risquent de ne pas être aussi importantes que celles imaginées en 1992. Mais, au-delà de ces retombées, la question du partage des avantages reste profondément liée à l'éthique des échanges internationaux sur lesquels fonder un développement durable.

Contact

Delphine Marie-Vivien, Cirad
delphine.marie-vivien@cirad.fr
Sigrid Aubert, Cirad
sigrid.aubert@cirad.fr



Famille : Aristolochiaceae
Genre : Aristolochia Linnaeus
Espèce : Aristolochia guianensis O. Poncy
Statut patrimonial : Espèces endémiques ou subendémiques de Guyane.
L'espèce est protégée par arrêté du 9 avril 2001.

Source, base Aublet2 : <http://www.cayenne.ird.fr/aublet2/>

Parc national de Zakouma

Où vont les éléphants ?

La gestion d'une aire protégée ne se limite pas toujours à la frontière de celle-ci. C'est le cas pour le parc national de Zakouma, au sud-est du Tchad. En forme de cuvette, cette région se retrouve très vite inondée dès le début de la saison des pluies. Ainsi, la grande faune, dont les éléphants, doit sortir de l'aire protégée. Où migre-t-elle ? Comment se comporte-t-elle ? Quelles sont ses relations avec les villages environnants ? Pour répondre à ces questions, une équipe de chercheurs encadrée par le Cirad, en collaboration avec les gestionnaires du parc, a suivi, par balises Argos, huit éléphants, têtes de troupeaux. Ils ont ainsi montré que ces derniers empruntent des couloirs qui évitent les zones anthropisées et cultivées. Ils se dirigent vers d'autres réserves de faune, au nord et à l'ouest du pays, à plus de 100 kilomètres des limites du parc. Avec le retour de la saison sèche, après que la végétation a pu se reconstituer, les éléphants reviennent. Dans les savanes, à l'est du parc, ils trouvent alors eau et fourrage ainsi que sécurité vis-à-vis des braconniers.

Dans le contexte actuel, ces fortes fluctuations n'engendrent pas encore de conflit majeur à l'intérieur ou à l'extérieur du parc, avec les éleveurs et les agriculteurs sédentaires. Cette région du Tchad demeure peu peuplée et de vastes espaces libres sont encore exploitables par la faune. Toutefois les cultures de rente, comme le coton ou le sorgho, sont aujourd'hui en fort développement, ce qui risque, dans un futur proche, de perturber cet équilibre. Il importe donc, dès aujourd'hui, de sécuriser les couloirs de migrations saisonnières des grands herbivores, en particulier vers le nord où les savanes à *Acacia seyal* constituent d'excellentes terres de culture.

Contact Daniel Cornélis, Cirad, daniel.cornelis@cirad.fr ; Pierre Poilecot, Cirad, pierre.poilecot@cirad.fr



Inde

Forêts sacrées, mythe et réalité

Les forêts sacrées sont souvent présentées comme des reliques de forêt naturelle, préservées de l'action humaine en raison du respect des traditions et de la crainte qu'inspirent les déités qu'elles hébergent. Qu'en est-il réellement ?

L'association entre valeur écologique et symbolique se traduit-elle par des pratiques et des modes de gestion originaux ? En Inde, sur la chaîne des Ghats occidentaux, point chaud de la biodiversité mondiale, l'Institut français de Pondichéry et l'université Lyon 1 ont mené une étude sur les forêts sacrées (*devarakadus*) dans le district de Kodagu (État du Karnataka). Ces *devarakadus* sont des îlots forestiers entourés d'une matrice agroforestière. La composition spécifique des arbres de seize forêts sacrées a été comparée avec celle d'un massif de forêt vierge que l'on voudrait voir en elles.

Elles hébergent effectivement une forte biodiversité (environ 20 % d'espèces en plus que dans les surfaces comparables en forêt protégée). En revanche, environ la moitié des espèces endémiques des Ghats occidentaux, à grande valeur de conservation, les ont désertées. De plus, près de 70 % de la surface des *devarakadus* porte des traces d'action humaine. Mais les raisons pour les conserver ne manquent pas, l'essentiel étant de ne pas se tromper d'arguments. Le paysage du district est en effet profondément marqué par l'action humaine (rizières, plantations de café). Ces forêts sacrées en sont les éléments les plus proches des forêts naturelles. De plus, elles jouent le rôle de corridor pour certains groupes biologiques tels qu'insectes et oiseaux. Par ailleurs, leur valeur symbolique et religieuse leur garantit une place dans le paysage. Et elles servent d'appui à la prise en compte de la biodiversité par les populations locales.

Contact

Claude Garcia, Cirad
claud.garcia@cirad.fr

Concilier biodiversité et cultures locales

Parmi les activités humaines qui ont un impact direct sur l'exceptionnelle biodiversité de Nouvelle-Calédonie, la chasse occupe une position ambiguë.

Responsable de la surexploitation de certaines populations d'espèces endémiques, comme les roussettes, sorte de grande chauve-souris, ou le notou, un gros pigeon, la chasse contribue également à la régulation d'espèces introduites envahissantes, telles que le cerf rusa ou le cochon sauvage. Le CIRAD et l'Institut agronomique néo-calédonien mènent depuis plusieurs années des projets sur la perception et les usages des espèces de gibiers par les populations calédoniennes ainsi que sur l'écologie de ces espèces. L'objectif : proposer des modes de gestion permettant de concilier utilisation pérenne et conservation de la biodiversité. La perception des différents gibiers, leur valeur symbolique et le prestige retiré par les chasseurs varient en effet entre les communautés. Le notou et les roussettes, par exemple, occupent une place culturelle et symbolique majeure chez les Kanaks (totems, consommation lors des fêtes traditionnelles). La chasse au cerf est, en revanche, très valorisée chez les Européens. Mais tous apprécient la chair de notous et consomment réguliè-

rement de la viande de cerf. Le recensement de ces savoirs locaux est en cours à l'heure actuelle en partenariat avec l'Institut français de la biodiversité. Associés à des méthodes de suivis des populations appropriées, il permettra de mettre en place, d'ici à 2006, sur des sites pilotes, des forums de négociation des quotas pour chaque gibier, en collaboration avec les services provinciaux et les populations de chasseurs.

Contact

Michel de Garine-Wichatitsky, Cirad
mdegarine@iac.nc
Nicolas Barré, Cirad
barre@iac.nc



Andavadoaka, Madagascar où une coopérative va gérer un site expérimental de conservation marine (voir Sciences au Sud n° 26).

Brésil Les citoyens au centre des débats

Le Brésil possède le plus important massif forestier tropical mondial. Mais depuis le début du vingtième siècle, la superficie de ce massif diminue comme peau de chagrin. Aujourd'hui le gouvernement du Brésil, mené par le président Luiz Inacio Lula da Silva, s'attèle à une tâche ardue : inverser la tendance, ou du moins freiner l'évolution de cette destruction. Sa stratégie implique en particulier la participation de la société et la négociation avec tous les acteurs concernés. Ceci afin d'établir, non plus une politique sectorielle comme l'avait fait son prédécesseur, Fernando Henrique Cardoso, mais une véritable politique d'État.

La forêt atlantique qui couvrait au début du siècle près de 1500000 kilomètres carrés, soit environ 17 % du territoire brésilien ne subsiste plus, aujourd'hui, que sur quelque 100000 kilomètres carrés. Pour l'Amazonie, qui, par sa dimension et son hétérogénéité, présente une diversité biologique considérable, le rythme de déforestation est d'environ 20000 kilomètres carrés par an depuis les années 1970.

En outre, l'accélération de la globalisation économique de la dernière décennie a provoqué des changements importants dans les territoires en les mettant en concurrence directe au sein du marché international. Rapidement les effets indésirables se sont multipliés, terres et revenus se sont concentrés, les services gratuits de la nature ont été accaparés et le bien commun, privatisé.

Face à la perte de contrôle de la société sur les processus d'anthropisation et d'exploitation des ressources naturelles et à un monde livré aux seules forces du marché, l'administration actuelle s'est fixée comme priorité la construction d'une gouvernance sur la base de la gestion des territoires et de ses ressources naturelles.

Un plan de développement durable de l'Amazonie (*Plano Amazonia Sustentavel*) fonde la politique environnementale du gouvernement dans cette zone du pays. Le plan intègre à la fois la production durable fondée sur des technologies de pointe, un nouveau modèle de financement créateur de richesses à la base de la société, une gestion environnementale fondée sur l'aménagement et la gestion du territoire, des infrastructures pour le développement et surtout l'inclusion sociale et la citoyenneté.

La participation sociale est un des axes stratégiques fondamentaux de ce programme. Dans le cadre du plan pluriannuel « un Brésil pour tous », de nombreuses consultations ont déjà eu lieu au niveau des États et des municipalités. Elles abordent les grands problèmes environnementaux comme la déforestation ou la construction d'infrastructures (routes, barrages ou, plus généralement, axes de développement). Il s'agit de mettre la société au centre des investissements, notamment par la création de groupes de travail. Tous les acteurs, de tous les secteurs de la société, sont invités à s'exprimer dans le cadre de ces audiences.

La ministre de l'Environnement, Marina Silva, s'attache à ajouter à tout cela une dimension éthique. C'est, dit-elle, « un mot-clé pour le développement durable au Brésil et dans le monde ».

Contact

Richard Pasquis, Cirad
richard.pasquis@cirad.fr

De la conservation de la biodiversité à la valorisation des savoirs locaux

Quelles réalités se cachent derrière la notion de patrimoine naturel ?¹

En Afrique et à Madagascar, la « patrimonialisation » de la nature, c'est-à-dire sa construction en héritage identitaire qui doit être transmis de générations en générations, est souvent présentée comme un bon outil de gestion durable de l'environnement. L'application des grands accords internationaux n'est pas étrangère à cette tendance : la convention sur la diversité biologique par exemple, considère les ressources issues de la biodiversité comme le patrimoine des États tout en insistant sur l'obligation de prendre en compte les « communautés autochtones et locales » dans la « répartition juste et équitable des avantages issus de l'utilisation » de la biodiversité.

Les conflits d'appropriation des ressources, la question de leur utilisation durable ou de leur conservation et la place accordée aux communautés locales, invitent à s'interroger sur les notions de territoire, patrimoine naturel et savoirs naturalistes locaux. Recouvrant des réalités diverses selon les contextes socio-historiques, ces notions sont manipulées et réinterprétées par les divers acteurs impliqués. Sur le plan scientifique, leur polysémie suscite de nombreux débats qui, s'ils conduisent parfois à légitimer leur oubli, peuvent au contraire inciter à

explicitier ces notions et à en montrer les multiples enjeux, politiques, écologiques et sociaux. Dans le contexte des pays du Nord, elles font l'objet depuis plus de vingt ans, de nombreuses publications. En Afrique et à Madagascar, alors que les questions de tenure foncière et de droits territoriaux ont fait l'objet de nombreuses publications, il faut souligner le caractère récent et encore limité des études sur le patrimoine naturel².

Trois principaux groupes de questions, étroitement liées, ont plus précisément fait l'objet de nos investigations. Le premier s'interroge sur la réalité de la notion de patrimoine naturel dans le contexte des pays africains, les processus et critères de sélection des éléments vivants concernés ; le second sur les acteurs des mises en patrimoine, leurs stratégies et leurs logiques ainsi que sur les liens entre revendications patrimoniales, territoriales et identitaires. Le troisième sur les effets de ces processus en termes de dynamique environnementale et socio-économique.

Ces travaux³ montrent à l'évidence que l'Afrique comme Madagascar n'échappent pas à la vogue du patrimoine naturel. La diversité des processus à l'œuvre est grande, des constructions plus ou moins « exogènes » comme les diverses aires protégées, aux pratiques « traditionnelles » de gestion parcimonieuse des ressources et de espaces. Les acteurs et les stratégies sont aussi fort variés, des éleveurs peuls aux pêcheurs vezo, des

prêtres vodun aux ONG vertes. Deux idées majeures sont à retenir : d'une part, la mise de la nature en patrimoine déborde largement le strict cadre de la protection de la biodiversité pour devenir l'objet d'enjeux sociaux, économiques, juridiques et politiques, difficiles à maîtriser. D'autre part, l'efficacité et la pérennité des efforts de conservation ne vont pas de soi et dépendent de la réussite des négociations entre les acteurs concernés. Dans la suite de ces recherches, une attention toute particulière sera accordée aux pratiques et savoirs naturalistes locaux : longtemps ignorés, voire méprisés par les experts du Nord, ils sont considérés, désormais, non seulement comme de possibles outils de conservation mais comme des éléments patrimoniaux essentiels.

Ce nouveau paradigme trouve de nombreuses expressions dans la plupart des politiques de conservation et ouvre un vaste champ de recherche. Questionner la notion ambivalente de « local » (autochtone, indigène, traditionnel), oblige à s'interroger sur la gouvernance et les jeux d'acteurs « locaux ». Les revendications patrimoniales, outre qu'elles peuvent déclencher des processus d'exclusion, comportent des risques de fixation de pratiques et de négation des innovations. Les liens entre gestion patrimoniale et développement durable seront à nouveau explorés : dans quelle mesure les institutions et valeurs culturelles locales, participent à la gestion

durable des ressources ? Un autre ensemble d'interrogations portera sur la valorisation des savoirs naturalistes locaux et explorera notamment les instruments institutionnels, juridiques et économiques existants. Les « indications géographiques » constitueront tout particulièrement un support de réflexion pour la mise en œuvre de nouvelles politiques publiques de conservation de la diversité des productions et des savoir-faire localisés.

Contacts

Marie-Christine Cormier-Salem, IRD,
cormier@mnhn.fr
Bernard Roussel, MNHN,
roussel@mnhn.fr

1. Cette présentation reprend les idées essentielles de l'avant-propos d'un ouvrage collectif coédité à Niamey en 2004 par l'IRD et l'UAM du Niger et intitulé *Du Zébu à l'Iroko. Patrimoines naturels africains*.

2. C'est ce qui a justifié la création en 2001 d'une unité de recherche pluridisciplinaire de l'IRD (UR 026, *Patrimoines et Territoires*), basée au MNHN, en partenariat avec de nombreuses institutions d'Afrique et de Madagascar.

3. Les résultats ont notamment été publiés dans deux ouvrages de la collection Colloques et Séminaires de l'IRD (*Patrimonialiser la nature tropicale. Dynamiques locales, enjeux internationaux* en 2002 et *Patrimoines naturels dans les Suds. Des conflits fonciers à la valorisation des savoirs locaux*, à paraître en 2005).

Biodiversité et santé

L'arche d'alliance

Et si notre santé demain dépendait aussi de nos décisions aujourd'hui à mieux comprendre et respecter la biodiversité !

Par le développement d'une agriculture et d'une industrialisation massives pour subvenir aux besoins d'une population mondiale croissante, l'homme a altéré profondément la diversité biologique en espèces végétales, animales et en micro-organismes, intervenant du même coup sur les fonctions des grands processus biologiques sur Terre. Nos sociétés rencontrent aujourd'hui de nouveaux problèmes de santé avec l'expansion des territoires de maladies déjà existantes comme la malaria, la dengue ou le choléra en santé humaine, ou des virus West Nile ou Blue Tongue en santé animale¹. D'autres agents comme ceux responsables de la fièvre Ebola en Afrique centrale, du SRAS² en Asie du Sud-Est, ou encore du syndrome de Buruli, dû à une mycobactérie atypique, dans de nombreuses régions intertropicales comme en Guyane française émergent à partir d'un réservoir environnemental le plus souvent animal. De même, l'extension de la monoculture et des pratiques agricoles conduisant à la destruction ou à la simplification des espaces naturels ont augmenté le risque de diffusion de nouvelles maladies ou de ravageurs souvent en provenance de la flore sauvage.

Il faut savoir que 70 à 75 % des agents pathogènes actuels responsables des

maladies humaines sont d'origine animale. Les premiers passages ayant donné naissance aux maladies actuelles ont dû s'opérer dès le Néolithique avec les débuts de l'agriculture et de l'élevage, à l'époque où les individus constituent les premières communautés, donc des rassemblements favorables à l'émergence de nouveaux agents infectieux. Depuis l'homme a continué de créer de nouvelles conditions d'habitats favorisant notamment les concentrations humaines dans les villes, lesquelles ont entraîné dans les zones périphériques, où sont localisés les systèmes de production agricole, une promiscuité plus importante entre espèces ; l'exemple de la grippe asiatique est remarquable avec la coexistence à très hautes densités de populations humaines, de volailles et de porcs. Parmi les fonctions jouées par la diversité biologique sur la santé des populations, des recherches récentes ont montré son effet protecteur en freinant la diffusion d'un agent infectieux vers les populations humaines cibles. En étudiant l'agent pathogène responsable de la maladie de Lyme, des chercheurs³ ont récemment montré que dans les communautés riches en espèces de rongeurs, lesquelles sont souvent des réservoirs potentiels du pathogène mais seule l'espèce *Peromyscus leucopus* est un



Bangkok. Les fortes concentrations urbaines situées dans des zones à haut potentiel biologique, principalement dans les zones intertropicales où les conditions sanitaires sont souvent mauvaises, rendent aujourd'hui le risque d'émergence de nouveaux agents infectieux hautement probable.

réservoir efficace, une faune très riche en prédateurs (mammifères, oiseaux, reptiles...) permet la régulation des populations de *P. leucopus*. L'agent infectieux se retrouve dès lors dans des « impasses écologiques » que constituent les prédateurs ou piégés dans des réservoirs à transmission moins efficace. À l'inverse, dans les communautés pauvres en espèces, où les prédateurs et compétiteurs principaux de *P. leucopus* ont disparu souvent par l'action de l'homme, les populations de ce rongeur explosent, favorisant la transmission et la contamination des populations humaines proches. Ces travaux montrent aussi que la densité des populations, ici d'un réservoir mais c'est aussi vrai pour un hôte définitif, est un facteur extrêmement important pour le déclenchement d'épidémies, une taille critique minimale étant nécessaire pour que l'épidémie

puisse se propager. Les chercheurs aujourd'hui imaginent des scénarios identiques pour expliquer l'émergence de très nombreux agents pathogènes dans les populations humaines.

Contact

Jean-François Guégan, IRD
jf.guegan@mpl.ird.fr

1. Voir aussi *Vers une écologie de la santé* par J.-F. Guégan et F. Renaud (2004). In *Biodiversité et changement globaux* (eds R. Barbault, B. Chevassus-au-Louis & S. Morand), ADFP-MAE Éditions, Paris, France.

2. SRAS : Syndrome respiratoire aigu sévère.
3. LoGiudice K., R.S. Ostfeld, K.A. Schmidt, and F. Keasing. 2003. *The ecology of infectious disease: effects of host diversity and community composition on Lyme disease risk. Proceedings of the National Academy of Sciences* 100, 567-571.

Système mondial d'observation hydrologique

Une nouvelle dimension

Le logiciel de stockage, traitement et diffusion des données hydrométéorologiques Hydromet, développé par des chercheurs de l'IRD en partenariat avec la Compagnie nationale du Rhône, devient la référence de l'Organisation météorologique mondiale pour les observatoires hydrologiques. Des projets d'observatoires nouveaux, centrés majoritairement sur des bassins versants internationaux, se mettent en place avec les experts de l'IRD.

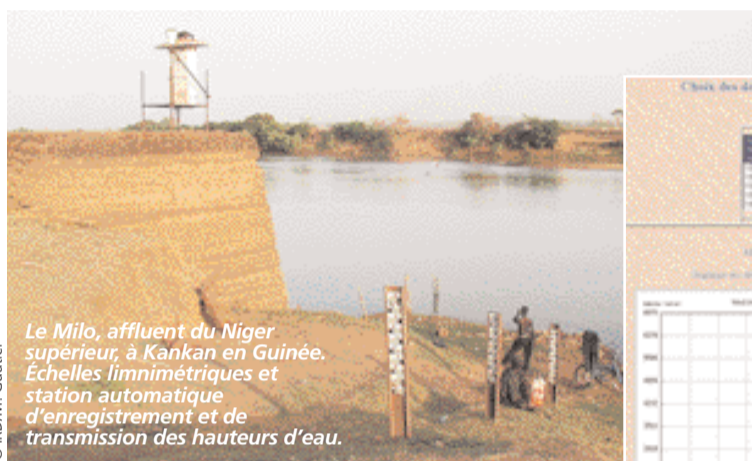
trice de la première phase du projet Med-Hycos et des développements de ce projet, notamment le programme Balwois (voir *Sciences au Sud*, n° 26, page 5).

L'observatoire du bassin du Niger, Niger-Hycos qui commence son activité en janvier 2005, implique les neuf pays riverains du fleuve, Guinée, Mali, Niger, Bénin et Nigeria (cours principal), Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire et Tchad (affluents). Ses objectifs consistent à équiper ou rééquiper une soixantaine de stations d'observation (hauteur d'eau, débit, température, et dans certains cas des

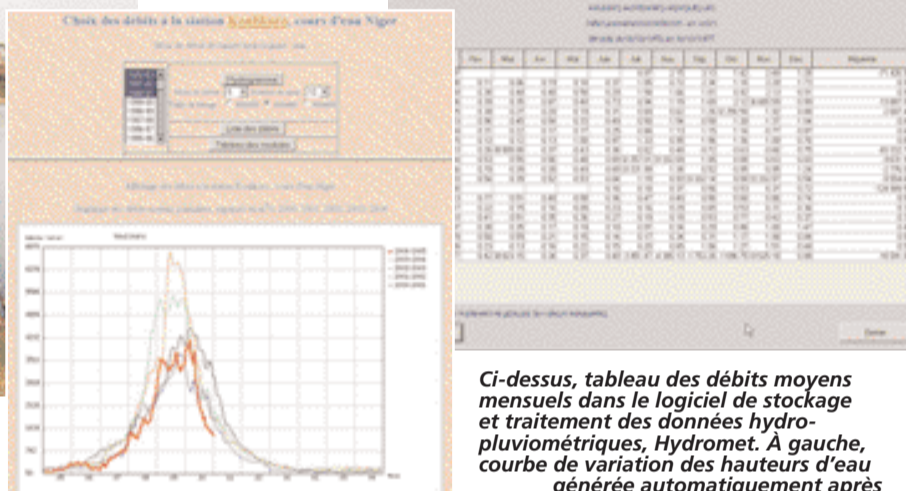
sent d'eau de surface, d'autres, seulement d'eau souterraine. Le programme est donc découpé en composantes qui ne seront développées que sur les îles concernées. Le centre de coordination de Caraïbe-Hycos sera hébergé par l'IRD Martinique où un chercheur, un ingénieur et deux techniciens de l'us OBHI devraient être affectés courant 2005.

Hydromet au cœur de l'hydrologie mondiale

Il y a deux ans, l'IRD et la Compagnie nationale du Rhône lançaient sur le



Le Milo, affluent du Niger supérieur, à Kankan en Guinée. Échelles limnimétriques et station automatique d'enregistrement et de transmission des hauteurs d'eau.



Ci-dessus, tableau des débits moyens mensuels dans le logiciel de stockage et traitement des données hydropluviométriques, Hydromet. À gauche, courbe de variation des hauteurs d'eau générée automatiquement après une interrogation en ligne de la base de données, sur le site du projet pilote AOC-Hycos. Les interrogations se font également en mode cartographique. (<http://aochycos.ird.ne>)



données concernant la qualité de l'eau, pH, oxygénation...), à implanter un système de gestion de base de données hydrométéorologique avec transmission des données par satellite ou par téléphone depuis les stations et à implanter une base de données nationale dans chaque pays et une base de données régionale au sein de l'Autorité du bassin du Niger. L'Observatoire du bassin de la Volta qui démarrera également début 2005 implique les six pays qui partagent le bassin : Burkina Faso, Ghana, Togo, Bénin, Côte d'Ivoire, Mali. Les objectifs seront identiques sur les deux projets.

Après ces deux premiers projets africains, le troisième projet auquel sont associés les chercheurs de l'us OBHI concerne un ensemble de partenaires qui partagent un bassin quelque peu différent, celui de la mer des Caraïbes, avec le volet insulaire du programme Caraïbe-Hycos. Les partenaires principaux sont huit îles (Cuba, Jamaïque, Haïti, République Dominicaine, Guadeloupe, Martinique, Barbade, Trinidad et Tobago) et deux organisations régionales représentant les petites îles (Caribbean Meteorological Organization - CMO) et Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology - CIMH).

Le principe de fonctionnement de Caraïbe-Hycos diffère un peu des autres projets. Ici, les îles ne partagent pas toutes exactement les mêmes préoccupations, ainsi certaines dispo-

face à la pression croissante qui s'exerce sur les ressources mondiales en eau douce et dans le contexte des changements climatiques, l'accès à l'eau, en quantité et qualité appropriées, s'avère un facteur de plus en plus critique pour le développement. Obtenir rapidement des données fiables et pouvoir observer leur évolution sur des périodes longues revêt une importance cruciale pour la bonne gestion des ressources en eau. Une priorité parfois difficile à mettre en œuvre (et source potentielle de conflits) lorsque les bassins fluviaux (ou les aquifères) sont partagés par plusieurs nations, ce qui est le cas pour plus de 300 d'entre eux.

Un système mondial d'observation

Le Système mondial d'observation du cycle hydrologique (Whycos) a été lancé en 1993 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) en association avec la Banque mondiale avec un triple objectif : établir un réseau mondial d'observatoires hydrologiques nationaux chargés de fournir des informations d'une qualité homogène, transmises en temps réel aux bases de données nationales et régionales ; renforcer les capacités techniques et institutionnelles des services hydrologiques à recueillir et traiter les données ; promouvoir et faciliter la diffusion et l'exploitation des informations sur l'eau.

Whycos est développé sous forme de composantes régionales, les « Hycos ». Dans la première phase, qui s'achève, des composantes régionales très vastes ont été mises en place, en particulier avec les pays du pourtour méditerranéen : Med-Hycos, en Afrique, avec AOC-Hycos pour les pays d'Afrique de l'Ouest et centrale et SADC-Hycos pour les pays d'Afrique australe. Ces projets de grande

dimension, impliquant de très nombreux partenaires, 25 pays potentiels dans le cas d'AOC-Hycos par exemple, se sont heurtés à des difficultés de financements et de coordination. Aujourd'hui, les projets Hycos labellisés par l'OMM répondent avant tout à des priorités définies par un ensemble de pays partageant un même bassin versant, les deux premiers démarrent en 2005 et concernent le bassin du Niger et le bassin de la Volta.

Un savoir-faire reconnu

Les hydrologues de l'IRD ont été des pionniers de l'hydrométrie en Afrique, tant en matière de développement de centrales d'acquisition des données et de capteurs hydrométriques, qu'en matière de transmission des données par satellites ou de développement de logiciels d'acquisition et de traitements des informations pour constituer des banques de données hydro-pluviométriques.

Les chercheurs de l'IRD ont créé l'Observatoire hydrologique régional de l'Afrique de l'Ouest et centrale (OHR-AOC) à Ouagadougou, en 1995, sur la base duquel s'est développé le projet AOC-Hycos et ses prolongements Niger-Hycos et Volta-Hycos. L'unité de service *Observatoires hydrologiques et ingénierie* (OBHI), dirigée par Bernard Thébé assure l'assistance technique du projet Niger-Hycos dont la maîtrise d'œuvre est entre les mains de l'Autorité du bassin du Niger (ABN) à Niamey. Elle mènera également la coordination de cet observatoire avec les autres composantes régionales Hycos. Quant au second projet africain, Volta-Hycos, en l'absence d'une Autorité de bassin, les chercheurs de l'us OBHI en conduiront la coordination technique auprès de l'École inter-États d'ingénieurs de l'équipement rural (EIER) à Ouagadougou. L'us OBHI a été également coordina-

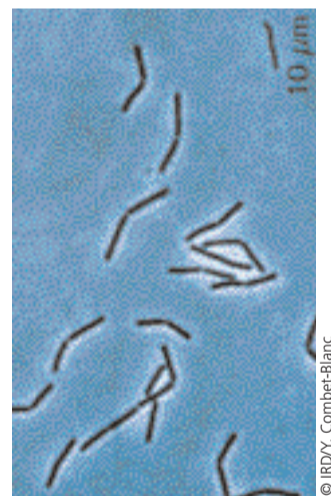
Prix européen de l'innovation

Un projet de production de polymère biodégradable à partir d'acide lactique issu de la fermentation du saccharose, fort médiatisé à son lancement en 2000¹, vient de se voir décerner, le 11 décembre dernier, le *Grand prix européen pour l'innovation*. Déjà distingué par le prix de l'innovation France Info - Anvar en 2001², cette entreprise associant une équipe de l'IRD³, du CNRS et un industriel, reste plus que jamais d'actualité.

C'est dans le vin de palme, au Sénégal, que commence l'aventure, à l'occasion d'une étude fondamentale de la microflore de cette boisson traditionnelle issue de la fermentation de la sève du palmier. Ces travaux, de 1988, ont, en effet, conduit à la découverte d'une nouvelle bactérie thermophile, *Bacillus thermoamylovorans*, et d'un procédé, fondé sur son métabolisme, permettant d'envisager la production industrielle d'acide lactique L(+) à partir des sucres⁴. Une seconde bactérie, *Exiguobacterium lacticum*, isolée d'un fumeur noir du Pacifique par l'IRD⁵, a permis d'optimiser la production d'acide lactique à partir du saccharose. Ces réalisations ont fait l'objet de dépôts de brevets en 1994 et 2002.

Le volet chimique concernant la polymérisation (polylactates), est assuré par le CRBA qui possède une très longue expérience dans la synthèse des polymères. Sur le plan technique, les polylactates sont des polymères appartenant à la famille des polyesters aliphatiques. Du fait de leurs liaisons esters facilement hydrolysables, ces polymères sont biodégradables. Enfin, le partenaire industriel⁶ assure le financement du projet, prenant en charge le développement⁷ et l'industrialisation du procédé, qui pourrait s'achever fin 2005.

Ce projet s'inscrit dans un contexte économique particulièrement favorable. En effet, l'ensemble des industriels producteurs de sucres (amidoniers et sucriers) recherchent de nouvelles filières non alimentaires à forte croissance, permettant d'écouler de forts tonnages de sucres. La raison en est la baisse du prix du sucre depuis une dizaine d'années (situation de surproduction) et la suppression prochaine des subventions européennes spécifiques versées aux sucriers. La fabrication de plastiques biodégradables offre une opportunité de diversification d'avenir à l'industrie européenne du sucre. D'autant que le marché des plastiques biodégradables est en pleine expansion, les études de perspectives économiques montrent que sa croissance s'accroîtra de manière exponentielle dans les quinze ans à venir. ●



Bacillus thermoamylovorans, cette bactérie permet de produire par fermentation de l'acide L(+) lactique.

Contact

Yannick Combet-Blanc
combet@esil.univ-mrs.fr

1. *Sciences au Sud* n° 11.
2. *Sciences au Sud* n° 12.
3. UR 101, *Microbiologie des environnements extrêmes* et Centre de recherche sur les biopolymères artificiels (CRBA) du CNRS, au sein du programme *Acide lactique* dirigé par Yannick Combet-Blanc.
4. Thèse de Yannick Combet-Blanc et brevet international en 1995.
5. Marie-Laure Fardeau, mission Amitad 1999, organisée par le CNRS dans le cadre d'un programme international d'exploration.
6. Sucrieries et raffineries d'Erstein.
7. Bourse Cifre pour la thèse de Sylvaine Crapart, soutenance en 2005, et deux CDD.

Quoi de neuf docteur ?

Emeline Sicard, co-encadrée par Robert Sabatier (université Montpellier I) et Éric Cadier (IRD, UR Great Ice), a soutenu sa thèse le 3 décembre 2004 à la faculté de pharmacie de Montpellier sur le *Choix de composantes optimales pour l'analyse spatiale et la modélisation : application aux pluies mensuelles du Nordeste brésilien*.

Isabelle Lestienne a soutenu le 16 décembre 2004 à l'université Montpellier II sa thèse intitulée *Contribution à l'étude de la biodisponibilité du fer et du zinc dans le grain de mil et conditions d'amélioration dans les aliments de complément*. Son directeur de thèse était Serge Trèche (IRD, UR Nutrition, alimentation, sociétés).

Vincent Favier a soutenu sa thèse le 29 novembre 2004 à la Maison des sciences de l'eau de Montpellier sur le sujet *Étude du bilan d'énergie de surface et de la production des écoulements de fonte d'un glacier des Andes d'Équateur ; relation glacier - climat en zone tropicale*. Anne Coudrain, directrice de l'UR Great Ice a dirigé ses travaux.

Isabelle Dusfour a soutenu sa thèse le 6 décembre 2004 à l'université Montpellier II sur le sujet *Anopheles sundicus s.l., vecteur majeur du paludisme sur le littoral sud-est asiatique. De la caractérisation du complexe d'espèces à sa surveillance dans le Sud-Viêt-nam*. Ses travaux ont été dirigés par Sylvie Manguin (IRD) au Centre de biologie et gestion des populations (Montpellier).

Amidou N'Diaye a soutenu sa thèse le 15 décembre 2004 à l'Ensam sur l'*Étude de la différenciation génétique de Coffea liberica Hiern Cartographie génétique du croisement interspécifique entre Coffea liberica et Coffea canephora. Recherche de QTL*. Michel Noirot (IRD) et Valérie Poncet (IRD), de l'unité mixte AgroM-Cirad-Inra-IRD *Diversité génétique des plantes cultivées*, ont co-dirigé ses travaux.

Hélène Broutin a soutenu sa thèse d'éco-épidémiologie le 10 novembre 2004 à l'université de Montpellier II sur l'*Éco-épidémiologie de deux maladies à prévention vaccinale. Dynamique, persistance et diffusion de la coqueluche et de la rougeole - impact de la vaccination*. Ses travaux étaient co-encadrés par François Simondon (IRD) et Jean-François Guégan (IRD).

Hélène Adam a soutenu sa thèse le 10 décembre 2004 à l'École polytechnique universitaire (université Montpellier II) sur la *Caractérisation de gènes appartenant à la famille MADs box chez le palmier à huile et étude de leur rôle dans la mise en place de la structure florale*. Ses travaux étaient encadrés par l'équipe IRD/Cirad Palmier à huile de l'unité *Biologie du développement des espèces tropicales pérennes*.

Géographie du paysage

Jean-François Richard, directeur de recherche au *Laboratoire d'étude des interactions entre sols, agrosystèmes et hydrosystèmes* de l'IRD (UR 144, unité mixte IRD-ENSAM) a été nommé vice-président de la commission *Analyse du paysage* de l'Union géographique internationale. Cette nouvelle commission a été créée lors du dernier congrès de l'UGI à Glasgow en août dernier. Destinée à promouvoir les méthodes de l'analyse globale des paysages et des milieux, elle est présidée par Nicolas Beroutchachvili, professeur à l'université de Tbilissi en Géorgie.



<http://www.igu-net.org/>
<http://perso.wanadoo.fr/paysage/>

Club Jeunes au Mali

Préserver et valoriser les ressources végétales locales

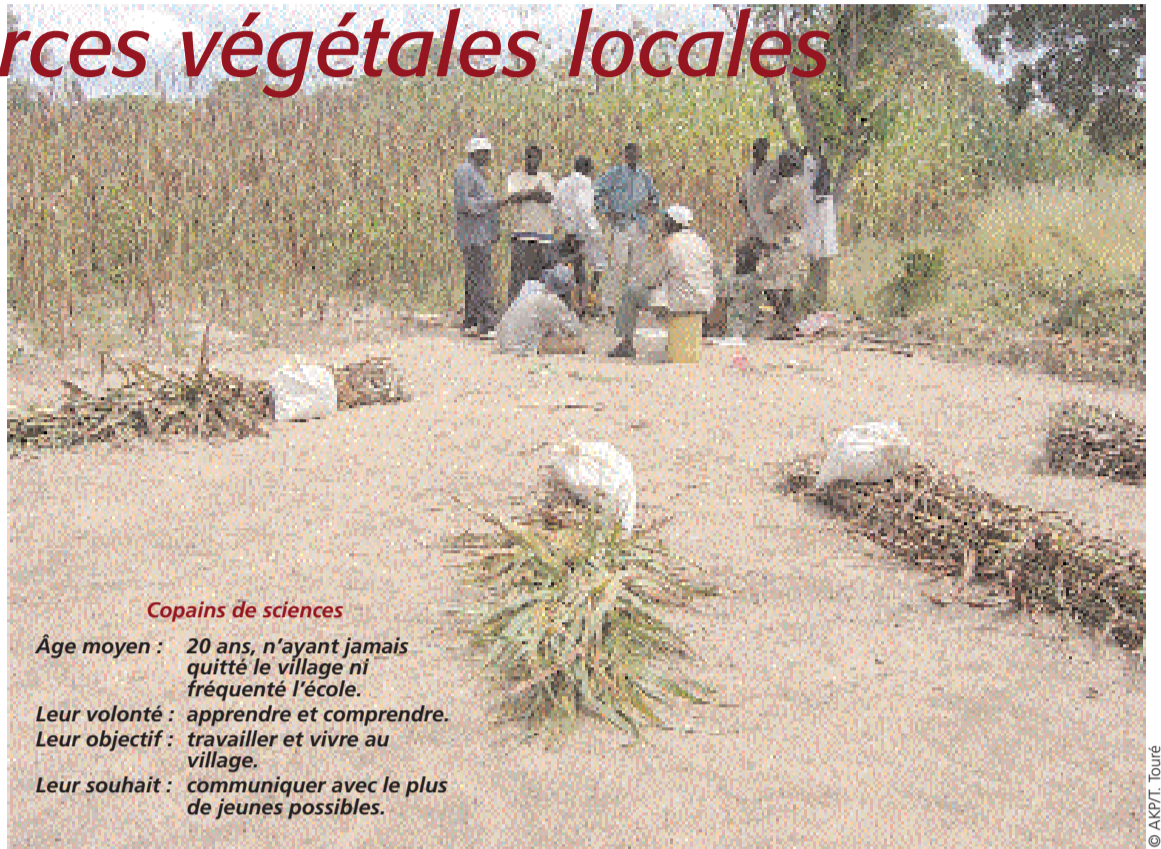
Le Club JRD Kamadjan, Copains de sciences, créé au Mali en 2003, apprend aux jeunes à mieux connaître leur environnement pour mieux vivre au village.

C'est en 2003 que le Club JRD Kamadjan, du nom d'une arche rocheuse de la commune de Siby (Mali), a été créé, en partenariat avec l'association *Karamba Touré* (AKT) et l'association francophone Calao. L'ambition de ce club est de permettre aux jeunes de la région de mieux connaître les ressources naturelles locales afin de les préserver et de les valoriser. Avec le conseil scientifique de Moussa Karembé, agrobotaniste de l'Institut d'économie rurale, partenaire de l'IRD, ce club est animé par Thérèse Touré, chargée de programme à AKT, et deux animateurs.

À Guénékoro, le chef a accordé un hectare à l'entrée du village où sont plantés 400 jeunes *Gmelina arborea*, un arbre à croissance rapide pouvant servir à l'artisanat, la construction ou encore de bois de chauffe. De plus, il assure une bonne protection du sol. À Téneya, un champ mis à la disposition des jeunes a permis de comparer les rendements d'un sorgho tradition-



© AKPT. Touré



© AKPT. Touré

Copains de sciences

Âge moyen : 20 ans, n'ayant jamais quitté le village ni fréquenté l'école.
Leur volonté : apprendre et comprendre.
Leur objectif : travailler et vivre au village.
Leur souhait : communiquer avec le plus de jeunes possibles.

nel *Kémarifing* (*Kama vifing*) avec une variété plus hâtive *Jakumba* (*Dia kumba*). Pour chaque carré, les jeunes ont appris à mesurer, compter et peser les tiges, les épis, ainsi que la récolte après battage, et à comparer les résultats entre parcelles.

Le Club JRD Kamadjan a également réalisé deux études avec relevés de végétation, avec Christian Seignobos et Moussa Karembé, géographe à l'IRD. Plus de 150 espèces végétales, de 40 familles différentes, ont été identifiées. Un livret de description des espèces, avec leur répartition est en projet. Un livret qui pourrait être vendu aux visiteurs de la région. Les jeunes *Copains de sciences* cherchent maintenant à connaître les valeurs

médicinales ou nutritives de certaines espèces utiles. Ils souhaitent pouvoir cultiver celles qui sont de moins en moins fréquentes dans la région du Mandé, au sud-est de Bamako.



© AKPT. Touré

Les travaux de ce Club font suite à une première opération menée sur la commune rurale de Siby en 2000. Des mallettes pédagogiques conçues par la Cité des sciences et de l'industrie avec le concours de Claude Monnet (IRD) présentaient trois sujets aux enjeux essentiels : Corps et santé, Eau, Sol et Plantes. Elles sont toujours présentées en priorité aux enfants non scolarisés et aux femmes par des animateurs de l'association AKT.

Avec une telle valorisation des patrimoines naturel et culturel auprès des jeunes, les associations participantes espèrent par la même occasion contribuer à la mise en œuvre de projets d'écotourisme.

Contact

Maurice Fay
ClubsJRD@ird.fr

Témoignage

Chapeaux bas !

par **Patrice Cayré**, directeur du département Ressources vivantes et **Christian Colin**, représentant de l'IRD au Sénégal

Jean Chazeau, entomologiste à l'IRD, bien connu du public calédonien pour ses travaux sur les fourmis électriques, fait valoir ses droits à la retraite après plus de trente-sept années consacrées à la recherche dans l'océan Indien et le Pacifique.

Ingénieur agronome de formation (INA-Paris), Jean Chazeau, qui avait fait son stage à l'Inra, fut recruté par l'Orstom en 1967 et affecté à Madagascar jusqu'en 1976. Il participa à un programme d'étude des complexes prédateurs des acariens *Tetranychidae*, avant de travailler à la biosystématique des *Coccinellidae* de Madagascar et des archipels voisins (Comores, Seychelles et Mascareignes). Affecté au centre de Nouméa, il poursuivit jusqu'en 1986

l'étude de la biosystématique des *Coccinellidae* en Mélanésie, au Vanuatu, à Fidji, aux îles Salomons, en Papouasie/Nouvelle-Guinée mais également en Polynésie française et à Wallis et Futuna. Partageant son temps, de 1986 à 1996, entre le centre de Nouméa et le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (laboratoire d'entomologie), il entreprit une étude de la biodiversité terrestre en Nouvelle-Calédonie, d'abord sur les faunes et leurs équilibres biologiques, puis sur leur dynamisme et les conditions nécessaires à la conservation puis à la restauration des écosystèmes terrestres.

En 1998, il s'attela, avec l'énergie qu'on lui connaît, à l'étude de l'invasion biologique en milieu insulaire avec l'application à la fourmi *Wasmania Auropunctata* (Roger), dite fourmi électrique, véritable fléau au plan économique, notamment pour les plantations de caféiers. Ces études conduites en Nouvelle-Calédonie



© IRD/M. Vlayleck

mais aussi au Vanuatu, en partenariat avec la Communauté du Pacifique et en collaboration avec l'université de Toulouse, ont permis de mieux définir les expressions de cette invasion mais aussi de définir les moyens permettant une maîtrise de la nuisance en milieu agricole et la faisabilité d'une préservation des milieux naturels.

Ce chercheur éminent, cultivé, passionné mais aussi très attentif aux

conditions de travail et au statut du personnel local, en particulier en tant que représentant syndical, a beaucoup contribué à la notoriété scientifique de notre institut dans ce domaine et dans cette aire géographique du Sud-Ouest Pacifique. Il a su tisser des liens de coopération scientifique forts avec ses collègues d'Australie, Nouvelle-Zélande, Fidji, Vanuatu... Que les jeunes chercheurs et doctorants qu'il a formés au cours de ces nombreuses années dans le centre de Nouméa, puissent poursuivre l'œuvre du Maître...

Jean Chazeau a choisi, comme bon nombre de collègues de l'IRD, de se retirer à Timbia (commune de Païta) à proximité de la mer, endroit qui doit certainement lui rappeler les paysages de son enfance en Algérie. Passionné de photos et de plongée sous-marine (on peut être terrien et marin à la fois...). Il pourra ainsi assouvir ses passions et s'exercer à la pêche, rare domaine dans lequel il ne se semble pas avoir excellé jusqu'à ce jour.



S é n é g a l

Efflorescences en mésocosme

La plateforme des mésocosmes de Bel Air (mBA) sur le Campus ISRA-IRD à Bel Air, Dakar. Les mésocosmes sont des modèles réduits simplifiés destinés à appréhender la complexité des systèmes écologiques naturels. Ils permettent d'analyser, sur une période limitée (jours, mois) et dans des conditions contrôlées, le mode de fonctionnement de processus choisis. De quelques centaines de litres à des dizaines de m³, il peut s'agir d'enceintes suspendues in situ dans la colonne d'eau d'un lac, ouvertes ou non sur le sédiment, d'enclos littoraux, ou de bassins hors-sol à terre. Ils se distinguent des microcosmes (< 100 l) et des macrocosmes (> 100 m³, étangs artificiels).

Pour comprendre les mécanismes de proliférations algales en lacs tropicaux peu profonds, l'UR 98 vient de se doter, au centre IRD de Dakar, d'une plateforme expérimentale, unique en Afrique de l'Ouest.

Les eaux continentales dont disposent les populations de l'hémisphère sud consistent, en majorité, en des lacs tropicaux peu profonds. Leur qualité d'eau, soumise à une importante variabilité hydroclimatique et à de fortes pressions anthropiques, est souvent dégradée, comme en témoigne la présence d'efflorescences algales. Depuis 2002, l'UR 98, *Déterminisme et conséquence des efflorescences algales*, assure un suivi bihebdomadaire du lac de Guiers et du réservoir de Dakar-Bango, au nord du Sénégal, principales sources d'eau potable de Dakar et Saint-Louis (voir *Sciences au Sud*, n° 17, novembre-décembre 2002). Des cyanobactéries (*Microcystis* et *Anabaena* spp.) y sont abondantes, avec d'occasionnelles efflorescences à *Cylindrospermopsis raciborskii* à Guiers.

Au cours des deux dernières décennies, les expérimentations en mésocosmes et les manipulations de plans d'eau entiers ont contribué à la compréhension du fonctionnement écologique des lacs tempérés. Elles ont permis de démontrer le rôle synergique des nutriments (principalement le phosphore) et des poissons planctophages (consommateurs sélectifs du zooplancton herbivore de grande taille) dans la stimulation de

la dynamique des communautés de phytoplancton.

Ce contrôle « en cascades » du phytoplancton par les poissons est devenu un paradigme en écologie aquatique. Une gestion piscicole fondée sur ce principe est fréquemment utilisée pour réduire le développement excessif du phytoplancton des lacs européens et nord-américains. Elle consiste en une pêche sélective de poissons planctophages et/ou au stockage d'espèces piscivores afin de promouvoir le zooplancton herbivore de grande taille (daphnies). Cette « biomanipulation » doit être associée à une réduction des apports nutritifs par le bassin versant pour produire des effets durables. Il n'est pas facile de généraliser aux lacs tropicaux peu profonds ce contrôle en cascade de la qualité d'eau à cause de la configuration particulière de leurs chaînes alimentaires. La prépondérance des espèces omnivores y entraîne une organisation beaucoup plus complexe des relations prédateurs-proies (réseau trophique). Les poissons zooplanctophages sont remplacés par des filtreurs généralistes consommant phytoplancton et détritus, en plus du zooplancton. L'impact de ces poissons omnivores sur le phytoplancton est très

variable. Il dépend de l'importance relative des effets directs et indirects, de la biomasse piscicole, des quantités relatives d'azote et/ou de phosphore disponibles, de la présence du zooplancton herbivore de grande taille (cladocères, calanides) et du phytoplancton peu consommable (cyanobactéries). Les daphnies (organismes clés en milieux tempérés) sont absentes. Le broutage peu intense par le zooplancton de petite taille, l'excrétion du zooplancton et des poissons dans un faible rapport azote/phosphore, en plus de la fréquente limitation des eaux en azote, favorisent les efflorescences de cyanobactéries fixatrices d'azote.

Afin d'explorer ces relations entre poissons, plancton et nutriments, au-delà des expérimentations réalisées *in situ* en enceintes de 4 m³ sur l'estuaire du fleuve Sénégal et le réservoir de Dakar-Bango, l'UR 98 vient de construire une plateforme expérimentale sur le Campus ISRA-IRD de Bel Air à Dakar. Cette plateforme des mésocosmes aquatiques de Bel Air (mBA) comprend 12 bassins circulaires hors-sol de 10 m³. Chaque bassin est équipé d'une électropompe pour homogénéiser et oxygéner la masse d'eau.

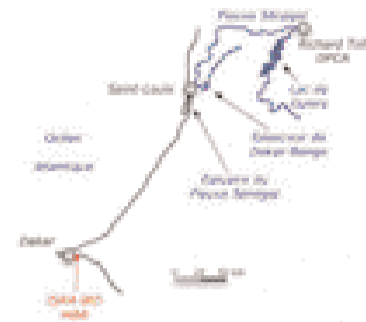
Une première expérience a été réalisée de juin à septembre 2004, afin de comparer la magnitude des effets de l'omnivorie (prédation plus herbivorie) et de l'excrétion du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) sur la dynamique des communautés algales. Cette espèce, modèle de poisson

filtrateur omnivore, est produite par la station du DPCA à Richard Toll. Un enrichissement limité en azote a permis de maintenir des conditions favorables au développement de cyanobactéries dans les 105 m³ d'eau apportés par camion-citerne du réservoir de Dakar-Bango, distant de près de 300 km. Les mesures fluorométriques suggèrent qu'à faible biomasse (200 kg/ha) les jeunes tilapias du Nil (20 g) réduisent légèrement la biomasse totale du phytoplancton. En revanche, ils augmentent la biomasse des cyanobactéries via l'omnivorie, l'effet de l'excrétion étant négligeable.

Les expérimentations au mBA font l'objet de deux thèses concernant le rôle de la structure des réseaux trophiques (C. Rondel, UM2) et du recyclage azote/phosphore (B. Dione, UCAD) sur les efflorescences algales. Une équipe de l'UR 70 (voir *Sciences au Sud* n° 27, novembre-décembre 2004, page 10) explore actuellement, dans quatre bassins, les effets de salinités élevées sur la physiologie de la reproduction du tilapia *Sarotherodon melanotheron*. Permettant de s'affranchir des distances entre les sites d'études et les infrastructures scientifiques de Dakar, cette plateforme expérimentale permettra d'intensifier les collaborations avec les partenaires du Sud et du Nord.

Contact

Xavier Lazzaro
lazzaro@ird.sn
www.mpl.ird.fr/flag/



Gros plan d'une cage flottante et des tilapias du Nil stockés dans un des mésocosmes de Bel Air.



O u a g a d o u g o u

Enquête sur les disparités de santé

Une récente enquête devrait permettre de décrire et expliquer les disparités spatiales de santé observées dans la ville de Ouagadougou. Des enseignements qui seront précieux pour mieux répondre aux besoins de santé des populations, mais aussi pour comprendre les mutations sanitaires dans une Afrique en pleine urbanisation.

L'organisation de l'espace produit des lieux à l'origine d'inégalités de santé. Selon les scientifiques de l'UR 93 de l'IRD, c'est le résultat de la combinaison de différentes composantes, géographiques, sociales, culturelles, environnementales et comportementales notamment. Une enquête, menée du 21 avril au 31 mai 2004 par cette équipe auprès de 3500 personnes regroupées au sein de près de 1000 ménages à travers 8 quartiers réguliers et irréguliers de la ville de Ouagadougou, devrait éclairer la question. Les résultats obtenus contribueront à une meilleure connaissance de l'épidémiologie des pathologies étudiées en zone urbaine, avec un regard particulier pour les adolescents

et les personnes âgées dont la situation sanitaire est finalement mal connue en Afrique. Ils permettront d'enrichir les modèles épidémiologiques en couplant les notions de populations et de zones à risque. Ils conduiront à une réflexion globale sur la transition sanitaire à travers l'analyse spatiale et sociale de son expression, permettant de confirmer ou d'infirmer le cumul de pathologies chez les populations les plus vulnérables. Ils éclaireront la décision des responsables de santé publique et de l'environnement en localisant les besoins sanitaires, en précisant les pro-

cessus de recours aux soins, en soulignant les inégalités (adéquation de l'offre et des besoins). Ils apporteront des réponses à la question de la complémentarité entre l'offre publique et privée de soins.

Ces connaissances sont importantes si l'on sait que d'ici à 2025, plus de 50 % de la population ouest-africaine sera urbaine. L'urbanisation rapide définit un changement environnemental, démographique, social et culturel majeur dont on ne cerne pas clairement aujourd'hui les conséquences

sanitaires. D'autant que les modèles de transition démographique et épidémiologique, repris de l'histoire des pays du Nord, sont insuffisants pour rendre compte des relations complexes et originales entre environnement urbain et santé dans les pays du Sud.

Les indicateurs de natalité et de mortalité, voire de cause de décès, ne rendent pas compte de la profondeur et de la complexité du changement qui touche à la fois la morbidité mais aussi la façon de se soigner et d'être soigné dans les villes africaines.

Les chercheurs supposent que la transition sanitaire en cours à Ouagadougou trouve une expression sociale et spatiale inégale, opposant quartiers centraux et périphériques, réguliers et irréguliers. Ainsi, les populations les moins intégrées à la ville sont particulièrement exposées à un risque de cumul de pathologies anciennes et nouvelles, doublé d'un mauvais accès à des soins de qualité.

Contact

Florence Fournet
florence.fournet@ird.bf

Prise de tension chez un chef de ménage dans le centre de santé de Somgandé.



Pédologie

Sols tropicaux et méditerranéens

Lors de leur réunion de juin 2003, les pédologues de l'IRD avaient souhaité renforcer l'insertion de la science des sols des régions tropicales et méditerranéennes au sein de la communauté nationale. Ils avaient proposé à l'Association française de science des sols (AFES) de consacrer une journée aux sols tropicaux et méditerranéens à l'occasion des Journées nationales d'étude des sols, qui se sont tenues du 25 au 28 octobre dernier à Bordeaux, et ont rassemblé environ 200 participants.

Cette journée a permis la présentation d'une vingtaine de communications, de posters et la tenue d'une table ronde. Les communications et posters ont principalement porté sur les zones d'interventions traditionnelles de la science française des sols (Guyane, Brésil, Afrique du Nord et Afrique noire), mais les études sur l'Asie du Sud-Est ont fait une apparition remarquable. Ces présentations ont montré la forte insertion de nos programmes au sein de la communauté nationale. La plupart des études ont été réalisées par l'IRD et ses collaborateurs nationaux, en collaboration avec un ou plusieurs partenaires européens, généralement dans le cadre d'appels d'offres nationaux ou de programmes européens. Le désengagement du CIRAD du domaine de la science des sols s'est confirmé, avec la participation d'un seul chercheur. La table ronde a réuni une cinquantaine de participants. Sujets de réflexion : les thèmes de recherches à privilégier dans les pays du Sud, les questions de formation et les modalités de mise en œuvre des projets dans les pays du Sud.

Cette réunion a prouvé, par le public nombreux composé principalement de jeunes, le fort engouement de la communauté nationale pour les thèmes tropicaux et méditerranéens. À l'issue de ces journées, l'AFES a exprimé le désir qu'au moins un pédologue de l'IRD participe à son conseil d'administration pour promouvoir des activités portant sur les pays du Sud. Enfin, les participants ont retenu le principe d'une réunion scientifique spécifique aux sols des régions chaudes en juillet 2005.

Contacts

Roland Poss
Roland.Poss@msem.univ-montp2.fr
Eric Blanchart
Eric.Blanchart@mpl.ird.fr

Canal IRD

Avec plus d'une soixantaine de courts films, Canal IRD offre une image large et vivante de l'activité de l'Institut à un nombre d'internautes sans cesse croissant. Parmi les dernières mises à jour, citons :

- L'entretien avec Christian MORETTI et Pierre GREMARD autour du livre **Pharmacopées traditionnelles en Guyane**, publié par les Éditions de l'IRD et qui présente de façon détaillée les pharmacopées de trois populations de Guyane française, les Créoles, les Wayapi et les Palikur.

- **Un œil sur la côte. Océanographie côtière opérationnelle** : Claude ROY présente à cette occasion des outils pour connaître l'état de notre environnement côtier et établir des prévisions sur son évolution.

- **CCDE : le consentement du patient**, donne la parole à des membres du Comité consultatif de déontologie et d'éthique sur les recherches propres à l'IRD.

- La visite de François d'AUBERT, ministre de la Recherche, au centre de Nouméa dans le cadre des **Assises de la recherche française dans le Pacifique**, fait également l'objet d'un reportage.

- Le troisième épisode de **FADIO** (*Fish Aggregating Devices as Instrumented Observatories of pelagic ecosystems*), programme débuté en janvier 2003 pour une durée de 39 mois, qui a pour principal objectif le développement de nouveaux outils d'observation du comportement de poissons pélagiques (thons en particulier) permet un suivi du déroulement du programme sur le terrain.

- La vidéo **Bula, ou la caractérisation des eaux d'un lagon**, revient sur les recherches visant à définir l'origine, la distribution et les effets des apports terrigènes d'origines terrestre et humaine sur le lagon de Suva, capitale des îles Fidji, dans le Pacifique sud.

- Sans oublier une vidéo sur la pauvreté paysanne et la gestion des ressources hydrauliques en Égypte ou encore la présentation de Motevas, des mouvements sous la surface, programme d'étude pluridisciplinaire par altimétrie spatiale des mouvements verticaux océaniques et crustaux en domaine côtier dans le Pacifique sud-ouest.



www.canal.ird.fr

Environnement et sociétés rurales en mutation. Approches alternatives

Michel Picouet, Mongi Sghaier, Didier Genin, Ali Aabaab, Henri Guillaume, Mohamed Elloumi, IRD Éditions, Collection Latitudes 23, 391 pages, 48 €

Les interactions entre sociétés humaines et environnement constituent un défi majeur pour l'avenir de la planète. Depuis une vingtaine d'années, les conférences internationales ont souligné l'ambiguïté et les enjeux économiques et politiques nationaux qui s'y expriment. Dans ce contexte hautement politique, comment créer des convergences répondant aux besoins des populations et à une gestion environnementale appropriée ?

À partir d'exemples contrastés pris notamment dans la zone bioclimatique méditerranéenne (Tunisie, Cévennes, Liban), ce livre montre la nécessité de renouveler en profondeur les problématiques scientifiques. La complexité des problèmes et, pour une large part, leur nouveauté laissent en effet encore trop de place aux points de vue idéologiques, qui ne peuvent être démentis que par une connaissance plus étendue des relations entre les sociétés et leurs environnements. L'ouvrage insiste donc également sur l'importance de développer des études au niveau local, là où se trouvent confrontées les stratégies des sociétés et les réponses qu'elles apportent aux multiples contraintes auxquelles elles ont à faire face. Connaître et faire reconnaître, dans les processus de prise de décision, les capacités d'adaptation et d'innovation des sociétés locales, cerner de nouveaux modes de régulation pour l'usage des ressources naturelles, proposer des stratégies alternatives de développement durable : tels sont les enjeux fondamentaux des études développées dans ce livre.

Les constatations des auteurs montrent néanmoins également tout le chemin qui reste à parcourir pour appréhender et opérationnaliser la complexité des relations société-environnement dans une optique de développement durable.



Bibliométrie

Publications en hausse à l'IRD

Une analyse bibliométrique, réalisée récemment par la documentation de l'IRD, s'appuie sur les bases bibliographiques de l'ISI (Institute for Scientific Information) pour évaluer la lisibilité des travaux de l'institut. Ce travail, centré sur la période 1997-2003¹, révèle une augmentation du nombre des publications, et un accroissement de leur impact.

Les chercheurs de l'IRD publient de plus en plus ! Ce n'est pas un vœux pieux, c'est l'observation relevée dans les bases bibliométriques internationales. En effet, le nombre d'articles signés par des chercheurs de l'IRD, recensés par l'ISI, augmente significativement durant la période étudiée. Ainsi, à effectif de chercheurs quasi constant, on observe un accroissement de 31 % des publications en 2003, par rapport à 1997. Dans le même temps, les bases de données enregistrent une augmentation de la part des publications dans des revues dites de « rang A » dans l'ensemble de la production de l'IRD.

Le nombre moyen de publications de l'Institut est de 587 par an pour l'ensemble de la période. La progression est soutenue, avec 13 % de publications en plus entre 2002 et 2003, et les données pour l'année 2004 (plus de 500 références à la mi-novembre), incitent à penser qu'il ne s'agit pas là d'un

« accident », mais bel et bien d'une tendance marquée. Le nombre d'articles par chercheur et par an est voisin de un sur l'ensemble de la période ; il est en légère augmentation en 2003.

Le rapport note enfin que le passage à l'anglais est quasi complet en 2003, puisqu'il concerne 95 % des articles. La part des copublications, dans la production de l'IRD, témoin de bonnes relations de partenariat, est, elle aussi en hausse. En 2003, les taux de coopération internationale, européenne, française et avec le Sud, sont respectivement de 43, 65, 21 et 69 %.

Si la copublication avec les équipes du Sud semble marquer le pas, elle se stabilise néanmoins à un niveau élevé. Parmi les cosignataires du Sud, six pays, la Bolivie, le Brésil, le Mexique, le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Sénégal, se détachent nettement.

Les publications dans le domaine de la santé sont les plus nombreuses, parmi les

Espaces tropicaux et risques Du global au local

sous la direction de Gilbert David, Presses universitaires d'Orléans, IRD Éditions, 445 p.

Les risques occupent une place prépondérante dans l'actualité de la planète. Pour les géographes, la notion de risque conduit à une nouvelle manière de voir le monde.

Jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix, la géographie tropicale a principalement traité du risque à l'échelle locale, et sous l'angle du risque naturel. Aujourd'hui le champ spatial et thématique de l'analyse s'est élargi et enrichi. À l'emboîtement des échelles, du local au global, répond la grande diversité des problématiques d'étude concernées par le risque et une réflexion épistémologique sur les notions d'aléa, de vulnérabilité et d'enjeux, consubstantielles de la notion de risque. Les X^e journées de géographie tropicale qui se sont tenues à Orléans en septembre 2003, et dont cet ouvrage constitue les Actes, attestent de cette évolution et représentent une étape importante dans l'émergence du risque comme thème majeur.



Noires lumières/Luces de raiz negra

Manuel Gonzalez de la Parra, Odile Hoffmann, Alvaro Mutis, IRD Éditions/ université de Vera Cruz (Mexique)/ université del Valle (Colombie), 128 p., 20 €

Avec l'esclavage, la migration forcée des Africains en Amérique débouche sur de nouvelles identités, multiples et renouvelées en permanence selon des processus diversifiés dans le temps et l'espace.



Enrichissement culturel d'une part, mutilations innombrables de l'autre, aucun bilan définitif n'est possible mais le résultat est là : des nations pluriculturelles, une vie quotidienne désormais marquée par des traits venus d'Afrique, d'Europe, parfois d'Asie, qui se combinent ou s'affrontent avec les cultures d'Amérique, elles-mêmes diverses, amputées et enrichies au cours des siècles. Le témoignage apporté par cet album photographique s'attache à faire connaître une partie de ces nouvelles cultures, celles des Afro-américains en Colombie et au Mexique, pour ainsi donner à voir, rendre présentes aux yeux contemporains ces sociétés trop souvent oubliées de l'histoire de ces deux nations pluriculturelles.

Faune de Madagascar Insecta, Diptera, Culicidae, Uranotaenia

Helena da Cunha Ramos, Jacques Brunhes, IRD Éditions/Cirad/MNHN, collection Faune de Madagascar, volume 91, 90 pages, 105 €.

Uranotaenia est un des moustiques les moins étudiés de la famille des Culicidae, les femelles ne piquant que très rarement l'homme.

Cependant, leur agressivité envers les amphibiens et les reptiles leur fait jouer un rôle actif dans la transmission de virus susceptibles d'être secondairement transmis à l'homme. Les auteurs de ce livre présentent une révision complète du genre à Madagascar : ils font l'état des connaissances, décrivent 48 espèces nouvelles et présentent des clés d'identification bilingues (français-anglais) pour tous les stades de développement des 71 espèces connues.

L'ouvrage est agrémenté par une iconographie entièrement renouvelée. Ce volume est accompagné d'un CD-ROM, proposant des clés d'identification sous une forme interactive, de nombreuses illustrations ainsi que des cartes dynamiques de répartition des espèces.

cosignatures avec le Sud, tout particulièrement dans le cas de l'Afrique. Cependant la répartition des copublications avec l'Amérique latine est plus proche de celle des copublications avec le Nord, c'est-à-dire assez équilibrée, avec une forte présence de publications en biologie appliquée et en sciences de l'univers.

Contact

dic@ird.fr

1. Il fait suite à cinq précédentes études réalisées depuis 1986. Ce travail ne tient pas compte des publications en sciences humaines et sociales.

Indicateurs de sciences et de technologies, Édition 2004 Rapport de l'Observatoire des Sciences et des Techniques

Sous la direction de Laurence Esterle et de Ghislaine Filliatreau, Éditions Economica & OST, 576 pages, 90 €.



Septième édition de l'ouvrage biennal de l'Observatoire des sciences et des techniques – groupement d'intérêt public dont est membre l'IRD – ce rapport 2004 décrit les activités scientifiques et technologiques de la France, ainsi que leur contexte européen et international. Il présente une série d'indicateurs commentés qui permettent de mieux connaître le système français de recherche, de développement et d'innovation, la place qu'il occupe aux échelles régionale, nationale, européenne et mondiale, et de comparer sa dynamique à celle d'autres pays. À noter cette année dans la partie consacrée à l'espace mondial de la R&D une importante analyse de la situation en Chine.

Ritualités, santé et sida en Afrique. Pour une anthropologie du singulier

Laurent Vidal, IRD Éditions-Karthala, collection Hommes et sociétés, 209 pages, 24 €.

Les anthropologues ne peuvent plus étudier le fonctionnement des sociétés sans se pencher sur leurs propres démarches, leurs positions éthiques et méthodologiques, singulières par bien des aspects.

Dans le même temps, étudier le singulier des pratiques et des représentations, à mi-chemin d'une sociologie – qui appréhende les faits sociaux dans leur globalité – et d'une psychologie de l'individu, est une condition nécessaire pour comprendre les sociétés dans leur ensemble. Aussi, dans ce livre, Laurent Vidal, directeur de recherches à l'IRI Socio-anthropologie de la santé, construit une anthropologie du singulier à partir de recherches menées au Niger, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, dans les champs religieux et sanitaires. Il croise alors en permanence regards sur la ritualité, la maladie et la santé, et regards sur une anthropologie prenant pour objets les savoirs et les souffrances des individus.

Microfinance Challenges. Empowerment or Disempowerment of the poor?

Isabelle Guérin et Jane Palier, Institut français de Pondichéry, collection Sciences sociales.

La microfinance est souvent présentée comme un instrument efficace de lutte contre la pauvreté, mais aussi comme un outil au service de l'empowerment des catégories sociales marginalisées. L'expérience montre pourtant que la relation de causalité n'est ni linéaire, ni univoque et encore moins systématique. Cet ouvrage alimente le débat, en combinant réflexions théoriques et études de cas, et en confrontant praticiens et chercheurs (économie, sociologie et anthropologie). La conclusion invite à dépasser les contradictions en proposant de penser l'empowerment à l'aide du concept francophone d'économie solidaire. Cette notion, qui se veut tant théorique que normative, est un cadre d'analyse et d'action, qui, selon les auteurs, doit permettre de se prémunir contre les risques de dérives mentionnées tout au long de l'ouvrage. Isabelle Guérin, est chercheuse au Laboratoire Population, Environnement, Développement, UR 151, unité mixte entre l'IRD et l'université-de-Provence.



Technical Manual for Artificial Propagation of the Indonesian Catfish, Pangasius djambal

Jacques Slembrouck, Oman Komarudin, Maskur, Marc Legendre, IRD Éditions – DKP, 131 pages.

Bien que quatorze espèces de poissons-chats de la famille des Pangasiidae soient connues dans la faune indonésienne, Pangasianodon hypophthalmus restait le seul Pangasius élevé en Indonésie.

Afin d'utiliser le potentiel aquacole local, et de diversifier la pisciculture en Indonésie, un programme international soutenu par l'Union européenne et le ministère français des Affaires étrangères, Catfish Asia, a été lancé en 1996 pour étudier les espèces de Pangasius indonésiens. Parmi elles, Pangasius djambal Bleeker, 1846, s'est révélée une bonne candidate pour l'aquaculture, par sa grande taille (longueur maximale supérieure à un mètre, poids supérieur à 20 kg), sa large distribution géographique et par sa popularité auprès des consommateurs indonésiens. Résultat de six années de travaux, ce manuel technique tente d'apporter aux scientifiques et aux pisciculteurs des éléments sur la biologie de P. djambal et de nombreuses indications sur les méthodes permettant la reproduction artificielle et l'élevage larvaire de ce poisson.



Dân số và Phát triển ở Việt Nam

Patrick Gubry, Nguyễn Hữu Dung, Phạm Thúy Huỳnh, IRD Éditions – Viện Khoa Học Lao Động và Xã Hội (ILSSA) – Nhà Xut Ban Thế GlóI, 701 pages.

Le Viêt-nam est engagé dans un processus de croissance économique rapide, amorcé par la libéralisation et l'ouverture de l'économie (le Doi moi ou Renouveau) décidée en 1986. Dans ce processus, l'évolution de la population est un facteur important : la transition démographique, avec une faible fécondité associée à une faible mortalité, est très largement engagée. Pour la première fois, une équipe de spécialistes vietnamiens et français a été réunie ici, dans une approche pluridisciplinaire, pour analyser les différentes facettes des relations population – développement au Viêt-nam, celles qui sont héritées de l'histoire, comme celles qui ont vu le jour dans le tourbillon des transformations récentes.



Les ouvrages des Éditions de l'IRD sont en vente à la Librairie de l'IRD, au siège de l'Institut, 213, rue La Fayette, 75010 Paris, ainsi que dans les points de vente des centres IRD de Montpellier et d'Orléans.

Pour en savoir plus : www.editions.ird.fr (Toutes les adresses de diffusion, catalogue en ligne, actualité éditoriale, contacts.)



Réfléchir au respect d'une éthique commune

Le Comité consultatif de déontologie et d'éthique de l'IRD (CCDE) organise le 27 mai 2005, au Collège de France, son premier séminaire international sur le thème : Y a-t-il une éthique propre à la recherche pour le développement ?

Ce séminaire s'inscrit dans la mission première du CCDE : aider les chercheurs de l'Institut à mieux penser leurs pratiques, en leur proposant une réflexion sur les conflits de valeurs et d'intérêts auxquels les confrontent leurs recherches avec les pays du Sud, aux différentes étapes de leurs travaux, depuis leur mise en œuvre jusqu'aux bénéfices attendus. Il fait suite aux rencontres organisées en 2003 à Bondy, Dakar et Montpellier. Le dialogue entre les équipes de recherche, a montré que la démarche des pays du Nord ne pouvait être appliquée aux pays du Sud sans une analyse concrète des réalités culturelles propres à chaque pays.

Cette journée sera l'occasion d'engager publiquement une réflexion éthique sur les pratiques de la recherche pour le développement avec deux objectifs :

- faire émerger les questions éthiques liées à une recherche capable de donner au terme de « partenariat » tout son sens de partage universel des ressources intellectuelles ;

- permettre, par une réflexion commune à partir d'études de cas, d'apporter des éléments de réponse à certaines des questions soulevées.

Pour réfléchir à ces questions, le CCDE réunira les scientifiques intéressés, issus des différentes disciplines couvrant les champs de recherche de l'IRD. Ils viendront de l'Institut lui-même, des autres instituts de recherche français, des universités et, bien évidemment, des pays partenaires du Sud.

Les débats s'articuleront autour de trois sujets de réflexion : deux thèmes scientifiques, la médecine et l'environnement ; un thème transversal, la confrontation des cultures.

Chaque thème sera traité successivement sous forme d'une table ronde où les intervenants et leur animateur s'appuieront sur des cas concrets pour illustrer leur réflexion avant d'échanger leurs points de vue avec les participants.

La vaccination

L'argent est-il le seul facteur empêchant les pays les plus pauvres d'accéder à la vaccination ? Que penser des normes internationales de sécurité ? Sont-elles

applicables partout ? Peuvent-elles se retourner, dans certains cas, contre la santé des populations ? Comment situer la recherche entre éthique universaliste et éthique contextuelle ?

L'homme dans son milieu

Préservation, conservation, développement, trois mots dont les implications sont souvent contradictoires. En termes de biodiversité et d'environnement, la quête de connaissances doit-elle être considérée comme une valeur absolue, indépendante de la diversité des sociétés et des cultures ? Ou doit-elle s'intégrer dans un système de pensée visant au mieux-être de l'homme ?

Qui peut décider et légitimer ce mieux-être ? Le Nord voulant éviter la dégradation de la planète et se protéger lui-même ? Les sociétés du Sud souhaitant prendre en compte leurs diversités culturelles ? Quelle place pour la démarche scientifique dans ce débat ? Quelle distance le chercheur, impliqué dans cette quête de connaissances, doit-il prendre avec le débat citoyen ?

Les conflits de valeurs

A-t-on le droit d'imposer à d'autres peuples, appartenant à d'autres cultures et ayant d'autres niveaux de développement, des standards admis et semblant évidents au Nord ? Comment prendre en compte des cul-

Programme

- 9 h • Allocutions d'ouverture : **Jacques GLOWINSKI**, Administrateur du Collège de France ; **Jean-François GIRARD**, Président de l'IRD ; **Dominique LECOURT**, Président du CCDE.
- 9 h 45 • Conférence introductive.
- 11 h • Table ronde : **La vaccination**. Avec **Stanley PLOTKIN**, Aventis Pasteur ; **François SIMONDON**, IRD-France ; **Abdoulaye YAM**, OMS-Tchad. Animatrice : **Anne-Marie MOULIN**, Cedej-Égypte.
- 14 h • Table ronde : **L'homme dans son milieu**. Avec **Patrice BIGOMBÉ LOGO**, Cerad-Cameroun ; **Patrick LAVELLE**, IRD-France ; **Jean-Pierre REVÉRET**, ISE-UQAM-Canada ; **Herbert SCHUBART**, ANA-Brésil. Animateur : **Francis KAHN**, IRD-Niger et membre du CCDE.
- 15 h 45 • Table ronde : **Les conflits de valeurs**. Avec **Bernadette BENSUADE-VINCENT**, membre du Comets - CNRS ; **Achille MASSOUBODJI**, Pabin-Initiative panafricaine de bioéthique ; **Sergio ZORRILLA**, Comité d'éthique du Chili. Animateur : **Dominique LECOURT**, Président du CCDE.
- 17 h 15 • Synthèse : **Isabelle TOKPANOU**, ancien Secrétaire d'État à l'éducation nationale du Cameroun et membre du CCDE.
- 17 h 45 • Conférence de clôture : **Françoise HÉRTIER**, anthropologue, Professeur au Collège de France.

Programme complet sur le site du ccde : <http://www.ccde.ird.fr>

Pour préparer les échanges et permettre au plus grand nombre de participer à la réflexion, les personnes qui le souhaitent, qu'elles pensent être présentes ou non au séminaire, peuvent envoyer dès maintenant leurs témoignages et réflexions sur l'un des trois thèmes traités (une page maximum) à **Véronique Mathivet**.

Carnet

Jean-Pierre HALLIER, chercheur à l'UR 109, *Thons tropicaux*, de l'IRD vient d'être nommé directeur d'un grand programme international de recherche thonière financé par l'Union européenne. Ce programme vise à évaluer l'intensité de l'exploitation thonière dans l'océan Indien Ouest, et la structuration de la population de thons ainsi que ses conséquences en termes de modalités de gestion.
Contact : Jean-Pierre.Hallier@ird.fr

François GERLOTTO, directeur de l'UR 61, *Éco-éthologie des poissons pélagiques marins*, de l'IRD vient d'être élu président du Comité scientifique FTC (*Fisheries Technology Committee*) du Conseil international pour l'exploration de la mer, pour trois ans. Il devient aussi membre de droit du Comité consultatif de ce Conseil.
Contact : Francois.Gerlotto@mpl.ird.fr
<http://www.ices.dk>

Denis FARGETTE, chercheur de l'UR 141, *Diversité et génomes des plantes cultivées*, de l'IRD a été nommé secrétaire de l'ICTV (*International Committee on Taxonomy of Viruses*). Division de l'IUMS (*International Union of Microbiology Societies*), l'ICTV fait autorité sur les problèmes de taxonomie et systématique virale.
Contact : Denis.Fargette@mpl.ird.fr

une photo, une recherche

Chaque année, en plein cœur du Sahel autour du delta intérieur du fleuve Niger (au Mali) se déroule une longue transhumance qui donne lieu à un immense va-et-vient des troupeaux. Lorsque la saison des pluies arrive, les bœufs zébus quittent les grands pâturages aquatiques du delta appelés bourgoutières, pour se rendre dans les zones sèches de l'Ouest, de l'Est et du Nord où ils vont pâturer l'herbe naissante.

Le retour des troupeaux dans le delta du fleuve qui a lieu en octobre-novembre, après les récoltes, constitue un événement important programmé traditionnellement par les maîtres de pâturage qui gèrent l'accès aux pâturages du delta (*Echinocloa stagnina*). Cependant, la récente charte pastorale (loi n° 01-004 du 27 février 2001) confère cette organisation aux collectivités locales décentralisées en ne reconnaissant pas les autorités traditionnelles qui pourtant, elles, disposent encore d'une profonde légitimité. Mais aujourd'hui, les maîtres de pâturages se trouvent peu à peu confrontés aux réalités modernes d'une décentralisation qui offre aussi une légitimité aux nouveaux élus locaux.

C'est dans ce contexte de gouvernance locale que s'insère la thématique Foncier-environnement de l'unité de service *Évaluation et surveillance de la désertification* de l'IRD. Elle porte sur la définition des modalités d'une gestion patrimoniale de l'environnement en appui aux politiques de lutte contre la désertification et de conservation de la biodiversité.

En Afrique, les recherches sur les fondements juridiques et institutionnels d'une gestion patrimoniale doivent nécessairement échapper aux raisonnements de type dogmatique reproducteurs des modèles occidentaux pour aboutir à développer des voies et des perspectives originales qui s'adaptent aux réalités africaines.

Contact

Olivier Barrière
us 166, *Évaluation et surveillance de la désertification*
barriere@mpl.ird.fr

Le retour des troupeaux dans le delta du fleuve Niger
Photo : Olivier Barrière/IRD



Réhabiliter une banque de céréales

Assurer la soudure, c'est permettre aux populations de surmonter les périodes de pénurie alimentaire les plus graves qui ont lieu chaque année en saison hivernale, juste avant les récoltes. La réhabilitation de la banque de céréales de Bombayenga contribue à rehausser le niveau de sécurité alimentaire de ce village situé au nord-est du Burkina Faso. L'opération, financée par L'association des œuvres sociales de l'IRD, a été menée en étroite collaboration avec l'association locale Resabo.

Commencé en mars 2003 par l'identification des besoins, le projet a depuis suivi son cours, passant par la formalisation des structures puis la réfection des infrastructures, pour être fonctionnel à partir de début 2004. Les fonds ont également permis d'acquérir un stock de 70 sacs de sorgho de 50 kg. En revendant les céréales par kilo aux ménages en période de soudure, la banque joue son rôle de régulation alimentaire. Le prix raisonnable pour le marché (500 CFA par kilo) permet de pérenniser le fonctionnement de la banque. Le système est celui d'une épargne qui se fait en période post-récolte, moment d'abondance. À la soudure suivante, les sacs restitués seront de nouveau mis à la disposition des ménages. ●

Contact

aos@ird.fr

Appel à projets culturels

Le ministère des Affaires étrangères a fait de la culture scientifique l'un des axes prioritaires de sa politique en faveur du développement culturel des pays de la Zone de solidarité prioritaire. Dans cette perspective, le ministère a mis en place un programme mobilisateur sur le Fonds de solidarité prioritaire de « Promotion de la culture scientifique et technique ». Un appel à projets, confié par le ministère à l'IRD, vient donc d'être lancé auprès d'associations, ONG ou structures parapubliques au Burkina Faso, Cameroun, Centrafrique, Djibouti, Madagascar, Mali, Maroc, Sénégal, Tchad, Yémen. Les projets lauréats pourront bénéficier de financements de 5 000 à 15 000 euros. Pour toute information : www.ird.fr/fr/appel/projets.htm#cst

Contact

Marie-Lise Sabrié,
sabrie@paris.ird.fr

Entretien avec Michael Ståhl (suite de la page 1)



Pierre Roger, ancien chercheur de l'IRD a été nommé président du conseil d'administration de l'IFS en décembre dernier. Il est ici en compagnie de Wendy White, membre du conseil d'administration de l'IFS et représentante de l'Académie des sciences américaines.

L'IFS a pour objectif de donner accès à 70 % de ses bourses aux chercheurs basés dans de tels pays.

Néanmoins, pour conserver la qualité scientifique des projets que nous acceptons de financer, l'IFS met en place différentes initiatives dont celle qui fait appel au parrainage scientifique. Il s'agit d'identifier des scientifiques établis (notamment d'anciens boursiers de la fondation et des conseillers) qui peuvent apporter leur aide (à travers des courriers électroniques et de brèves visites mutuelles) à nos boursiers.

L'IFS est une Fondation internationale, mais basée en Europe; quelle est l'influence de la construction et de l'élargissement européen sur les politiques de l'IFS ?

Nous espérons beaucoup de cette construction européenne de la recherche que nous suivons attentivement. Mais vous le savez aussi bien que nous, la priorité de la commission ne semble pas concerner le développement des systèmes de recherche vulnérables, hormis ceux des pays qui rejoignent l'Union. La mission de l'IFS est à ce sujet très claire, elle concerne l'appui aux pays les plus défavorisés dans la zone intertropicale.

En ce qui concerne l'appui direct aux initiatives de renforcement de la coopération scientifique, depuis la disparition des programmes INCO/DEV, il est difficile de s'associer directement à une dynamique de renforcement des systèmes de recherche en développement. Néanmoins, nous nous rendons régulièrement à Bruxelles, pour tenter de nous associer à des initiatives qui s'intéressent aux études d'impacts comme nous savons les faire, ou à des aides au maintien de réseaux opérationnels de recherche.

Nous espérons que des programmes concernant les projets de recherche, et par là même, qu'une contribution significative aux systèmes de recherche des pays les plus défavorisés seront de nouveau redéployés, et que notre organisation pourra y être étroitement associée.

En décembre 2004, malgré des relations anciennes, l'IFS et l'IRD ont encadré leur partenariat par un accord formel. Comment souhaitez-vous voir évoluer les relations de l'IFS avec l'IRD ?

Vous savez que l'ORSTOM, maintenant IRD, a toujours été présent aux côtés de

l'IFS dans la réalisation de sa mission et je me réjouis de la nouvelle étape que constitue la signature de cet accord. Cela devrait permettre la mise en place de nouvelles actions conjointes pour renforcer nos engagements envers les pays en développement. Avec l'IRD, comme avec nos autres partenaires, nous chercherons à réaliser des ateliers communs et tenterons d'apporter nos soutiens à des réseaux opérationnels de recherche dans le champ des thèmes scientifiques pour lesquels nous partageons le même intérêt. Nous espérons aussi pouvoir faire bénéficier les boursiers de l'IFS de l'énorme expérience de l'IRD en leur proposant des visites de courte durée dans vos laboratoires. Cela pourrait

faire partie aussi de l'initiative de parrainage scientifique. De plus, ce nouveau rapprochement pourrait permettre aux chercheurs isolés de bénéficier des facilités d'accès aux sources bibliographiques qu'offrent vos implantations.

Enfin, il n'est peut-être pas illusoire d'imaginer associer nos efforts pour nous rapprocher des bailleurs de fonds finançant les programmes dans les champs communs de nos missions. ●

1. Voir la récente étude sur le Cameroun sur le site internet de l'IFS, rubrique « publications ».

L'IFS

La Fondation internationale pour la science, basée à Stockholm, est une ONG qui apporte son soutien à des étudiants et chercheurs de pays en développement. Depuis 1974, la fondation a aidé plus de 3500 boursiers dans près de 100 pays en développement d'Afrique, d'Asie, du Pacifique, d'Amérique latine et des Caraïbes (22 % de femmes).

Le budget annuel de la fondation, provenant d'organisations nationales ou internationales, gouvernementales ou non, est d'environ cinq millions de dollars. L'IFS est liée à 135 organisations affiliées, dans 86 pays, dont les trois quarts sont basées dans les pays en développement.

L'IFS a pour mission de contribuer au renforcement des capacités propres à conduire des recherches appropriées et de haute valeur scientifique, en matière de gestion durable des ressources biologiques. Cela concerne les études des processus physiques, chimiques et biologiques, aussi bien que les aspects sociaux et économiques se rapportant à la conservation, la production et l'utilisation renouvelable des ressources naturelles de base.

Pour atteindre ce but, l'IFS aide des jeunes susceptibles de devenir des scientifiques de pointe, meneurs de la recherche dans leur pays.

La bourse de recherche octroyée peut atteindre 12 000 dollars et être renouvelée deux fois. Son utilisation peut couvrir l'achat des fournitures de base permettant de conduire le projet de recherche : équipements, consommables et littérature. Plus de 1 000 conseillers bénévoles appuient la fondation pour l'évaluation des projets qui lui sont soumis.

La fondation attribue des bourses de voyages permettant aux chercheurs soutenus de présenter leurs travaux dans des colloques internationaux. Elle organise aussi des ateliers permettant de renforcer les dynamiques régionales de recherche. ●



<http://www.ifs.se>

Témoignage

Michel Monzier (1949 - 2004)

Chercheur pugnace et talentueux

par Claude ROBIN et Jean-Philippe EISSEN, UR031, Processus et aléas volcaniques

Le 2 septembre, Michel Monzier succombait des suites d'une attaque cérébrale survenue au cours d'une mission sur le volcan Atacazo, en Équateur.

Ce jour-là, l'Institut a perdu un homme de terrain, rompu aux problèmes du développement et au travail mené au contact des partenaires des pays où il a séjourné.

Diplômé de l'École de techniciens supérieurs de Nancy, Michel Monzier débuta sa carrière par un passage dans l'industrie minière, en particulier en Espagne où il rencontra Marie, sa future épouse. Recruté à l'Orstom en 1974, et affecté au centre de Nouméa, il est membre, pendant une quinzaine d'années, de l'équipe de géologie-géophysique marine de l'Orstom basée en Nouvelle-Calédonie. Là naîtront ses deux filles Florence et Ana.

À la suite de travaux sur les îlots volcaniques Matthews et Hunter, il se découvre une nouvelle voie et une passion : la volcanologie. Avec trois collègues, il initie alors le développement de cette discipline à l'Orstom. À partir de 1990, il sera un élément essentiel

du groupe de volcanologues constitué au sein de l'UR1F. Particulièrement attiré par les problèmes de géochimie profonde, il soutient en 1992 une thèse de doctorat sur le magmatisme du sud de l'arc des Nouvelles-Hébrides et simultanément intègre le corps des chercheurs.

Michel Monzier a été un pilier des deux grands programmes de volcanologie entrepris par l'Institut. De 1990 à 1995, il participa au programme Volcanisme de l'arc du Vanuatu, et depuis 1995, à celui axé sur la cordillère équatorienne. De l'UR31, *Processus et aléas volcaniques*, et de l'ensemble des volcanologues ayant travaillé en Équateur, il était, de par une parfaite connaissance des parcours accidentés des volcans de ce pays et sa grande expérience de terrain, un acteur primordial et très souvent l'organisateur incontournable des missions réussies. Depuis 1998, il participait activement au suivi de crises des

volcans Tungurahua et Pichincha. Un intense travail de terrain en avait fait, en particulier, le spécialiste du volcan Pichincha et des roches de l'arc volcanique frontal, région qu'il était en train d'explorer avec un de ses étudiants au moment de son accident. Sa grande rigueur scientifique et la vision globale qu'il avait pour aborder les problèmes constituaient les supports de la synthèse géochimique de l'arc volcanique équatorien, travail entrepris depuis deux années, et qu'il sera difficile pour ses collègues d'achever. Michel Monzier était aussi excellent photographe et grand connaisseur des orchidées.

En plus d'un chercheur pugnace et talentueux, réunissant toutes les qualités nécessaires à la recherche en coopération dans les pays du Sud, l'IRD et la communauté volcanologique française viennent de perdre un homme dont les immenses qualités de cœur et humaines faisaient l'unanimité. ●

