

Éditorial

Préserver l'environnement

par
Bernard Dreyfus
Directeur
du département
ressources
vivantes



© IRD/M. Carand

Comme chaque année, les citoyens du monde découvrent avec émerveillement les sites classés par l'Unesco au Patrimoine Mondial de l'Humanité. Le cru 2008 relève cependant d'un caractère exceptionnel puisque les chercheurs de l'IRD, en association avec nos partenaires locaux, ont conduit des recherches sur deux des 27 nouveaux sites retenus, les Kayas du Kenya, et les lagons de Nouvelle-Calédonie, contribuant ainsi à leur classement.

Les Kayas sont des sites sacrés établis sur les collines boisées de la côte kenyane par les populations Mijikenda. Elles sont encore aujourd'hui l'objet de cérémonies traditionnelles, et la biodiversité végétale et animale préservée dans leurs forêts sacrées est d'une grande richesse. Les recherches socio-historiques associant l'IRD et les National Museums of Kenya ont ainsi abouti à la reconnaissance du patrimoine unique de onze Kayas.

Les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie sont considérés comme un « point chaud » de la biodiversité mondiale. L'IRD, avec son centre de Nouméa, s'y consacre pleinement.

À ce jour, 8 783 espèces animales ou végétales ont été identifiées, dont plus de 1 600 espèces de poissons, d'arthropodes et de mollusques. Ce n'est pourtant qu'une part infime de la réalité, la plupart des organismes vivants restant encore à découvrir !

Le classement de ces deux sites reflète l'importance accordée aujourd'hui à la préservation et à l'étude de la biodiversité. Cette thématique devrait constituer l'une des priorités du prochain plan quadriennal de l'IRD. Ce dernier a d'ailleurs pris l'initiative de proposer à ses principaux partenaires nationaux de créer un grand Observatoire de l'environnement et de la biodiversité du Pacifique Sud. Il contribuera, en particulier en Nouvelle-Calédonie, à veiller à ce que l'exploitation minière intensive du nickel ne menace pas la préservation d'un écosystème aussi fragile que son lagon et son récif. ●

L'origine des riz sauvages revisitée

L'évolution d'une nouvelle espèce est un phénomène long se mesurant à l'échelle du millier, voire du million d'années. Une étude portant sur l'origine des riz sauvages¹ américains, publiée par un chercheur de l'IRD², remet aujourd'hui en question ce consensus : « On a longtemps supposé que l'apparition de ces plantes était très ancienne car on expliquait la distribution des riz sauvages sous tous les tropiques par la dérive des continents, rappelle Gérard Second. Or, il semble que l'émergence des riz sauvages américains remonterait tout au plus à quelques centaines d'années. » C'est en constatant qu'une partie du génome de ces espèces était restée relativement proche de ceux de l'Ancien Monde que le scientifique suggère l'hypothèse d'une origine beaucoup plus récente. En étudiant les herbiers collectés par les naturalistes européens ayant arpenté l'Amérique tropicale entre le xviii^e et le xix^e siècle, il montre que les riz sauvages localisés dans cette région sont issus des prémices de la mondialisation, via la navigation transocéanique. Son analyse prouve que la quasi-totalité des spécimens répertoriés pendant cette période appartient à une même espèce

hybride. L'examen de la littérature historique montre par ailleurs que le commerce triangulaire, qui s'établit entre l'Europe, l'Afrique de l'Ouest et l'Amérique à partir du xvii^e siècle, a facilité le regroupement en un même lieu de semences d'espèces cultivées et sauvages originaires d'Afrique, d'Australie et d'Asie. Une fois débarqués sur les rivages du Nouveau Monde, ces riz « exotiques », souvent à la base de l'alimentation des esclaves noirs, ont alors pu se croiser spontanément dans les rizières entretenues par leurs soins. « La théorie soutenue par Gérard Second est séduisante car elle pose l'hypothèse que les génomes de plantes sont doués de véritables révolutions au niveau moléculaire capables de donner très rapidement naissance à de nouvelles espèces, commente Alain Ghesquière, autre spécialiste du génome du riz à l'IRD, mais elle doit désormais être confirmée au niveau génétique, ce qui pourrait nécessiter encore plusieurs années d'investigation. » Pour déterminer l'origine d'une espèce, les scientifiques s'appuient en effet sur le concept d'« horloge moléculaire » qui suppose que les mutations génétiques s'accroissent dans le génome d'un organisme à une vitesse globalement proportionnelle au temps



© IRD/O. Barrère

La rizière avant la récolte en Afrique.

écoulé. Grâce à cette méthode, on sait par exemple que les premiers riz sauvages ont émergé en Eurasie voilà 50 millions d'années. Lorsque deux équipes internationales ont voulu appliquer le procédé aux espèces du Nouveau Monde étudiées par Gérard Second, elles en ont conclu que ces riz étaient apparus voilà plusieurs centaines de milliers d'années. Cependant, cette datation ne coïncide avec aucun événement géologique pas plus qu'à des migrations d'animaux susceptibles d'avoir donné naissance à ce foyer d'espèces. Des résultats qui vont dans

le sens de l'hypothèse de Gérard Second. Affaire à suivre. ●

1. On dénombre une vingtaine d'espèces de riz sauvages toutes situées dans la ceinture intertropicale. L'ancêtre commun de ces céréales qui appartiennent au genre *Oryza* a émergé en Eurasie il y a une cinquantaine de millions d'années.
2. Second G., Rouhan G., *Human-Mediated Emergence as a Weed and Invasive Radiation in the Wild of the CD Genome Allotetraploid Rice Species (Oryza, Poaceae) in the Neotropics*. PLoS ONE, 2008, 3(7): e2613

Contact

gerard.second@ird.fr

Interview

« Vers un espace méditerranéen de la science »

André CAPRON,
président du groupe interacadémique pour le développement



© DFR

À l'occasion d'une conférence à Paris réunissant plus de 120 scientifiques et académiciens de 20 pays du monde méditerranéen, le groupe interacadémique pour le développement (GID) a lancé le projet d'un espace méditerranéen de la science.

Pourquoi créer un espace méditerranéen de la science ?

Cette volonté repose sur la constatation que cette région du monde est un

creuset de civilisations à l'origine de grands progrès de la pensée et de la science. C'est maintenant une région sur le déclin ne représentant que 0,5 % de l'innovation scientifique alors que la science est un des moteurs du développement. Par ailleurs, la région méditerranéenne est un formidable conservatoire biogénétique. Enfin, cette région est une véritable passerelle entre l'Europe occidentale et les pays subsahariens. Toutes ces raisons constituent un argumentaire très fort pour créer cet espace méditerranéen.

Est-ce un hasard si cette initiative survient à l'occasion de la présidence française de l'UE ?

La réflexion était déjà présente bien sûr. Mais avoir des idées ne suffit pas si elles ne s'inscrivent pas dans un contexte de priorité politique. Le projet du président de la République d'une Union pour la Méditerranée nous a donné l'opportunité d'exprimer ce projet.

À l'issue du colloque organisé à Paris, quels ont été les messages forts ?

Tout d'abord, il faut noter qu'il y avait 21 pays représentés dont 17 académies. Nous avons fait siéger, côte à côte, la vice-présidente de l'Académie des sciences d'Israël et les représentants de l'Académie de Palestine, de Grèce et de Turquie, de Serbie et de Croatie. C'était un moment assez unique. Deux grandes volontés sont apparues : mener une action scientifique solidaire et intégrer les messages scientifiques dans le contexte sociétal et politique. La décision a donc été prise de créer un réseau interacadémique de la Méditerranée.

Quelles actions ont dès lors été envisagées ?

D'abord que cet espace scientifique méditerranéen se concrétise par un pro-

gramme international. Ce programme s'appelle Parménides. Il comporte trois grands axes d'intervention. Le premier, dont les grands thèmes ont constitué le programme de la conférence qui a eu lieu à Paris en juin dernier, concerne les ressources naturelles et le développement durable, les ressources halieutiques et l'environnement et enfin, le changement climatique. Le deuxième axe, c'est celui de la santé publique, thème de la prochaine conférence qui aura lieu à la fin du printemps 2009 à Rome et sera organisée sous l'égide du GID par l'Académie italienne. Et puis la dernière conférence, troisième volet du programme Parménides, concernera la diversité biologique et culturelle en Méditerranée. Elle aura lieu à la bibliothèque d'Alexandrie.

» suite en page 15

Dans ce numéro



Dossier spécial
Politique de site

- Une démarche innovante p. 7
- L'IRD dans le monde p. 8-9
- Un paysage hexagonal recomposé p. 10



La côte de Lifou.

Une nouvelle « gratte » d'origine cyanobactérienne

L'alerte est venue de Lifou, l'une des îles Loyauté en Nouvelle-Calédonie. Les habitants d'une tribu y ont été victimes de nombreuses et très violentes intoxications après avoir consommé des produits marins. Les symptômes s'apparentent à ceux de la ciguatera, mais en plus brutaux et plus graves. Ils apparaissent en effet dès l'ingestion (brûlure de la bouche et de la gorge), résistent aux remèdes traditionnels, et leur gravité nécessite l'hospitalisation d'un tiers des personnes intoxiquées, contre à peine 2 % pour la ciguatera.

La ciguatera, ou « gratte », est une intoxication sévère, assez courante dans les zones récifales du Pacifique. Elle est liée à la consommation de poissons carnivores dans la chair desquels s'est concentrée, par bioaccumulation, une toxine produite par des microalgues qui colonisent les coraux morts.

Mais les intoxications de la tribu de Lifou sont atypiques, car 70 % des cas font suite à la consommation de poissons herbivores et même de benthiques, des mollusques du lagon. Tous ces indices orientent les chercheurs sur la piste d'une nouvelle toxine.

Des analyses toxicologiques ont été pratiquées sur des échantillons de mollusques, de différentes espèces de poissons et de cyanobactéries prélevés dans la zone de pêche de la tribu. Elles ont révélé la présence de molécules paralytiques complexes, dont certaines auraient une structure très proche des ciguatoxines. Ces résultats évoquent une source de contamination inédite, dont les cyanobactéries seraient responsables. De fait, les cyanobactéries se sont multipliées en ce point du lagon, sur les vestiges du récif corallien détruit pour faciliter la mise à l'eau des embarcations de pêche.

1. En collaboration avec l'Institut Louis Malardé, l'Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie et différentes équipes métropolitaines de l'INSERM.

Contact

Dominique Laurent
dominique.laurent@ird.fr

sciences au sud

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

Directeur de la publication
Michel Laurent

Directrice de la rédaction
Marie-Noëlle Favier

Rédacteur en chef
Manuel Carrard (manuel.carrard@ird.fr)

Comité éditorial
Jacques Charnes, Bernard Dreyfus,
Nathalie Duszeau, Yves Duval, J.-F. Girard,
Günther Hahne, Daniel Lefort,
Rémy Louat, Christian Marion,
Jacques Merle, Georges de Noni,
Stéphane Raud, Pierre Soler

Rédacteurs
Fabienne Beuret-Doumenge
(Fabienne.Doumenge@ird.fr)
Olivier Blot (Olivier.Blot@ird.fr)

Ont participé à ce numéro
François Rebutat,
Ouidir Benabderrahmane,
Gregory Flechet, René Lechon

Correspondants
Mina Vitajevck (Nouméa)

Photos IRD - Indigo Base
Daina Rechner, Christelle Mary

Photogravure, Impression
Ilme, 3, rue de l'Industrie,
25112 Baume-les-Dames

Tél. : 03 81 84 11 78
ISSN : 1297-2258

Commission paritaire : 0909B05335
Dépôt légal : novembre 2008

Journal réalisé sur papier recyclé.

L'art rupestre péruvien se dévoile

Les différentes représentations rupestres du Pérou montrent les évolutions de mode de vie des sociétés anciennes d'Amérique latine.

Des vallées côtières du Pacifique aux plateaux andins et aux contreforts amazoniens de la Cordillère, le Pérou regorge de sites rupestres, s'étendant de 10 000 ans avant notre ère jusqu'à l'arrivée des conquistadors au XVI^e siècle. Contrairement aux sites européens et nord-américains qui ont d'ores et déjà livré de nombreuses informations sur les sociétés qui les ont laissées, les peintures et pétroglyphes péruviens commencent seulement à révéler leur message. Ainsi, les peintures les plus anciennes, indirectement datées de 7 000 à 3 000 ans avant notre ère grâce à l'analyse au carbone 14 de débris de charbon présents, illustrent des scènes de chasse primitives.

Ces scènes peintes impliquent des caméléons sauvages, comme le guanaco, et des silhouettes humanoïdes, dotées de traits faciaux plus proches de représentations animales qu'humaines. Les protagonistes sont armés de bâtons, d'arcs ou de sagaies, et utilisent parfois des filets, tandis que les animaux sont représentés morts ou blessés. Un second ensemble de peintures, daté entre 4 000 et 2 000 ans avant notre ère, fait en revanche l'apologie de la fertilité. Les représentations de caméléons sont dessinées avec un ventre outrageusement enflé, contenant parfois un foetus. Cette évolution stylistique, qui semble coïncider avec les débuts du pastoralisme dans les régions de haute altitude du Pérou, illustre le basculement progressif d'un

mode de vie de chasseurs-cueilleurs nomades vers une société centrée sur l'élevage et l'agriculture.

Du sacré au quotidien

Concernant les pétroglyphes, ces travaux ont également mis en évidence des périodes bien marquées en termes d'évolution stylistique des figures gravées. Les motifs les plus anciens, associés à l'apparition des premières grandes civilisations andines (2500-300 avant notre ère), reproduisaient essentiellement des figures complexes à haut contenu symbolique et spirituel, représentant des animaux mythiques, souvent monstrueux, et des êtres surnaturels. Au contraire, les gravures exécutées postérieurement se caractérisent par le foisonnement et le



Les limites du reboisement

L'utilisation d'essences forestières exotiques pour lutter contre la désertification affecterait dans certains cas la fertilité des sols tropicaux.

C'est un lieu commun, la pression exercée par l'homme sur son environnement s'est considérablement accrue au cours du siècle passé. Dans certaines régions, la poussée démographique et le développement de l'agriculture, conjugués aux modifications climatiques induites par le réchauffement global, ont contribué à

l'accélération du phénomène de désertification. Pour en limiter les effets, qui touchent particulièrement les zones intertropicales et méditerranéennes, des programmes de reboisement, basés sur des essences forestières à croissance rapide¹, ont été mis en place dès les années 1970. Ces arbres, qui établissent des symbioses bactériennes et mycorhiziennes, sont particulièrement adaptés aux milieux très ingrats et appauvris en minéraux. Ces initiatives de reboisement se sont révélées très efficaces en terme de production de biomasse et sont donc utiles pour lutter contre l'érosion. Mais leur impact sur les caractéristiques microbiennes du sol, lesquelles conditionnent la fertilité, n'avait pas été évalué.

Plantation d'acacias australiens au Sénégal.

Des travaux, menés depuis 2005 par une équipe de l'IRD² au Sénégal et au Burkina Faso, ont précisé l'influence de plantes exotiques sur la structure et la biodiversité des communautés de champignons et de bactéries du sol. Ils révèlent que *E. camaldulensis*, l'espèce d'eucalyptus la plus plantée dans le monde, en dehors de son aire d'origine, réduit significativement la diversité des communautés de champignons mycorhiziens indispensables au bon fonctionnement de l'écosystème. Cet effet négatif a également été mis en évidence dans le sol d'une plantation sénégalaise d'*Acacia holosericea*. Quelques mois à peine après son introduction, cette essence à croissance rapide a en effet sélectionné certaines espèces de champignons mycorhiziens et de bactéries du genre *Rhizobium*, aboutissant à

Du rififi autour du Machu Picchu

La découverte du Machu Picchu et de sa fameuse citadelle inca par les occidentaux serait antérieure de quarante ans à ce que l'on pensait...

Un quatuor passionné d'histoire¹ avance que le Machu Picchu n'a pas été découvert par l'archéologue américain Hiram Bingham en 1911 mais par un aventurier allemand, Augusto R. Berns, dès les années 1860. La remise en question de cette découverte repose sur le travail de bénédictin de Paolo Greer, cartographe de formation, qui a dépeupillé archives péruviennes et américaines afin de pister les activités de Berns entre 1864 et 1888. Parmi celles-ci, des

cartes ayant appartenu à l'aventurier dont l'une identifiait le site du Machu Picchu ! « Berns connaissait intimement le site, en tant que directeur de travaux (chemin de fer, routes) à partir des années 1860 et comme grand propriétaire dans le département de Cuzco », rapporte Alain Gioda (IRD). Dans les carnets de Berns on peut lire qu'il avait trouvé « ... des constructions importantes et des structures souterraines... sculptées et qui sans nul doute renferment des objets de grande valeur

faisant partie des trésors des Incas ». Bien qu'il eût essayé de monter pendant une douzaine d'années des expéditions, il n'obtint l'aval officiel qu'en 1887 quand le ministre des Finances signa le décret l'autorisant à rechercher systématiquement pour le compte de sa Société les lieux sacrés et trésors des Incas dans la grande région englobant le Machu Picchu. Les historiens ont d'ailleurs la preuve que cette Société comptait entre autres un grand amateur péruvien d'archéologie et que des objets ont été vendus à des musées occidentaux.

Mais qu'est devenu Augusto Berns après 1888 ? Et quid de son expédition pour retourner au Machu Picchu ? « Notre groupe amical traque encore des documents liés à Augusto R. Berns dans les différentes archives du Pérou et d'ailleurs pour compléter le puzzle de la recherche du trésor », souligne Alain Gioda. Suite au prochain épisode.

Représentation gravée d'un être surnaturel à attributs félin (IX^e-VI^e siècles avant notre ère), Pérou.



© IRD/J. Guiffroy

schématisme des figurations. La simplicité et la relative profusion de ces pétroglyphes, qui évoquent des animaux de la faune locale ainsi que des scènes de la vie quotidienne, semblent traduire une certaine démocratisation de la gravure sur pierre.

Les plus grands sites datant de cette époque, qui contiennent plusieurs centaines de roches gravées, ont probablement joué un rôle important dans la vie culturelle et sociale, tant à l'échelle locale que régionale. Leur localisation et une partie des rituels qui s'y déroulaient, pourraient avoir été en relation avec les zones de production et les voies d'échange de denrées recherchées telles que la coca ou le sel. D'autres éléments de nature géographique, comme la confluence de deux cours d'eau ou la proximité de voies de communication, semblent également tenir un rôle significatif quant au contexte et à la finalité de ces représentations artistiques.

L'étude de ces vestiges, témoins d'évolutions idéologiques et sociales intervenues sur près de 8 000 ans, mérite d'être approfondie. Ils constituent en effet une source concrète d'informations sur le mode de vie et les croyances de ceux qui comptèrent parmi les premiers habitants du Nouveau Monde.

Contact

jean.guiffroy@ird.fr

une réduction de la diversité spécifique des peuplements d'organismes symbiotiques. Ainsi, l'acacia australien risque de créer un nouvel écosystème dont les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques ne seront pas nécessairement favorables à la recolonisation du milieu par les espèces natives. De plus, il s'est avéré que les milieux conditionnés par cette essence étaient peu résistants aux stress hydrique et thermique ; ce qui pourrait obérer son potentiel de reboisement, dans le contexte de changement climatique global. Cependant, ces résultats doivent être pondérés à la lumière de constatations contradictoires, relevées avec la même essence, lors de cette même étude au Burkina Faso. Cela signifie en réalité que les situations sont très diverses et que les entreprises de reboisement ne peuvent plus s'affranchir d'études préalables, confrontant au cas par cas le type de sol et les espèces utilisées.

1. Eucalyptus, pins exotiques, acacias australiens...
2. Laboratoire commun de microbiologie IRD-Isra-Ucad (Sénégal), et en collaboration avec l'Inera (Burkina Faso).

Contact

Robin.Duponnois@ird.sn



Ruines des environs de Cuzco (Pérou) dans les années 1896-1909.

1. Alex Chepstow-Lusty, de l'Institut français des études andines à Cuzco ; Carlos Carcelén, professeur d'histoire à l'université San Marcos de Lima ; Alain Gioda, chercheur à l'IRD de Lima ; Paolo Greer, cartographe et explorateur du Pérou.

Contact

gioda_ird@yahoo.com



© NMKCO - Ashikoye

Les Kayas du Kenya classées

Les autorités et les chercheurs entendent donner aux communautés locales les instruments pour préserver les sites sacrés naturels de la région de Mombasa, appelés Kayas.

Sites fortifiés installés sur des collines boisées, les kayas sont des ensembles typiques de la province côtière du Kenya. Elles furent développées au XVI^e siècle par les ancêtres des actuels *Mijkendas*, un peuple venu du Nord, chassé par l'avancée d'un groupe pasteur hostile. Une cinquantaine de kayas fut édifiée. Au XIX^e siècle, tandis que les conditions de vie se sont pacifiées et que les *Mijkendas* ont commencé à s'installer hors des forêts, les kayas furent maintenus comme lieux sacrés et places

funéraires. Leur gestion fut confiée par la communauté aux aînés des lignages, et soumise à des règles strictes afin de garantir la sacralité des forêts. Aujourd'hui, certaines kayas sont encore l'objet de cérémonies traditionnelles, comme les rituels de pluie et de bonne harmonie du groupe. Cette sanctuarisation en a fait aussi le lieu d'une grande richesse écologique, où de nombreuses espèces d'oiseaux et de papillons ont été identifiées. Les kayas continuent d'occuper une place centrale dans l'identité et l'imaginaire des

Mijkendas. Cette permanence de leur rôle culturel a été déterminante pour l'inscription des onze kayas encore en activité sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco.

La démarche, entreprise par les autorités scientifiques kenyennes¹, s'inscrit dans un ensemble d'actions destinées à préserver les kayas et à encourager les communautés locales à s'engager dans un processus de conservation et de gestion durable de leur héritage. En effet, l'accroissement de la population, la déforestation, l'agriculture mal contrôlée et la pression touristique menacent déjà concrètement ce patrimoine. Ainsi, sur la côte sud, nombre de kayas implantées en bordure des plages ont été la proie du développement intensif d'hôtels.

Des travaux, menés en commun par l'IRD² et les National Museums of Kenya, ont contribué au classement de trois des kayas de la localité de Rabai, en rassemblant les éléments quant à leur histoire et à leurs spécificités dans le fonds commun d'expression culturelle des kayas. Ces recherches s'insèrent dans une étude comparative de sites sacrés naturels, pris dans leur contexte socio-historique, dans trois pays de la zone de l'océan Indien occidental (Kenya, Ouganda et Madagascar), et financée dans le cadre du programme Corus 2³. L'objectif est de comprendre les enjeux contemporains autour des usages et des utilisations de ces sites sacrés. En la matière, les kayas de Rabai constituent un cas remarquable. C'est là en effet

que s'installa, au milieu du XIX^e siècle, la première mission anglicane, sur des terres concédées par les anciens. Plus tard, des esclaves, libérés par les autorités britanniques et accueillis par les missionnaires, firent souche et se mélangèrent avec la population locale. Mais aujourd'hui, de nombreux conflits d'usage ont surgi, révélant des crispations identitaires entre descendants des occupants des kayas et descendants d'esclaves libérés, menaçant la préservation du site naturel des forêts de Rabai.

Face à la nécessité d'impliquer les populations dans la conservation de leur patrimoine, les chercheurs ont suscité un projet d'écotourisme à Rabai. Grâce à l'obtention de subventions de l'ambassade de France au Kenya, l'une des kayas a pu être ouverte à la visite, permettant à la communauté d'en tirer certains bénéfices.

Les scientifiques s'emploient désormais au classement du site de Rabai à la Convention 2003 de l'Unesco, qui s'intéresse à la sauvegarde du « patrimoine culturel immatériel ». Un tel double classement, justifié par la richesse des traditions qui se perpétuent en ces lieux, serait inédit.

1. National Museums of Kenya.
2. UR Constructions identitaires et mondialisation.
3. Dont l'IRD assure le secrétariat exécutif.

Contact

marie-pierre.ballarin@ird.fr



Rituel dans les Kayas de Rabai.

L'image satellite au service de la gestion de l'eau

Pour observer deux régions agricoles semi-arides du Maroc et du Mexique, une équipe de l'IRD exploite les images à haute résolution spatiale et temporelle d'un satellite taiwanais.

L'irrigation contribue à la sécurité alimentaire. En effet, les surfaces irriguées, qui représentent moins de 20 % des terres cultivées, fournissent plus de 40 % de la production agricole mondiale¹. Afin de parvenir à nourrir une population qui continue de croître, il convient de gérer au mieux cette pratique, en tirant le meilleur parti des ressources hydriques limitées, particulièrement dans les zones semi-arides.

Pour suivre les besoins en eau des différentes cultures à l'échelle d'une région entière, les scientifiques ont recours à l'image satellite. Jusque récemment, les dispositifs qu'ils utilisaient étaient limités en terme de résolution spatiale (kilométrique) ou de répétitivité temporelle (mensuelle) des observations. Les chercheurs de l'IRD² ont fait appel aux données issues d'un satellite taiwanais entré en service en 2004. Formosat 2, c'est son nom, est capable d'observer tous les jours de petites régions d'environ 500 km² à une résolution spatiale de l'ordre de 8 mètres. Ces données ont permis l'étude de deux régions agricoles

où les exploitants font largement appel à l'irrigation, l'une au centre du Maroc, à proximité de Marrakech, l'autre au nord-ouest du Mexique, dans l'État du Sonora. Des cultures irriguées de céréales, d'arbres fruitiers et de légumes y sont pratiquées sur plusieurs milliers de kilomètres carrés, à partir de ressources hydriques limitées provenant principalement des précipitations qui s'abattent sur les montagnes environnantes. Dans ces régions arides, qui reçoivent 7 fois moins de précipitations que ne nécessite un couvert végétal pérenne, la gestion de l'eau est capitale. Il s'agit de répartir l'eau le plus équitablement et le plus opportunément possible entre les diverses cultures.

Grâce au traitement des images de Formosat 2, les chercheurs ont pu reconstituer les usages du sol à l'échelle des petites régions étudiées, et suivre très précisément l'évolution temporelle du couvert végétal. Ce suivi continu permet, au fil de la saison agricole, d'affiner l'évaluation des rendements et de modéliser les transferts hydriques entre sol, plante et atmosphère. Au Maroc,



- Installation de serres
- Labour
- Irrigation

ces observations ont permis d'estimer l'évapotranspiration de cultures de blé, principal facteur de déperdition d'eau, ainsi que leurs rendements en biomasse et en grain. Communiqué aux centres locaux chargés de la gestion agro-environnementale, l'ensemble de ces informations permet d'orienter l'irrigation vers les parcelles qui en ont le plus besoin et d'améliorer le conseil aux agriculteurs.

1. Chiffres publiés par la FAO.
2. CESBIO (Centre d'études spatiales de la biosphère) UMR IRD-CNRS-CNRS.

Contacts

Benoît Duchemin, duchemin@ird.fr
Saïd Khabba, khabba@ucam.ac.ma



Détection d'opérations agricoles à partir d'images Formosat 2 en « vraies couleurs » acquises à 4 jours d'intervalle entre le 8 et le 16 décembre 2005 en plaine de Marrakech/AI Haoua.

Le chaînon manquant du climat austral

L'analyse d'un glacier patagonien offre un accès à un pan jusqu'alors méconnu de l'histoire climatique de l'hémisphère Sud.

Strate après strate, la glace emprisonne les traces des événements climatiques passés. L'analyse des isotopes stables de l'eau, de la chimie et des bulles d'air emprisonnées dans la glace renseigne les scientifiques sur l'histoire des climats.

Depuis 2005, les chercheurs de l'IRD¹ ont entrepris l'étude d'un glacier de la Patagonie chilienne², le San Valentín (47° S, 4 032 m). Sa localisation, à l'interface entre les tropiques et le pôle sud, devait éclairer l'influence des circulations atmosphériques tropicales et polaires sur le climat de cette région. L'analyse d'une carotte de 16 mètres, prélevée en 2005 pour valider l'intérêt du site, a révélé pour la première fois que la Patagonie, que l'on croyait essentiellement soumise au régime des vents d'ouest en provenance du Pacifique, est également sous l'influence significative des régimes météorologiques d'origine antarctique.



Extraction d'une carotte de glace.

Dans les dernières décennies, le carottage et l'analyse des glaces polaires avaient permis aux chercheurs de connaître l'évolution du climat au cours des 800 000 dernières années. Mais ces données recueillies aux latitudes extrêmes ne suffisaient pas à comprendre les mécanismes à l'échelle mondiale. L'étude des glaciers de la cordillère des Andes, un cordon montagneux orienté nord-sud, entreprise plus récemment, a permis de compléter les connaissances en livrant les archives du climat tropical austral sur près de 25 000 ans. Mais l'absence de données sur les moyennes latitudes de l'hémisphère Sud entravait encore la compréhension de la variabilité climatique régionale et globale.

Les données en cours d'acquisition sur une carotte de 122 mètres correspondant à l'épaisseur totale du glacier du San Valentín et forée en 2007, combinées avec celles recueillies plus au nord sur les glaciers andins, devraient permettre de retracer bientôt l'évolution du climat dans tout l'hémisphère Sud au cours des derniers millénaires et ainsi de mieux anticiper ses réactions aux variations climatiques globales.

1. Unité de recherche Glaciers et ressources en eau d'altitude - Indicateurs climatiques et environnementaux (GREAT ICE).
2. Sciences au Sud n° 34.

Contact

francoise.vimeux@ird.fr

De l'illégalité aux inégalités face à l'avortement

Une équipe associant l'IRD et El Colegio de Mexico a fait le point des études sur les interruptions volontaires de grossesse.

Chaque année, 3,7 millions de femmes en Amérique latine et dans la Caraïbe, et 4,2 millions en Afrique mettent leur vie en péril lors d'avortements à risque¹. Les scientifiques ont tenté de caractériser les contextes sociaux et législatifs que recouvrent ces chiffres considérables. Sur le plan juridique, les pays d'Amérique latine et certains dans la Caraïbe, comme ceux d'Afrique, connaissent un cadre très restrictif, avec des législations qui ont peu évolué depuis l'époque coloniale.

Ainsi, si aucun des 53 pays du continent africain n'interdit totalement l'avortement, seuls le Cap-Vert, la Tunisie et l'Afrique du Sud l'autorisent à la demande de la femme. Depuis la Conférence du Caire de 1994, au cours de laquelle les pays africains se sont engagés à respecter les droits reproductifs des femmes, les progrès ont été très limités, cette pratique n'étant le plus souvent admise que pour des raisons sanitaires. Quatre pays, le Congo, le Malawi, le Swaziland et l'Algérie ont même durci leur législation depuis cette période.

En Amérique latine et dans la Caraïbe, 10 pays sur 41 n'autorisent l'avortement que dans le seul but de sauver la vie de la mère, tandis qu'en 2006, six autres pays (Chili, Salvador, Honduras, République dominicaine, partie néerlandaise de Saint-Martin, Nicaragua) l'interdisent totalement. Dans ces pays, des groupements féministes et une organisation civile de femmes catholiques (les « Catholiques pour le droit à décider ») luttent pour la dépénalisation de l'avortement, faisant face aux positions conservatrices de certaines institutions (en particulier l'Église catholique), et même parfois des professionnels de santé.

Ce strict contrôle légal et social restreint considérablement la collecte de données scientifiques. Des travaux de grande ampleur, sur des échantillons représentatifs de la population, font défaut : en Colombie, une seule étude de ce type existe mais limitée aux zones urbaines ; quant à l'Afrique, la plupart des études sont conduites auprès de femmes victimes de complications médicales. Elles révèlent un développement important de cette pratique, notamment dans les villes. Elles permettent de distinguer un profil des femmes ayant recours à l'avortement. Ainsi, toutes les femmes en âge de procréer sont concernées, mais les adolescentes restent les plus touchées par les pratiques à risque. L'absence de reconnaissance de leur sexualité, voire son interdiction, compromettent souvent leur accès à la contraception. Enfin, ces travaux mettent en évidence des problèmes d'injustice sociale et d'inégalité d'accès à cette pratique.

1. Données de l'OMS.

Contacts

agnes.guillaume@ird.fr
Susana Lerner
slerner@colmex.mx

Rencontre autour des antipaludéens à Yaoundé

Des échanges fructueux entre scientifiques africains et européens ont eu lieu lors d'un atelier sur les médicaments antipaludéens organisé par l'Organisation de coordination pour la lutte contre les endémies en Afrique centrale (Oceac) à Yaoundé (Cameroun).

Organisé sous le patronage du ministère camerounais de la Recherche scientifique et de l'Innovation et sous l'égide de l'Union européenne, l'atelier sur les médicaments antipaludéens piloté par l'Oceac a été l'occasion pour les scientifiques et les enseignants-chercheurs venus d'Europe¹ et d'Afrique centrale² de confronter leurs expériences en matière d'épidémiologie et de lutte contre le paludisme. L'un des enjeux phares de cette manifestation était « d'assurer la diffusion de l'information scientifique et de renforcer les échanges Nord-Sud », souligne Leonardo Basco, chercheur à l'IRD, en charge localement de son organisation.

Au travers d'exposés de qualité, les bases théoriques sur lesquelles travaillent les spécialistes dans leur quête d'une nouvelle molécule active contre un parasite ou un germe infectieux ont pu être présentées. Les jeunes scientifiques africains ont ainsi bénéficié des dernières avancées en la matière. « Il y a probablement trop peu d'ateliers de ce genre, qui mettent directement en contact les meilleurs spécialistes du Nord et du Sud avec les jeunes chercheurs ou étudiants », souligne Henry Tourneux (CNRS, UR Acteurs et systèmes de santé en Afrique).

Vers de nouvelles thérapeutiques

Au chapitre des questions de santé, la résistance de l'agent du paludisme, *Plasmodium falciparum*, aux différents traitements (substances naturelles ou de synthèse) a fait l'objet de toutes les attentions. L'avènement de stratégies thérapeutiques basées sur des combinaisons de médicaments améliorera la prise en charge de l'accès palustre tandis que la mise en place d'un système de surveillance de la chimiorésistance est une des clés du succès à long terme. À l'occasion de cette manifestation, les acteurs du programme *Read Up3* ont également pu faire le point sur le développement d'un nouveau médicament antipaludéique dont les résultats devraient être présentés courant 2009.

En partenariat avec l'Europe

Les séances scientifiques ouvertes au public se sont achevées avec les présentations sur les différentes formes d'appui apportées par l'Union européenne en Afrique en matière de lutte contre les maladies infectieuses. Dans son exposé, le Dr Ole Olesen, commissaire européen chargé des activités de recherche sur les maladies liées à la pauvreté (principalement, le paludisme, la tuberculose et le VIH/sida), a



Les participants à l'atelier Oceac sur les médicaments antipaludéens partent à la découverte de la flore camerounaise.

souligné qu'une part importante et croissante du budget de la Commission européenne est consacrée à la recherche dans ce domaine. Ces activités de recherche, dont la plus importante en ambition et financement est l'EDCTP (« European and Developing Countries Clinical Trials Partnership »), sont assurées par les équipes européennes, en partenariat avec les équipes africaines émergentes.

Par ailleurs, la Commission européenne a pris l'initiative de créer un réseau renforçant la collaboration entre l'Europe et l'Afrique. Ce nouveau réseau d'informations, *Contact Point Network - Africa*, s'appuie sur de multiples points de contact aux niveaux régional et national. Le partenariat Nord-Sud s'articule également autour de l'accueil de personnel.

« Les chercheurs de l'IRD expatriés forment des jeunes doctorants-chercheurs en Afrique et les unités de recherche de l'IRD implantées en France métropolitaine accueillent des doctorants et des chercheurs-enseignants africains, rappelle Leonardo Basco. C'est le cas du labora-

toire dirigé par Françoise Nepveu⁴ qui a déjà accueilli des doctorants camerounais travaillant sur les plantes médicinales. »

1. Belgique, France, Italie, Royaume-Uni.
2. Cameroun, Congo-Brazzaville.
3. « *Redox Antimalarial Drug Discovery* » est un projet mené par un consortium européen dont les membres sont la société IdealPharma, l'UMR Pharmacochimie des substances naturelles et pharmacophores redox, le London School of Hygiene and Tropical Medicine, l'Université de Turin et la société Acies, en partenariat avec l'Oceac au Cameroun.
4. Directrice de l'UMR Pharmacochimie des substances naturelles et pharmacophores redox.

Contact

Leonardo Basco, IRD, Oceac/UMR Urmite sur les maladies infectieuses et tropicales émergentes, lbasco@yahoo.fr



Europe - Afrique

Ensemble pour la recherche clinique



EDCTP

Retour sur le programme EDCTP qui vient de fêter ses 5 ans.

Le sida, la tuberculose et le paludisme tuent chaque année dans le monde plus de 6 mil-

lions de personnes dont la plupart dans les pays pauvres. Accélérer la mise au point de nouveaux vaccins et médicaments contre de tels fléaux est l'ambition du partenariat Europe-pays en développement sur les essais cliniques (EDCTP).

Lancé en 2003, il réunit 14 pays de l'Union européenne, la Suisse, la Norvège et plusieurs pays d'Afrique subsaharienne.

« Ce programme est le premier exemple de coopération scientifique

entre les États membres basé sur l'application de l'article 169 du traité d'Amsterdam », relève Bernadette Murgue, en charge jusqu'à peu de ce dossier à l'IRD et membre du réseau européen des programmes nationaux d'EDCTP.

Ce programme aura été pour l'IRD et ses partenaires français, l'Institut Pasteur, l'Inserm, l'ANRS, l'occasion de parler d'une même voix au travers de l'Alliance française pour les essais cliniques avec le Sud (FACTS).

L'un des tout premiers projets à avoir été financé par un organisme français porte sur la prévention de la

transmission mère/enfant du VIH. Baptisé Promise, ce projet dans lequel l'ANRS a injecté 4,5 millions d'euros associe également Norvège et Suédois.

Désormais, d'autres acteurs français, dont l'IRD avec l'équipe de Michel Cot, et plus récemment celle d'Éric Delaporte, ont répondu à des appels d'offres dans le domaine du traitement du paludisme.

WEB www.edctp.org

Paludisme et grossesse

Des essais cliniques multicentriques impliquant une équipe de l'IRD seront lancés en 2009.

Des essais comparatifs de médicaments antipaludéens vont être mis en place dans cinq centres de recherche en Afrique subsaharienne dès janvier 2009. Ces essais cliniques multicentriques sont

financés par la Commission européenne dans le cadre des projets *European and Developing Countries Clinical Trials Partnership*. Coordinée par Clara Menéndez Santos de la Fondation clinique pour la recherche biomédicale de Barcelone (Espagne) avec huit autres collaborateurs dont Michel Cot (IRD, UR Santé de la mère et de l'enfant en milieu tropical), l'opération va durer jusqu'en 2013. Elle associe des institutions de quatre pays euro-

péens (Allemagne, Autriche, Espagne, France) et de cinq pays africains (Bénin, Gabon, Kenya, Mozambique, Tanzanie). Les essais cliniques concerneront au total 5 330 femmes en cours de grossesse. En effet, les traitements préventifs intermittents basés sur la prise régulière et à faible dose de chloroquine jusqu'à l'arrivée des femmes enceintes ont montré leurs limites. Face à la résistance des parasites, la solution consistant à donner deux fortes prises de sulfadoxine-pyriméthamine avait été choisie. Mais le parasite ayant également développé une résistance à cette association de médicaments, l'équipe

de M. Cot a procédé à des tests comparatifs au Bénin (2005-2008), utilisant d'une part la sulfadoxine-pyriméthamine et d'autre part la méfloquine. Les résultats ont montré que ce dernier composé a bien l'effet préventif recherché. Les essais cliniques 2009-2013 reprendront ces comparaisons à plus grande échelle. Outre ces essais, le financement européen permet d'assurer la formation des partenaires et leur mise en réseau.

Contact

Michel.Cot@ird.fr

L'IRD, partenaire d'une recherche agro-écologique

Sur douze programmes menés de 2005 à 2008 dans le cadre du projet Développement durable dans les systèmes de recherche agricoles au Sud (Duras), les chercheurs de l'IRD se sont impliqués dans quatre d'entre eux. Ce vaste partenariat, soutenu par le Global forum for agricultural research, Agropolis International et le ministère des Affaires étrangères, a réuni scientifiques des pays du Nord et du Sud, mais aussi de multiples organisations civiles impliquées dans le développement d'une agriculture durable. L'IRD a su apporter son expertise en matière de parasitisme et symbioses végétales dans des collaborations favorisant l'appropriation des recherches par les communautés de producteurs.

Les symbioses végétales améliorent les rendements

Pauvreté et salinisation des sols, manque d'eau et difficulté de remédier à ces contraintes à l'aide de fertilisants chimiques, de semences adaptées ou de systèmes d'irrigation onéreux poussent les agriculteurs d'Afrique de l'Ouest à se tourner vers des solutions alternatives telles que l'inoculation des cultures avec des micro-organismes afin d'améliorer la production végétale. Cette technique exploite bactéries et champignons vivant naturellement en symbiose avec les plantes, favorisant leur alimentation en eau, en minéraux ou en azote. Utilisée depuis plusieurs dizaines d'années dans d'autres régions du monde, elle reste peu connue en Afrique de l'Ouest. Un vaste partenariat entre laboratoires et organisations paysannes de cette région a été mis en place de 2005 à 2008 avec comme objectif l'appropriation par les organisations de producteurs d'Afrique de l'Ouest de la technologie d'inoculation avec des micro-organismes améliorant la production végétale. Ces travaux ont amené spécialistes des micro-organismes et agriculteurs à se rencontrer et se comprendre pour trouver ensemble les meilleures straté-

gies afin d'utiliser l'inoculation et augmenter le rendement agricole. Rencontres, ateliers et études en collaboration ont permis aux chercheurs et aux cultivateurs de trouver un terrain de compréhension commun et de décider ensemble des espèces et des inoculums avec lesquels expérimenter. Des parcelles tests ont ensuite été préparées et suivies conjointement. Au Sénégal, les expérimentations sur le soja montrent une amélioration de la production d'un facteur 4 à 5, alors que pour le niébé les résultats restent plus discutables. « Nous avions peur que les agriculteurs rejettent cette technique si les résultats ne se montraient pas toujours positifs », explique Marc Neyra, responsable scientifique du projet. Néanmoins, le chercheur constate que les cultivateurs ont assumé les risques en se considérant comme acteurs à part entière de la recherche, acceptant l'incertitude des résultats. Pour les chercheurs, cette collaboration est un enrichissement. Outre de pouvoir expérimenter sur le terrain et de voir appliquer les résultats de leurs travaux, la confrontation avec la réalité agricole leur permet de réorienter leurs recherches vers des sujets peu explorés. Sortis du labora-



Essai d'inoculation du soja au Bénin. À droite, plants non inoculés, à gauche, plants inoculés.

Le point de vue d'Amadou Abib Diéne

« Les sols s'appauvrissent, les rendements diminuent d'année en année et les intrants restent chers pour de nombreux agriculteurs. Les résultats satisfaisants obtenus suite à l'inoculation de parcelles de niébé avec des rhizobium et/ou des champignons encouragent les paysans à penser que l'agriculture africaine ne peut se développer actuellement sans la recherche. De tels partenariats permettent aux agriculteurs de mieux connaître les chercheurs et de participer eux-mêmes à l'élaboration des résultats scientifiques. »

Quant aux chercheurs, les visites d'échanges et de formation leur offrent la possibilité de s'ouvrir à la réalité agricole et mieux comprendre l'importance de leurs travaux pour les agriculteurs. Arachide et niébé étant les deux principales espèces cultivées dans la région de Louga, les agriculteurs souhaitent que des programmes de recherche s'intéressent particulièrement à l'arachide, la principale culture de rente... en espérant que ces résultats encourageants pourront en accroître les rendements. »



À gauche : Amadou Abib Diéne, agriculteur et président du Cadre local de concertation des organisations de producteurs de la communauté rurale de Darou Mousty, lors de la visite d'un essai d'inoculation du niébé à Darou Mousty au Sénégal.

toire, les scientifiques se confrontent à la dimension socio-économique de leurs travaux, retrouvant ainsi les fondements d'une recherche pour le développement.

Contacts

Hamet Aly Sow
hametaly.sow@asprodeb.org
Marc.Neyra@ird.fr

d'envoi de NeMed¹, un réseau destiné à promouvoir une plateforme qui coordonne les recherches en cours dans les pays nord-africains et les oriente vers la prise en compte des communautés de bioagresseurs.

Maltage ou élevage, les réseaux s'établissent

Améliorer les conditions de production des petites exploitations agricoles des zones montagneuses défavorisées d'Asie du Sud-Est ou développer et promouvoir la production artisanale de malt, de sorgho et de mil en Afrique de l'Ouest sont encore deux projets dans lesquels les chercheurs de l'IRD se sont impliqués dans le cadre du programme Duras. Au Vietnam et au Cambodge, l'action a porté sur le développement de l'élevage afin de sécuriser les productions, améliorer les rendements et la fertilité des sols sans dégrader l'environnement. En Afrique de l'Ouest, le programme a permis d'évaluer les méthodes de maltage du sorgho et du mil pour sélectionner et perfectionner les mieux adaptées à des productions spécifiques : farines pour bébés, boissons énergétiques (gowé) ou alcoolisées (dolo). Au-delà des résultats scientifiques, ces deux projets ont surtout développé des réseaux entre chercheurs, responsables locaux et petits exploitants pour pérenniser des productions et disséminer le plus largement possible des méthodes alliant rendement, qualité et préservation de l'environnement.



www.duras-project.net/

1. Ecologie et gestion des communautés de nématodes phytoparasites dans les écosystèmes sud-méditerranéens.

Contact

Thierry.Mateille@ird.fr

Vers une gestion durable des nématodes phytoparasites

Dans les pays du Sud, les produits maraichers sont non seulement une ressource alimentaire importante, mais aussi une production d'exportation en augmentation. Néanmoins, les nématodes phytoparasites, vers ronds vivant dans le sol au détriment des plantes seraient responsables de 14 % des pertes agricoles mondiales, un coût d'une centaine de milliards de dollars annuels. Alors que la lutte chimique à l'aide de bromure de méthyle, la substance la plus utilisée, est proscrite depuis 2005 par le protocole de Montréal, les agriculteurs se tournent vers d'autres méthodes, plus respectueuses de l'environnement, pour développer leur production. La France, l'Algérie, le Maroc, la Tunisie et le Sénégal se sont associés dans un partenariat combinant recherche et techniques agricoles pour développer une « Approche intégrative de la gestion des nématodes phytoparasites en systèmes maraichers méditerranéens et sahéliens ». Le programme, nommé

Nematus, a exploré la diversité des nématodes et de la microflore parasite associée et les interactions entre espèces : synergies entre nématodes et flore pathogène du sol, antagonismes entre nématodes et champignons nématophages pour développer des méthodes de protection biologique intégrées facilement transférables aux exploitants. L'accent a été mis sur l'intégration des conditions agro-environnementales des systèmes maraichers méditerranéens et sahéliens, au travers

d'une analyse pluridisciplinaire, pour élaborer des stratégies de gestion écologique basées sur le potentiel biologique des sols. Si quelques résultats scientifiques viennent enrichir les connaissances sur les communautés de nématodes, la réussite du projet se confirme surtout par la structuration d'un véritable réseau de recherche. Réunis à Sousse (Tunisie) en mars 2008, une quarantaine de spécialistes des pays impliqués, auxquels se sont joints la Libye et l'Égypte, ont donné le coup



Thierry Mateille : « La biodiversité parasitaire... auxiliaire de gestion. »

« L'asymétrie des relations commerciales de part et d'autre de la Méditerranée contraint les pays du Sud à une augmentation de leur offre au détriment de leurs patrimoines agricoles et environnementaux. Pour restaurer des milieux dégradés, il devient important de comprendre la contribution des nématodes phytoparasites au sein des fonctions de dégradation dans un contexte global d'abandon programmé de l'usage de pesticides. Le véritable enjeu est de sortir d'une vision de la gestion des bioagresseurs réduite à celle des populations de rava-

geurs majeurs, pour appréhender globalement la pathogénicité des communautés de ces ravageurs. Si chaque population de nématodes prise isolément peut s'avérer pathogène, une communauté de ces mêmes populations ne l'est pas forcément et n'a pas le même impact selon sa structure. Le travail consiste à mieux connaître ces communautés et à élaborer une ingénierie qui conduise à modifier leur structure pour diminuer leur impact sur la production végétale. La biodiversité parasitaire devient alors un auxiliaire de gestion. »



© IRD/S. Lagrée

Les Journées de Tam Dao

Vietnamiens et Français réunis à l'occasion de l'université d'été en sciences sociales près de Hanoi

En juillet 2008 et pour la deuxième année consécutive¹, l'université d'été du FSP en sciences sociales a eu lieu à Tam Dao, station d'altitude proche de Hanoi. Organisée par l'Académie des sciences sociales du Vietnam et l'ambassade de France au Vietnam, avec le soutien financier de l'IRD (Département Soutien et Formation) et de l'Agence universitaire de la francophonie, elle répond au double objectif du FSP : promouvoir la coopération scientifique franco-vietnamienne et renforcer les capacités de recherche en sciences sociales au Vietnam.

Assuré par des intervenants vietnamiens et français, ces derniers appartenant à l'IRD (UR Dial et UR Urbi), au CNRS et à l'École française d'Extrême-Orient (EFO), l'enseignement est axé sur les questions de méthodologie appliquée aux problématiques du développement social et humain. Très ouvertes pour favoriser la constitution d'un large réseau scientifique, les Journées ont rassemblé une centaine de chercheurs et étudiants de tout le pays. En apportant à ceux-ci des outils méthodologiques pour mener à bien leur recherche ou leurs travaux de thèse, la formation favorise également la mise en œuvre des dix projets de recherche du FSP.

Les cinq conférences présentées en séance plénière ont introduit et développé les questions de méthodologie sous des angles aussi divers que l'histoire, l'anthropologie et la socio-anthropologie, l'économie et les statistiques. Les thématiques abordées en ateliers ont été identifiées par les différents partenaires vietnamiens. La plupart des stagiaires ayant déjà participé à la première édition, les deux premiers ateliers 2008 ont consisté en une consolidation des formations proposées en 2007.

L'atelier 1 « Analyse des données, consolidation et application au cas vietnamien » a permis de combiner, d'approfondir et de mettre en pratique les enseignements des deux ateliers consacrés en 2007, l'un aux techniques statistiques d'analyse des données d'enquêtes, l'autre à l'utilisation des enquêtes auprès des ménages pour l'analyse de l'emploi et du secteur informel. Les participants ont ainsi appris à appliquer les techniques classiques d'analyse des données (analyse

en composantes principales, des correspondances multiples, etc.) à l'enquête sur les conditions de vie des ménages réalisée tous les deux ans par l'Office national de la statistique du Vietnam (enquête dite VHLS).

L'atelier 2 « Méthodes d'enquêtes de terrain en sociologie et anthropologie » approfondissait et mettait en pratique les enseignements d'un atelier organisé l'année précédente sur les thèmes de la socio-anthropologie du développement et de l'étude sociale des sciences. Les participants sont ainsi allés appliquer les techniques d'enquête de terrain dans les villages du piémont de Tam Dao en interrogeant les villageois sur plusieurs thèmes définis avec leurs enseignants : tourisme et religion ; mobilité et lien social ; agriculture et commerce ; parenté et généalogie. Une restitution des résultats d'enquête a ensuite été effectuée par chaque groupe d'enquêteurs devant l'ensemble de l'atelier.

L'atelier 3 « Systèmes d'information géographique appliqués aux champs des sciences humaines et sociales » a permis d'initier les participants au logiciel de cartographie MapInfo, un des logiciels les plus utilisés dans ce domaine.

Outre les conférences plénières et les ateliers, plusieurs projections de documentaires étaient proposées aux participants : « L'Argent de l'eau », réalisé au Mali par l'AFD ; trois documentaires de l'ethnologue Georges Condominas portant sur les populations des hauts plateaux du centre Vietnam (musée du quai Branly) ; un documentaire de l'IRD sur « Les observatoires ruraux à Madagascar » (IRD-Dial).

Les 3^{es} Journées de Tam Dao sont d'ores et déjà en préparation. Une des nouveautés de l'édition 2009 sera d'ouvrir l'université d'été aux chercheurs d'autres pays d'Asie du Sud-Est.

1. Les actes 2007 des Journées de Tam Dao sont disponibles en version bilingue, français et vietnamien, fsp2s@yahoo.fr. Le texte des interventions, enrichi de nombreux échanges avec le public, est complété par une abondante bibliographie. Chaque atelier de formation comprend la liste des participants afin de favoriser la mise en réseau scientifique.

Contact

Jean-Yves Dubuisson
jdubuis@snv.jussieu.fr



Atelier « Méthodes d'enquêtes de terrain en sociologie et en anthropologie ».

© IRD/S. Lagrée

V i e t n a m

Les sciences sociales à l'honneur

Dans le cadre du Fonds de solidarité prioritaire en sciences sociales, l'IRD coordonne cinq des dix projets.

Depuis une vingtaine d'années, le Vietnam est entré dans une phase de renouveau économique et social rapide, connu sous le nom de politique du *Đổi Mới* (Renouveau), qui entraîne de profonds changements des comportements individuels et collectifs. Le pays a ainsi adhéré à l'Organisation mondiale du commerce. La société est marquée par le développement de l'éducation et la sortie de la pauvreté d'une fraction croissante de la population. Pour redéfinir son rôle dans un tel contexte, l'État vietnamien se fait demandeur d'analyses et de réflexions scientifiques sur les transformations en cours et leurs évolutions possibles.

En réponse à cet impératif, le Fonds de solidarité prioritaire en sciences sociales « Appui à la recherche sur les enjeux de la transition économique et sociale du Vietnam » est mis en œuvre depuis novembre 2004 par l'École française d'Extrême-Orient (EFO) sur financement du ministère des Affaires étrangères. Les missions spécifiques de l'IRD en matière de coopération scientifique avec les pays du Sud et la longue expérience de terrain de ses chercheurs affectés au Vietnam lui valent de coordonner cinq des dix projets (cf. encadré).

Le Fonds regroupe dix équipes franco-vietnamiennes de recherche dont les travaux s'articulent autour de trois thèmes structurants : l'essor du secteur privé et de l'économie informelle ; le Vietnam dans le contexte mondial ; les permanences et les transformations contemporaines des structures sociales et des référents identitaires.

L'originalité du montage repose sur : un mécanisme « d'appel à projets » (49 propositions) garant de la pluralité et de la légitimité des projets retenus ; l'association d'une production scientifique à un important volet de formation par la recherche et de diffusion des résultats tant en direction des scientifiques que des pouvoirs publics. Ces actions transversales consistent notamment dans la formation de chercheurs et doctorants vietnamiens à de nouvelles approches méthodologiques, la mise en réseau scientifique et la valorisation des travaux du projet.

Actions récentes ou prévues dans les prochains mois

– Les universités d'été de juillet 2007 et 2008 (cf. article).

– L'organisation d'un colloque à Ho Chi Minh-Ville en décembre 2008 sur le thème de l'urbanisation et des migrations, dans le cadre duquel seront présentés les premiers résultats obtenus par plusieurs des projets FSP2S.

– À l'initiative des chercheurs de Dial et soutenues par le département soutien et formation de l'IRD, des Doctoriales seront organisées à l'automne 2008 pour permettre aux doctorants du FSP, ou financés par la France, de présenter leurs travaux.

Contacts

Stéphane Lagrée
fsp2s@yahoo.fr
Jean-Pierre Cling
cling@dial.prd.fr

Cinq projets IRD en partenariat

- « Le secteur informel dans l'économie vietnamienne » : UR 047 Dial et Institut de sciences statistiques de Hanoi.
- « L'essor des villages de métier » : UR 029 Urbi et Centre de développement rural Phano de Hanoi.
- « Migration, pauvreté et environnement urbain » : UMR Développement sociétés IEDES, université

nationale d'Économie de Hanoi et Institut de recherche économique de Ho Chi Minh-Ville.

- « L'urbanisation et les transformations des structures professionnelles » : UMR LPED et CEFURD de Ho Chi Minh-Ville.

- « La famille vietnamienne face au VIH/sida » : UMR LPED et université nationale d'Économie de Hanoi.

Entretien avec Do Hoai Nam

Président de l'Académie des sciences sociales du Vietnam



© ASSV

Quelles sont les missions assignées à l'Académie des sciences sociales ?

Fort de vingt-sept instituts de recherche mandatés par le gouverne-

ment vietnamien, l'Académie des sciences sociales du Vietnam (ASSV) est un acteur majeur du paysage de la recherche en sciences humaines. Le net regain d'intérêt pour ce secteur est lié à un double objectif : établir de nouveaux modèles de gestion dans le cadre de la politique de libéralisation interne et d'ouverture économique ; identifier des éléments de réponses aux problèmes inédits posés par le processus d'intégration régionale et internationale.

Quelles sont les formes prises par la coopération franco-vietnamienne en sciences sociales ?

La coopération scientifique franco-vietnamienne dans le domaine des sciences sociales repose aujourd'hui sur des bases solides ; elle forme un réseau dense de chercheurs français et vietnamiens. Sans précédent français comparable au Vietnam, le projet FSP2S s'inscrit pleinement dans cette nouvelle dynamique en proposant un cadre conceptuel commun, des perspectives de moyen terme et une valorisation des travaux réalisés. En d'autres termes, il permet que les travaux sur les enjeux contemporains s'intègrent dans une stratégie institutionnelle partagée.

Des tendances peuvent-elles être dégagées ?

Dans un environnement en profonde mutation et fortement concurrentiel,

les collaborations scientifiques avec la France se sont intensifiées. Parallèlement aux coopérations de longue date, en particulier avec l'École française d'Extrême-Orient et le musée de l'Homme, la signature récente de plusieurs accords (avec l'École pratique des hautes études en 2006, avec l'IRD et avec le Consortium pour la recherche sur le terrain en Asie en 2007) constitue une réponse à ces nouveaux défis. Partenaire privilégié de nombreux instituts vietnamiens, notamment à travers deux des trois axes thématiques développés par le projet FSP2S, l'IRD est au cœur de cette politique de coopération. L'accord-cadre de coopération scientifique et technique signé en septembre 2007 entre l'IRD et l'Académie des sciences sociales du Vietnam s'inscrit résolument dans le processus de renouveau insufflé aux champs de la recherche et de la formation au Vietnam.



F l e u v e N i g e r

© IRD/H. Guillaume

Une expertise collégiale à point nommé

Les résultats de l'expertise collégiale menée par l'IRD sur le fleuve Niger sont largement intégrés aux études d'impact des nouveaux barrages.

À peine achevée et restituée aux autorités maliennes, en novembre 2007, l'expertise collégiale intitulée « *L'avenir du fleuve Niger au Mali* » est exploitée par les bureaux d'études. Ce travail collectif et pluridisciplinaire, qui a mobilisé une douzaine de chercheurs maliens et français, valorise les nombreuses connaissances issues des recherches menées par l'IRD et par d'autres organismes¹ autour du fleuve Niger. L'expertise, qui intègre des données hydrologiques, hydrogéochimiques, sociales, culturelles et économiques, pointe les grands enjeux liés à la gestion du fleuve. Elle fait également l'état des lieux des systèmes de production existants et de la santé du fleuve. Enfin, elle passe en revue, modélisation à l'appui, les princi-

paux risques et problèmes associés aux aménagements actuels et à venir, et notamment ceux qui accompagneront la mise en place de nouveaux barrages. Ce diagnostic s'accompagne de recommandations pour juguler les principales menaces. Depuis quelques années, le fleuve Niger est engagé dans un processus crucial de son histoire. La hausse conjuguée des besoins énergétiques et alimentaires, liée à la croissance démographique et à l'urbanisation, ont relancé une politique de grands travaux. Le Mali est appelé à devenir le principal pourvoyeur d'espace agricole irrigué de la sous-région, avec notamment la planification du doublement des surfaces de l'Office du Niger durant les prochaines années. Pour

produire de l'électricité, stocker une partie de l'eau de crues et soutenir les débits d'étiage (afin de satisfaire les besoins croissants des zones irriguées), un nouveau grand barrage a été mis en projet à Fomi, en Guinée, et les études d'impact de cet ouvrage viennent de démarrer sous l'égide de l'Autorité du bassin du Niger². Les bureaux d'études désignés pour cela se sont immédiatement emparés des résultats de l'expertise collégiale de l'IRD pour quantifier les conséquences prévisibles du projet sur l'environnement et sur les productions traditionnelles en aval (pêche, élevage et riziculture d'inondation). Certaines de leurs recommandations, comme celle qui suggère de maintenir une hauteur minimale de crue pour

Vue aérienne du fleuve Niger.

préserver les équilibres existants, s'inspirent directement des idées émises par l'expertise.

Les éléments de l'expertise collégiale devraient servir aussi prochainement pour l'étude d'impact d'un autre grand barrage, celui de Taoussa, situé sur le Moyen-Niger au Mali. L'expertise collégiale, sans remettre en cause la politique de grands travaux voulue par les décideurs, laquelle répond aux besoins à venir de la société, sensibilise les gestionnaires aux impacts des barrages sur les activités humaines et les écosystèmes. Elle leur propose également des solutions pour en minimiser les conséquences et les incite à la précaution et à l'innovation face aux changements induits par ces nouvelles infrastructures.

1. Notamment l'Institut d'économie rurale (IER), la direction nationale de l'hydraulique (DNH), le Cirad.
2. Qui regroupe Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte-d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, Nigeria et Tchad.

Contact

Pierre Morand, morand@ird.fr

accord pour le développement, la fabrication et la commercialisation de ce type de produit est négocié par l'IRD avec la société grenobloise LEAS. Quelques brevets plus tard, et tandis que la marque CityShark a été déposée, les premières stations sont diffusées en 2000. Adossée à l'expérience opérationnelle des géophysiciens de l'IRD, la station CityShark connaît un certain succès auprès des bureaux d'études et des laboratoires en France² et dans le monde³ : il s'en est déjà vendu plus de cinquante exemplaires, ce qui est beaucoup pour ce type de matériel spécialisé. Ses principales qualités reposent sur un coût raisonnable, une grande portabilité ainsi qu'une facilité d'usage permettant sa mise en œuvre par un non spécialiste. Les dernières versions offrent également la possibilité d'obtenir des enregistrements synchrones de plusieurs capteurs sur une station ou plusieurs stations en réseau. Ce produit innovant vient d'ailleurs d'être classé au deuxième rang d'une étude comparative de douze stations, ne tenant compte ni du coût ni de la portabilité, menée dans le cadre du projet européen Sesame.

1. J.-L. Chatelain, B. Guillier et F. Bondoux (IRD), P. Guéguen (LCPC) et J. Fréchet (CNRS)
2. LCPC, IMS-RN, BRGM, CETE, IRSN, Geoter, LGIT...
3. Canada, Belgique, Espagne, Portugal, Algérie, Indonésie, Inde...

Contacts

Jean-Luc Chatelain, jlchatel@ird.fr
Jacques Sarraut, jacques.sarraut@leas.fr

Évaluer l'aléa sismique

La station d'enregistrement baptisée CityShark permet notamment d'étudier la vulnérabilité de bâtiments après un séisme.

Le séisme de Mexico, en 1985, a révélé le rôle crucial de l'effet de site sur l'ampleur de l'événement. Des dégâts, très localisés, s'étaient produits à 400 kilomètres de l'épicentre, à un endroit où la géologie et la géométrie particulière des lieux amplifiaient les ondes du tremblement de terre. L'étude et la quantification des effets de site se sont donc largement développées depuis, pour l'évaluation de l'aléa sismique local. Elle repose aujourd'hui sur l'enregistrement des vibrations ambiantes produites par l'activité humaine (usines, trafic routier, trains, piétons...) et naturelle (vent, houle, rivières...). Cette méthode passive présente d'indéniables avantages de coût, de simplicité et de rapidité d'acquisition et de traitement des données, par rapport aux méthodes classiques. Appliquée à des bâtiments et édifices, cette méthode permet d'étudier leur comportement dynamique et d'évaluer leur vulnérabilité, leur vieillissement ou leur état après un séisme. Après plusieurs campagnes d'enregistrement, pour des études de sols et de bâti, des géophysiciens de l'IRD et leurs partenaires¹ ont envisagé de développer leur propre matériel. Ils jugeaient que les stations sismologiques classiques, employées alors, étaient mal adaptées pour ce type de travail. Ils souhaitaient disposer d'une station dédiée à



© IRD/M. Chetlain

Compacte et autonome, la station CityShark stocke les données enregistrées sur des cartes PCMCIA qui peuvent être extraites dans de multiples formats informatiques.

Histoire de leishmaniose... et de pôles de compétitivité

Avec 500 000 personnes affectées dans le monde chaque année, la leishmaniose fait partie de ces zoonoses pour lesquelles un partenariat entre recherche et industrie semble s'imposer. Pourtant, le parcours de Jean Loup Lemesre, chercheur à l'Unité Pathogénie des Trypanosomatidés et concepteur du premier vaccin contre la leishmaniose canine – une maladie propagée par le moustique au chien et à l'homme – montre que le chemin pour tisser un réseau recherche-industrie pour mener sa recherche reste un exercice de patience.

Un premier brevet déposé en 1992 et un partenariat avec la société Bio Veto Test l'aide à obtenir un financement de l'Anvar pour ouvrir de nouvelles recherches. Après avoir déposé 5 nouveaux brevets, puis établi un contact avec le pôle de compétitivité Orphème, Jean Loup Lemesre étaye son projet qui l'amènera à demander un financement auprès du Fonds unique interministériel (FUI). En 2005, un premier vaccin destiné aux chiens passe les tests avec succès. Cette réussite ouvre un espoir de réduire l'épidémie canine, limitant la propagation du parasite et sa transmission à l'homme, et jette les bases d'un futur vaccin dédié à l'homme. Un programme est lancé pour un deuxième vaccin en 2006 et la demande de labellisation auprès du pôle obtient la première place en 2007, lui ouvrant un budget de plus de 1,7 million € (dont 1 million € pour l'IRD).

Un succès story ? Peut-être, mais surtout la démonstration que construire et organiser un projet de recherche et le présenter pour intéresser des structures de financement comme le FUI, l'ANR, l'Anvar ou encore les fonds européens ne s'improvise pas. Si engager des contacts avec l'industrie et bénéficier du soutien de structures d'aide à la valorisation comme le Département Expertise et Valorisation de l'IRD sont un atout vers la mise en place d'un programme de recherche ambitieux, son insertion au sein du réseau d'acteurs réunis dans un pôle de compétitivité lui apporte un potentiel de développement accru.

Ces pôles (71 en activité), réunissant industriels, laboratoires de recherches et centres de formation, offrent en effet une synergie entre acteurs de l'innovation. Non seulement ils font se rencontrer les différentes dimensions d'un projet de recherche et d'innovation, mais assurent un réseau de contacts et de compétences pour valoriser une recherche et lui donner les moyens de son succès. Pour l'IRD, être membre de 6 pôles (en 2007¹) lui apporte cette insertion au sein de structures capables de valoriser les travaux de ses équipes, ainsi qu'un poids non négligeable dans le paysage de la recherche française. L'Institut pesait en 2007 à hauteur de 0,8 % dans le budget de l'ANR, soit 1,8 million € pour l'IRD sur les projets labellisés par les pôles de compétitivité, et plus d'1 million € dans celui du FUI 2007. Au-delà de l'intérêt financier, la participation à ces structures donne aux chercheurs de nouvelles opportunités d'échanges et de reconnaissances en offrant un environnement favorisant les relations avec les acteurs les plus impliqués dans chaque domaine.

1. Pôle Mer Bretagne, Q@liméditerranée (Languedoc-Roussillon), Pôle Risques(Paca), Mer Sécurité (Paca) , Orphème (Languedoc Roussillon et Paca), Qualitropic (la Réunion). L'IRD collabore par ailleurs avec Aerospace-Valley (Midi-Pyrénées), Pôle Cancer-Bio-Santé (Midi-Pyrénées).

Contact

fabrice.portier-fozzani@ird.fr

3 questions à Roland Poss



Pédologue et président de l'Association française pour l'étude des sols (Afes), il explique les engagements de cette structure.

Pourquoi une association scientifique s'investit-elle en direction des jeunes ?

RP : Les problèmes liés aux sols sont très mal connus du grand public. On considère encore trop souvent que le sol est une ressource disponible et inépuisable, alors que nos sociétés modernes font peser de lourds dangers sur les sols. Il faut le faire savoir. En agissant auprès des jeunes, nous entendons toucher le plus grand nombre ; c'est à partir des jeunes d'aujourd'hui que se bâtit la société de demain. En outre, on peut également susciter des vocations scientifiques, ce qui est une grande satisfaction pour un chercheur ! Je suis prêt à parler qu'au moins un des jeunes du club IRD du lycée Jules Guesde¹ fera des études scientifiques à la suite de son expérience avec nous en 2008. Enfin, le thème des sols est si vaste qu'il peut être l'objet de multiples projets pédagogiques dans presque toutes les disciplines enseignées à l'école.

Quelles formes ont pris vos actions ?

RP : Nous participons à une expérimentation initiée par l'Académie des sciences, menée dans les classes de sixième et cinquième d'une quarantaine de collèges de France. Dans ces classes, l'enseignement des matières scientifiques est articulé autour d'un projet pédagogique. Par exemple, l'étude du devenir des substances enfouies en vue de faire du compost, sert de support pour évoquer les biodécomposeurs en svr², les composteurs en technologie ou faire des calculs en maths...

Par ailleurs, l'Éducation nationale nous a sollicités pour participer à un important colloque, organisé dans le cadre de l'année internationale de la Planète Terre³, et destiné à réfléchir aux enseignements de svr dans le secondaire. L'IRD s'est fortement mobilisé pour participer à cette réflexion sur l'évolution des programmes, comme sur plusieurs autres actions menées dans le cadre de l'AIRP.

Où vous situez-vous dans le débat sur la nécessité de protéger les sols ?

RP : L'Afes vient juste de faire voter une motion de soutien à un projet de directive européenne de protection des sols, à l'occasion du congrès européen des sciences du sol à Vienne. Notre engagement en faveur d'une protection harmonisée des sols en Europe est clair. Mais la bataille est rude car certains pays, sous l'influence de puissants groupes de pression, restent très opposés à ce projet qui nous semble pourtant crucial. Peut-être la présidence française de l'Union européenne permettra-t-elle de faire adopter cette importante directive. La France a mis le sujet sur l'agenda de l'Europe des cinq prochains mois ; souhaitons que la cause de l'environnement gagne sur celle des groupes de pression.

1. De Montpellier.
2. Sciences de la vie et de la Terre, anciennement « sciences naturelles ».
3. Proclamée pour trois ans (2007, 2008, 2009) par les Nations unies.

Contact

roland.poss@ird.fr



www.afes.fr

Les eaux côtières des Caraïbes sous surveillance

Écoulements naturels ou rejets dus aux activités humaines, les eaux côtières des Caraïbes sont sujettes à des apports d'origine terrestre en accroissement. Comprendre comment ces flux se distribuent en mer et cerner leurs impacts sur les écosystèmes côtiers sont les enjeux de la campagne Bahias menée par l'IRD au Mexique et à Cuba.

Croissance démographique, urbanisme, développement industriel et touristique sont sources d'importants conflits d'utilisation le long des côtes de la région Grand Caraïbe. Si le législateur doit réguler, le rôle des scientifiques est de l'aider à évaluer l'impact de ce développement sur les écosystèmes côtiers afin d'arbitrer entre ces différentes utilisations. Dans le cadre de la campagne Bahias, les chercheurs de l'unité Camélia, en partenariat avec le Centre d'études environnementales de Cienfuegos à Cuba, l'université nationale autonome mexicaine et l'université autonome métropolitaine du Mexique, ont mené une série de prélèvements et d'analyses pour préciser la distribution des apports terrigènes et anthropiques, ainsi que leurs impacts sur le fonctionnement des écosystèmes. Fournir données et analyses scientifiques pour aider à mettre en œuvre une gestion durable des zones côtières est le principal objectif, mais

former les jeunes chercheurs de la région à la modélisation appliquée aux écosystèmes côtiers en est un autre. La campagne Bahias venait donc également en appui de la « Regional school on physical, analytical and mathematical tools for the study of marine processes of coastal areas¹ », un programme de formation initié par l'International Centre for Theoretical Physics (ICTP). À bord du navire océanographique Antea, les chercheurs ont effectué carottages de sédiments et analyses des eaux durant une vingtaine de jours dans la baie de Cienfuegos à Cuba et sur le site de la Sonda à Campeche au Mexique. L'étude des résultats permet déjà de dresser un premier bilan des cycles du carbone et des nutriments associés et de déterminer la dispersion des apports d'origines terrigène et anthropique. Les premiers résultats sur la baie de Cienfuegos mettent en évidence une relation entre rejets des eaux urbaines et écoulements de ferti-



Récupération de carottes de sédiments pour mesure des flux entre le sédiment et l'eau, Sonda de Campeche, Mexique.

lisants agricoles avec l'enrichissement de la lagune en nutriments dont bénéficie un phytoplancton qui prolifère. Pour Renaud Fichez, directeur de l'unité Camélia, « les données recueillies au Mexique et à Cuba apportent de nouveaux éléments pour tenter de dégager des tendances communes entre différents sites et discerner dans les mécanismes de réponse des écosystèmes les composantes locales et celles susceptibles d'être généralisées ». Au final, l'objectif est d'en déduire des outils de gestion de l'environnement côtier génériques, susceptibles d'être adaptés selon les spécificités locales. Pour les autorités cubaines et mexicaines, ces connaissances apportent de nouveaux éléments pour mieux gérer le développement des deux grandes

zones où se côtoient activités touristiques, agricoles et industrielles. Plus largement, la participation de 17 jeunes chercheurs issus de 11 pays de la région Grand Caraïbe à la formation de l'ICTP atteste de l'importance de ces enjeux pour l'ensemble de la région et de la nécessité pour les pays concernés de disposer de leur propre expertise sur ces questions.

1. <http://users.ictp.it/~smr1976/>

Contact

renaud.fichez@ird.fr

En savoir plus

<http://www.ird.nc/CAMELIA/>
<http://cbs.izt.uam.mx/hidrobiologia/jest/modeles/page1.htm>

L'impact du changement climatique sur les écosystèmes d'upwelling

Prévoir les évolutions des écosystèmes d'upwelling en fonction des variations climatiques apparaît un enjeu majeur dans la perspective d'instaurer une pêche durable sur ces bandes littorales couvrant plusieurs milliers de kilomètres.

Sur les côtes d'Afrique du Sud, des langoustes quittent les eaux appauvries en oxygène pour venir mourir sur les plages. Au Pérou, les anchois se réfugient dans des strates d'eau de surface, devenant ainsi plus vulnérables aux prédateurs, entre autres les pêcheurs. Géographiquement éloignées, ces régions ont

pendant en commun le fait d'être des écosystèmes d'upwelling, de longues bandes côtières intertropicales où remontent des eaux profondes chargées en nutriments assurant la base d'une chaîne alimentaire riche et complexe. En juin dernier, près de



Lors d'épisodes anoxiques dans la zone de l'upwelling du courant du Benguela, des langoustes viennent mourir de déshydratation sur le rivage.

350 spécialistes des quatre grands écosystèmes d'upwelling mondiaux se sont réunis lors d'une conférence internationale coorganisée par l'IRD, où, pour la première fois, une synthèse a été réalisée sur l'état des connaissances permettant d'identifier points communs et différences entre chaque région. Mieux connaître les mécanismes d'upwelling et les écosystèmes qui en bénéficient ainsi que leur sensibilité aux variations climatiques est un enjeu de taille, puisque ces régions marines assurent à elles seules près de 30 % des captures des pêcheries mondiales pour seulement 3 % de la surface des océans.

« Lors d'épisodes climatiques défavorables, les survivants de certaines espèces se réfugient dans des zones restreintes et facilement accessibles aux pêcheurs. Leur surexploitation fait alors courir un gros risque à l'écosystème », alerte Pierre Fréon, principal organisateur du colloque et directeur de l'unité Eco-Up. L'exemple de la sardine de Namibie, surexploitée, décimée et finalement remplacée par des méduses occupant la niche alimentaire restée vacante, hante tous les esprits. Les chercheurs savent ces écosystèmes sensibles aux variations climatiques et prévoir ces impacts devient crucial pour exploiter raisonnablement les ressources disponibles. Deux principaux facteurs sont identifiés pour établir des prévisions. D'une part, les vents côtiers qui repoussent vers le large les eaux de surface, aussitôt remplacées par celles remontant des profondeurs, pourraient faiblir, limitant ainsi l'upwelling.

D'autre part, l'augmentation constatée de température des océans favorise leur stratification en couches de températures différentes, limitant les échanges de matières minérales, organiques et en gaz. Des zones appauvries en oxygène ou en nutriments apparaissent, ainsi que d'autres chargées de composés toxiques, issues de la dégradation de la matière organique.

Aujourd'hui, les spécialistes de ces écosystèmes reconnaissent qu'en dépit des progrès concernant l'impact des changements climatiques sur les mécanismes physiques des phénomènes d'upwelling, les réactions de l'écosystème restent délicates à prévoir. « L'écologie complexe de ces systèmes permet difficilement d'établir des prévisions à moyen et long termes sur les ressources exploitables », ajoute Pierre Fréon. Le chercheur reconnaît même qu'expliquer des phénomènes pourtant observés n'est pas toujours évident. Cependant, « des préconisations à court terme peuvent être émises pour réguler efficacement les pêcheries », affirme le chercheur pour qui le problème serait plus lié à un manque de volonté politique qu'à une méconnaissance scientifique. Les modèles physiques couplés aux connaissances en écologie marine et la dynamique des populations offrent déjà une compréhension suffisante de ces systèmes d'upwelling pour envisager une gestion durable et écosystémique des pêches.

Contact

pierre.freon@ird.fr

Portrait : Philippe Cury

Opiniâtre défenseur des écosystèmes marins

Philippe Cury, directeur du Centre de recherche halieutique, méditerranéenne et tropicale.

Dans un centre de recherche sétois, à quelques mètres à vol d'oiseau des étangs, il attend un sénateur de la Sarthe, chargé d'un rapport sur la pêche. Il doit bientôt être reçu par l'Académie des sciences à Paris et rencontrer des ONG inquiètes des problèmes de la pêche... Depuis la parution de son ouvrage, *Une mer sans poissons*, rédigé avec Yves Miserere (paru chez Calmann-Lévy), Philippe Cury vit des journées encore plus chargées. Sans compter les colloques qu'on lui réclame comme celui de Rome, l'été dernier. Que s'est-il donc passé après ce message qui n'est, au demeurant, pas le premier sur le sujet ?

À vrai dire, son livre révèle des constats jamais encore établis à ce jour. D'où la frilosité de certains à le laisser parler ou au contraire l'engouement d'autres à l'inviter à témoigner... Philippe Cury, quand il reçoit, sort tous les rapports les plus sérieux de ses tiroirs, en provenance de ses équipes ou de sa propre plume, pour tirer la sonnette d'alarme... Sur le thon rouge, par exemple, exploité et dont certains exemplaires sont vendus à quelques pas de ses bureaux, sur le port de Sète : « Les quotas des 32 000 tonnes proposés pour l'année 2007 représentent plus du double des 15 000 tonnes arrêtées par les scientifiques au départ et qui auraient dû permettre de ne pas surexploiter les stocks de thon rouge. » Et Philippe Cury précise, dans son livre,

que ces mêmes pêcheurs n'hésitent pas à critiquer les scientifiques et leurs expertises : « Non, les populations de thons rouges ne sont pas en diminution. En ce moment, les thonailleurs qui travaillent dans le golfe du Lion n'ont jamais autant pêché. » Gestion collective de la ressource impossible ?

La situation n'est guère plus optimiste dans les régions tropicales. Au large du Sénégal, qu'il connaît bien, c'est là qu'il a débuté sa carrière de chercheur à l'IRD, Philippe Cury a remarqué lors d'un de ses récents passages qu'on ne trouvait plus de mérout dans les ports du pays. Il se souvient pourtant de ces poissons d'un mètre de long, à la chair excellente qui composaient le fameux plat traditionnel sénégalais : « En 1980, on comptait 3 000 pirogues de pêche artisanale au Sénégal, aujourd'hui, elles sont 12 000, équipées de moteurs hors-bord et de GPS. L'abondance du thiof, ou mérout, a baissé de 85 %. Et le fameux thiebou dienn, le plat quotidien, a disparu. On le fabrique aujourd'hui avec la sardinelle qui n'a ni la même saveur ni la même texture... et qui est remplie d'arêtes ! »

Un peu provocateur, le directeur du centre de recherche halieutique ? « Il est délibérément "provoc", confirme l'un de ses proches collaborateurs et conseiller sur les grandes pêcheries tropicales, notamment de thon, dans l'océan Indien, Francis Marsac, directeur de l'UR, dite *Thétis*, qui le connaît depuis plus de

vingt ans. *Il sait parler aux médias, poursuit-il, et il a compris qu'ils fuient les propos trop modérés... Par ailleurs, au niveau européen, il fait bouger les choses et devient celui qui alerte sur les menaces pesant sur les écosystèmes marins.* » À Sète, une structure européenne a d'ailleurs vu le jour, « Eur-Oceans », orientée sur les mêmes problématiques et régulièrement ouverte aux doctorants et aux jeunes chercheurs. Mais il reste à mener un gros travail de conscientisation...

En attendant, Philippe Cury continue de « pousser la recherche dans ses retranchements », comme le constate cette jeune thésarde de 27 ans, Morgane Travers, de Rennes, qui apprécie sa « vision pointue de ce qui se passe et de ce qui va se passer. J'aime, poursuit-elle, cette ambiance de travail très dynamique, en lien avec l'actualité. » Le chercheur réussit-il à toucher davantage l'opinion publique ? « Le Français qui fréquente la poissonnerie de son quartier ou de son supermarché ne remarque pas, pour l'heure, les effets de cette surexploitation de la ressource, reconnaît lui-même Philippe Cury. Des circuits commerciaux de grande ampleur entretiennent le leurre. »

Mais après le livre, pour la première fois, au milieu de ces mauvaises nouvelles, il commence à deviner quelques leurs d'espoir. Des résultats concrets voient le jour dans de nombreux pays. Des expé-



© IRD/F. Leclerc

riences de communication et de vrai dialogue – enfin – avec le monde de la pêche : il s'y est prêté cet été dans quatre municipalités côtières. Les jeunes sont sa cible préférée, ils s'approprient la question. Et le chercheur n'hésite pas à prendre une posture prophétique et solennelle quand il annonce que « pour la première fois, voit le jour une approche écosystémique des pêches, dans une vision moderne. On va enfin commencer à réconcilier exploitation des mers et conservation des espèces exploitées ou non ! ». Au risque de « pêcher, peut-être par enthousiasme ? », interroge, de façon constructive, la jeune thésarde rennaise...

Car Philippe Cury vise très haut. « Il est un peu élitiste », ose Francis Marsac. « Aux États-Unis puis en Afrique du Sud, il est allé chercher des lieux porteurs et à la hauteur de ses propres exigences, reprend amicalement Francis Marsac. Il a su baliser sa carrière avec quelques écrits-phares et fréquente aujourd'hui les plus grands dans le champ des écosystèmes marins, comme Daniel Pauly, le Canadien ou les Norvégiens. » Comment faire éclore une nouvelle vision commune entre pêcheurs et chercheurs qui assurera viabilité et équilibre ? « La surexploitation est un problème global, insiste Philippe Cury, les États ne sont plus souverains sur ce terrain. Avec un laissez-faire généralisé, dans trente ans, les pêcheries s'arrêteront

de fonctionner. Les agendas nationaux ont déjà noté l'année 2010, capitale pour l'avenir des ressources. »

Aujourd'hui l'homme se dit maître des océans. Pour en faire quoi ? Au Nord, comme au Sud, « nous sommes dans le même bateau pour l'avenir de la mer et des poissons », c'est le cas de le dire, plaisante avec sérieux Philippe Cury. À l'IRD, on n'a jamais voulu dissocier les deux bouts de la recherche sur le sujet : « Cette mauvaise gestion au Nord comme au Sud est en train de créer une spirale tragique, comme l'a rappelé le colloque de Rome. Il faut aller chercher le poisson de plus en plus loin, de plus en plus profond, et, pour l'homme, déjà, prendre de plus en plus de risques pour ne pas tomber dans la pauvreté ! »

Le cri de Philippe Cury sera-t-il un peu mieux entendu, y compris dans son propre pays ? En tout cas, il ne manque pas d'opiniâtreté. Le chercheur aime les poissons depuis l'âge de dix ans. Dans la maison familiale de Montargis, où il est né, les parents du jeune collègue d'alors ont dû cohabiter un moment parmi vingt aquariums et assister à la reproduction des espèces ! Le départ d'une vocation, qui remonte très loin... et qui n'est pas près de s'arrêter. ●

Contact

philippe.cury@ird.fr

Des nématodes dans le brouillard

Les nématologistes de Montpellier disposent depuis peu d'une nouvelle plateforme pour traquer et étudier leur ennemi. C'est en plein brouillard que les nématodes sont extraits en douceur des racines qu'ils ont infestées...

Face à un arsenal phytosanitaire réduit depuis que les nématocides chimiques ont été interdits pour cause de toxicité, l'UMR *Résistance des Plantes aux Bioagresseurs* propose la lutte génétique comme alternative contre les nématodes. Ces vers microscopiques, ronds et non segmentés présentent une remarquable diversité dans l'art de coloniser les milieux aquatiques et terrestres. Ce sont des parasites causant de grands préjudices aux cultures,

puvant aller jusqu'à leur destruction. Cette alternative repose sur le transfert – par croisements contrôlés – de gènes de résistance présents chez les caféiers sauvages dans le génome des variétés cultivées sensibles. L'évaluation de la résistance doit s'effectuer en conditions strictement contrôlées que procure la nouvelle plateforme de nématologie située sur le centre IRD de Montpellier et composée d'un laboratoire et de serres de confinement S2². Les tests de résis-

tance sont effectués dans ces serres où les conditions d'éclairage, de température et d'humidité sont maîtrisées. Un essai a été lancé pour adapter au caféier la méthode mise au point à l'IRD pour étudier l'interaction riz-nématodes. L'objectif est de définir un protocole d'évaluation qui permette d'appréhender rapidement (< 4 mois) de grands effectifs (> 200 plantes). Après un cycle biologique (6 semaines après inoculation), les parasites sont extraits dans une enceinte de nébulisation construite par le service technique des serres. Cette enceinte est obscure, étanche et on peut y entretenir un brouillard permanent de 100 % d'humidité. Les racines infestées sont sectionnées grossièrement et déposées dans un entonnoir avec filtre qui retient les débris végétaux mais laisse passer les jeunes larves de nématode. Une fine nébulisation assure un ruissellement continu sur les morceaux de racine, entraînant par gravité les jeunes larves qui sortent des tissus racinaires. Celles-ci s'accumulent au fond d'un récipient qui est vidé aux 7^e, 14^e et 21^e jours de nébulisation. Les parasites sont ensuite dénombrés au microscope, ce qui donne une indication du niveau de résistance de la plante, et peuvent être utilisés pour inoculer d'autres caféiers. ●

1. UMR *Résistance des Plantes aux Bioagresseurs* (Cirad, IRD, Université Montpellier 2).
2. Confinement S2 : serre homologuée pour le contrôle de la dissémination des pollens et des graines.

Contacts

François Anthony, IRD, UMR RPB
francois.anthony@mpl.ird.fr
Luc Villain, Cirad, UMR RPB
luc.villain@cirad.fr
<http://www.mpl.ird.fr/umr-rpb/index.html>

Faunafri : une mine d'informations

Une application internet, développée par l'IRD¹, rassemble l'inventaire géoréférencé des espèces de poissons d'eau douce et saumâtre présents en Afrique. Faunafri², le nom de cette base d'information, permet de cartographier, d'analyser et de comparer la répartition géographique des familles, des genres et des espèces de poissons, depuis l'échelle du continent jusqu'au niveau du point de capture de l'espèce. Quelle que soit l'unité géographique choisie, l'utilisateur peut visualiser la liste des poissons recensés dans la base de données *Fishbase*, dans les grands muséums, dans de nombreuses publications et dans les données originales de l'IRD.

Faunafri est destinée aux chercheurs et aux acteurs et décideurs impliqués dans la connaissance et la protection de la biodiversité de l'ichtyofaune continentale africaine. Comme le cloisonnement entre bassins fluviaux figure un excellent modèle dans le domaine de la biogéographie insulaire, Faunafri constitue un précieux outil pour l'écologie et la biogéographie théoriques.

Faunafri, qui est encore en cours de développement, a d'ores et déjà remporté le troisième prix au concours *Géo-Online du Géovènement 2008* à Paris et vient de se voir décerner le prix spé-



© IRD

cial du jury au 19^e festival international de géographie de Saint-Dié-des-Vosges. Faunafri est optimisée pour *Firefox 3*, *Internet Explorer 6* et *7*, et requiert l'installation de *Adobe svg-viewer*. ●

1. Secteur cartographie : http://www.cartographie.ird.fr/parut_2008.html#fr et UR 131 *Approche macro-écologique de la diversité aquatique en zone continentale*, en collaboration avec le laboratoire d'ichtyologie du MNHN et le consortium international *Fishbase*.
2. Faunafri, version trilingue : français, anglais et portugais.

Contacts

Daguy Paugy, paugy@mhnh.fr
Rainer Zaiss, rainer.zaiss@ird.fr



www.ird.fr/poissons-africain/faunafri/

Répartition géographique des genres *Brycinus* (Alestidae en rouge) et *Galaxias* (Galaxiidae en bleu).



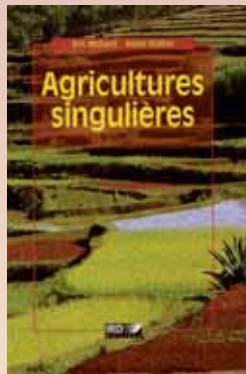
Brouillard permanent dans l'enceinte de nébulisation.

2 questions à Éric Mollard et Annie Walter

Chercheurs de l'IRD et éditeurs scientifiques de l'ouvrage : **Agricultures singulières** éditions IRD, 39 €

Quelles sont les conditions de la genèse de cet ouvrage ?

EM : Nous avions depuis un certain temps, Annie Walter et moi, l'idée d'un tel travail. Outre l'intérêt historique de faire partager la mémoire d'un patrimoine riche et varié, nous voulions témoigner de l'ingéniosité agricole de sociétés marginales, et rappeler qu'il existe d'autres pratiques, à la marge de l'agriculture industrielle. Car ces méthodes traditionnelles ne sont pas enseignées aux agronomes, et peu connues du grand public, nous les avons découvertes de façon empirique. Pour ma part, en tant que spécialiste du développement rural, j'ai été confronté à plusieurs reprises dans ma carrière à des agricultures particulières complètement absentes de ma formation agronomique, au Mexique, en Thaïlande et en Tunisie notamment. Mais en plus, il existe à l'IRD une



culture déjà ancienne sur les formes traditionnelles d'agriculture. Et cette somme de connaissances a été très précieuse, puisqu'une bonne part de la bibliographie et des contributions de l'ouvrage vient de l'IRD.

Quels enseignements peut-on tirer de ces pratiques agricoles dans le cadre de l'agriculture de demain ?

AW : Comme nous l'indiquons à plusieurs reprises, ces agricultures ne peuvent être transposées à l'identique, dans la mesure où chacune d'elle dépend, réellement, d'un équilibre entre une société, un environnement et des techniques appropriées. Mais elles peuvent inspirer ceux qui s'occupent d'agriculture. L'ouvrage n'a pas la prétention de donner des solutions aux problèmes actuels de l'agriculture, ni de prôner un retour aux modes anciens. Il souhaite uniquement rendre compte de l'inventivité des paysans d'hier et d'aujourd'hui, de montrer que même dans des situations difficiles, il y a toujours une solution possible. Son but est surtout de réunir une première documentation sur ce groupe d'agricultures rarement prises en compte car elles sont localisées et souvent peu connues. Nous espérons que les informations que nous donnons pourront inciter ceux qui s'occupent d'élaborer des modèles d'analyses théoriques à prendre en compte ces agricultures singulières.

La biodiversité au quotidien

Le développement durable à l'épreuve des faits, Christian Lévêque, Quæ, IRD, 32 €



La biodiversité, que nous côtoyons en permanence dans la vie quotidienne, est un sujet pour le moins d'actualité. Le discours trop souvent entendu est sans nuances : la biodiversité est bonne a priori, et sa conservation est indispensable à l'avenir de l'humanité. L'homme, que certains assimilent à une espèce invasive et nuisible, est accusé d'être le principal responsable de la destruction de la nature. Il faut tout mettre en œuvre pour préserver cet héritage biologique.

Mais la réalité est bien plus complexe que ce discours quelque peu réducteur. Tous les hommes perçoivent-ils la nature de la même manière ?

Et d'ailleurs, sommes-nous capables de répondre à la question : quelles natures voulons-nous ?

À partir du constat de situations réellement inquiétantes, conséquences de la pauvreté des pays du Sud et de la course au profit des pays du Nord, Christian Lévêque, directeur de recherche émérite à l'IRD et spécialiste des écosystèmes aquatiques, tord le cou à certaines idées reçues. En s'appuyant sur de nombreux exemples, il explore des pistes pour un avenir dans lequel l'homme a toute sa place au sein de la nature.

Et d'ailleurs, sommes-nous capables de répondre à la question : quelles natures voulons-nous ?

L'Afrique à Dieu et à Diable

États, ethnies et religions, Jean-Pierre Dozon, éditions ellipses, 16 €



L'ouvrage analyse la façon dont les États nationaux africains, héritiers des découpages coloniaux ont été, depuis la fin de la guerre froide et l'expansion du néolibéralisme, exposés à de fortes dérégulations et à de graves turbulences qui pouvaient laisser penser à leur possible dépérissement. Il en a résulté une montée des particularismes ethniques, des revendications identitaires et, surtout, une profusion de mouvements religieux, principalement chrétiens et islamiques, parfois de cultes plus traditionnels, qui entendent réformer « fondamentalement » la vie sociale et s'immiscer de plus en plus dans la vie politique.

Abidjan, Dakar : des villes à vendre ? La privatisation made in Africa des services urbains

Sylvie Bredeloup, Brigitte Bertoncello, Jérôme Lombard, L'Harmattan, 32,50 €

Cette recherche menée à Abidjan et à Dakar décrit les formes de privatisation made in Africa des services urbains. La diabolisation du secteur privé dans la gestion urbaine de marchés vivriers ou de gares routières laisse accroître le secteur public s'attache à favoriser l'équité et mixité.

Or, nombre de maires, dans les deux métropoles, se comportent comme des entrepreneurs, oubliant les responsabilités qui leur incombent au nom de l'intérêt général.

Réciproquement, bien qu'il soit motivé par la rentabilité de ses investissements, le secteur privé peut être sensible à la situation des consommateurs et à la nature du service rendu et, sous contrôle, s'acquitter d'une mission de régulation. Aussi bien au Sénégal qu'en Côte-d'Ivoire, la différenciation socio-économique de l'espace urbain risque de s'accroître et de profiter aux affaires ou aux politiciens.



La chute d'un Éden éthiopien

Sabine Planet, Éditions IRD, 39 €



Malgré les sécheresses, le surpeuplement rural et la paupérisation, la petite région du Wolaita, au sud de l'Éthiopie, avec ses paysages verdoyants, échappe difficilement à son image d'Éden véhiculée par les voyageurs du XIX^e siècle. Ancien grenier de l'Empire éthiopien, montagne paysanne aménagée selon un remarquable savoir-faire, le Wolaita connaît pourtant un inexorable déclin. Entre l'intégration dans l'Éthiopie moderne et les spécificités régionales, entre l'ouverture économique et les sursauts identitaires, l'auteur montre comment s'élabore la construction territoriale actuelle, jusque dans ses espaces les plus reculés ; dans cette marche vers la modernité, la chute de l'Éden éthiopien ne préfigure-t-elle pas l'avènement d'une Éthiopie nouvelle ?

Efficacité de la gestion de l'eau et de la fertilité des sols en milieux semi-arides

Sous la direction de : Eric Roose, Jean Albergel, Georges De Noni, Abdellah Louina, Mohamed Sabir, Éditions des archives contemporaines, ENFI, AUF, IRD, 48 €

La Banque mondiale

Jean-Pierre Cling et François Roubaud, éditions La Découverte, collection Repères, 8,50 €

La Banque mondiale a été créée à l'issue de la Seconde Guerre mondiale pour financer les pays en développement.

Elle exerce aujourd'hui une influence déterminante dans la définition et la mise en œuvre des politiques de développement.

De ce fait, quiconque s'intéresse aux grandes problématiques actuelles du développement a besoin de connaître les principaux éléments de l'activité de cette institution internationale.

L'objectif de cet ouvrage est de répondre aux principales questions que l'on se pose au sujet de la Banque mondiale : à quoi sert-elle et quelles sont ses principales missions ? Comment en est-elle arrivée à couvrir un champ aussi large ?

Quelles sont les chances de succès des politiques de lutte contre la pauvreté et des objectifs du Millénaire pour le développement ?

Comment la recherche menée par la Banque mondiale contribue-t-elle à son leadership en matière de développement ?

Enfin, comment résoudre la crise de légitimité actuelle ?



Quoi de neuf docteur ? Quoi de neuf docteur ? Quoi de neuf docteur ? Quoi de neuf docteur ?

Alain LARAQUE, potamologue*, a soutenu son Habilitation à Diriger les Recherches au sein de l'École doctorale Sciences de l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace le 4 septembre 2008 à l'université Paul-Sabatier de Toulouse, sur le sujet *Transferts de matières dans les grands hydro-systèmes périalpiniens inter-tropicaux*.

Depuis une quinzaine d'années, il réalise ses recherches sur les bassins des trois principaux fleuves de la planète (Amazone, Congo, Orénoque) qui se font face de part et d'autre de l'Océan atlantique intertropical.

À ce titre, Alain LARAQUE a tenté de répondre à des questions concernant à la fois leurs régimes hydroclimatiques, leurs fonctionnements hydrosédimentologiques ou géochimiques : Quelles sont les variations spatiales de ces régimes ?

Quels sont les processus dominants de transports de matières au sein de leurs différents écosystèmes constitutifs ? Comment évaluer les échanges de flux liquides, solides et dissous entre ces fleuves et leurs plaines d'inondations latérales ?

Quels sont les impacts de la géodynamique (volcanisme, séismes...) comme ceux des barrages hydroélectriques sur ces mêmes flux ?

Ses recherches permettent une approche globale des fonctionnements de ces hydrosystèmes gigantesques (1 à 6,2 millions de km²) qui sont à l'origine d'un quart des écoulements d'eau douce de la planète. A. LARAQUE s'oriente actuellement sur la première étude comparative et intégrée des évolu-



lutions des pulsations de leurs flux, tant en terme quantitatif que qualitatif. Bien en aval, ces flux affectent de manière déterminante les écosystèmes côtiers et leurs populations piscicoles.

* Le potamologue s'attache à l'étude pluridisciplinaire des rivières et des fleuves et par extension des grands bassins fluviaux.

Contact

alain.laraque@ird.fr
IRD, UMR Hydrosociétés Montpellier

Vincent HERBRETEAU a soutenu sa thèse le 10 décembre 2007 à l'université Paris 10 sur une *Géographie de zoonoses en Thaïlande : de la distribution des rongeurs, vecteurs et hôtes, au risque de transmission*. Cette thèse a été dirigée par Gérard Salem et encadrée en Thaïlande par Jean-Paul Gonzalez dans le cadre de l'UR *Conditions et territoires d'émergence des maladies*. Elle a été réalisée en collaboration avec le Center of Excellence for Vector and Vector-borne Diseases de l'université de Mahidol à Bangkok. Elle propose un panorama de l'écologie des rongeurs murins en Thaïlande et

une nouvelle approche géographique de l'épidémiologie de la leptospirose et du typhus des broussailles. Elle utilise le logiciel SavGIS, développé par Marc Souris à l'IRD.

Contact

vincent.herbretau@teledetection.fr

Benjamin ROCHE a soutenu sa thèse de l'université de Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc, le 27 juin 2008 à Agropolis International (Montpellier) sur le sujet *Complexité des écosystèmes, dynamique de la diversité biologique et maladies infectieuses* et a obtenu une mention très honorable. Cette thèse, dirigée par Jean-François Guégan (IRD, UMR Génétique et Évolution des maladies infectieuses, IRD/CNRS/université de Montpellier I/ EHESP), est l'une des trois thèses européennes attribuées au Programme intégré européen Eden (*Emerging Diseases in a changing European eNvironment**). Les travaux de B. Roche conduisent à deux résultats importants.

D'une part, ils soulignent le rôle de la diversité locale en espèces de réservoirs

et/ou de vecteurs dans l'émergence et la transmission infectieuse.

D'autre part, ils confirment l'importance de l'hétérogénéité spatiale des paysages naturels qui peuvent, tout autre paramètre tenu constant, amplifier ou, au contraire, amortir la diffusion épidémique comme dans le cas de la fièvre du Nil occidental. Inscrits dans l'axe de recherche transverse *Ecosystem dynamics, biological diversity and health* du programme Eden, les résultats de la thèse de Benjamin Roche conduisent à devoir mieux prendre en compte dans l'avenir la dynamique des écosystèmes et de leur diversité biologique dans la compréhension, la surveillance et la lutte de maladies vectorielles et zoonotiques. Benjamin Roche est actuellement chercheur postdoctoral à l'université d'Athènes (USA) au Center for Tropical and Emerging Global Diseases/Odum School of Ecology.

* Voir *sciences au sud* n° 30, mai-juin 2005.

Contact

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

« Vers un espace méditerranéen de la science »

Ces trois composantes constituent les piliers de ce grand programme visant à la fois la promotion du savoir en Méditerranée et la coordination entre les divers pays de cette région. C'est véritablement une opération de partage du savoir, ce que j'appelle le savoir solidaire.

Pourquoi un espace méditerranéen de la science et non de la recherche ?
C'est une question qui va au-delà de la sémantique. En effet, de notre point de vue la science a une définition beaucoup plus large que celle de la recherche. La science concerne l'ensemble du développement des connaissances et pas seulement l'acte de recherche dont les finalités sont en général beaucoup plus compliquées.

De plus, viennent s'ajouter à ces objectifs, ceux formidables de l'éducation et de la formation.

Quels liens avez vous tissés avec les organismes de recherche impliqués sur ces problématiques ?

Les Académies ne sont pas des organismes de recherche, elles n'ont pas vocation à gérer les programmes. L'idée a été d'inviter autour du g10 un certain nombre de ceux qui étaient concernés par les thèmes de cette conférence comme l'IRD, le CNRS, le Cirad, l'Inra, l'Ifremer, le CNES, le Plan Bleu, etc. Nous avons eu neuf comités de pilotage avec une régularité de présence extraordinaire de ces derniers, une collaboration vraiment exemplaire.

Lors du bilan, tous les représentants des organismes se sont spontanément exprimés pour dire qu'au-delà du succès de cette opération, le g10 représentait pour eux un instrument essentiel de dialogue, d'échanges d'informations, de réflexions communes. C'était le seul endroit où ils avaient cet échange opérationnel avec leurs collègues. Je crois que là vous touchez exactement à ce qu'est la mission du g10, qui n'est pas d'être gestionnaire de programme, mais d'être en quelque sorte un lieu de rencontre, d'échanges naturels entre les grands opérateurs, qui bénéficie de deux atouts : la légitimité des Académies via la compétence de leurs scientifiques et également leur neutralité.

Épidémies dans la Chine ancienne

Retour sur l'histoire des maladies fébriles épidémiques dans la médecine chinoise

Les épidémies ont une longue histoire en Chine. Divers traités anciens de médecine ainsi que les rapports de médecins occidentaux ont décrit des épidémies de maladies infectieuses avec des symptômes similaires à ceux de la variole, de la rougeole, de la grippe, du choléra, de la peste bubonique, des fièvres palustres ou hémorragiques, de la dengue, du typhus ou de la fièvre typhoïde, etc. Associées aux calamités naturelles (sécheresse sévère, froid intense, inondations, tremblements de terre, famine, etc.) et aux troubles sociaux (guerres, conflits civils), elles ont exercé un lourd tribut sur les diverses populations de la Chine au cours des siècles. Il y a environ 2 000 ans, les maladies infectieuses aiguës (dénommées *yi bing*, « maladies épidémiques », ou *wen bing*, « maladies fébriles épidémiques » en médecine chinoise) étaient attribuées à des variations climatiques anormales et, en particulier, au vent et au froid excessifs ou survenant hors de leur saison normale d'apparition. Face à l'inefficacité, en période d'épidémies, des traitements fondés sur les traités anciens de médecine, certains médecins des dynasties Song du Nord, Jin et Yuan (960-1367) reprochèrent à leurs contemporains leur usage indiscriminé des vieilles approches thérapeutiques qui n'étaient adaptées ni à la nature des maladies de leur époque, ni aux différents climats et environnements de la Chine. À la fin de la dynastie Ming (1368-1644) et au début de la dynastie Qing (1644-1911), la conception des maladies fébriles épidémiques évolua de manière radicale. On montra qu'elles étaient causées par des « facteurs épidémiques pathogènes » (*li qi*) de nature chaude ou tiède qui se trouvaient dans l'environnement et dont le déclenchement serait favorisé par des conditions climatiques ou environnementales anormales, des troubles sociaux et/ou par l'absence de mesures

d'isolement des personnes infectées. Très virulents et contagieux, ils pénétraient dans le corps par le nez ou la bouche, affectant toutes les personnes de manière similaire. On montra également qu'ils variaient selon la nature de la maladie (chaque épidémie est causée par un facteur épidémique pathogène particulier) ainsi que selon les espèces (les facteurs épidémiques pathogènes qui affectent les humains et les animaux ou des espèces animales distinctes sont différents). Cette refonte du discours médical serait liée, selon certains historiens, à la nature hétérogène des épidémies de maladies infectieuses qui ont ravagé les différentes régions de la Chine au cours des siècles ainsi qu'à une prise en compte croissante par les médecins chinois des environnements locaux et régionaux et leurs particularités médicales. La conception chinoise des maladies infectieuses aiguës (origine des facteurs épidémiques pathogènes dans l'environnement, pénétration du corps par le nez ou la bouche, spécificité de l'agent étiologique selon la maladie et selon les espèces, etc.) est très proche de la conception de la médecine occidentale, laquelle, environ deux siècles plus tard, a identifié des microorganismes spécifiques pour chaque maladie. La médecine occidentale reconnaît, en outre, l'impact des facteurs climatiques et environnementaux sur le développement et la reproduction des microorganismes. Ces deux systèmes médicaux ont ainsi un certain degré de consistance dans le domaine des maladies infectieuses.

Contact

Dominique.buchillet@ird.fr

Tract prônant la vaccination antivariolique.



Du code dans l'aile...

Numériser les ailes d'un insecte entre dans le domaine de l'entomologie médicale. L'aile est devenue en effet le lieu d'une analyse directe des nervures dont le réseau complexe trahit l'identité, l'origine géographique, voire même la santé d'un insecte.



Aile d'*Aedes aegypti*, insecte vecteur du virus de la dengue.

Connue sous le nom commun de biométrie, la morphométrie géométrique connaît un essor important depuis que les passeports utilisent ce type de critères d'identification. Un individu est alors identifié par son iris, ses empreintes digitales, etc. En ce qui concerne les insectes vecteurs, ce sont ses empreintes alaires qui portent ce type d'informations. Les variations environnementales et l'activité de l'homme ont un impact rapide sur l'abondance des insectes, leur dispersion, leur comportement. Ces changements environnementaux peuvent modifier les caractéristiques de la transmission d'une maladie, voire être à l'origine de l'émergence ou la réémergence d'une maladie infectieuse. Ils conduisent à des modifications subtiles dans la morphologie de l'insecte, parfois typiques. Celles-ci

peuvent être révélées par les techniques quantitatives de la morphométrie moderne. Par ailleurs, les changements génétiques de l'insecte retentissent aussi sur sa géométrie et les techniques morphométriques actuelles détectent jusqu'aux plus infimes modifications. Un outil de surveillance entomologique doit être « partagé » entre le personnel de santé et les laboratoires. Pour l'instant, l'approche génétique développée pour distinguer les espèces très semblables (jumelles) sont trop onéreuses et ne peuvent pas être largement utilisées. De fait, les entomologistes thaïlandais ne peuvent pas aujourd'hui différencier les espèces jumelles du vecteur de la malaria sans faire appel à des laboratoires étrangers. La morphométrie géométrique offre des alternatives plus rapides, nette-

ment moins coûteuses et accessibles aux non-spécialistes. Ainsi, une analyse d'espèce réalisée par cette technique fera du personnel de santé un acteur du diagnostic. Il lui suffira de disséquer l'insecte, monter les ailes, photographier le montage, et l'envoyer par courriel vers un centre thaïlandais dépositaire d'une base de données d'images de référence, où des scientifiques formés à l'analyse morphométrique ne mettront que quelques heures pour fournir une réponse. Cette méthode serait selon ses protagonistes une méthode d'identification, d'exploration et d'analyse susceptible de devenir une alternative innovante en entomologie médicale, et facilement exportable dans le monde entier.

Contact

Jean-pierre.Dujardin@ird.fr

Les chercheurs au contact des lycéens

Sketches et présentations académiques au programme d'une manifestation de culture scientifique organisée à Madagascar.

Comment encourager des jeunes chercheurs à présenter leurs travaux devant une assemblée de scientifiques chevronnés ? Comment les inciter à trouver des formes de communication susceptibles de passionner des lycéens ? Autant de questions relevées à l'occasion d'un concours intitulé Recherche scientifique et art, organisé par la faculté des sciences de l'université d'Antananarivo en mai 2008, avec le soutien financier du FSP Promotion de la culture scientifique et technique. Une opération qui s'est déroulée sous la houlette du doyen et de la vice-doyenne de la faculté des sciences,

Bruno Andrianantenaina et Annie Raharinirina, avec une équipe d'enseignants de la faculté et un panel de conseillers scientifiques de la Fondation internationale pour la science (IFS).

Concrètement, un appel à candidatures a permis de sélectionner 27 doctorants et jeunes chercheurs, originaires de différentes institutions scientifiques malgaches et travaillant

dans des disciplines aussi variées que l'histoire et les mathématiques en passant par toutes les composantes de la physique et de la biologie. En 5 semaines, ces derniers devaient préparer une présentation de leurs recherches, sous forme orale pour 23 d'entre eux et d'affiches pour les autres. Leurs cibles : un jury de 13 scientifiques de l'IFS et de l'université et un jury de 15 lycéens. Pour la présentation proposée aux étudiants, ils étaient libres d'utiliser le mode d'expression artistique de leur choix et pouvaient bénéficier d'un budget allant jusqu'à 150 euros. Si la plupart ont choisi de réaliser un film documentaire ou un diaporama, certains n'ont pas hésité à se lancer dans un Kabary, sorte de sketch plus ou moins improvisé, ou dans un spectacle chorégraphique.

Les prix ont été accordés en fonction du classement combiné des deux jurys

et, en définitive, ont récompensé les trois candidats ayant fait les meilleures présentations académiques mais dans un ordre décidé par le jury lycéen.

À l'issue de l'événement, l'ensemble de l'auditoire a unanimement considéré que certaines présentations étaient à la fois d'un très bon niveau artistique et pédagogique. Le recueil des appréciations du jury des lycéens a permis de mesurer leur intérêt et leur fierté d'avoir été au centre de l'attention de leurs aînés pendant 3 jours. Un résultat inattendu a été la satisfaction et les remerciements de la plupart des candidats pour cette occasion donnée de pouvoir se rencontrer entre jeunes scientifiques de différentes disciplines. Sur la base du bilan de cette manifestation, l'équipe organisatrice travaille désormais à l'élaboration de propositions visant à promouvoir chez les jeunes chercheurs le désir de transmettre leurs travaux à leurs pairs comme aux futurs étudiants.

Contact

serge.trèche@ird.fr



Jury lycéen.

A f r i q u e

La question des langues en débat

Mener une réflexion sur les langues dans le processus de développement en Afrique francophone apparaît comme un élément clé de la réussite de projets dans ces pays.

Si la majorité des Africains « francophones » ne parlent pas français, ils ne manquent pourtant pas d'outils de communication. Leurs langues peuvent être des langues ethniques, supra ethniques ou véhiculaires, des pidgins, des créoles et des variétés locales de français. Une petite minorité (20 %) dispose aussi du français standard dans son répertoire. Cependant, pour certains experts, le français serait l'unique voie d'accès à la modernité. Le meilleur service à rendre aux Africains serait donc de marginaliser davantage leurs parlers, pour en accélérer la disparition. Il y a néanmoins de nombreuses langues africaines qui sont en plein essor et l'on voit mal qu'elles cèdent le terrain de sitôt – pensons au wolof, au hausa, au fulfulde, au bambara et au jula, au yoruba, à la lingala, au swahili, à l'arabe tchadien, etc.

La logique économique voudrait que l'on reconnaisse que les langues africaines sont actuellement les mieux adaptées en Afrique pour diffuser à grande échelle des informations concernant la santé, la prévention des maladies, l'agriculture, l'élevage, et qu'elles ont un rôle irremplaçable à jouer dans l'éducation. La communication pour le développement exige un aller et retour permanent entre la langue d'où provient le message origi-

nel (le français) et la langue d'arrivée (langue africaine). Supposons qu'un expert, accompagné de son traducteur, veuille encourager des gens de langue peule à recourir à la contraception. La première expression peule disponible la considère comme une façon de « barer la route aux enfants » ; elle entraînera un rejet si elle est utilisée, car elle heurte la sensibilité des populations. La seconde, calquée sur une opération agricole que tout le monde connaît – l'espacement des plants de sorgho lors du repiquage –, sera bien accueillie car chacun sait qu'il faut une distance suffisante entre les plants pour qu'ils puissent tous se développer de façon optimale. L'interprète non contrôlé traduira le discours de l'expert en utilisant tantôt l'une, tantôt l'autre de ces expressions, créant ainsi un malentendu, sans s'en rendre compte.

Cependant, il ne faudrait pas considérer les langues africaines comme une simple courroie de transmission de messages exogènes. La Banque mondiale elle-même, dans son rapport sur le développement (2004), reconnaît que la réussite ou l'échec des projets sont explicitement corrélés au degré d'implication des populations « pauvres » concernées, dans leur élaboration et leur mise en œuvre. En quelles langues ces « pauvres » peuvent-ils donc faire entendre leurs points de vue ? La seule



Formation aux techniques de la communication au Niger.

possibilité d'échapper à une pseudo-communication, c'est d'établir un dialogue dans la langue même des gens.

La dépendance communicationnelle

Généralement, en effet, la pauvreté s'accompagne d'une « dépendance communicationnelle ». Cette dépendance, impliquant le recours à des interprètes, n'affecte pas uniquement les groupes linguistiques très minoritaires ; elle reflète la marginalisation de toutes les langues africaines par rapport aux langues officielles d'origine européenne.

Si la maîtrise de la communication constitue un critère essentiel pour la durabilité du développement, comment peut-il se faire que la question linguistique soit ignorée ou minimisée, comme le démontre le silence qu'observent sur ce sujet les spécialistes de la communication pour le développement ainsi que la majorité des sociologues de l'éducation ?

L'argument le plus souvent employé pour disqualifier les langues africaines est celui de la fragmentation linguistique du continent. Deux solutions

existent pour résoudre le problème. La première recommande d'employer une langue de grande extension, généralement la langue du colonisateur, ou une langue africaine véhiculaire – les tenants du panafricanisme sont pour l'emploi d'une seule langue africaine à l'échelle du continent. L'autre option implique la maîtrise locale des questions d'intérêt local, exprimée par l'usage d'une langue locale (pas forcément la langue maternelle) ; elle implique aussi l'égalité en matière de communication et l'égalité dans l'accès à l'information. Si les experts admettent d'emblée la première option (sans aller

jusqu'à prôner l'emploi d'une langue véhiculaire africaine), ils écartent a priori la seconde, qui les dépourverait de leur pouvoir linguistique. L'écoute des « pauvres », dans leur propre langue et suivant leur propre code culturel, permet pourtant une nouvelle compréhension des problèmes que leur cause la fragilité de leurs conditions de vie ; elle permet encore de comprendre leur réactivité d'un point de vue global et non pas seulement sectoriel (purement technique). ●

Contact

henry.tourneux@ird.fr

L'illusion technologique

Des recherches en cours visent à produire des outils de reconnaissance vocale qui permettraient à des analphabètes d'accéder au web, de rédiger des courriels, etc. D'illettrés, ils deviendraient e-lettrés (!) ; bien que ne sachant toujours ni lire ni écrire, ces personnes auraient cependant la capacité d'interagir avec l'écrit. Il existe aussi un programme expérimental de serveur vocal en langue swahili, destiné aux paysans kényans cultivateurs de bananes...

Ces diverses recherches exigent, pour aboutir à des applications significatives, d'énormes investissements financiers et humains, et il ne faudrait pas que l'avenir radieux qu'elles promettent démobilisent au présent tous ceux qui, moins médiatiquement, œuvrent à l'alphabétisation du plus grand nombre. ●

Travail et mondialisation

Économistes et anthropologues doivent conjuguer leurs approches pour penser la question du travail dans le cadre de la mondialisation.

Les bouleversements qui ont affecté l'économie mondiale durant les trois dernières décennies ont enclenché toute une série de changements auxquels aucune nation n'échappe. La conjugaison de nouvelles mesures de politique économique avec l'accélération de l'intégration des pays du Sud à l'économie mondiale a eu des effets déterminants sur la quantité d'emplois offerts et sur leur qualité, ainsi que sur les modalités d'emploi des hommes et des femmes des pays du Sud. Les effets de l'ouverture et des réformes sur l'emploi ont souvent déçu les attentes qui les avaient inspirées. Le bilan que dresse l'ort de la situation de l'emploi dans les pays du Sud en 2007 est peu glorieux : une large fraction de la population active reste exclue des activités productives ou enfermée dans des activités à

faible productivité, on n'observe pas de diminution sensible du chômage, la qualité moyenne des emplois a baissé, la protection sociale traditionnellement rattachée au statut de salarié s'est érodée et le nombre de travailleurs pauvres (vivant avec moins de 2 dollars par jour) stagne ou croît selon les régions.

Les changements radicaux des dernières décades ont très largement influencé la

structure de l'emploi à l'échelle globale, notamment en remodelant les spécialisations entre le Nord et le Sud. La nouvelle concurrence qui s'est progressivement mise en place entre ces deux groupes de pays s'exerce surtout sur les biens et services pour lesquels les pays du Sud ont un avantage comparatif, c'est-à-dire ceux qui incorporent beaucoup de main-d'œuvre peu qualifiée.



Atelier d'une grande entreprise au Vietnam où se fait la finition de paniers.

Partant de ces constats, il apparaît essentiel de mener des travaux de recherche qui analysent les effets, sur le travail et l'emploi, des politiques de libéralisation et de dérégulation qui ont accompagné l'avancée de la mondialisation. En effet, l'emploi est le principal canal à travers lequel l'immense majorité de la population peut accéder aux bénéfices de la croissance. Pour les ménages les plus pauvres qui possèdent peu ou pas d'actifs propres en dehors de leur force de travail, toute stratégie de développement qui emploie pleinement les ressources humaines et améliore la rémunération du travail est une arme puissante de lutte contre la pauvreté.

Face à la complexité de ces thèmes, anthropologues et économistes mobilisent une grande diversité d'approches. En effet, les mécanismes d'affectation des travailleurs aux emplois mettent en jeu de nombreux paramètres – ethnique, religieux, parenté, clientélisme, politique, etc. – qu'il est indispensable de mettre en lumière si l'on veut mieux comprendre le fonctionnement du marché du travail. Aussi, il apparaît important de replacer l'objet travail dans la pluralité des espaces sociaux qui l'en-

globent et de porter une attention soutenue aux pratiques et aux représentations des divers acteurs impliqués dans ce champ multidimensionnel. Ces acteurs sont tout d'abord des individus (travailleurs ou non) et, selon le sens qu'ils donnent au travail, leurs attitudes face au marché de l'emploi diffèrent. Le fait d'appartenir à certains groupes sociaux ou catégories sociales demeure un obstacle souvent insurmontable à l'ascension sociale même dans les sociétés dont la stratification n'apparaît pas particulièrement rigide. Ainsi, la misère des travailleurs doit s'interpréter comme le résultat de parcours sociaux où se cumulent les inégalités (les ruraux, les jeunes, les femmes, etc.). En particulier, la discrimination sexuelle domine encore largement le marché du travail. La position dominée des femmes en termes économiques se double d'une domination symbolique et imaginaire qui dresse des barrières infranchissables à leur ascension professionnelle et leur indépendance financière. ●

Contacts

Pascalé Phélinas, directrice adjointe de l'UMR Développement et société
pascal.phelinas@ird.fr
Monique Sélim, responsable de l'axe Travail et Mondialisation
Monique.Selim@ird.fr