

Editorial

## Revenir à Bouaké

**L**a crise en Côte-d'Ivoire, nous confronte à une réalité inconfortable et nous rappelle quelques évidences. À l'IRD, nous avons plusieurs raisons de suivre de près la situation.

Présents à Bouaké, jusqu'à leur évacuation, et à Abidjan, nos chercheurs, ingénieurs et techniciens nous rappellent que nos personnels exercent un métier dans des conditions qui peuvent devenir difficiles, voire dangereuses pour leur sécurité et celle de leur famille. Nos installations et nos moyens de travail seraient en grand péril s'ils ne bénéficiaient pas de la surveillance attentive du personnel local qui, resté sur place, prouve une fois de plus son dévouement et son adhésion à nos missions communes.

Notre souci à tous est l'avenir, l'avenir de ce pays et de cette région. Certes, nous ne disposons pas de tous les éléments pour comprendre la genèse et le déroulement des événements. Mais, avant tout, nous sommes convaincus que la solution appartient à l'Afrique et aux Africains. Notre mission et notre conception du partenariat nous renforcent dans la conviction que la recherche scientifique et son produit, la connaissance, sont un facteur de développement et, dans cette mesure, contribuent à la stabilité et à la paix. Dès que possible, avec encore plus de détermination, nous souhaitons reprendre ce partenariat au service du développement.



Jean-François Girard  
Président de l'IRD

## Archéologie

# Nouveaux mégalithes au Cameroun

par Richard Oslisy et Raymond Asombang<sup>1</sup>

**Au nord-ouest du Cameroun, les chercheurs de l'UR 92 inventorient les ensembles mégalithiques, un patrimoine culturel à valoriser.**

**L**e mégalithisme est un phénomène particulièrement répandu en Afrique et dans le monde et il couvre un espace temporel considérable du Néolithique aux périodes historiques. Celui du Cameroun est mal connu, toutefois, il se localise actuellement dans deux provinces.

De nombreux mégalithes de la province du Nord ont été décrits par A. Marliac en 1973; ils sont rattachés à l'extension la plus occidentale de la civilisation Tazunu de Bouar (République Centrafricaine) qui s'étend du néolithique à l'âge du fer (1000 av. J.-C.-1600 apr. J.-C.).

La province du Nord-Ouest apparaît actuellement comme la région la plus



© IRD/R. Oslisy

riche en mégalithes tant sur le plan du nombre que de la diversité des formes. Mais ils ont peu été décrits. En septembre 2001, Raymond Asombang a effectué une mission dans les zones de Saa et Njimnkang pour établir des relevés des sites dans le cadre de l'UR 092 (article sous presse). Nous venons tout



© IRD/R. Oslisy

**Cercle de pierres ouvert avec une entrée. Les blocs sont disposés de manière à constituer seize sièges avec leurs dossiers. Cette structure correspond en quelque sorte à un petit hémicycle qui devait servir à des réunions. À une douzaine de mètres, se dresse un monolithe de basalte haut de 223 cm avec un diamètre moyen de 25 cm.**

récemment de réaliser une deuxième mission dont les objectifs étaient d'élargir la prospection, de positionner géographiquement les mégalithes déjà reconnus à l'aide du GPS, de les photo-

graphier avec un appareil numérique et d'établir une fiche inventaire pour chacun d'entre eux. Cette mission nous a encore permis de découvrir de nouveaux ensembles mégalithiques.

(suite page 16)

## Entretien avec Lala Andriamampianina

# Informatique et développement



**un panorama rapide la recherche en informatique et mathématiques appliquées à Madagascar.**

**Lala Andriamampianina a été membre du Comité permanent du colloque Africain sur la recherche en informatique (CARI) de sa création à 2002. À l'occasion du 10<sup>e</sup> anniversaire du CARI à Yaoundé, il a bien voulu nous dresser, au travers de son expérience de chercheur, de directeur de laboratoire et actuellement du directeur exécutif du Fonds d'appui au développement de l'enseignement supérieur,**

**A**u CARI 2002, un seul chercheur malgache a présenté une communication. Comment expliquez-vous cela?

La recherche en informatique et mathématiques appliquées à Madagascar souffre de plusieurs handicaps et peine à s'affirmer. La première difficulté, et qui n'est pas propre à ce domaine, c'est l'âge des enseignants, situé entre 45 et 55 ans. Le gel des effectifs et l'absence de recrutement pendant de très nombreuses années ont durablement hypothéqué le renouveau de la recherche à l'Université. De plus, l'absence de structures de recherche ou d'équipes a

encouragé le développement de stratégies exclusivement individuelles, s'inscrivant généralement dans la continuité du projet de thèse et dans le cadre d'une relation « bilatérale » avec un laboratoire installé dans un pays du Nord. À cela s'ajoutent le manque d'orientations scientifiques claires et de coordination de travaux menés et la pénurie des moyens matériels, pour agréger les compétences disponibles sur place. Enfin, le système administratif du pays tend à capter, pour ses besoins propres, les enseignants chercheurs confirmés, privant ainsi l'enseignement supérieur de ses cadres les mieux formés.

Dans des domaines en pleine évolution, comme l'informatique, l'ensemble de ces facteurs influent sur la qualité de la formation dispensée par l'Université. De fait, la recherche malgache en informatique et mathématiques appliquées se porte mal, car l'enseignement dispensé auprès des jeunes est souvent trop théorique et coupé des problématiques de la recherche.

**Dans un tel contexte, quel parti tirez-vous de la participation d'enseignants chercheurs au CARI?**

Notre participation au CARI nous offre une ouverture sur l'Afrique et sur certains laboratoires du Nord. Elle ne nous a pas permis, pour le moment, de relancer une véritable recherche mais plutôt de favoriser la mise en place de formations, mieux en prise avec les évolutions de la discipline. Mais face aux besoins énormes de compétences qui sont demandées dans le domaine des TIC, des télécommunications, de l'informatique appliquée au développement, l'effort de formation reste insuffisant et, surtout, l'université ne parvient pas à garder les jeunes qu'elle forme, pour consolider ses propres forces. Salaires peu incitatifs, manque de moyens de fonctionnement pour

(suite page 5)

## Sommaire

### Aux risques de la ville

En 2008, plus de la moitié de l'humanité vivra en ville. La croissance urbaine est la plus forte dans les pays en voie de développement, provoquant une expansion rapide des tissus urbains difficile à encadrer. p. 8-9

### Partenaires

**Les dix ans de CARI** p. 5  
Le Colloque Africain sur la Recherche en Informatique est devenu un lieu privilégié de rencontres et d'échanges

**Archéologie, identité et développement** p. 6

Depuis le milieu du xx<sup>e</sup> siècle, l'archéologie polynésienne s'attache à l'étude de la culture et du passé matériel et environnemental des peuples polynésiens.

### Recherches

**Précieux témoins** p. 7  
L'étude des mécanismes de formation des gisements de gemmes informe sur l'histoire des continents et permet d'évaluer les réserves de ces ressources.

**Mélodie en sous-sol** p. 10

En Amazonie orientale, les chercheurs de l'IRD étudient le rôle du sol et des interventions humaines dans l'évolution de la diversité de la faune du sol.

**Lutte biologique Moyens de l'évaluation, Évaluation des moyens** p. 16  
par Stéphane Dupas

## Un sacrifice protecteur

**Comment le cotonnier** résiste-t-il à la bactérie *Xanthomonas campestris pathovar malvacearum* (Xcm)? Des chercheurs de l'IRD montrent que la défense du cotonnier contre la bactériose repose sur une stratégie de protection gouvernée par les gènes de résistance de la plante. Ces derniers interagissent avec le produit d'un gène bactérien, une protéine d'avorulence, comme des serrures avec des clés (interactions récepteurs-ligands) avec pour conséquence le déclenchement rapide d'une réaction de défense dite d'hypersensibilité, qui conduit la plante à sacrifier une partie d'elle-même. La mort des cellules autour de l'endroit où la bactérie est en contact avec le végétal empêche ainsi l'infection de l'ensemble du cotonnier. Les mécanismes moléculaires sous-jacents se caractérisent par la production de molécules toxiques associées au suicide des cellules infectées. Toute modification de la protéine d'avorulence, par mutation du gène qui la gouverne, inactive donc la défense du cotonnier et le rend sensible. Ce processus détermine le contournement de la résistance.



Face inférieure de feuille de cotonnier présentant des taches nécrotiques à l'aspect huileux.

B a c t é r i o s e

# Le cotonnier fait de la résistance

**La lutte génétique pour la sélection de variétés résistantes à une maladie bactérienne du cotonnier, la bactériose, est compromise par l'émergence en Afrique de nouvelles souches d'agent pathogène. Une équipe de l'IRD Montpellier étudie, avec ses partenaires<sup>1</sup>, les mécanismes qui ont occasionné cette évolution du parasite en relation avec ceux qui déterminent l'expression de la résistance chez le cotonnier.**

Le coton occupe une place prépondérante parmi les fibres textiles naturelles comme le chanvre, le lin et le jute. Sur les quatre espèces de cotonnier cultivées pour leur fibre deux fournissent plus de 95 % de la production mondiale (*Gossypium hirsutum* et *G. barbadense*). Le coton intervient aussi de plus en plus dans l'alimentation humaine et animale. En effet, la graine constitue actuellement la sixième source mondiale d'huile et la quatrième de protéines végétales. Pour les pays producteurs, qui sont surtout des pays du Sud, le cotonnier est la principale culture de rente du petit paysannat et joue donc un rôle social et économique important.

Au Sénégal, au Soudan et en Syrie, des chercheurs de l'IRD étudient les mécanismes de la résistance du cotonnier à la bactériose, une maladie endémique dans les principales zones de culture du monde.

Provoquée par la bactérie *Xanthomonas campestris pathovar malvacearum* (Xcm), cette maladie transmise par la semence est particulièrement dévastatrice en début de culture et pendant les périodes où les températures et l'hygrométrie sont élevées. La bactériose se manifeste sur les parties aériennes de la plante par la présence de taches nécrotiques translucides d'aspect huileux sur les cotylédons, les feuilles et les fruits. Les plus gros dégâts sont observés sur les tiges (défoliation, chancres) et les rameaux fructifères car c'est le produit lui-même qui est perdu.

La lutte chimique s'avérant inefficace, les agriculteurs ont très tôt recouru à l'utilisation de variétés possédant un haut niveau de résistance. Cette stratégie de lutte a permis, avec la vulgarisation de variétés possédant des associations de gènes de résistance, un contrôle efficace de la maladie. Sur le continent africain, après plus de 30 ans de succès, cette approche a été remise en cause avec l'émergence de nouvelles souches de parasite virulentes sur l'ensemble des sources de résistance connues. Ce constat de terrain révèle que, dans les schémas de sélection, la capacité

d'adaptation du parasite à des hôtes résistants a été sous-estimée et que les mécanismes qui déterminent la résistance sont pour l'essentiel méconnus.

Les gènes de résistance du cotonnier, comme ceux d'autres plantes, assurent la détection du parasite et le blocage du processus infectieux. Ce système de surveillance et de défense est fondé sur la reconnaissance, par les gènes de résistance, des produits de certains gènes du parasite codant pour des facteurs de virulence appartenant à son arsenal d'agression. Les travaux récents de l'IRD montrent que le contournement de la résistance du cotonnier est déterminé par la modification de ces gènes bactériens (mutations, réarrangements génétiques complexes) qui interviennent dans la reconnaissance par la plante. Cette plasticité génétique de la bactérie pathogène lui permet d'échapper au système de surveillance des gènes de résistance et de déclencher la maladie. Les chercheurs concentrent actuellement leurs recherches sur les mécanismes qui déterminent la résistance chez le coton-



Lésions foliaires et nécrose bactérienne sur tige de cotonnier.

nier ou son contournement par le parasite. Ces travaux devraient permettre de proposer de nouvelles stratégies de gestion durable de la résistance en limitant l'émergence de nouvelles formes virulentes du parasite.

### Contact

Jean-François Daniel, Michel Nicole UMR 1097, Diversité et génome des plantes cultivées (Unité mixte Cirad, Ensam, Inra, IRD) danieljf@mpl.ird.fr michel.nicole@mpl.ird.fr

1. Ces études, qui associent le terrain et le laboratoire, sont réalisées au Sénégal, avec l'Institut de Recherche Agricole du Sénégal; au Soudan, avec l'Agricultural Research Cooperation, Université de Gézira; et en Syrie, avec la Faculté d'Agriculture de Damas, le Bureau du cotonnier d'Alep. Ces collaborations comprennent des missions et l'accueil de chercheurs et d'étudiants en thèse.

## sciences au sud

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

Directeur de la publication  
Jean-Pierre Muller

Directrice de la rédaction  
Marie-Noëlle Favier

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

Comité éditorial  
Françoise Bellanger, Marianne Berthod, Jacques Boulègue, Patrice Cayré, Jean-Michel Chassériaux, Yves Hardy, Jean-Claude Prot, Yves Quéré, Anne Strauss, Hervé de Tricornot, Gérard Winter

Rédacteurs  
Marie-Lise Sabrié (rubrique Recherches, sabriem@paris.ird.fr)  
Samuel Cordier (cordier@paris.ird.fr)  
Ariel Crozon (crozon@paris.ird.fr)  
Olivier Blot (blot@rio.net)  
Marie Guillaume (guillaum@paris.ird.fr)

Correspondants  
René Lechon (Montpellier), Bertrand Gobert (Brest), Jacqueline Thomas (Nouméa), Michel Fromaget et Abdoulaye Ann (Dakar)

Ont collaboré à ce numéro  
Marie-Agnès Bray  
Gladys Samson

Photos IRD - Indigo Base  
Claire Lissalde  
Danièle Cavanna

Photogravure, Impression  
Jouve, 18, rue Saint-Denis,  
75001 Paris - Tél. : 01 44 76 54 40  
ISSN : 1297-2258  
Commission paritaire : 0904805335  
Dépôt légal : novembre 2002

Journal réalisé sur papier recyclé.

# La domestication du caféier racontée par ses chromosomes

**Les 10 à 20 milliards de caféiers de type Arabica cultivés dans le monde descendent tous d'une poignée de plants originels d'Éthiopie. L'analyse de l'ADN de caféiers par des chercheurs de l'IRD<sup>1</sup> apporte des éléments nouveaux sur l'histoire de la culture de l'Arabica et met en lumière sa fragilité, due à une faible diversité au sein des variétés cultivées.**

La production commerciale du café repose sur le café arabica (70 %) et le café robusta (30 %). La culture du caféier arabica aurait commencé au plus tard au VI<sup>e</sup> siècle en Éthiopie. Introduite au Yémen, cette espèce a ensuite été diffusée dans le monde pour donner naissance à la caféiculture actuelle. Deux populations furent utilisées pour la sélection des variétés cultivées : la variété Typica, introduite à Amsterdam en 1706, et la variété Bourbon, plantée sur l'île de la Réunion, également au début du XVIII<sup>e</sup>. Des chercheurs de l'IRD ont évalué la diversité génétique de l'espèce *Coffea arabica*, à partir d'un échantillon de plantes qui comprenait des variétés Typica et Bourbon, des caféiers cultivés au Yémen et des caféiers sauvages d'Éthiopie.

L'étude montre que les caféiers sauvages d'Éthiopie présentent une diversité génétique relativement importante et peuvent être classés en deux groupes

géographiques séparés par la vallée du Grand Rift. Ces résultats confirment l'hypothèse selon laquelle les caféiers poussant à l'est de cette vallée provenaient du sud-ouest, là où eut lieu la mise en culture des premiers caféiers. Par ailleurs, l'analyse génétique confirme que les variétés Typica et Bourbon proviennent bien de deux bases génétiques dis-

tinctes, mais révèle également la très faible distance génétique qui les sépare. Dès que la culture du caféier s'est étendue, la diversité génétique disponible à l'origine dans les forêts éthiopiennes s'est considérablement réduite. Les pertes de diversité peuvent être attribuées au faible nombre de caféiers transférés mais également aux conditions difficiles rencontrées dans les nouveaux milieux de culture. Par exemple, aucun des 60 jeunes plants introduits initialement à la Réunion ne survécut en 1907; seuls deux purent être sauvés 7 ans plus tard, suite à une seconde introduction. En outre, la diversité

génétique des variétés Bourbon apparaît plus importante que celle des Typica, issue de l'unique plan du jardin botanique d'Amsterdam.

Les chercheurs étudient actuellement la possibilité d'enrichir la diversité des variétés de caféiers, afin de réduire leur vulnérabilité aux aléas naturels. Les voies explorées sont basées sur l'hybridation contrôlée de variétés avec des caféiers sauvages, collectés dans l'aire de d'origine de l'espèce *Coffea arabica* ou avec des espèces apparentées. À ce jour, la centaine d'espèces décrites constitue un réservoir important pour les programmes d'amélioration génétique. En Afrique, la déforestation menace l'habitat naturel de nombreuses espèces de café, y compris de *Coffea arabica*. La préservation de cette diversité naturelle est donc urgente.

### Contact

François Anthony et Philippe Lashermes francois.anthony@mpl.ird.fr philippe.lashermes@mpl.ird.fr



© IRD/E. Katz

1. UMR « Diversité et Génome des Plantes cultivées », équipe « Résistance des plantes aux parasites ».

# Les migrations des plus humbles

**Doctorante au laboratoire Migrinter (UMR 6588, CNRS/universités de Poitiers et Bordeaux 3), Florence Boyer est actuellement stagiaire au centre IRD de Niamey. Sous la direction de Jean-Pierre Guengant, elle étudie les mobilités, et les recompositions socio-spatiales consécutives, de descendants de captifs touaregs de la zone de Bankilaré vers les grandes villes de la côte, en particulier Abidjan.**



Fin de saison des pluies dans un campement près de Bankilaré : les femmes resteront seules pendant huit mois.

Peu concerné par les migrations vers le Nord, le Niger n'en reste pas moins un pays de départ important, essentiellement vers les grandes villes de la côte, comme Abidjan, Cotonou, Accra, Lagos, mais aussi vers l'Arabie Saoudite ou la Libye. Au début du xx<sup>e</sup> siècle, les départs étaient orientés vers le Ghana. Ensuite, ces migrations saisonnières ont concerné le Nigeria, le Bénin et surtout la Côte-d'Ivoire, au gré des politiques migratoires et de la croissance économique de chacun. Actuellement, au-delà des événements conjoncturels, la destination principale des Nigériens

reste Abidjan : au cours de la saison sèche (entre octobre et juin) 40 à 80 000 Nigériens quittent leur pays pour cette capitale, avant de revenir cultiver le mil au début de la saison des pluies. La zone de Téra nord et notamment le poste administratif de Bankilaré est une des grandes régions de départ. Descendants de captifs touaregs, les migrants saisonniers sont une population d'agro-pasteurs sédentarisés. Selon les villages, 80 à 100 % des hommes en âge de travailler sont absents huit mois de l'année. Il est également fréquent que cette absence dure plusieurs années.

À Abidjan, les migrants sont cantonnés dans le domaine du petit commerce informel et, malgré la multiplication des voyages, ils ne voient que rarement leur situation s'améliorer. En effet, ils rapportent dans leur village des habits pour l'ensemble de la famille et, en moyenne, 50 000 francs CFA. Ces derniers servent aux dépenses de prestige consécutives au retour, à payer les impôts et éventuellement à acheter des céréales ; si la somme ramenée est plus importante, elle est investie dans les troupeaux qui constituent l'épargne traditionnelle. Ainsi, malgré son caractère massif, cette migration reste invisible à bien

des égards. Cette invisibilité peut-être imputée aussi bien au peu de revenus des migrants descendants de captifs, qu'à leur statut social ; leur position dans la hiérarchie les conduit souvent à dissimuler une éventuelle réussite et à préférer l'éloignement, synonyme de liberté, à une implication locale. Enfin, les absences répétées lors de la saison des pluies contribuent à la baisse des surfaces ensemencées en mil, ce qui renforce la disette structurelle. Cependant quelques migrants comptent aujourd'hui sur la décentralisation en cours pour susciter des initiatives locales et mettre à profit les mobilités. Abidjan joue un rôle central dans ce système migratoire. Jusqu'à présent, les événements qui secouent l'État ivoirien ont eu peu de conséquences sur les va-et-vient, car les migrants affirment « préférer la mort politique à la mort de faim ». Il est pourtant vraisemblable qu'à long terme, des réorientations doivent se faire. Les autres capitales côtières, comme Accra, Lomé Cotonou et Lagos, sont autant de possibilités déjà utilisées ; par ailleurs, une filière se met en place actuellement vers l'Arabie Saoudite, destination plus lucrative.

## Contact

Florence Boyer  
boyer@ird.ne

Autogare de Niamey : les bus attendent la vague de départ qui suit la fin des récoltes.

## Héritage pré-colonial

La société touareg présente une hiérarchie sociale particulière, hiérarchie mise à mal par la colonisation et les aléas climatiques au long du xx<sup>e</sup> siècle. Cependant la zone de Bankilaré conserve une structure stricte. En effet, malgré son poids démographique très restreint, les *imajeghen* et *ineslimen*, c'est-à-dire la noblesse guerrière et religieuse, conserve son autorité sur les descendants de captifs, *iklan* ou *idrifan* (affranchis), acquis par razzia ou par achat dans la période pré-coloniale. Même si cette domination est très variable d'un campement à un autre, les descendants de captifs effectuent toujours nombre de travaux pour les nobles (culture du mil, garde des troupeaux...) et fréquemment paient un tribut au chef dont ils dépendent.

## Environnement

# Légitimité locale du droit national

**Résultat d'un double travail, juridique et anthropologique, mené par des chercheurs de l'IRD, une convention locale d'environnement a été développée dans une communauté rurale du Sénégal. L'objectif : rapprocher la population d'une législation perçue comme imposée d'en haut.**

La dynamique de gestion de l'environnement imposée par le législateur manque souvent d'un échelon d'application très proche de la population ; dès lors la loi ne peut trouver sa légitimité sociale. La création d'un niveau de transition à l'échelle locale semble donc nécessaire pour la mise en œuvre des régulations édictées par la législation nationale, voire internationale. Au Sénégal par exemple, les principes d'un décret de 1996<sup>1</sup> affirment que les collectivités locales doivent développer une approche intégrée et participative sur la base de plans et schémas et fonder leurs interventions sur les spécificités écogéographiques de leurs milieux. Dans le cadre d'un programme de recherche IRD en anthropologie juridique, une convention locale d'environnement a été développée dans la communauté rurale de Salémata (département de Kédougou), avec l'appui et la collaboration de la direction des parcs nationaux (du ministère de l'Environnement). Elle pose les fondements d'un consensus qui permet de fixer les règles du jeu environnemental local. Les objectifs de cette convention sont d'une part, l'appropriation par la population d'un mode écrit de régula-

tion environnementale et, d'autre part, une reconnaissance de droits aux populations locales pour générer une gestion responsable. Afin que la démarche des chercheurs ne soit pas vécue comme imposée à la population, des réunions avec les acteurs locaux et les habitants de chaque village de la communauté ont précédé la rédaction du texte. Ensuite, la proposition rédigée a été présentée à Salémata le 11 avril 2001, devant les chefs des 40 villages, les élus locaux, le sous-préfet et les services de l'État, ainsi que les représentants des jeunes et des femmes. Les articles de la convention et les débats ont également fait l'objet d'une double traduction, en poular et en bassari.

« L'intérêt de la convention locale d'environnement est de mettre en forme un mode de régulation négocié, adopté et donc légitimé localement, tout en se calant dans la législation nationale en vigueur », note Olivier Barrière, juriste qui dirige ces travaux à l'IRD. Ainsi, le conseil rural bénéficie d'une latitude suffisamment grande pour organiser un type de rapport à l'environnement. Dans sa formulation, le texte effectue la transition entre une législation nationale relativement complexe et, localement, des



Lever de soleil sur les palmiers (*Borassus aethiopicum*), réserve de biosphère de Samba Dia, Saloum, Sénégal.

acteurs pluriculturels qui interviennent sans véritable cohésion. Tous les membres de la communauté rurale se retrouvent ainsi autour d'un engagement environnemental commun. Les sept points de « conscience » énoncés dans la convention prennent acte d'un certain nombre de réalités, comme la situation en périphérie du parc national du Niokolo-Koba, et d'objectifs à atteindre pour la prise en compte des générations futures ou encore la gouvernance du milieu naturel. Les onze articles de la convention signent aussi l'engagement d'une prise en compte du long terme dans le cadre d'un contrat social et de l'expression d'un consensus local. Dans l'hypothèse où le conseil rural de Salémata effectue une délibération sur la convention et l'adopte, se pose la question de son applicabilité ; les « règles du jeu » adoptées localement peuvent être ou ne pas être suivies. Mais chacun peut déjà évoquer l'existence de cet accord, sorte de « contrat social », engageant tous les membres de la communauté rurale. Passée dans la légalité,

la convention a force de loi entre les parties du contrat. « Il serait maintenant souhaitable, souligne Olivier Barrière, d'envisager la constitution d'une commission de surveillance environnementale au sein de la communauté rurale afin de sensibiliser, de faire comprendre, et de relever toutes les infractions à la convention pour en référer aux autorités de l'État chargées d'assurer cette police environnementale. »

Dans une autre région, le delta de Saloum, des « cadres de concertations », internes aux communautés rurales, et des « comités de plage » sont déjà mis en place et commencent à être reconnus par l'État pour la surveillance des espaces marins, côtiers et terrestres. Actuellement, les recherches de l'IRD se poursuivent dans cette région, dans le cadre de l'Opération Govpac-droit de l'UMR C3ED-EGER.

## Contact

olivier.barriere@ird.sn

1. Principes du décret n° 961134 du 27 décembre 1996, art. 3 (Sénégal).



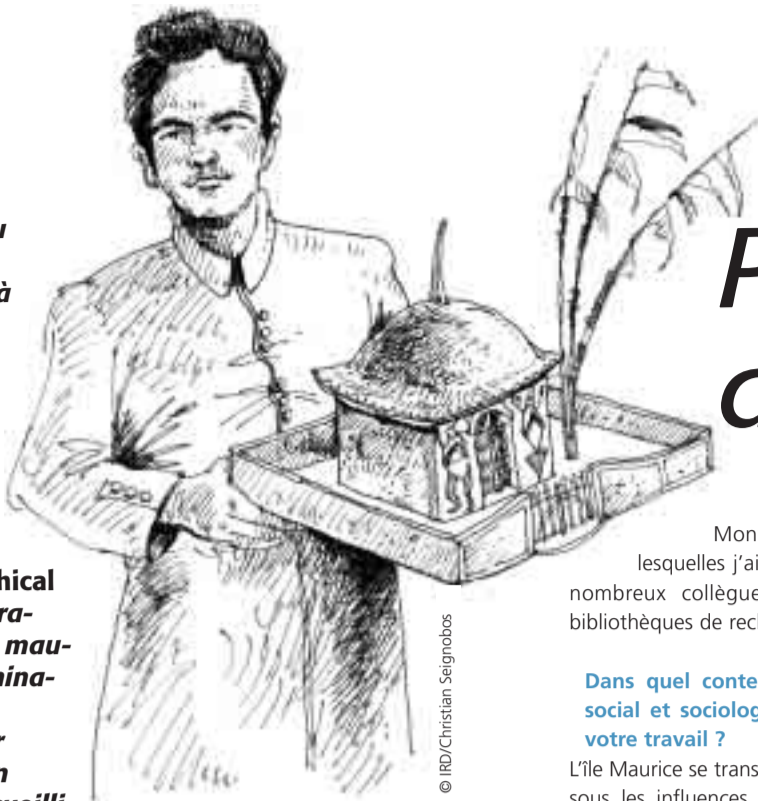
## Un droit à inventer Foncier et environnement dans le delta intérieur du Niger (Mali)

**Espace partagé** entre plusieurs systèmes d'activités (agriculture, pêche, élevage), le delta intérieur du Niger au Mali est aussi un espace conflictuel. Ni le droit étatique, de conception occidentale, ni les systèmes traditionnels, ni la pratique locale ne parviennent à apporter de solutions durables aux conflits fonciers incessants et à la gestion des ressources. De plus, la décentralisation n'a pas encore permis aux acteurs locaux de retrouver la maîtrise de leurs ressources naturelles.

L'ouvrage d'Olivier et Catherine Barrière pose les bases d'un modèle juridique à la fois légalisé par les populations et par l'État. Résultat d'un travail juridique et anthropologique, il allie la connaissance des pratiques foncières et environnementales dans le delta intérieur du Niger à l'analyse des droits existants. Par le recours aux concepts d'espace-ressource et de foncier-environnement, les auteurs développent une approche juridique novatrice pour une gestion foncière et environnementale qui soit à la fois participative et responsable.

Olivier Barrière, Catherine Barrière, IRD éditions, collection A travers Champs. 476 p., 25 Euros.

**Chargé de cours au Mahatma Gandhi Institute<sup>1</sup> (MGI) et à l'université de l'île Maurice, Pavi Ramhota, 41 ans, est, pour l'instant, le seul sociologue de son pays. Il a été élu « homme de l'année » par l'American biographical institute pour ses travaux sur la société mauricienne. Cette nomination est intervenue durant son premier séjour en France en 2001 où il était accueilli à la Maison des Sciences de l'Homme de l'université de Poitiers avec une bourse de l'IRD. Formé à la sociologie et l'anthropologie par l'université de Bombay et la London school of economics of political science, Pavi Ramhota reviendra en France en 2003 pour soutenir sa thèse. Il participe à la rédaction d'un ouvrage collectif sur la société mauricienne contemporaine, auquel l'IRD est associé. Entretien avec un chercheur égyptien.**



© IRD/Christian Seignobos

# Présent et mémoire de l'île Maurice

Migrinter) et à Montpellier, pendant lesquelles j'ai pu rencontrer de nombreux collègues et visiter des bibliothèques de recherche.

## Dans quel contexte politique et social et sociologique se déroule votre travail ?

L'île Maurice se transforme rapidement sous les influences croisées des politiques locales de développement et des stratégies identitaires et religieuses. De nouvelles formes de production du lien communautaire naissent sous l'influence d'associations ou d'organisations qui tentent de résister aux mutations sociales. L'étude des cultes populaires donne les clés de lecture et d'interprétation de ces phénomènes. La société mauricienne est profondément multiculturelle. Ce pays dit « arc-en-ciel » s'est construit à partir des catégories ethniques qui sont en permanence à la recherche des repères de leur identité. En réalité le corps social se recompose à travers les contradictions des différentes associations qui représentent les différents groupes. Elles exercent sur leurs élus une forte pression politique pour atteindre leurs buts. Il en découle une fragmentation

sociale et culturelle à l'origine d'un malaise qui a tendance à s'étendre à toutes les communautés.

## Quelles est la place des sciences sociales à l'île Maurice ?

Aujourd'hui, les Mauriciens doivent sentir d'abord Mauriciens et non plus Indiens, Africains ou Européens. Il leur manque encore la prise de conscience de la spécificité culturelle insulaire qui puise ses racines dans les cultures d'origine, tout en produisant des rationalités sociales nouvelles et originales. De cette réflexion, surgit la nécessité de construire des outils de lecture et d'interrogation de la société mauricienne. De plus en plus de chercheurs doivent s'impliquer dans des recherches sociologiques et anthropologiques pour mettre à jour le fonctionnement de cette société complexe. De ce point de vue, la fondation d'un département d'anthropologie/sociologie nous paraît de nature à répondre à un besoin de conseil ou d'expertise à l'attention des politiques mais également à la mise en place de projets de formation. Je vois de nombreux thèmes qu'il conviendrait de traiter d'urgence : la prostitution, l'environnement, le tourisme, les relations familiales, en rapport avec

l'éducation des enfants et avec le statut des femmes dans la société.

## Qu'attendez-vous de l'IRD dans ce contexte ?

Le soutien de l'IRD me paraît tout naturellement entrer dans un tel projet de développement de la recherche en sciences sociales à l'île Maurice. Les relations privilégiées entre chercheurs mauriciens et français ont déjà porté leurs fruits mais le terrain reste encore vaste et presque vierge. L'île Maurice a besoin de développer les échanges scientifiques et académiques, d'encourager les jeunes chercheurs pour mieux s'armer contre les conséquences des mutations en cours. La recherche ne peut avancer dans l'isolement.

## Contact

Suzanne Chazan, IRD  
suzanne.Chazan@mpl.ird.fr

1. Fondé en 1970, le Mahatma Gandhi Institute est le fruit d'une collaboration entre le gouvernement indien et le gouvernement mauricien. Créé pour l'étude de la culture et des traditions indiennes et la promotion de l'éducation et de la culture en général, il est devenu l'un des quatre établissements d'enseignement supérieur de l'île Maurice, avec l'université, l'Institut d'éducation et le collège de l'Air.

## Inauguration du Labex à Montpellier

**Nouvelle forme** de partenariat, le Labex – Laboratoire Extérieur de l'Institut de recherche agricole brésilien (Embrapa) – permet à des scientifiques brésiliens de collaborer avec des équipes européennes de pointe dans le domaine de la gestion des ressources naturelles, des biotechnologies et de l'agroalimentaire.

Suite aux accords signés en janvier 2001 entre l'Embrapa et Agropolis, au nom du Cirad, de l'INRA et de l'IRD, le Labex de l'Embrapa, laboratoire sans murs, a été inauguré le 2 octobre dernier à Montpellier. L'IRD, le Cirad et l'INRA collaborent depuis plusieurs années avec l'Embrapa, notamment dans le domaine de l'agroécologie et du développement durable. Suite à une première expérience réussie aux États-Unis, l'Embrapa a décidé d'ouvrir un deuxième Labex en Europe ; un troisième étant susceptible de voir le jour en Asie du Sud.

Quatre chercheurs brésiliens sont affectés à Montpellier avec un contrat d'une durée de deux ans, renouvelable une fois. Les thèmes de recherche de chacun sont : la Génomique et la biologie moléculaire, les technologies de l'agro-alimentaire, la gestion intégrée des ressources naturelles et l'économie agricole. L'un des quatre chercheurs assure les fonctions de coordinateur. Les coûts afférant au Labex sont pris en charge par le gouvernement brésilien et chaque projet fait l'objet d'une convention particulière, comprenant un plan de travail et un budget propre.

Le Labex est un modèle qui correspond à une demande croissante des partenaires du Sud qui souhaitent participer aux avancées scientifiques et technologiques. Le concept de collaboration, inauguré à Montpellier, suscite l'intérêt d'autres pays partenaires comme le Mexique, le Chili et plus récemment, la Malaisie. Des discussions en cours au niveau des structures de coordination de la recherche de ces pays pourraient aboutir à l'implantation d'autres Labex en Europe.

# Rencontres aux sommets

**La deuxième Rencontre des populations des montagnes du monde s'est tenue à Quito du 17 au 23 septembre. Avec 478 inscrits, de 41 pays, cet événement a eu un large succès. Pierre Gondard, chercheur à l'IRD<sup>1</sup>, co-organisateur de la rencontre, nous livre ses impressions et dresse un premier bilan.**

## Vous attendiez-vous à une aussi large participation ?

Au-delà de la statistique déjà respectable, c'est le pari de cette rencontre qui était remarquable. Les chercheurs ont l'habitude de se retrouver avec leurs pairs d'autres continents ; c'est moins commun pour les populations et leurs représentants. Le défi est apparu encore plus clairement lors de la session d'ouverture avec la présentation des délégations des principaux massifs du monde qui ont exprimé leurs différentes manières de vivre la montagne aujourd'hui et d'envisager l'avenir. C'était une gageure de vouloir faire se rencontrer des représentants des populations de culture si diverses ; le clivage Nord/Sud n'est pas qu'une formule rhétorique. La rencontre a réuni des Andins, des Européens de l'Est et de l'Ouest, des Africains de l'Est et du Nord, des Camerounais, des Malgaches, des Himalayens, des ressortissants d'Asie centrale et d'Asie du Sud-Est...

## Pourquoi une rencontre mondiale des populations de montagne ?

Rencontre mondiale car dans le contexte de mondialisation, les terri-



Volcan Antisana (altitude 5758 m) vu depuis la ville de Quito.

toires et les populations qui sont déjà en marge du développement tendent à être toujours plus marginalisés ; à phénomène mondial, réaction mondiale. Rencontre des populations, ensuite, parce que ce sont les populations qui doivent témoigner de leurs conditions de vie, dire les solutions qu'elles entrevoient et demander à être entendus, à la même échelle, celle du monde. Durant cette année internationale de la montagne, il y a eu beaucoup de colloques mais peu d'espaces d'expression pour ceux qui sont sans voix. Les chercheurs peuvent aider à la formalisation de leurs expériences et de leur discours.

## De quelle manière se sont déroulées les rencontres ? En fonction de quels objectifs aviez-vous établi le programme ?

Les travaux en salle ont été suivis de rencontres sur le terrain. En effet, nous nous étions rendu compte au cours de la précédente rencontre, à Chambéry en juin 2000, que le contact sur le terrain avec d'autres montagnards, dans un milieu à la fois semblable et différent, était la meilleure base de dialogue possible. Nous avons donc organisé, et pris en charge, plusieurs « tours » qui

donnaient accès à des expériences variées d'organisation et de développement. C'est à cette occasion que les Himalayens se sont sentis le plus proche des Andins ; que les « originaires » des Andes du Sud ont découvert les cultures des Andes du Nord ; et que les élus français et italiens ont mieux perçu ce qu'est la réalité du développement !

## Quels étaient les partenaires de cet événement ? En ce qui vous concerne, de quelle manière participiez-vous aux Rencontres ?

L'appui financier est venu pour l'essentiel de l'Anem (Association nationale des élus de la montagne), principal bailleur de fonds français, et de la coopération suisse, très présente en cette année internationale de la montagne, aussi bien pour Quito que pour les rencontres régionales qui ont précédé Quito. La ville de Grenoble, pour sa part, a pris en charge une rencontre des villes de montagne et la réalisation du film vidéo. Enfin, la coopération belge a réservé son appui au déplacement des Africains. Pour ma part, je suis engagé à côté d'élus, de représentants traditionnels, de membres d'ONG, et de deux collègues, l'un de l'INRA l'autre du CNRS, dans une

fonction d'expertise fondée sur la connaissance des milieux et des sociétés andines, acquise pendant 30 ans de carrière. Comme chacun sait, l'expertise est à son tour une fabuleuse source d'élargissement des connaissances.

## Quels témoignages avez-vous prévu de garder de ces Rencontres ?

Outre la publication des actes de la Rencontre, deux initiatives ont accompagné notre réunion, avec fonction de mémoire et de révélateur : un tournage vidéo d'une part, en salle et sur le terrain, et d'autre part un recueil d'une centaine de témoignages d'expériences de développement animées aux quatre coins des montagnes du monde par des participants à la rencontre. La publication est prévue au début de 2003, en espagnol. Les versions françaises et anglaises suivront.

## Contact

Pierre Gondard  
gondard@ecnet.ec

1. UR 021, Territoires et mondialisation dans les pays du Sud (unité mixte ENS Paris, IRD).

# Dix ans de CARI

Pour son dixième anniversaire, du 14 au 17 octobre 2002, le Colloque Africain sur la recherche en Informatique (CARI) est revenu à Yaoundé au Cameroun, où il s'était tenu pour la première fois en 1992. En 10 ans, CARI est devenu un lieu privilégié de rencontres et d'échanges entre chercheurs et décideurs africains et européens, dans les domaines des sciences et des technologies de l'informatique et de la communication et de leurs applications<sup>1</sup>.

Les activités de CARI dépassent aujourd'hui largement la seule organisation du colloque biennuel, avec la mise en place d'actions de recherche et d'écoles de formation. L'ensemble des activités sont pilotées par un comité permanent composé d'un collège de chercheurs africains et d'un collège formé de représentants d'organismes partenaires. Ses missions sont d'identifier les projets coopératifs entre universités africaines, de les appuyer scientifiquement à travers des partenariats avec des équipes du Nord, et de les aider dans la mobilisation des financements nécessaires à leur mise en œuvre. Le Comité permanent œuvre également à l'organisation du colloque et à favoriser les réunions scientifiques sous-régionales sur des thèmes spécialisés. Enfin, il doit contribuer au développement d'un véritable réseau entre universités et laboratoires de recherche africains, notamment par un appui technique dans la mise en place de l'internet. Cette année, le CARI a mis l'accent sur l'accès aux logiciels libres à travers deux

conférences publiques : l'une de Robert di Cosmo (INRIA / Université de Paris VII) sur « Logiciel libre : opportunités et avantages pour les pays en développement » et l'autre de Michel Arnaud, (Université Louis Pasteur de Strasbourg) sur « Démocratiser l'accès au savoir en ligne par les logiciels libres : une approche différente de la normalisation ».

Six conférences invitées et 46 communications scientifiques ont été présentées par des auteurs issus d'une trentaine de pays, dont une quinzaine de pays africains. Plus de 150 chercheurs ont assisté à ce colloque.

Comme d'habitude, des ateliers ont précédé ce colloque du 10 au 13 octobre. Ils visent à familiariser les étudiants, les enseignants et les chercheurs en informatique avec de nouveaux concepts et des outils de divers domaines de la recherche en informatique. Cette année, les ateliers portaient sur l'utilisation des logiciels libres CAMEL et SCILAB, diffusés par l'INRIA : le premier est un environnement pour le calcul scientifique et le second est un langage de programmation de haut niveau. Rendez-vous en 2004 pour la prochaine réunion du CARI à Tunis.



1. CARI est le fruit d'une collaboration internationale rassemblant universités africaines, centres de recherche français et organismes internationaux (Centre international de

mathématiques pures et appliquées, le CIRAD, l'INRIA, l'IRD, le ministère français des Affaires étrangères, l'Agence universitaire francophone et l'Université des Nations unies -UNU).

## Bourses post-doctorales

Lors de l'édition précédente du CARI, en 2000 à Antananarivo, le Comité permanent lançait un programme de bourses post-doctorales. Les organismes partenaires (AUF, CIRAD, INRIA, IRD et UNU) ont alors mis en place, aux côtés de leur propre programme de bourses, un guichet unique de soumission, géré par le Comité permanent de CARI, pour la sélection et l'affectation des candidatures.

Ces bourses sont destinées à de jeunes docteurs africains installés dans un pays du Sud et qui désirent séjourner dans un laboratoire de haut niveau, si possible différent de ceux déjà connus pendant la thèse. Elles visent à favoriser l'ouverture des jeunes chercheurs sur la communauté scientifique inter-

ationale, par une insertion dans un laboratoire de pointe.

Le premier appel à candidatures a permis la sélection de deux candidats, l'un accueilli au sein d'une équipe de l'IRD, l'autre de l'INRIA. En 2002, quatre candidatures (deux Marocains et deux Camerounais) ont été retenues par le comité permanent sur les sept propositions reçues. Trois jeunes chercheurs seront accueillis dans des laboratoires de l'INRIA et le quatrième à l'université de Paris XI.

À l'occasion du CARI de Yaoundé, le Comité permanent s'est engagé à une meilleure diffusion de l'appel à propositions afin de drainer un plus grand nombre de candidatures lors du prochain appel d'offres.

## Internatics spécial Afrique et Proche-Orient

La publication *Internatics* de la direction de relations internationales de l'INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatisme) fait le point, dans le numéro d'octobre 2002, sur l'ensemble des programmes de coopération internationale de cet organisme avec l'Afrique et le Proche-Orient.

Ce numéro témoigne d'un renouvellement des partenariats entre le Nord et le Sud. Il présente plusieurs initiatives de collaboration scientifique : une école de mathématique au Bénin et

au Cameroun, un programme de mathématique appliquée à l'épidémiologie, une action de recherche et de formation universitaire en hydrologie au Cameroun, une équipe associée en Tunisie, etc.

Internatics est accessible en ligne :



(suite de la page 1)

## Informatique et développement

mener des recherches, autant de facteurs qui incitent les jeunes à se détourner de l'enseignement. En dépit de ces difficultés, le CARI nous permet de rester en prise avec la recherche en informatique et d'avoir accès non seulement à de l'information scientifique mais également aux mécanismes de coopération dont nous pouvons bénéficier.

**Vous êtes actuellement le directeur exécutif du Fonds d'appui au développement de l'enseignement supérieur. Pouvez-vous nous dire quelques mots sur les objectifs de ce fonds ?**

Le Fonds d'appui au développement de l'enseignement supérieur (FADES) est une initiative soutenue par la Banque mondiale pour renforcer l'enseignement supérieur à Madagascar. Le projet est destiné à financer des projets de

recherche appliquée et à améliorer la qualité de l'enseignement supérieur. C'est une initiative intéressante mais ce n'est que la fertilisation de terrain pour faire émerger une recherche universitaire. Pour cultiver les projets, cette initiative devrait être relayée par un soutien et un suivi du ministère de l'Enseignement supérieur.

### Contact

fades@dts.mg

### En savoir plus

Pour plus d'informations sur les activités du CARI et un compte rendu du Colloque de Yaoundé, consulter le site



## Inauguration du PRAM

Le Pôle de recherche agronomique de la Martinique (PRAM) vient d'être inauguré au Lamentin. Créé par le Cemagref, l'INRA, le Cirad et l'IRD, cet organisme a pour objectif de concevoir une agriculture diversifiée, durable et reproductible pour l'avenir de la zone Caraïbe.

Le bâtiment en arc de cercle du PRAM a été inauguré officiellement le 18 octobre 2002, à Petit-Morne, au Lamentin. Cet ensemble, qui résulte du regroupement de quatre établissements publics (Cirad, Cemagref, INRA, IRD)<sup>1</sup> impliqués dans la recherche agricole en Martinique, souhaite développer dans la zone caraïbe, une agriculture garante du maintien de la ressource, soucieuse de préserver l'environnement et assurant aux exploitants des revenus équitables. Sur trois niveaux de 2500 m<sup>2</sup>, de laboratoires et de bureaux, le PRAM accueille des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens et des administratifs, qui représentent au total une cinquantaine de personnes. En outre, le bâtiment pourra recevoir des thésards et des stagiaires en accueil. Le bâtiment a été financé par des fonds de l'État et des fonds européens, pour un total de 3,65 millions d'euros.



Deux grands types de recherches sont inscrits dans la programmation du PRAM : des recherches transversales et des recherches finalisées. Les premières se déclinent à travers les thèmes des propriétés et structures des sols, de la protection des végétaux, de l'agriculture et l'environnement et de l'évolution socio-économique du monde agricole ; les secondes concernent la diversification végétale ainsi que la production et la santé animales.

1. Le Cemagref (Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement), le Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), l'INRA (l'Institut national de recherche agronomique) et l'IRD (Institut de recherche pour le développement).

## Les Cahiers du PRAM

Les textes présentés dans ce numéro 2 des Cahiers du PRAM proviennent, dans leur majorité, des contributions des chercheurs du PRAM au 38<sup>e</sup> Congrès de la CFC (Caribbean Food Crop Society) organisé en Martinique du 30 juin au 5 juillet 2002 et dont le thème était « Quel devenir pour l'agriculture caribéenne ? Qualité, économie, progrès social, environnement ».

Outil destiné aux scientifiques, aux professionnels et au grand public, ces Cahiers rendent compte des résultats de recherches menées dans le cadre du Pôle de recherche agronomique de la Martinique. En outre, il est possible de découvrir les contributions des chercheurs du PRAM au 38<sup>e</sup> Congrès de la Société Caraïbe des plantes alimentaires sur le site de l'IRD, www.ird-mq.fr, rubrique CFCs.



## ARIMA une nouvelle revue en ligne

À Yaoundé, le Comité permanent a annoncé la création d'une revue scientifique en ligne, la revue ARIMA (revue Africaine de recherche en informatique et mathématiques appliquées), qui sera dans un premier temps abritée sur le site web de l'INRIA (www.inria.fr/international/revue-arma.html).

Cette nouvelle revue, soutenue par l'Agence universitaire francophone, ne repose sur aucune périodicité. Les articles seront mis en ligne au fur et à mesure de leur acceptation par le comité de lecture de la revue. Ouverte sur l'informatique et les mathématiques appliquées, la revue ARIMA se veut une vitrine de la recherche africaine sur ces domaines. Elle se propose d'encourager les auteurs d'articles décrivant des travaux réalisés entre l'Afrique et les pays du Nord ou des travaux entièrement réalisés au Sud. Les articles acceptés exposeront un travail original de recherche. Seront également publiés des articles d'application d'outils existants, dans la mesure où ils apportent un nouveau point de vue sur un domaine particulier des questions de développement.

La revue ARIMA doit permettre une meilleure diffusion des travaux conduits en Afrique et elle illustre le dynamisme de la communauté scientifique africaine sur ces domaines et celui de leurs partenaires du Nord. Les premières publications sont des papiers qui développent des sujets présentés lors du CARI 2000. Pour répondre aux besoins propres de l'évaluation des chercheurs africains par les commissions nationales d'évaluation ou le Cames (Conseil africain et malgache pour l'enseignement supérieur), qui ne prennent pas en compte les publications sur « internet », la revue ARIMA publiera tous les ans, sur support papier, un volume regroupant l'ensemble des articles publiés en ligne.



## La recherche accompagne le développement agricole au Viêt-nam

**Le colloque** « Des approches innovantes au service du développement agricole » qui s'est déroulé à Hanoi en septembre dernier fut l'occasion de présenter les dernières approches et expériences de développement, liées aux préoccupations des institutions vietnamiennes.

Depuis plusieurs années des partenaires vietnamiens et internationaux, instituts de recherche agronomiques et organisations non gouvernementales, travaillent ensemble auprès des agriculteurs et des institutions rurales. Ces recherches ont pour objectif d'imaginer et de tester des approches innovantes de développement agricole au Viêt-nam dans plusieurs provinces du bassin du fleuve Rouge. Le projet d'appui à l'organisation de la production agricole (PAOPA) a fédéré pendant ces trois dernières années plusieurs partenaires de la coopération franco-vietnamienne<sup>1</sup> et les synergies développées autour de différents projets ont permis de renforcer le continuum entre la recherche scientifique, les actions de développement et la formulation de politiques agricoles, afin de favoriser l'impact à large échelle des approches innovantes.

Le colloque « Des approches innovantes au service du développement agricole », organisé à Hanoi, a permis de présenter les résultats et les enseignements de ces projets dans des domaines d'application technique extrêmement variés. La large participation – près de 400 inscrits – et la variété des intervenants – issus de coopérations bi et multilatérales et non gouvernementales, du milieu des décideurs publics vietnamiens, d'organismes internationaux de recherche et de développement – a permis d'explorer les différentes voies ouvertes par les actions de recherche-développement en milieu paysan, à travers la discussion, l'échange et la mise en débat des expériences.

Les sessions du colloque furent concentrées sur les enseignements techniques, organisationnels et politiques tirés par les partenaires du PAOPA. Les trois derniers jours ont permis aux participants de découvrir des ateliers régionaux et de découvrir trois provinces représentatives de la diversité du bassin du fleuve Rouge. Les visites en zone de delta et de moyenne région ont été l'occasion de présenter les expériences initiées par le GRET et le VASI<sup>1</sup> en faveur de l'organisation des producteurs et du renforcement des capacités des services locaux de vulgarisation agricole. La visite en zone de montagne était consacrée aux résultats des techniques agro-écologiques, mises en œuvre par le CIRAD et le VASI, pour le développement d'une agriculture durable en zone écologiquement fragile; les travaux réalisés dans le cadre de l'initiative éco-régionale par l'IRD et le VASI, grâce au concours scientifique et financier de l'International Rice Research Institute, furent aussi présentés. « Ces études, ajoute Jean-Christophe Castella, chercheur à l'IRD, visent à comprendre les évolutions des systèmes agraires de l'échelle du village à celle de la province, et à proposer des démarches innovantes de gestion des ressources naturelles. »

### Contact

Jean-Christophe Castella  
j.castella@cgiar.org

1. Vietnam Agricultural Science Institute (VASI), Hanoi Agricultural University (HAU), GRET, IRD, CIRAD, VSF, AFDI-Haute Normandie.

Ces trois tiki dont le plus grand, Takaii, mesure 2,65 m hors sol, ont été taillés dans un tuf rouge, couleur réservée aux chefs. Après l'étude et la restauration, il reste aujourd'hui à protéger ce patrimoine fragile des altérations du temps.

Depuis le milieu du <sup>xx</sup>e siècle l'archéologie polynésienne, à côté de la quête des traditions et la reconstitution des formes d'expression plastiques et musicales, s'est attachée à l'étude de la culture et du passé matériel et environnemental des peuples polynésiens. Ses terrains privilégiés, dans la zone, furent les îles de la Société puis les Marquises. Un des intérêts de ces dernières, dans l'état actuel de la recherche sur le peuplement de la Polynésie orientale, tient au fait qu'elles occupent une position centrale dans la dispersion polynésienne.

# Archéologie, identité et développement

Par Pierre Ottino, archéologue,  
UR92 Les adaptations humaines aux environnements tropicaux durant l'Holocène.

Après les recherches sur la tradition orale effectuée par l'éthnologue Henri Lavondès à travers les textes légendaires marquisiens, les programmes de l'IRD se sont attachés à la mise en valeur du patrimoine archéologique des Marquisiens. Ces travaux accompagnent une affirmation identitaire qui s'exprime notamment par l'organisation régulière de festivals culturels. Sans négliger les aspects pédagogiques et touristiques répondant à l'impératif économique d'îles peu pourvues par ailleurs d'autres ressources, ces rencontres constituent une manifestation unanime, portée par les Marquisiens, pour l'expression de leur personnalité collective.

La morphologie physique des îles hautes de la Polynésie, comme les Marquises, impose le découpage des unités socio-économico-politiques à l'échelle des vallées. Nos travaux ont donc porté sur les structures d'habitat, d'aménagement de l'espace et d'organisation sociale traditionnelle de vallées dans les îles de Ua Pou, Hiva Oa et Nuku Hiva afin d'appréhender les deux

son *Archéologie des Nouvelles-Hébrides*, n'a pas apporté ici autant de potentialités dans l'approche archéologique des vallées du fait de la perte de mémoire dû à la désertification humaine après le drastique déclin démographique des années 1860-1930. Du moins, a-t-il pu être exploité ponctuellement sur des sites privilégiés – vallée de Hatiheu à Nuku Hiva, par exemple – ou de façon dérivée à travers des récits anciens ou le vocabulaire, qu'il soit lié à l'histoire, la toponymie, la pêche, la flore... ou bien encore l'étude du tatouage. Cette pratique culturelle des anciens Polynésiens, associant profondément l'homme à son groupe et son territoire, a connu aux Marquises une exceptionnelle évolution. Il fut étudié de concert avec l'ethno-historienne Marie-Noëlle de Bergh. Le tatouage et l'utilisation de sites anciens

l'an 2000 – a engagé l'archéologie de l'Institut dans des entreprises d'études et de restaurations de sites connus, particulièrement remarquables (cf. Pua-mau, photo), et pour la plupart classés. Ces restaurations et d'autres à venir

à la demande des autorités de la Polynésie française (Gouvernement local et



**Makii Tava Te Pepe**, long de 1,75 m et haut de 1,20 m est une représentation exceptionnelle de tiki couché. Elle fut interprétée comme un tiki nageur, une femme-tortue ou une parturiente.

Haut-Commissariat de la République) ont nécessité et nécessiteront encore la mise en place de dispositifs faisant appel à une collaboration des populations, municipalités et associations culturelles et le soutien des ministères français de la Culture et de l'Outre-Mer.

Face aux bouleversements et processus d'acculturation intense dont ces populations polynésiennes sont l'objet, il est important, et localement ressenti comme nécessaire et urgent, de poursuivre ce suivi archéologique des travaux de prospection, d'étude, de sauvegarde et de mise en valeur d'un patrimoine de plus en plus menacé par les aménagements modernes. Outre la formation de Polynésiens à ce type d'archéologie, ces travaux éviteront des destructions dommageables pour le patrimoine culturel et écologique dans les secteurs en développement et des erreurs de reconstitutions susceptibles d'altérer irrémédiablement des ensembles qui peuvent se révéler majeurs pour la recherche.

Les restaurations et d'autres à venir à la demande des autorités de la Polynésie française (Gouvernement local et

### Contact

Pierre Ottino  
Pierre.Ottino@free.fr



Après avoir restauré la plate-forme lithique, la superstructure est reconstruite d'après les données archéologiques et ethnohistoriques. La charpente sera couverte de palmes de cocotier tressées. Certains gros travaux, ou ceux qui nécessitent une rapidité d'exécution, sont l'occasion de réactiver les liens de solidarité et la participation de nombreux bénévoles.

groupes, Sud et Nord, de l'archipel. Ces études archéologiques montrent la manière dont les Polynésiens des îles Marquises surent mettre en valeur leur espace de vie et gérer le milieu naturel. Elles permettent l'approfondissement d'aspects notoires de la culture matérielle, tels hameçons, limes ou herminettes, qui sont autant de marqueurs pour l'établissement de la chronologie. Ces travaux ont également montré la liaison méthodologique qu'il importe de faire, au moins en Océanie, entre structures archéologiques et traditions orales. Ce thème développé par l'anthropologue Jean Guiart, et exploité par l'archéologue José Garanger dans



L'étude, la mise en valeur et la restauration d'un site archéologique permet à tout un chacun de retrouver une part de sa culture. Des talents cachés s'y révèlent comme ceux de ce jeune sculptant un poteau de façade en cocotier et qui, un mois auparavant, n'avait jamais manié de ciseau à bois.

à l'occasion de grands événements connaissent un renouveau remarquable qui renvoie au besoin d'affirmation culturelle, bien compréhensible en ce pays d'îles et archipels (la Polynésie française) répartis sur une superficie aux dimensions de l'Europe.

L'organisation des festivals comme manifestations culturelles – parfois à l'échelle nationale, pour le passage à



© IRD/P. Ottino



© IRD/P. Ottino

A gauche, la terrasse supérieure est la plus tapu, elle supporte les 3 grandes sculptures hautes de 2 m et plus. L'espace dégagé, orné de 2 autres statues, limite, sur la droite, les aménagements destinés à la vie des prêtres et de leurs assistants.

### En Savoir Plus

- P. Ottino et M.-N. de Bergh : « Les îles Marquises », in : *Encyclopédie de la Polynésie*, t. 4, À la recherche des anciens Polynésiens, sous la direction de J. Garanger, éd. Ch. Gleizal. Papeete, Tahiti, 1986.
- P. Ottino : Évolution conjointe des peuplements et des paysages. In : *Milieux, sociétés et archéologues*. A. Marliac, éd. ORSTOM-Karthala, Paris, collection : Hommes et sociétés, 1995.
- P. Ottino, M.-N. de Bergh : Marquisiens, in *Dictionnaire des peuples. Sociétés d'Afrique, d'Amérique, d'Asie et d'Océanie*, sous la direction de J. C. Tamisier et D. de Coppet, éditions Larousse-Bordas, p. 201, 1998.
- P. Ottino, M.-N. de Bergh : Le tatouage aux îles Marquises, Te patu tiki. Singapour, Ch. Gleizal éditeur, 1998.
- P. Ottino : Des tohua et une histoire de koika à Nuku Hiva, îles Marquises. *Bulletin de la Société des Études Océaniques*, n° 289/290/291, Tahiti, 2001.
- P. Ottino : Habitat ancien et protection du patrimoine à Hatiheu, une vallée marquisienne. *Journal de la Société des Océanistes*, n° 113, Paris, 2002.



© IRD/P. Ottino

Les festival des arts, qui se déroulent sur des sites archéologiques, sont des moments privilégiés de communion et d'échanges. Ils permettent de se réapproprier un espace et une culture, de valoriser une identité mise à mal depuis plusieurs générations et parfois, comme ces jeunes gens, de l'affirmer par les tatouages de ses ancêtres.

# Précieux témoins

© IRD/G. Giuliani

L'étude des mécanismes de formation des gisements de gemmes informe sur l'histoire géologique des continents. En garantissant une meilleure connaissance du sous-sol en Amérique latine, elle offre également la possibilité d'évaluer les réserves de ces ressources minérales non renouvelables et d'orienter de nouvelles prospections.

**F**émeraude, rubis, saphir, diamant... Les pierres précieuses ont toujours suscité l'admiration et la convoitise des hommes. Depuis l'Antiquité, leur exploitation ne s'est pas ralentie, bien au contraire. L'activité minière s'est même intensifiée dans de nombreuses régions du monde, en Afrique, aux Amériques ou en Asie.

Ce regain d'activité a fait naître chez les investisseurs du secteur minier des pays du Sud comme du Nord, la volonté de développer des recherches scientifiques applicables directement à la prospection ou à la mise en valeur du sous-sol, par l'élaboration de modèles métallogéniques utiles à l'exploration. En Amérique latine et en Asie, l'exploitation des gemmes représente une grosse part du produit intérieur brut. L'IRD a depuis plusieurs années mis en place une série de programmes de recherches pluridisciplinaires dotés de concepts, de méthodologies et d'outils scientifiques novateurs. Ils ont permis, au-delà des préoccupations scientifiques et économiques des différents pays du Sud, d'étendre la réflexion à des questions fondamentales sur l'histoire géologique des continents.

Le travail sur les gisements d'émeraude d'Amérique du Sud, débuté en 1986 en collaboration avec le Centre

de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (CRPG/CNRS), l'École de Géologie et l'École des Mines de Nancy, a conduit les chercheurs à élaborer un modèle métallogénique nouveau et unique pour l'émeraude colombienne. « Grâce à ce modèle, nos partenaires du ministère colombien des Mines ont pu mettre en œuvre des guides de prospection rassemblant les

**Cristal de rubis (prisme de 3 cm) dans sa gangue de marbre blanc (mine de Luc Yen, Viêt-nam).**

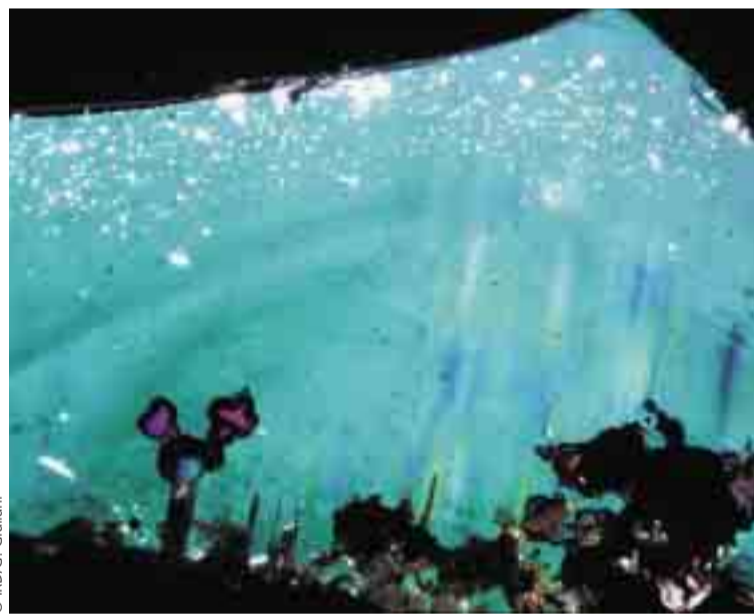
données structurales et géochimiques du sous-sol », précise Gaston Giuliani, chercheur de l'unité Déformation de la lithosphère continentale en zones de convergence et transferts de matière (UR104). Par ailleurs, l'étude comparative des gisements brésiliens et colombiens a permis à l'équipe de reconstituer le cycle géochimique du béryllium, ce métal employé dans l'industrie aéronautique et nucléaire, qui a fait l'objet d'un programme scientifique soutenu par le ministère français de la Recherche dans les années 1990-1994. À l'issue de cette recherche, il a été possible d'obtenir d'autres financements, d'initier ainsi de nouveaux projets et surtout d'assurer la formation d'ingénieurs et d'étudiants colombiens, brésiliens et français en DEA et en thèse.

Au cours des études sur les gisements d'émeraudes, la recherche menée à l'échelle de l'atome a abouti à la caractérisation de chaque gisement à l'aide d'analyses isotopiques, comme celle de l'oxygène. Une carte d'identité des émeraudes connues dans chaque continent a pu ainsi être dressée. La détermination de paramètres minéralogiques et géochimiques directement applicables à l'expertise commerciale a d'ailleurs donné lieu à une publication dans la revue *Science*. Elle a débouché dans le même temps sur la signature, en septembre 1999, d'un contrat de service et d'expertise entre le laboratoire de gemmologie de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, le CRPG/CNRS et l'IRD sur la détermination de l'origine des émeraudes grâce à leur signature isotopique obtenue à l'aide d'une sonde ionique.

Actuellement, le projet de recherche sur les gemmes, développé au sein de l'UR104, est orienté sur l'étude des gisements de rubis en Asie du Sud-Est. Depuis 1998, des partenariats ont été établis par l'IRD au Viêt-nam avec l'Institut des Sciences Géologiques de Hanoi et au Pakistan avec le service géologique d'Islamabad et le soutien du ministère français des Affaires étrangères. « Au nord du Viêt-nam, le programme de recherche sur la genèse des gisements de rubis, lancé en 2001, offrira un moyen d'étudier la déformation de la lithosphère continentale et les transferts de matière associés à cette déformation pour comprendre le fonctionnement d'une zone profonde de la croûte continentale. »

## Contact

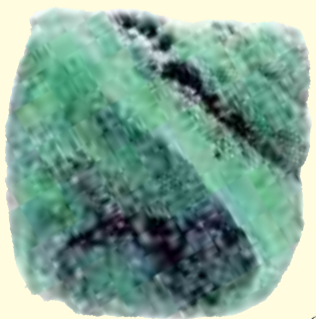
Gaston Giuliani  
giuliani@crpg.cnrs-nancy.fr



**Le cristal d'émeraude, avec ses « jardins » et ses « givres ». Il s'agit d'inclusions solides et de cavités microscopiques remplies de fluides dont l'analyse a permis de reconstituer toute l'histoire de l'émeraude colombienne.**

© IRD/G. Giuliani

## Des petits bijoux de gastropodes



© H. et E. Van Pelt

En 1994, les exploitants de la mine de Matecaña dans la région de Gachalá en Colombie ont extrait de petits gastropodes fossilisés en émeraude, fruits d'un concours unique de circonstances géologiques. Une découverte inédite et tout à fait exceptionnelle : « c'est en effet la première fois que l'on observe un tel processus de minéralisation par dissolution-substitution de la coquille de fossiles par des cristaux de pierre précieuse », relève Gaston Giuliani, chercheur à l'IRD (UR104). Confiés à des chercheurs de l'IRD, du Centre de Recherches Pétrographiques et Géochimiques (CRPG/CNRS) et du Muséum national d'histoire naturelle, les gastropodes fossiles ont été expertisés et la chronologie du processus de minéralisation de la coquille reconstituée. « Les gastropodes ont été enfouis dans le sédiment meuble au Crétacé inférieur, il y a 135 millions d'années. Après enfouissement et dissolution de la coquille en aragonite de ces gastropodes, les espaces ainsi laissés libres dans la roche mère se sont trouvés après 70 millions d'années comblés par l'émeraude. » À cette époque, des contraintes tectoniques ont mis en mou-

vement des fluides chauds et salés le long des plans de faille affectant les schistes noirs du bassin sédimentaire de la Cordillère orientale. Les solutions hydrothermales ont réagi avec la couche sédimentaire fossilifère et l'émeraude a cristallisé dans les vides présents dans la roche, donnant ainsi une réplique quasi parfaite de la morphologie initiale externe des coquilles. Par ailleurs, les chercheurs ont pu identifier trois formes de gastropodes, d'espèces très probablement nouvelles, mais qu'il n'a pas été possible de nommer en raison du mauvais état de conservation du matériel. On sait seulement que ces gastropodes du Crétacé inférieur vivaient sur des substrats meubles dans un milieu marin à faible courant.



© H. et E. Van Pelt

## Genèse d'une émeraude

L'émeraude est la variété verte du minéral appelé béryl, dont la couleur est due à la présence d'infimes quantités de chrome et de vanadium. Sa formation repose sur l'interaction entre un fluide, chaud et généralement salé, et des roches qui contiennent tout ou une partie des éléments chimiques requis. Différents types de gisements ont été définis à ce jour dans le monde. Dans le type colombien, les roches « mères » (schistes noirs) porteuses du béryllium, du chrome et du vanadium sont des roches sédimentaires du bassin de la Cordillère orientale. Les épisodes de déformation qui ont affecté le bassin il y a 65 et 38 millions d'années ont provoqué la formation de failles dans lesquelles ont circulé les eaux profondes du bassin. Ces fluides, chauds et saturés en sels d'origine évaporitique, ont soutiré le chrome, le vanadium et le béryllium des schistes noirs. En s'accumulant à l'extrémité des failles, ils ont généré des surpressions et des fracturations à l'origine du processus de formation de l'émeraude. Les cristaux ainsi créés sont parfois géants et d'une transparence exceptionnelle. La plupart cependant contiennent des solides et des cavités microscopiques remplies de fluides dont l'analyse a permis de caractériser, dater et retracer la genèse de l'émeraude colombienne.

## Mémoire du rubis

Le rubis se présente comme un excellent marqueur géologique de la collision continentale en Asie du Sud-Est. L'étude des gisements permet aux géologues de définir la succession et l'interaction des événements tectoniques liés à cette collision. Au Viêt-nam, grâce à la datation des minéraux contemporains de la croissance du rubis (le zircon et le mica phlogopite), l'âge du métamorphisme de haute température (700 °C) et de refroidissement (400 °C), de la zone de faille du Fleuve Rouge a pu être estimé, respectivement, à l'Éocène (45 millions d'années) et à l'Oligocène (33 millions d'années).

La particularité des gisements asiatiques que l'on rencontre de l'Afghanistan jusqu'au Viêt-nam est que le rubis s'y présente toujours inclus dans des marbres. Sur le plan minéralogique, le rubis est un corindon chromifère, c'est-à-dire un oxyde d'aluminium dont quelques ions aluminium ont été substitués par du chrome. Ces éléments n'étant pas normalement contenus dans des marbres, les chercheurs tentent actuellement d'établir leur origine. L'analyse des inclusions fluides primaires piégées par les rubis du Viêt-nam révèle une composition chimique particulière et atypique de fluides nourriciers, qui peut s'expliquer par des réactions chimiques faisant intervenir la calcite, l'anhydrite et le graphite, présents dans les marbres. La contribution d'évaporites (l'anhydrite) dans la formation des rubis est surprenante. Elle rappelle cependant étrangement la nature et le rôle des fluides impliqués dans la formation de l'émeraude des gisements de Colombie...



© IRD/G. Giuliani

**Mine de Tang Huang, Viêt-nam. Les rubis associés aux marbres sont la première source de pierres précieuses colorées d'Asie du Sud-Est.**

## Question de méthode

Avec plusieurs chantiers d'étude en Afrique, dans l'océan Indien, en Méditerranée du Sud et en Amérique latine, l'unité de recherche 029 « Environnement urbain » ou Urbi<sup>1</sup> constitue un collectif de chercheurs en sciences sociales du Nord et du Sud qui se confronte, entre autres, à la diversité de la question du risque dans plusieurs grandes villes des pays en développement. L'analyse des dimensions politiques et sociales (enjeux politiques, économiques et culturels, usages, pratiques et modes de gestion, effets des choix d'organisation spatiale et d'aménagement urbain) est essentielle dans l'appréhension des risques urbains menés par cette équipe. Ces recherches sont généralement conduites en partenariat avec les acteurs opérationnels locaux. Leur fournir des connaissances utiles à prévention et à la gestion des risques est en effet un objectif important.

Deux approches du risque sont principalement utilisées. La première dite « possibiliste » croise l'aléa, processus physique facteur de dommage, et la vulnérabilité, élément du tissu urbain ou du fonctionnement urbain susceptible d'être menacé. Le bilan porte sur l'identification des facteurs potentiels de dommages. La seconde dite « phénoménologique » part du constat de l'endommagement, matérialisation du risque. Elle permet de cerner les causes des dommages déjà subis par un ensemble urbain (dégradations, catastrophes...) et les mécanismes de réaction et d'adaptation alors développés.

Ces études sont menées à deux échelles. La méso-échelle (ensemble d'une agglomération urbaine ou d'un bassin-versant) est celle où des solutions d'ensemble à moyen ou long terme sont envisageables. Il s'agit notamment d'analyser les mesures de planification préventive, la mise en place de systèmes urbains globaux de gestion des crises, l'articulation avec les politiques d'orientation urbaine générale. La micro-échelle (quartiers, voire subdivisions encore plus fines) permet de prendre véritablement en compte la variabilité et la diversité urbaine du risque. En fonction de l'analyse de l'aléa et des faiblesses techniques des aménagements en place, les sciences de la Terre et le génie civil peuvent élaborer des solutions, voire en chiffrer le coût. Le rôle des sciences humaines est d'orienter et de proposer des solutions par l'identification des conditions de réduction des risques.

### Contact

Robert d'Ercole, dercole@ecnet.ec.

# Aux risques de

En 2005, plus de la moitié de l'humanité vivra en ville. C'est dans les pays en voie de développement que la croissance urbaine reste la plus forte provoquant une expansion rapide des tissus urbains difficiles à encadrer, à aménager et à équiper. Aussi la ville du Sud est-elle généralement perçue comme espace à risques et son développement comme le facteur principal de dégradation de l'environnement planétaire.



© IRD/A. Sierra

Le Caire.



**Entretien avec Dominique Couret, directrice de l'unité de recherche « Environnement urbain »<sup>1</sup>**

**La croissance urbaine est à la fois perçue comme facteur de risque majeur et comme moteur du développement. Comment expliquer ce paradoxe ?**

Dans le discours environnementaliste, la ville, et surtout la grande ville (métropoles, mégapoles et autres conurbations gigantesques) est responsable, si ce n'est de tous les maux de la planète, tout au moins d'une grande partie d'entre eux. Elle concentre de grandes quantités de population, souvent accusées d'être à l'origine de pollutions locales et

globales, notamment de l'atmosphère et de l'eau. Les ensembles urbains abritent nombre d'activités économiques polluantes; ils sont le lieu de tous les gaspillages, de congestions et autres embouteillages, de dépenses énergétiques inutiles et excessives; ils dilapident les ressources naturelles, détruisent les espaces agricoles.

Dans l'Agenda 21 (chapitre 7) issu du Sommet de la Terre (Rio, 1992), les objectifs posés pour « un modèle d'établissements humains viables » se déclinent pour beaucoup en fonction de cet impact urbain négatif dont on concentre les causes dans une « mal-ville » en grande partie localisée au Sud.

Pourtant la ville est aussi reconnue pour sa fonction motrice du dévelop-

pement et de la croissance économique, notamment parce qu'elle est pôle d'innovations. Depuis la révolution industrielle, l'essentiel de la richesse se produit en ville, par et pour l'urbain, *urbi et orbi*. L'idée de développement durable cherche à concilier la logique économique avec des exigences sociales et environnementales, dans une représentation très positive de l'avenir où l'ennemi planétaire n'est pas la ville mais la ville mal faite. Cette représentation n'est pas la même au Nord et au Sud. Au Nord, la ville est perçue comme dangereuse pour l'écosystème mondial parce que trop consommatrice. En revanche, au Sud, on considère qu'elle ne l'est pas assez pour assurer l'intégration économique minimum de ses popu-

lations et pouvoir participer à l'élaboration d'une utilisation écologiquement rationnelle des ressources... La ville y est dès lors envisagée comme un espace de solutions: pour loger les plus pauvres par un habitat pour tous, de qualité et écologiquement viable et rationnel, pour réduire les répercussions de l'exode rural, pour favoriser une utilisation plus efficace du potentiel économique... Les outils identifiés sont tout à la fois: l'amélioration environnementale et économique de l'espace urbain; le développement des villes secondaires; la multiplication des emplois; le renforcement des solidarités sociales, familiales, communautaires et associatives; la consolidation des pouvoirs territoriaux, collectifs et locaux.

## La Réunion : rééquilibrer

Le Schéma d'aménagement régional de La Réunion dénonce, à l'horizon 2005, le risque d'un développement urbain non contrôlé dans l'ouest de l'île et d'un mitage de l'espace, notamment au centre (les « Hauts »). Ce processus est attribué à divers mécanismes: croissance démographique, concentration des populations sur le littoral, spéculation foncière, habitat spontané... Cette « urbanisation anarchique » entraîne, en particulier sur le littoral, une dégradation, voire une réduction des « espaces naturels et agricoles ». Face à ce risque, il est envisagé de rééquilibrer l'occupation du territoire entre l'est et l'ouest, les Hauts et le littoral. Il s'agit donc de réorienter la dynamique urbaine et de structurer le réseau urbain de l'île. Le développement urbain sur le littoral ouest sera ainsi limité et les espaces naturels et agricoles préservés. « La densification urbaine, vécue comme un risque à l'échelle insulaire, devient par son organisation à l'échelle locale intra-urbaine la mesure de réduction des risques envisageable », souligne Pascale Metzger, géographe à l'IRD, qui pilote actuellement un diagnostic sur les formes et impacts du développement urbain à La Réunion.

### Contact

Pascale Metzger, Pascale.Metzger@la-reunion.ird.fr



© IRD/A. P. Eissen

Quito sous la menace du volcan Pichincha.

## Quito : hiérarchiser les risques

Quito, capitale de l'Équateur, vit sous la menace d'un faisceau d'aléas: séismes, éruptions volcaniques, érosion, ruissellement et glissements de terrain. Elle abrite les institutions politiques, des infrastructures stratégiques, 10 % de la population, 20 % des emplois industriels et une part importante du secteur tertiaire du pays. Aujourd'hui, la mise en place d'une politique de réduction des risques à Quito est confrontée à des questions majeures: peut-on maintenir le développement urbain local sans courir le risque d'une dangereuse vulnérabilité du système national? Doit-on envisager un déplacement de la capitale au risque d'une catastrophe économique? Entre ces deux options, une politique fondée sur une hiérarchisation des enjeux majeurs de risque et une localisation des lieux vulnérables qui leur sont associés s'avère la plus acceptable. Un des objectifs de l'équipe pilotée par Robert d'Ercole, chercheur de l'université de Chambéry en accueil à l'IRD, est d'offrir à la municipalité un outil d'aide à la décision adapté à ce contexte. Une base de données « risques », gérée par le système d'information géographique IRD Savane, est ainsi en cours d'élaboration.

### Contact

Robert d'Ercole, dercole@ecnet.ec

# la ville

Addis-Abeba septembre 2001 : inondation d'une rue passante située en bas des versants après une forte pluie.

## Votre unité de recherche aborde le développement urbain dans les pays du Sud sous l'angle des risques. Pourquoi une telle approche ?

L'exemple des risques dits « d'origine naturelle » est très éclairant. Le développement d'une ville est source de diverses transformations, dégradations, voire destructions du milieu naturel et humain environnant ou pré-existant. Ces évolutions peuvent, à leur tour, être facteurs de dommages pour les populations urbaines. Même quand les principaux vecteurs de ces risques sont des éléments naturels, la dynamique urbaine, par la pression démographique et du construit qu'elle exerce, joue comme un facteur à part entière, amplifiant vulnérabilités et dommages.

On pourrait penser que dans le cas des risques naturels aucune responsabilité n'est identifiable. L'évolution récente de la notion de risque, associée à celle de responsabilité, montre qu'il n'en est rien. On cherche de plus en plus à se prémunir contre les risques « naturels » et à identifier les responsables en cas de catastrophe. La mise en place de structures juridiques et institutionnelles et de politiques de prévention (code de construction parasismique par exemple) désigne par contrecoup des « responsables en puissance » et définit, de façon bien souvent technocratique en l'absence de tout débat démocratique, la limite du « risque acceptable ». Cette question du risque acceptable est un enjeu fort des politiques de gestion urbaine. La dimension tout à la fois humaine et sociopolitique du risque dit « d'origine naturelle » est donc fondamentale. L'identification des facteurs de risque

doit se comprendre conjointement selon les deux termes d'aléas et de vulnérabilité. Autrement dit, il faut pouvoir cerner, d'une part, les phénomènes susceptibles d'engendrer des dommages (l'aléa) et, d'autre part, la propension d'un espace ou d'un élément donné à subir les dommages (la vulnérabilité), ainsi que l'articulation entre ces deux composantes. Cela suppose l'acquisition de connaissances scientifiques appropriées. Par exemple, ce n'est pas la circulation de l'eau dans la ville qui intéresse notre unité de recherche mais le fait que la concentration accrue de l'eau sur des sites restreints favorise les risques : dommages liés au déficit en qualité ou en quantité de l'eau, ceux éventuellement provoqués par les effets du pompage dans les nappes ou par les rejets, lesquels varient en fonction des caractéristiques physiques des sites urbains, des particularités du peuplement et des modes de gestion de l'eau.

## Quel rôle la recherche peut-elle jouer pour promouvoir une meilleure gestion du risque urbain ?

Par l'analyse des « conditions de réduction des facteurs de risque », on peut contribuer à l'efficacité des politiques de prévention des risques. Il s'agit de déterminer ce qui peut être acceptable pour la collectivité concernée, non seulement sur le plan économique et financier, mais aussi, et peut-être surtout, sur le plan social, politique et culturel. Toute proposition vise *de facto* à modifier des comportements, parfois profondément ancrés dans la culture, la tradition, les pratiques sociales. Le problème est de savoir comment modifier ces comportements, tout en utilisant au mieux la

tradition et les pratiques sociales existantes. Seule l'association étroite entre les différentes disciplines peut aller dans ce sens et déboucher sur des propositions efficaces, autrement dit acceptables, adaptées et durables. Cela dit, tous les éléments constitutifs du système urbain (populations, biens, fonctions, activités, modes de gestion et de prise de décisions...) ne peuvent faire l'objet d'études exhaustives et approfondies en termes d'aléas et de vulnérabilité. Pour être efficaces, les travaux de ce type doivent se focaliser sur certains espaces et sur certains éléments dans la mesure où leur perte (ou leur réduction) constituerait un handicap majeur pour la communauté concernée, le fonctionnement urbain et le développement de la ville (voire du pays). Il s'agit de déterminer et de hiérarchiser les enjeux majeurs, de localiser les lieux et éléments cruciaux qui leur correspondent à l'intérieur de la ville.

Au-delà du renouvellement de l'approche des dynamiques urbaines dans les pays du Sud, l'analyse de l'articulation multiple entre risque et développement urbain permet de déboucher sur des connaissances utiles et directement utilisables par les décideurs pour mettre en place des

politiques de réduction des risques. Prendre conscience de la multiplicité des enjeux, urbains ou pas, de leur connexion et hiérarchie, de la spatialisation et la diversité de la vulnérabilité qu'ils génèrent, comprendre ce qui est physiquement mais aussi économiquement, socialement, culturellement et politiquement acceptable, constitue déjà le moyen de concevoir une gestion durable du développement urbain. À défaut de savoir maîtriser l'aléas et de pouvoir éviter les situations dangereuses, être conscient des risques et chercher à les réduire au mieux, n'est ce pas la condition de base pour un développement durable ?

## Contact

Dominique Couret, dominique.couret@bondy.ird.fr

1. Urbi. Unité de recherche 029 « Environnement urbain » : Atteya Sahar, Al Hussein Omar, Beyhum Nabil, Cambrezy Luc, Costa Barbosa Iñez, Couret Dominique, David Jean-Claude, Demoraes Florent, D'Ercole Robert, El kadi Galila, Guitton Stéphanie, Lepage Michel, Mathieu De Andrade Marcia, Malverti Xavier, Metzger Pascale, Noweir Sawsan, Ouallet Anne, Picard Aleth, Portais Michel, Sierra Alexis, Steinberger Marilia, Tamru Bezuneshe, Winckell Alain.



Rives du Lac Chapala : deux vues du même endroit, la première dans les années 1980, la seconde en 2002. La baisse pérenne du niveau du lac est hélas une évidence.



## Addis-Abeba les menaces de l'eau

Le site naturel d'Addis-Abeba, qui culmine à 2 500 m, présente de nombreux dénivelés et de fortes pentes raviniées par des cours d'eau et des torrents. Les difficultés économiques du pays se conjuguent à la sensibilité du site à l'érosion et les investissements en infrastructures publiques n'ont pas été suffisants pour la capitale éthiopienne devenue en un siècle une métropole de 3 millions d'habitants. Ainsi, la plupart des problèmes propres aux agglomérations des pays en développement s'y trouvent rassemblés : un taux de chômage de 40 %, un revenu mensuel inférieur à 40 euros pour 50 % des citadins ; seuls 60 % des besoins en eau potable sont satisfaits et 3,7 % seulement du réseau nécessaire à l'évacuation des eaux usées est disponible. Face à une telle situation, tout est urgence... Une équipe de l'unité de recherche analyse les effets du développement d'Addis-Abeba au travers d'une analyse croisée de la transformation urbaine, des risques liés à l'eau et de l'émergence du patrimoine urbain.

Bezuneshe Tamru, chercheur de l'université de Lyon 2, en accueil à l'IRD, pilote cette équipe et s'intéresse plus particulièrement à la perception politique et sociale des risques liés à l'eau à Addis-Abeba : « *Le risque d'inondation émerge sous forme de prise de conscience et d'opérations de prévention publiques à la fin des années 1970, à la suite de crues meurtrières des rivières. Ce risque était-il pour autant méconnu par les citoyens avant cette période ? Si pareils événements sont rares, les dégâts matériels dus aux inondations provoquées par le ruissellement des eaux pluviales sont assez courants. Les quartiers les plus pauvres et construits selon un schéma informel sont les plus exposés. Le risque apparaît ainsi d'abord énoncé en terme de risque d'inondation et réfère directement à la perception sociale du phénomène : le problème des habitants est, avant tout, la stagnation des eaux dans leur cour d'habitation. Ces habitants ont coutume de gérer le risque sans attendre l'action des pouvoirs publics, en s'appuyant sur l'organisation, voire la solidarité de voisinage.* »

## Contact

Bezuneshe Tamru, tamru@univ-lyon2.fr

## Alep et le Caire patrimoine menacé

Le Caire et Alep, où le bâti historique constitue une part importante du tissu urbain, sont de bons exemples pour explorer la question de la sauvegarde du patrimoine architectural dans les villes de Méditerranée du Sud. D'une part, la conjonction d'aléas naturels (sismicité, remontée des eaux souterraines, érosion) et issus du développement local (pollution, surdensification, intensification du ruissellement) menace les bâtiments anciens. D'autre part, le désinvestissement tant dans l'usage que dans la valeur culturelle qui leur est attachée fait peser une menace très forte de dégradation, voire de disparition. Faut-il conserver de façon autoritaire et « muséifier » ce bâti historique ? Faut-il envisager son évolution en fonction d'usages certes nouveaux mais garants de sa maintenance ? Les conditions physiques du développement urbain n'imposent-ils pas de faire des choix de renouvellement partiels ? Autant de questions qui ne peuvent être posées sans une prise de conscience préalable et une évaluation tant de la place du patrimoine dans les enjeux du développement urbain, que des caractéristiques de sa conservation actuelle. Ce à quoi s'attache, par la réalisation d'inventaires informatisés, des urbanistes, architectes et historiens de l'unité de recherche.



Façade en bois travaillé de l'époque ottomane d'un immeuble du quartier Azizya à Alep.

## Contact

Galila El Kadi, elkadiga@link.com.eg

## L'eau manquera-t-elle à Guadalajara ?

Au Mexique, une équipe de l'unité de recherche étudie les problèmes posés par la raréfaction des ressources en eau fournies par le lac Chapala du fait de la croissance de Guadalajara. Le rio Lerma qui l'alimente n'est plus lui-même qu'un filet d'eau recouvert de végétation et très pollué. Alors que le lac ne constitue pas un grand réservoir (6 350 millions de m<sup>3</sup>), son niveau baisse régulièrement au gré des fluctuations plus ou moins fortes de la pluviométrie. Il constitue le révélateur palpable de la dégradation générale du bassin versant du Rio Lerma sous la pression principale et conjuguée de 3,5 millions de citadins (Guadalajara et une dizaine d'autres villes) et des grandes zones irriguées de la Ciénaga, dont les besoins ne cessent de croître... Les objectifs poursuivis par le programme sont d'identifier les facteurs à l'origine de la baisse du niveau du lac et de mieux cerner les usages de la ressource en eau par les multiples acteurs. L'enjeu est d'importance : sans lac, une grande partie du système économique du complexe agro-industriel, touristique et péri-urbain qui s'est développé régionalement pourrait disparaître.

## Contact

Alain Winckell, a\_winckell@hotmail.com

## Les ingénieurs du sol

Les sols des fronts pionniers amazoniens abritent plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'espèces d'invertébrés, appartenant à de nombreux groupes taxonomiques. Au sein de cette macrofaune, on distingue les « transformateurs de litière », principalement des arthropodes qui stimulent la décomposition des résidus organiques de surface, et des « ingénieurs du sol » qui ingèrent la litière et influencent la qualité des sols en jouant sur leur organisation physique. Ces « ingénieurs », termites, fourmis et vers de terre pour l'essentiel, produisent des agrégats, des galeries et autres pores qui déterminent largement les propriétés hydrauliques des sols (infiltration, rétention d'eau). Ils jouent également un rôle dans la dynamique de la transformation de la litière et sur l'assimilation par les plantes des éléments nutritifs ou toxiques. Les travaux récents réalisés à l'unité Biodiversité et fonctionnement du sol (UMR 137) ont montré que l'abondance et la diversité des populations d'organismes ingénieurs dans les sols cultivés, en agissant sur le processus de décomposition de la matière organique, de la libération des nutriments et sur la disponibilité en eau, contribuent à améliorer la production végétale. En revanche, une réduction brutale de la diversité des peuplements – un « accident de biodiversité » – est susceptible d'entraîner de graves dysfonctionnements du sol, à l'exemple de ce qui a été observé en 1999 dans un pâturage amazonien, au Brésil. Une espèce de ver de terre est devenue envahissante au point de constituer plus de 90 % de la biomasse de la macrofaune. Ces vers ont habituellement une activité d'agglomération des constituants minéraux et organiques du sol. Par l'accumulation de turricules argileux, humides et compacts à la surface du sol, ils ont contribué à la formation d'une couche imperméable et perturbé ainsi la circulation de l'eau et de l'air, entraînant la raréfaction de la végétation. Ces perturbations seraient heureusement réversibles par le retour d'autres espèces à



© IRD/P. Lavellé

**Ce ver, *Pontoscolex corethurus*, est une espèce présente dans toute la zone tropicale. Colonisateur agressif et hyperactif, il peut, par son excès d'activité, dégrader les sols.**

activité antagoniste. D'après des observations récentes sur le terrain, la restauration progressive des qualités du sol serait actuellement en cours, grâce à la recolonisation du milieu par une faune diversifiée. L'abondance des espèces, mais surtout leur diversité et l'équilibre entre les espèces « compactantes » et « décompactantes » apparaît ainsi comme une condition nécessaire à la pérennité des systèmes agricoles. « Au-delà de la diversité des espèces, c'est la diversité fonctionnelle qui doit être prise en compte dans la gestion de ces milieux », conclut Michel Grimaldi, pédologue de l'unité Biodiversité et fonctionnement des sols. ●

### Contact

Michel Grimaldi  
grimaldi@amazon.com.br



# Mélodie en sous-sol

© IRD/C. Grimaldi

En Amazonie orientale, les pâturages installés dans les zones récemment défrichées se dégradent. Afin de comprendre les mécanismes impliqués, les chercheurs de l'IRD étudient le rôle du sol et des interventions humaines dans l'évolution de la diversité de la faune du sol.



L'Amazonie, avec ses 5,8 millions de km<sup>2</sup>, est le plus grand massif forestier tropical du monde. Plus de 18 000 km<sup>2</sup> de forêt sont défrichés chaque année dans la seule Amazonie brésilienne, afin de permettre le développement de l'élevage bovin essentiellement. En effet, plus de 90 % de ces surfaces font place à des pâturages, dont près de la moitié sont abandonnés en raison de leur état de dégradation. Cette dégradation se manifeste principalement par l'invasion d'adventices<sup>1</sup> et par une baisse concomitante du rendement en fourrage destiné au bétail. Les chercheurs de l'IRD, qui travaillent depuis plusieurs années en Amazonie orientale sur ces territoires récemment défrichés ou fronts pionniers, se sont penchés sur les mécanismes à l'origine de la dégradation des pâturages. Plusieurs hypothèses ont été avancées pour tenter d'expliquer ce phénomène : l'altération des propriétés physiques et chimiques des sols, le développement incontrôlé des mauvaises herbes, l'effet des changements de la biodiversité de la macrofaune du sol, le mode de gestion de ces pâturages, etc. « Les pâturages sont des systèmes complexes qui peuvent évoluer rapidement sous l'influence de nombreux facteurs, en partie contrôlés par les activités humaines. Mais les agronomes ne sont pas unanimes sur les facteurs en cause dans la dégradation », explique Michel Grimaldi, pédologue de l'unité mixte de recherche Biodiversité et fonctionnement du sol (UMR 137). C'est d'ailleurs la nécessité de coordonner les recherches sur ce sujet et de travailler suivant une approche intégrée en croisant les compétences de diverses disciplines scientifiques, de la pédologie à l'écologie, qui est à l'origine de la création de cette unité en janvier 2001. En Amazonie, le système agricole correspond à une agriculture familiale<sup>2</sup> où les petits exploitants tirent leurs maigres ressources essentiellement de la culture de riz pluvial et de l'élevage. Au bout de quelques années, l'activité se concentre sur l'élevage et presque toutes les terres sont converties en pâturages. « Les pratiques culturales mises en œuvre par l'éleveur jouent alors un rôle primordial dans le maintien ou la dégradation des pâturages. C'est là qu'intervient le savoir-faire du paysan », précise Michel Grimaldi.

Dans ce contexte, faute de moyens, l'usage des herbicides ou du travail du sol est exclu. L'invasion des adventices figure parmi les principales causes de l'abandon des pâturages. Elles entrent en compétition avec les plantes cultivées, sans que le processus soit encore clairement expliqué. Par ailleurs, on connaît encore mal le rôle du sol, de ses propriétés physiques notamment, et la relation qui peut exister entre la diversité des espèces cultivées et la diversité des organismes du sol. Or, il est déjà acquis que le couvert végétal conditionne la diversité et l'abondance de la faune du sol et structure son habitat. Mais là encore, les mécanismes ne sont pas clairement identifiés. Postulant qu'une gestion habile de la diversité des espèces végétales et des macroinvertébrés dans le sol pourrait maintenir les qualités du sol et assurer un meilleur contrôle des adventices, l'équipe de l'UMR 137 s'est engagé il y a peu dans un programme centré sur l'étude des modifications à apporter aux modes de gestion actuels des pâturages amazoniens, susceptibles à terme de limiter ce processus de dégradation. L'objectif de ces travaux est de promouvoir, en Amazonie, des pratiques agricoles adaptées aux exploitations familiales et permettant de leur assurer une certaine pérennité sur le territoire des fronts pionniers. « Nous partons du principe qu'une activité biologique intense et diverse dans le sol est une des conditions nécessaires à la durabilité des systèmes agricoles », précise M. Grimaldi. « Nous cherchons à comprendre comment évolue la diversité de la faune du sol, d'une part, en fonction des caractéristiques du sol et, d'autre part, en fonction des interventions humaines sur le milieu, de la forêt jusqu'aux pâturages. » Les recherches en ce sens en sont à leur début. Mais les premières données recueillies sur le site des

**La forêt vient d'être brûlée. La fumée voile encore les collines (Amazonie orientale, État du Pará).**

fronts pionniers de la région de Marabá font état d'une richesse spécifique deux fois plus importante dans les forêts et les jachères que dans les pâturages et les cultures de riz pluvial installées immédiatement après le défrichage. ●

1. adventices : « mauvaises herbes ». Il peut également s'agir de plantes arbustives.  
2. Le sens de cette dénomination est à prendre ici dans le contexte récent, correspondant à l'ouverture des routes qui a facilité les migrations de populations en quête de terres. Cette agriculture coexiste avec les grands propriétaires, éleveurs également.

## Une agriculture en accord avec son environnement

L'élevage extensif constitue la première cause de déforestation en Amazonie. L'instabilité des territoires situés à la frontière de la forêt et, en particulier, la migration de l'agriculture familiale répondent à une logique de capitalisation par l'élevage. Ceci se traduit par la transformation de la forêt en pâturages, après un ou plusieurs cycles de cultures vivrières et de jachères. Certes cette évolution n'apparaît pas inéluctable. Mais comment permettre dans ce contexte la pérennité de l'agriculture familiale sur les fronts pionniers, condition préalable au ralentissement de la déforestation et à la conservation de la biodiversité? Pour tenter d'identifier des situations favorables à la sédentarisation de ces agricultures familiales, une zone atelier de recherche sur l'environnement, implantée dans les régions de Marabá et Altamira en Amazonie orientale (État du Pará) s'est constituée suite au lancement d'un appel d'offre par le CNRS – PEVS (Programme environnement vie et société). Initié en octobre 2001, le programme rassemble des chercheurs d'organismes de recherches et d'enseignement supérieur français et brésiliens<sup>1</sup>, autour d'études qui nécessitent des données de nature diverse. Outre les paramètres physiques, chimiques et biologiques, de nombreux autres facteurs caractérisent l'environnement des exploitations et entrent en jeu dans l'étude de la durabilité des systèmes agricoles : la formation des agriculteurs au développement de pratiques plus respectueuses du milieu, l'accès aux marchés pour la vente des produits, les prix appliqués, l'accès aux soins, aux écoles pour les enfants, le rôle des politiques publiques et des ONG, etc. L'objectif premier des chercheurs dans ce contexte est de comprendre les grands principes d'évolution des modes d'exploitation du milieu, ainsi que les effets de la diversité des pratiques agricoles et des savoir-faire. Il deviendra alors envisageable de proposer, dans cette zone, des modèles d'agriculture durable variés, l'homme ne pouvant indéfiniment compter sur le défrichage de nouvelles terres pour accroître sa production agricole. ●

1. Partenaires brésiliens : UFPA / CAP / NEAF (Université fédérale du Pará / Centre agraire du Pará / Noyau d'études sur l'agriculture familiale); partenaires français : IRD (UMR 137), INRA (Institut de la recherche agronomique), CNEARC (Centre national d'études agronomiques des régions chaudes), UAG (Université Antilles-Guyane).



**Sur les fronts pionniers, la première plante vivrière mise en culture après brûlis est le riz pluvial. On aperçoit ici les jeunes pousses parmi les troncs calcinés (Amazonie orientale, État du Pará).**

© IRD/C. Grimaldi

# Consultance

## Coups d'œil sur la partie émergée de l'iceberg

Que sont aujourd'hui les expertises conduites par les chercheurs de l'IRD? Comment évolue la demande et quelle doit être la place d'une telle activité dans la stratégie d'un organisme de recherche pour le développement?

par Marianne Berthod et Jean-Christophe Simon,  
département Expertise et valorisation de l'IRD

L'IRD a mis en place depuis 1996 une procédure dite « de consultation institutionnelle » qui permet à l'Institut de proposer les compétences de ses chercheurs pour des études, des travaux de surveillance technique, des expertises, voire des audits. Fin octobre 2002 et depuis le début de l'année 2001, 45 opérations de ce type ont donné lieu à des conventions effectivement signées (toutes les réponses à appels d'offres n'ont pas eu de suite). Mais il est certain que ces 45 opérations ne sont que la partie émergée de l'iceberg, très loin de rendre compte de l'ensemble des travaux d'étude et d'expertise réalisées par des chercheurs de l'IRD. Car de fait, la demande est importante, d'origine variée et porte sur un éventail très large de domaines. Les contrats de consultation institutionnelle des deux dernières années fournissent quelques indications intéressantes mais soulèvent autant de questions qu'elles apportent de réponses :

- Les unités concernées sont tout autant des unités de recherche que des unités de service ;

- Les chefs de projet appartiennent inégalement aux 3 départements. Ces données ne rendent cependant pas totalement compte des disciplines mobilisées ni des domaines concernés, car de nombreuses études sont interdisciplinaires.
- Les contrats passés avec les DOM-TOM sont nettement les plus nombreux; viennent ensuite les contractants basés en France. Les contrats passés à l'étranger sont-ils réellement moins nombreux, ou plus fréquemment réalisés à titre privé ou encore sous forme de conventions de recherche?
- Les zones objet de l'expertise ou de l'étude se situent principalement dans les DOM-TOM et ensuite en Afrique. Un nombre plus restreint d'études ou expertises concerne l'Amérique du Sud, l'Asie/Pacifique et la France ou l'Europe.
- S'agissant d'Europe, justement, on ne recense guère de contrats d'étude ou d'expertise passés avec les institutions de Bruxelles. Pourtant les directions générales de la Commission européenne chargées des politiques agricole, de santé, de la pêche... lancent fréquemment des appels pour des études. Faut-il attribuer cela à un défaut de vigilance de

l'institution à l'égard des DG « opérationnelles » de Bruxelles?

- Les principaux contractants sont, par ordre décroissant de fréquence: les administrations publiques (françaises et étrangères), les établissements et entreprises publiques et des organismes privés (6 au total). Enfin, si elles concernent toutes les disciplines présentes à l'IRD, toutes les expertises sont bien loin de transiter par la procédure « IRD Consultant ».

D'abord, beaucoup de chercheurs participent à de telles opérations à titre privé. L'IRD ne dispose pas d'un suivi organisé de cette forme de présence importante dans de nombreux pays partenaires. Ensuite, les frontières sont souvent difficiles à trouver entre une activité de consultation et certaines activités de recherche conduites en étroite collaboration avec des organismes à vocation technique (agences de bassin, instituts de surveillance météorologique ou sanitaire...).

Le recours répété à l'expertise de l'IRD doit être pris comme un signe positif. C'est assurément un indicateur de reconnaissance de la compétence de ses chercheurs, mais, aussi, un indicateur de la pertinence de ses domaines de recherche au regard des besoins d'acteurs sociaux divers. Pour donner à l'IRD une vision plus juste et plus globale de ses propres interventions à la demande d'acteurs sociaux, le département expertise et valorisation s'apprête à lancer une étude sur cette activité. Elle devrait aborder notamment la question des rapports entre recherche et expertise : travailler avec et pour des demandeurs externes permet certes de compléter les financements des



© IRD/C. Lévêque

**Digue du barrage de Petit Saut à Sinnamary et station limnimétrique sur le Sinnamary avant la construction du barrage. Depuis 1990, des contrats de consultation entre EDF-Guyane et l'IRD permettent d'assurer le suivi du réseau hydro-pluviométrique sur le bassin de Sinnamary, en amont du barrage de Petit Saut.**

unités et de répondre à la demande sociale. Mais les études ou expertises peuvent aussi ouvrir l'accès à des données, à des contacts avec des milieux professionnels engagés dans des logiques intéressantes, de valider des modèles ou des théories et aussi de conforter une notoriété. In fine, elle permettra de s'interroger sur la place à donner à la consultation et à l'expertise à l'IRD. Des ajustements des stratégies de l'IRD comme des autres EPST sont sans doute nécessaires, en tout état de cause, aujourd'hui. Les formes et l'ampleur de la « demande », notamment de la demande internationale, évoluent vite (appels d'offres européens, « groupes d'experts » associés à la conception de politiques multinationales); le « marché » de l'offre évolue en conséquence aussi et entraîne une redistribution de la place des établissements de recherche, des universités et des diverses catégories de bureaux d'étude. L'IRD aura inévitablement à se positionner dans cette évolution. Il est souhaitable de le faire en se fondant sur une appréciation juste de ce que sont nos interventions aujourd'hui. ●

### Contact

dev@paris.ird.fr

### Client, service et expertise

Propos de Jacques Lemoalle, hydrobiologiste, chargé des activités d'expertise, Unité de service DIVHA, us48, Montpellier.

L'expertise se démarque de la recherche, par l'existence de client pour lequel on travaille dans un but opérationnel. Par exemple au Sénégal l'Organisation de Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS), un organisme public de développement (Mali-Sénégal-Mauritanie), s'est adressé à nous pour définir des règles de gestion des barrages. Nous avons deux objectifs à satisfaire : produire l'électricité et faciliter l'écoulement de l'eau pour les agriculteurs de la vallée entre deux barrages.

Tout cela réclame des études soignées en hydrodynamique, une modélisation des flux, une prévision de l'eau disponible à partir des statistiques en hydrologie. Nous fournissons, en plus, une formation à l'utilisation des modèles en vue de rendre au plus vite autonomes nos « clients-partenaires ». Ce programme touche à sa fin<sup>1</sup>.

Dans cette opération d'expertise, nous pouvons nommer clairement les choses : notre partenaire-client, c'est l'OMVS, le financeur, c'est le FAC, le Fonds d'Aide à la Coopération. Au total, pendant 5 ans, 4 à 5 personnes de l'IRD auront œuvré sur le projet. Reconnaissons que parfois les limites entre expertise et recherche ne sont pas très précises. Ainsi, dans les clauses du contrat avec l'OMVS figure une bourse de thèse qui sera donc financée pour l'opération. Il faut en effet aller fouiller un peu dans le lit majeur, en zone inondable et un thésard va s'y intéresser. Nous pouvons aussi être sollicités par des bureaux d'études pour répondre à plusieurs à des appels d'offres. En ce moment, nous arrivons à la phase finale des négociations d'un appel d'offre sur le bassin du Zambèze. L'appel est financé



© IRD/J.P. Lamagat

**Le barrage de Manantali sur le fleuve Sénégal.**

par le Fonds français de l'environnement mondial. Nous avons répondu avec BR-Ingénierie. Il s'agit de dresser un état de l'eau et du milieu, de mettre sur pied un système moderne de suivi de la qualité de l'eau et de l'environnement aquatique. L'IRD apportera sa connaissance du sujet (valorisation des hydro-systèmes aménagés, hydrologie de surface et souterraine, écologie aquatique et usages agricoles). BR-Ingénierie apportera de son côté, ses connaissances techniques d'aménagement des gros ouvrages de régulation de l'eau. Trois unités de l'IRD vont intervenir sur ce projet avec nous, l'us Espace de Frédéric Huyhn et une UR, Hydrogéodynamique du bassin amazonien, animée par Jean-Loup Guyot à Toulouse.

En résumé, les unités de recherche sont évaluées sur leurs capacités à produire des articles; nous, les us, le sommes sur notre capacité à réaliser un transfert de savoir. ●

### Contact

lemoalle@mpl.ird.fr  
Patrick.LeGoulven@mpl.ird.fr

1. www.mpl.ird.fr/hydrologie/divha

## Une nouvelle forme d'expertise internationale

Cet automne, la commission européenne a lancé un appel d'offres concernant un programme cadre d'assistance technique sur l'amélioration des conditions sanitaires des produits de la pêche dans les pays ACP (68 pays d'Afrique, Caraïbe, Pacifique). L'objectif : créer des consortiums regroupant, derrière une entreprise privée, un ensemble d'organismes publics et privés et d'experts auxquels pendant les 5 années à venir l'union européenne confiera des missions d'expertise et d'assistance technique dans 4 domaines différents. Le programme financera environ 500 actions et 3 à 5 consortiums seront sélectionnés par domaine d'intervention. Deux bureaux internationaux de consultants ont fait appel à l'IRD ou à des chercheurs de l'IRD pour s'associer à eux. Après étude des propositions par les départements Ressources vivantes et Expertise et valorisation, l'Institut a choisi de s'associer au consortium monté par un cabinet de consultant localisé à Athènes, en Grèce. Un dossier institutionnel sur l'IRD et les *curriculum vitae* de deux experts de l'IRD ont été joints au dossier soumis par le consultant à Bruxelles. « Ce type de procédure se développe beaucoup actuellement à Bruxelles explique Marianne Berthod, directrice du département expertise et valorisation. Au niveau international, les établissements de recherche participent activement à ce genre d'appel d'offres. Si l'Institut s'y refusait il se couperait du milieu universitaire international. Mais pour répondre dans les meilleures conditions nous devons, d'une part nous mettre en situation de suivre, mieux que nous l'avons fait dans cet exemple, ce qui se prépare à Bruxelles, d'autre part réfléchir aux relations que nous entretenons avec les sociétés privées. » ●

## Archéologie de sauvetage

Le réaménagement de l'axe routier Kiyossi-Bitam, dans le nord du Gabon, va donner lieu à un sauvetage archéologique. Cette expertise, financée par l'Union européenne, sera réalisée par les archéologues Richard Oslisly de l'IRD, Nestor Righou, de l'université Omar Bongo de Libreville, et Alain Assoko Ndong, de l'Université libre de Bruxelles. Outre ces experts mis à disposition des investisseurs, quatre étudiants de l'université Omar Bongo participeront à l'opération. « Les expertises, note Richard Oslisly, permettent aux étudiants de se former plus facilement et de trouver un sujet de mémoire ». L'équipe de l'UR92 n'en est pas à son premier chantier de ce type. « Dans le cadre d'expertises réalisées par l'IRD au Cameroun, souligne Richard Oslisly, des patrimoines archéologiques insoupçonnables ont été découverts; 130 sites sur le tronçon Bertoua-Garoua-Boulaï et 28 sites sur l'axe Lolodorf-Kribi-Campo. En fonction de l'importance du matériel, ces découvertes peuvent générer la création d'écomusées régionaux. » Les expertises archéologiques entrent dans le cadre de lois relatives à la sauvegarde du patrimoine à valeur culturelle et historique. « Nous sensibilisons aussi les intervenants que sont les ministères de la Culture, des Travaux Publics et de l'Environnement, ainsi que les bailleurs de fonds. L'Union européenne, l'Agence française de développement, la Banque mondiale et la Banque africaine de développement deviennent ainsi les garants des lois votées par les pays, mais trop rarement respectées. » Enfin, « ces expertises sont valorisantes pour l'archéologie d'Afrique centrale forestière, encore trop mal connue », conclut Richard Oslisly. ●

### Contact

Richard Oslisly

archo@camnet.cm

## À la recherche d'un avion disparu...

Sur sa route entre les îles Marquises et Tahiti, l'*Alis* a tenté de localiser l'épave d'un Piper tragiquement disparu avec ses cinq occupants en mai dernier dans l'archipel des Tuamotu. Le navire océanographique de l'IRD s'est approché au plus près du récif corallien qui ceinture l'atoll de Katiu, sur lequel l'avion s'apprêtait à se poser. Les conditions météorologiques des 5 et 6 octobre, époque de cette mission peu banale, ont permis d'obtenir une cartographie très précise de la partie haute du tombant, mais pas de retrouver la moindre trace du Piper.

Le sondeur multifaisceaux de l'*Alis* avait été essayé, lors de son installation sur le navire, en reconnaissant l'épave d'un dragueur de mine immergé au large de la Nouvelle-Calédonie. ●

## La Curieuse et la faune marine de l'océan Indien

Deux campagnes océanographiques viennent d'avoir lieu au large des Seychelles et dans le canal du Mozambique. Menée à partir d'un navire de l'Institut Paul Émile Victor (IPEV), la *Curieuse*, elles ont permis à des chercheurs de l'IRD d'étudier l'écosystème de ces zones de grande pêche.

« Nous avons pu faire des recommandations à l'IPEV pour l'équipement du navire, souligne Patrice Cayré, directeur du département Ressources vivantes de l'IRD. La possibilité d'affréter la *Curieuse* va permettre de relancer l'océanographie dans l'océan Indien à l'IRD. » ●



© Franck Delbar/IPEV

La Curieuse.

## Prix de la coopération au développement

Le prix de la coopération au développement, décerné par le Musée Royal de l'Afrique centrale de Tervuren (Belgique), a été attribué à Carla Ibanez, pour son travail intitulé « Composition de la communauté de zooplancton dans huit lagunes de la plaine d'inondation de la rivière Mamoré ». Ces recherches, réalisées dans le cadre du projet inter-institutionnel BIOBAB (IRD – université de La Paz), ont été supervisées par Marc Pouilly, chercheur à l'IRD, et Carla Ibanez a bénéficié d'une bourse d'étude de l'IRD.

Au cours de la remise du prix, qui a eu lieu le 17 mai 2002 au Musée royal de l'Afrique centrale de Tervuren, en Belgique, Carla Ibanez a fait part de ses impressions : « pour moi ce prix représente autant un accomplissement personnel que le résultat d'un travail de coopération entre l'IRD et l'Institut d'écologie de l'université de la Paz. La reconnaissance de ce travail, par une autre grande institution de la coopération internationale, me motive pour continuer à aider au développement de la Bolivie, par le biais de la recherche et de la coopération. » ●

# Retour en Polynésie pour l'Alis

**Pendant trois mois, l'Alis, navire océanographique de l'IRD dans le Pacifique, croise en Polynésie française.**

**Au programme, l'étude des coraux des Tuamotu, la cartographie des plates-formes récifales des Marquises, l'étude sismique fine des pentes externes des récifs de Tahiti, et enfin la connaissance de la faune marine et terrestre des Australes. Ce programme ambitieux marque le retour en force de l'IRD dans le champ scientifique polynésien.**

### Paléotua aux Tuamotu

Les coraux sont de véritables outils de recherche climatique que les chercheurs vont aller étudier aux Tuamotu... Leur longévité est telle qu'ils peuvent témoigner du climat et des variations physico-chimiques qu'il induit dans l'océan. Ces enregistrements naturels de plusieurs siècles de température et de salinité dans des zones clés du Pacifique sont des supports indispensables à l'étude du phénomène ENSO (*El Niño Southern Oscillation*) et de son évolution dans le temps. En particulier, de telles séries permettent de mieux quantifier les interactions entre ENSO et les variations décennales à multiséculaires qui affectent le Pacifique mais qui, du fait du faible recul dans le temps des données instrumentales, sont encore très mal connues.

De plus, les Tuamotu sont situées au sud des Marquises, elles fourniront une comparaison dans une zone moins soumise à l'influence équatoriale. Avec les échantillons récoltés depuis 1997 à Fidji, Tuvalu, Tokelau et Wallis d'un côté, et aux Marquises et aux Tuamotu de l'autre, les chercheurs de disposeront de deux transects méridiens situés de part et d'autre de la grande gyre de circulation du Pacifique sud.

À 1 000 kilomètres au nord-est des Tuamotu, aux Marquises, les chercheurs emportés par l'*Alis* vont également étudier les coraux.

### Remarq aux Marquises

Le sondeur multifaisceaux de l'*Alis* va permettre de cartographier très précisément et rapidement les plates-formes récifales sous-marines. Ce travail sera complété par des prélèvements de matériel corallien par dragage pour datation et études des températures de surface de la mer dans le passé.



© IRD/P. Laboute

Lors d'une précédente campagne, la datation des coraux prélevés entre 80 et 800 m avait permis de mettre en évidence l'existence de niveaux récifaux s'échelonnant entre 45 000 et 15 000 ans sans toutefois replacer ces échantillons précisément. Cette nouvelle campagne va permettre d'établir une cartographie fine des différentes plates-formes, de les dater précisément et de définir leurs caractéristiques paléocéanographiques (mesures de paléotempératures).

Ces deux premières campagnes se rattachent aux programmes de recherche de l'UR055 – Paléo-environnements tropicaux et variabilité climatique

### Sismita à Tahiti

À Tahiti, des chercheurs de la même UR vont prendre part à des recherches dans le domaine sismique aux côtés de collègues du CNRS, de l'Ifremer et de l'université d'Aix-Marseille. Ces travaux visent à déterminer les sites les plus favorables pour une campagne de forages offshore concernant les variations du niveau marin et l'édification récifale au cours de la dernière déglaciation (0-20 000 ans B.P.).

Lors de cette campagne, les chercheurs vont procéder à l'acquisition de données bathymétriques et de données sismiques de très haute résolution. Ils détermineront ainsi l'épaisseur et la géométrie de la série récifale postglaciaire et des séquences carbonatées antérieures. Ils pourront aussi identifier des discontinui-

tés dans les séquences récifales et évaluer les modalités de transition entre la pente récifale externe et les milieux plus profonds. Enfin, ces observations instrumentales serviront à déterminer la morphologie du substratum volcanique.

Les chercheurs vont inventorier, décrire et caractériser la faune benthique entre 50 et 1 200 m de profondeur. La récolte des organismes marin se fera par dragage et chalutage. Ce volet marin de l'étude de la faune benthique archipel, devrait permettre de combler ces lacunes.

Parallèlement à l'inventaire faunistique et floristique terrestre aura lieu l'inventaire faunistique et floristique marin. Ce dernier s'achèvera par un atelier d'évaluation de la biodiversité littorale, dirigé par le Pr Claude Payri de l'université de Polynésie française en collaboration avec l'UR020 de l'IRD. ●

### Benthaus dans les Australes

« Nos prédécesseurs dans l'Indo-Pacifique ont fait du beau travail, reconnaît Bertrand Richer de Forges, directeur de l'UR20, Connaissance des Faunes et flores marines tropicales, mais leurs observations remontent au XIX<sup>e</sup> siècle... Les techniques ont évolué depuis. » Et surtout, pour méritoires qu'aient été ces campagnes d'une autre époque, elles n'ont pas couvert toute l'immensité de cet océan. Ainsi l'archipel des Australes, composé de cinq îles volcaniques, de quelques îlots et d'un atoll reste largement méconnu. La campagne baptisée Benthaus, que l'IRD et le MNHN conduisent dans cet

des Australes se double d'une mission à Rapa, l'île la plus au sud de l'archipel des Australes. Parallèlement à l'inventaire faunistique et floristique terrestre aura lieu l'inventaire faunistique et floristique marin. Ce dernier s'achèvera par un atelier d'évaluation de la biodiversité littorale, dirigé par le Pr Claude Payri de l'université de Polynésie française en collaboration avec l'UR020 de l'IRD. ●

## Contacts

Benthaus  
Bertrand Richer de Forges  
richer@noumea.ird.fr

Paléotua,  
Thierry Correge  
correge@noumea.ird.nc

Remarq,  
Guy Cabioch  
cabioche@noumea.ird.nc

Sismita  
Gilbert Camoin  
camoin@cerere.fr

## Restitution du patrimoine ichthyologique à la Guyane

Une collection unique de poissons d'eau douce de Guyane, constituée au fil des ans par le laboratoire d'hydrobiologie de l'IRD Cayenne, va être cédée à la collectivité locale. Elle trouvera sa place dans la Maison de l'eau qui devrait bientôt voir le jour en Guyane.

Les 3 569 spécimens de 211 espèces différentes que compte la collection remise à la Communauté de communes du centre littoral guyanais ont été récoltés par les scientifiques dans le cadre de leurs recherches.

Depuis 1989, l'Orstom puis l'IRD étudie les impacts sur l'ichtyofaune de l'implantation du barrage de Petit Saut, de l'activité spatiale et de l'activité d'orpaillage. L'élaboration d'indices biologiques de la qualité des fleuves et des rivières guyanaises a conduit à la constitution de cette base de référence.

La collection, conservée en bocaux à l'alcool, est entièrement informatisée.



Charax gibbosus, poissons d'eau douce. Guyane.

© IRD/V. Benich

Elle avait été accidentellement détruite dans un incendie en 1996 et avait du être reconstituée.

Elle restera encore quelques mois dans les locaux de l'IRD, le temps que les bâtiments qui doivent l'accueillir soient achevés et que le personnel chargé de sa conservation soit opérationnel. ●

### Contact

Georges Henry Sala  
dirca@cayenne.ird.fr

## Le Recul des Dieux primé au festival de Saint-Dié-des-Vosges

Le prix Ptolémée de l'audiovisuel 2002 du Festival International de Géographie de Saint-Dié-des-Vosges a été attribué au *Recul des Dieux*, un film de Dominique Sanfourche, journaliste et grand reporter, et Bernard Francou, directeur de recherche à l'IRD. Le prix, créé en 1994, distingue une œuvre qui permet de mieux faire connaître la géographie à un large public à travers ses concepts, ses méthodes, ses domaines et ses modes d'expressions; il récompense un livre les années impaires et un film les années paires. Cette année le jury a choisi un film qui montre la force des liens qui unissent les populations des Andes à leurs glaciers.

Sur les sommets de la Cordillère des Andes, le recul des glaces est l'un des effets les plus spectaculaires du changement climatique en cours. Longtemps préservés de l'intensité du rayonnement solaire, typique des latitudes

tropicales, par la haute altitude, les glaciers sont touchés par un processus de fonte qui paraît maintenant irréversible. Depuis des millénaires, les montagnes enneigées représentent un domaine sacré pour les Indiens des Andes. Dans *Le Recul des Dieux*, Dominique Sanfourche et Bernard Francou ont su saisir la force de la relation entre les hommes et les glaciers. De la Bolivie à l'Équateur, en passant par le Pérou, ils prennent ainsi la mesure de ce qu'entraînerait pour l'Homme la disparition de cet élément naturel capital. ●



Les arêtes de l'illimani (6 400 m).

© IRD/B. Francou

**La campagne de terrain menée par les chercheurs de l'UR98 FLAG et leurs partenaires<sup>1</sup> dans le bas delta du fleuve Sénégal montre une dégradation de la qualité des eaux incompatible à terme avec la valorisation économique et écologique de la région.**

FLAG au Sénégal

# Saint Louis côté fleuve

La mise en service des aménagements régulant les débits et le devenir des eaux du fleuve Sénégal – barrage anti-sel de Diama, en amont de Saint-Louis, et barrage hydroélectrique de Manantali, au Mali – a entraîné de nombreux bouleversements.

Les niveaux constants du réservoir de Diama et du lac de Guiers permettent la mise en valeur de vastes superficies du bas delta et facilitent l'alimentation en eau de la ville de Dakar. Cependant, l'absence d'épuration des eaux usées de Saint-Louis, qui compte environ 180 000 habitants, et les rejets organiques liés à la très forte activité de pêche dans la zone se traduisent par une détérioration considérable de la qualité des eaux dans l'estuaire et en bordure du littoral.

Dans ce contexte, les attentes liées à l'aquaculture, au tourisme et à la conservation de la biodiversité sont-elles conciliables avec les formes multiples que revêt la pression anthropique? Pour répondre à cette question, une campagne atelier a été réalisée dans l'estuaire du fleuve Sénégal du 13 mai au 1<sup>er</sup> juin 2002 dans le cadre des activités de l'UR98 « Déterminisme et conséquences des efflorescences algales » (FLAG). Les objectifs étaient l'estimation de la pression anthropique sur le fleuve, la description du contexte environnemental du bas delta, une meilleure compréhension des facteurs de contrôle des communautés planctoniques et un suivi du devenir de la matière organique.

Un premier ensemble d'opérations visait à décrire *in situ* les conditions environnementales (transparence de l'eau, flux

nutritifs) et biologiques (communautés bactériennes, zooplanctoniques et poissons) régulant la dynamique des communautés phytoplanctoniques du fleuve. Bien que, théoriquement, les sources d'éléments nutritifs soient importantes, les teneurs mesurées sont restées basses. Celles-ci traduisent une très forte dilution des apports nutritifs et une rapide utilisation par les producteurs primaires planctoniques.

Afin de simuler un éventuel contrôle du phytoplancton par une ressource nutritive (existe-t-il des éléments limitants?) ou par des consommateurs (zooplancton et/ou poisson sont-ils susceptibles de contrôler les peuplements algaux?), les chercheurs ont réalisé des expérimentations en aquarium et dans des enceintes placées dans l'estuaire. L'ajout de nutriments fait augmenter la biomasse chlorophyllienne, ce qui était attendu. En revanche, il apparaît également que la communauté de poissons influe significativement sur les peuplements algaux par le biais du recyclage des éléments nutritifs.

Enfin, un dernier ensemble de travaux devait permettre, d'une part, d'estimer le degré d'eutrophication et de contamination bactérienne du bas delta du Sénégal et, d'autre part, de rechercher d'éventuelles espèces phytoplanctoniques toxiques dans l'estuaire et les sites continentaux proches.



© IRDM/ Bouvy

Malgré la forte dilution liée à l'hydrodynamisme, l'échantillonnage a montré une contamination bactérienne autour de la ville de Saint-Louis, dans l'estuaire comme côté océan. La présence de cyanobactéries potentiellement toxiques a également été détectée dans des sites proches.

Ces indices montrent que la qualité des eaux se dégrade dans l'estuaire du fleuve Sénégal. Exploités pour leurs ressources et leur attrait touristique, ces milieux sont soumis à une forte pression anthropique. Or les attentes liées à l'aquaculture, au tourisme et à la conservation de la biodiversité sont difficilement conciliables avec les rejets d'eaux usées de la ville de Saint-Louis. Comme la précédente mission de l'UR Flag en 2001, sur le lac de Sélingué au Mali<sup>2</sup>, cette campagne a associé des scientifiques de l'IRD et de plusieurs instituts partenaires. « Nous avons ainsi renforcé les liens entre scientifiques du Sud et du Nord », souligne Robert Arfi, le responsable de la mission. *La collaboration avec nos partenaires de l'UR se poursuivra naturellement en 2003 par une étude du lac de Guiers.*

## Contacts

Robert Arfi  
arfi@ird.sn  
<http://www.mpl.ird.fr/flag>

1. La mission Saint Louis 2002 a regroupé de chercheurs et des techniciens de l'IRD (France et Sénégal), ainsi que des partenaires du Nord (CNRS, INRA, MNHN, Université Paris 7) et du Sud (CRO, Côte-d'Ivoire).

2. Voir *Sciences au Sud* n° 11 (septembre – octobre 2001).



1. Estuaire du fleuve Sénégal; 2. Plan d'eau de Diama; 3. Zone humide du Diawling; 4. Lac de Guiers; 5. Plan d'eau et zone humide du Ferlo; – Barrages.

**Douze enceintes expérimentales ont été placées pendant 30 jours dans l'estuaire du Sénégal afin d'étudier les effets de l'ajout de nutriments (N et P), de la présence de poissons et de leurs interactions sur les conditions physico-chimiques et la dynamique des communautés planctoniques.**

© IRDM/ Bouvy

Nouvelle-Calédonie

# Les cyanobactéries gardent leur mystère

**En Nouvelle-Calédonie, des scientifiques se sont relayés durant deux mois et demi pour traquer des cyanobactéries soupçonnées d'être toxiques en milieu marin.**

**Leurs observations, si elles n'ont pas encore permis de percer le mystère des proliférations de *Trichodesmium*, apportent de nouvelles connaissances sur le fonctionnement du lagon calédonien.**

À certaines périodes, le lagon néo-calédonien se couvre de traînées orangées ou de taches blanches. Il ne s'agit pas de pollution mais d'accumulation de cyanobactéries filamenteuses du genre *Trichodesmium* qui ont des conséquences sur la faune marine. En effet, les cyanobactéries, en se dégradant, appauvrissent le milieu en oxygène et pourraient être toxiques comme c'est le cas en eau douce.

Les scientifiques de l'IRD<sup>1</sup> ont cherché à découvrir les mécanismes aboutissant au phénomène de prolifération, en surveillant quotidiennement les paramètres du milieu pendant deux mois et demi.

L'opération s'est déroulée du 3 janvier au 14 mars 2002 en baie de Ouinné, au sud-est de la Grande Terre<sup>2</sup>. L'observation consistait en des sorties quotidiennes en mer, suivies d'analyses immédiates au laboratoire.

La période considérée, la saison des pluies, s'est avérée peu propice au développement de ces cyanobactéries. En revanche, les apports terrigènes liés aux précipitations, responsables de concentrations importantes de nitrates, sont à l'origine de développements de diatomées pélagiques<sup>3</sup>. Et c'est la première fois que ces derniers sont mis en évidence dans le lagon néo-calédonien. Quant aux *Trichodesmium*, ils dominent



© IRDF/ Gallios

**Les abondantes précipitations liées au passage d'une dépression tropicale, ont entraîné un lessivage du sol attesté par la couleur de l'eau de la baie de Ouinné. Il en résultera quelques jours plus tard, un développement de diatomées planctoniques.**

hors des périodes pluvieuses, grâce à leur capacité à s'affranchir de l'azote minéral en fixant celui de l'atmosphère. Si une meilleure connaissance de l'écologie du lagon a pu être acquise lors de ce suivi, la question initiale du déterminisme des proliférations de *Trichodesmium* nécessitera une nouvelle opération en saison sèche, c'est-à-dire au printemps austral.

## Contact

Robert.leborgne@noumea.ird.nc

1. L'UR099 (« Cyano ») de l'IRD dans le cadre du chantier calédonien du PNEC (Programme National Environnement Cotier).

2. Grâce à l'accueil de la société Minière Georges Montagnat (SMGM).

3. Algues microscopiques comportant une thèque (ou frustule) siliceuse.

# Une valorisation équitable de la forêt

Du 2 au 4 décembre, l'unité de service Biodival<sup>1</sup> de l'IRD organise un séminaire intitulé « Recherche et valorisation des produits de la forêt : quelle démarche équitable? », en partenariat avec la région Guyane et le ministère de la Recherche. Ce séminaire, coordonné par Marie Fleury, chargée de recherche à l'IRD, permettra d'aborder les débats internationaux actuels autour de la Convention sur la diversité biologique, et l'accès aux ressources et le partage des avantages. Les autres objectifs sont de préciser les besoins et les attentes des communautés locales, d'identifier les acteurs potentiels pour la mise en place de filières de production à partir des ressources végétales et d'identifier les labels les mieux adaptés à chaque filière, dans le but de garantir à la fois le respect de l'environnement et des revenus réguliers aux producteurs locaux. Enfin, les organisateurs souhaitent que ce séminaire soit l'occasion de proposer les éléments d'une charte concernant les règles d'accès à la biodiversité en Guyane et les modalités d'un partage équitable des avantages attendus de son exploitation.

## Contact

Marie Fleury  
fleury@caiena.cayenne.ird.fr

1. us084 « Biodiversité végétale tropicale : connaissance et valorisation » dirigée par Christian Moretti.

# Évaluation des politiques de développement

Le 26 mai 2002, une table ronde a été organisée autour du livre « L'évaluation des politiques de développement », paru cette année sous la direction de Jean-François Baré, anthropologue à l'IRD, aux éditions de l'Harmattan. Sous les auspices de l'IRD (UR 102, Intervention publique, Espaces, Sociétés), du CNRS, des universités de Bordeaux II et III et de l'Institut d'études politiques de Bordeaux, cette table ronde publique a réuni une dizaine de spécialistes français et étrangers des questions d'évaluation des politiques de développement<sup>1</sup>. Elle a permis de présenter un ensemble de réflexions sur la diversité des problèmes méthodologiques posés par l'évaluation des politiques de développement. Les domaines sectoriels abordés à cette occasion ont été : la politique étrangère et la coopération, la corruption, les politiques d'accompagnement et de réinstallation des réfugiés, les politiques d'industrialisation régionale, l'approche par projets dans le développement rural et les politiques publiques de santé (sida).

1. Marie-Christine Kessler, Claude Raynaud, Philippe Schaar, CNRS; Doryane Kermel-Torrès, IRD; Philippe Hugon, Université Paris X.

# Conférence du HCCI

La Conférence nationale annuelle du Haut Conseil de la Coopération Internationale s'est déroulée à Sèvre du 16 au 18 septembre 2002 sur le thème Coopérer au début du XXI<sup>e</sup> siècle : Pourquoi? Comment? Débats sans préjugés. Au cours de cette réunion, la table-ronde « Comment mieux intégrer l'évaluation au processus de décision dans les politiques publiques » a été introduite par Jean-François Baré, anthropologue, directeur de l'UR 102 « Intervention publique, Espaces, Sociétés » de l'IRD.

## Contact

Jean-françois Baré  
jfbare@free.fr

## La saga du Kava deux fois primé



Le prix scientifique du salon du livre de Ouessant vient d'être attribué à Annabel Chanteraud pour La saga du kava, du Vanuatu à la Nouvelle-Calédonie. En outre, ce livre a reçu le prix Henri de Bizemont de la Société de Géographie.

La Saga du Kava reprend la thèse de géographie soutenue le 16 décembre 1999 à Paris IV par Annabel Chanteraud, étudiante de Joël Bonnemaïson. Cette recherche a été effectuée dans le cadre du programme Dynamique et gestion des espaces insulaires dirigé entre 1994 et 2000 par Gilbert David, géographe à l'IRD. Dans son ouvrage, Annabel Chanteraud retrace l'évolution complexe du kava sacré au kava profane, de la tradition à la modernité, de la brousse à la ville. Depuis Cook, le kava, emblématique breuvage océanien, ne cesse d'intriguer par ses qualités et les multiples aspects de son image.

La Saga du Kava montre que le succès de ce breuvage est étroitement lié à l'histoire des hommes de Vanuatu, des temps mythiques du pré-contact à l'évangélisation, de la colonisation à l'indépendance, jusqu'aux années 1990, où il est devenu un mode de vie, y compris pour les occidentaux. « Je souhaite à tous ceux qui liront ces pages, souligne Annabel Chanteraud, d'entendre le chant du kava, de lâcher prise et de se laisser guider aux frontières de l'enracinement et du voyage dans un univers qui réitère notre vision de l'espace, du temps et des événements. »

### La Saga du Kava,

Annabel R. Chanteraud, Université Bordeaux 3 - CRETIDYMET. Collection îles et archipels, n° 29. 290 p. 35 €.

### Doi Moi in the Mountains Land use changes and farmers'livelihood strategies in Bac Ka, Province, Viêt-Nam

Castella Jean-Christophe, Dang Dinh Quang (eds.) The Agricultural Publishing House, Hanoi, Vietnam. 2002. 283 p.



Les travaux de recherches de l'équipe VASI-IRD-IRRI font l'objet du livre *Doi Moi in the Mountains*, publié en anglais et vietnamien à l'occasion de l'Année Internationale de la Montagne. Cet ouvrage fournit une base de réflexion importante pour les acteurs du développement et les décideurs politiques afin d'accompagner les zones de montagnes au nord du Viêt-nam dans la voie du développement durable (voir article p. 6).

Les réformes économiques du *Doi Moi* (rénovation), entreprises au Viêt-nam dans les années 1980, ont permis de passer d'une situation de déficit alimentaire chronique à une croissance sans précédent du secteur agricole, qui a contribué au doublement du PIB entre 1991 et 2000. Cette croissance économique spectaculaire est fondée en grande partie sur les foyers ruraux, qui sont devenus les unités de base de la production agricole. Le volet régional (VASI-IRD-IRRI) du programme Systèmes Agraires de Montagnes (SAM<sup>1</sup>) s'est appliqué à étudier à différentes échelles d'espace et de temps les interactions complexes entre les pratiques des acteurs locaux, les processus de production agricole et les dynamiques des milieux. Une approche holistique des transformations des espaces ruraux de montagne a permis d'identifier les principaux moteurs de la transition du *Doi Moi* et d'évaluer leur impact sur les dynamiques d'utilisation des terres et les stratégies paysannes.

### Contact

Jean-François Castella  
j.castella@cgiar.org

1. Le programme SAM est mis en œuvre depuis 1998 par le Vietnam Agricultural Institute (VASI) en partenariat avec l'IRD, le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et l'International Rice Research Institute (IRRI).

## Flore de Nouvelle-Calédonie

# Les Pittosporum

**Le vingt-quatrième volume de la Flore de Nouvelle-Calédonie vient de paraître. Consacré aux Pittosporaceae, cet ouvrage de Christiane Tirel (MNHN) et Jean-Marie Veillon (IRD) est publié au Muséum national d'Histoire naturelle, grâce au concours financier du Territoire et des Provinces de Nouvelle-Calédonie.**

L'ouvrage s'adresse en priorité aux spécialistes; il décrit 45 espèces de *Pittosporum* toutes endémiques de Nouvelle-Calédonie qui se présentent le plus généralement comme des arbustes ou arbres grêles aux rameaux tortueux et aux propriétés aromatiques. À l'heure où de nombreuses questions se posent sur la nécessité de préserver la biodiversité végétale, les *pittosporum* se révèlent être de véritables marqueurs du patrimoine botanique néo-calédonien. Environ 300 espèces sont répandues dans les régions tempérées chaudes et tropicales. En Afrique et Madagascar, on dénombre 25 espèces; en Inde/Asie 55; en Papouasie Nouvelle-Guinée/Salomon, 15; en Australie/Nouvelle-Zélande, 30; dans le Pacifique/Vanuatu, 25. Avec 45 espèces sur 19 000 km<sup>2</sup>, on peut affirmer que la

Nouvelle-Calédonie possède une diversité d'espèces sans pareille. Quarante-quatre espèces sont localisées sur la Grande Terre et une aux îles Loyauté. Six espèces ont une distribution ponctuelle (actuellement connues à l'état d'individus isolés dans une seule localité), voire en voie de disparition, car le milieu est hautement perturbé, par exemple à l'Îlot Léprédour (*P. taniatum*) ou en forêt de Pouembout (*P. brevispinum*). Sept espèces ont une distribution limitée et disjointe: elles sont faiblement représentées dans des milieux identiques mais isolés entre eux, ce qui fragilise leur préservation, c'est le cas pour *P. croceum*, localisé en maquis minier sur la côte ouest de la Grande Terre. De même le *P. muricatum*, très éparé dans les reliques forestières du sud à Port boisé fait partie des espèces uniquement concentrées dans le Sud.



a : *Pittosporum pancheri*  
b : *P. malaxani*

c : *P. cherrieri*  
d : *P. coccineum*

Avec l'impact de l'homme sur le milieu naturel (activités minières, feux, élevage, urbanisation...), toutes ces espèces sont potentiellement en danger. Même si ces 45 espèces sont aujourd'hui étudiées, les scientifiques sont pratiquement certains que de nouvelles espèces restent à découvrir. Une recherche à poursuivre...

### Contact

Jean-Marie Veillon, IRD/MNH  
jmveillon@mls.nc,  
Tanguy Jaffré, IRD,  
jaffre@noumea.ird.nc

**Touba. La ville sainte des marabouts**  
Cheikh Guèye, IRD Editions/Karthala, collection Hommes et Sociétés 536 p. octobre 2002, 30 €.

Touba, deuxième ville du Sénégal avec 300 000 habitants, considérée par l'État comme un village, a la particularité d'être construite autour de la confrérie religieuse mouride. Rêve du Cheikh Ahmadou Bamba, initiateur de cette voie mystique musulmane dès 1888, la ville devait devenir une cité de référence pour la science et la pratique religieuse. À partir d'une démarche d'abord géographique, Cheikh Guèye, lui-même à la confrérie religieuse mouride, retrace l'histoire spatiale et sociale de la ville. Les modes de construction d'un espace proprement urbain, les dynamiques d'abord démographiques puis foncières, les mécanismes et limites du contrôle social (et maraboutique) sont les principales thématiques abordées dans cet ouvrage.

**Manuel de sclérochronologie des poissons**  
Jacques Panfili, H. Troadec, H. de Pontual et P.-J. Wright IRD Editions/IFREMER, 420 p., 120 €

La sclérochronologie, discipline qui étudie les pièces calcifiées pour reconstituer l'histoire individuelle des organismes vivants, est essentielle pour la connaissance de la biologie des poissons et la gestion des pêches. Ce manuel présente une synthèse actualisée sur les aspects théoriques et pratiques des études de sclérochronologie. La version multimédia (DVD) incluse est enrichie de séquences vidéos et bénéficie d'un mode de navigation alternatif fondé sur des arbres d'aide à la décision. L'ouvrage est simultanément publié en version anglaise

**Domination, dépendances, globalisation Tracés d'anthropologie politique**  
Bernard Hars, L'Harmattan, 180 p., 16 €

La globalisation constitue-t-elle une forme nouvelle de domination créatrice de dépendance ou n'est-elle qu'un épisode d'une imposition des normes occidentales au reste de la planète? Les rapports Nord-Sud sont ici mis en perspective à travers trente ans de travaux de terrain, menés en Asie, en Afrique, dans le Pacifique, dans le cadre d'une anthropologie politique fondée sur les rapports observés dans des sociétés exposées à des formes durables et évolutives d'aliénations.

**Flore de la Nouvelle-Calédonie Volume 24, Pittosporaceae**  
par Christiane Tirel et Jean-Marie Veillon  
Publiée sous la direction de Philippe Morat, professeur au Muséum, Association de botanique tropicale, Paris 2002, 55 €

Diffusion: Nouvelle-Calédonie, IAC Forêt, Montravel (tél.: 24 65 15)  
France, Association de Botanique Tropicale, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

### Connaissances et attitudes face au VIH/sida

Myriam de Loenzien, préface de Daniel Mpmembele Sala-Diakanda. Édition de l'Harmattan, collection Populations. 290 p. Juin 2002. 25 €.

Cet ouvrage cherche à répondre à deux questions: comment les personnes vivant en milieu rural en Afrique subsaharienne perçoivent-elles l'épidémie à VIH? Quels sont les déterminants de leurs connaissances et attitudes? Pour répondre, l'auteur a mené une étude approfondie dans neuf villages et collines au Sénégal, au Cameroun et au Burundi, diversément affectés par l'épidémie. Les résultats de l'étude mettent en évidence l'importance de niveau de séroprévalence du VIH et des relations de genre. À partir de questionnaires et d'entretiens qu'elle a réalisés, l'auteur analyse l'influence de la circulation des informations et de la confrontation à l'épidémie. L'auteur, Myriam de Loenzien, est socio-démographe et chargée de recherche à l'IRD.

**Géodynamique Andine**  
Gérard Héral et al. IRD Editions, Hors collection, 730 p., 30 €

Publication, en anglais, des 200 résumés étendus des communications du 5<sup>e</sup> Symposium international sur la géodynamique des Andes (ISAG) qui s'est tenu à Toulouse en septembre 2002.

**Le malentendu Pacifique Des premières rencontres entre polynésiens et anglais et de ce qui s'ensuit jusqu'à nos jours.**  
Jean-François Baré, Editions des archives contemporaines, collection Ordres Sociaux, 284 p. Avril 2002. 23 €.

Ce livre, édité pour la première fois en 1985, est devenu un grand classique sur le Pacifique. Cette réédition permet de redécouvrir le travail de Jean-François Baré, anthropologue et directeur de recherches à l'IRD, sur les transformations sociales et culturelles des sociétés insulaires du Pacifique. Si l'identité polynésienne actuelle est hétérogène, ambiguë, si les communautés autochtones de Tahiti sont en quelque sorte devenues étrangères chez elles, c'est certes à la suite d'un processus colonial classique. L'histoire montre pourtant que dès la « découverte » de Tahiti, dès les premiers échanges, le malentendu s'instaura comme règle de la communication.

## Publications

### Entre ciel et terre. Climat et société

Esther Katz, Marina Goloubinoff, Annamaria Lammel, (Coordinateurs scientifiques), IRD Editions/lbis Press. 510 p. septembre 2002. 35 €.

Pluie, vent, foudre, éclairs, tornades, typhons... ces étranges phénomènes climatiques provoquent universellement incertitudes et peurs. À l'heure où se multiplient les interrogations et les controverses sur les causes et les conséquences des changements climatiques, il importe que les sciences humaines se penchent sur les relations que les hommes entretiennent avec le climat. Entre ciel et terre, climat et société rassemble ainsi les contributions de vingt-six chercheurs sur ce thème encore peu exploré. L'ouvrage montre que si la plupart des sociétés sont encore tributaires de leur climat, la manière de s'y adapter et de se le représenter leur est propre. Cet héritage culturel, précieux pour la compréhension et la gestion d'un fragile équilibre entre l'Homme et la nature, mérite d'être reconsidéré à la lumière des changements rapides et de l'augmentation des risques climatiques.

**La pêche aux Antilles Martinique et Guadeloupe**  
Gilles Blanchet, Bertrand Gobert, Jean-Alfred Guérédrat, IRD Editions/Conseil régional de la Martinique. 300 p. octobre 2002. 27 €.

La pêche occupe une place de choix aux Antilles mais fait face à des difficultés croissantes qui l'obligent à relever un certain nombre de défis portant aussi bien sur la gestion des ressources ou la modernisation de la profession que sur son intégration dans la politique des pêches de la région caraïbe et de l'Union européenne. Cet ouvrage se propose de faire le point sur la question à partir des travaux réalisés à la Martinique et à la Guadeloupe par le Pôle recherche océanologique et halieutique caraïbe, créé en 1986 par l'IRD, l'Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer), et l'université des Antilles et de la Guyane (UAG). Réalisé à l'initiative de l'IRD, avec l'appui du Conseil régional de la Martinique, il dresse un état des lieux et s'interroge sur les problèmes en suspens. Cet ouvrage doit servir de référence aux scientifiques, aux décideurs et aux enseignants, mais il s'adresse également à tous ceux qu'intéressent la pêche et les ressources marines de la région caraïbe.

### Des sources du savoir aux médicaments du futur

Actes du 4<sup>e</sup> congrès Européen d'Éthnopharmacologie  
Jacques Fleurentin, Jean-Marie Pelt, Guy Mazars, (coordination scientifique) IRD Editions, 472 p. octobre 2002. 50 €.

Comment les connaissances des savoirs thérapeutiques se sont-elles transmises à travers les différentes cultures? Cet ouvrage, réunissant les travaux présentés au 4<sup>e</sup> congrès européen d'éthnopharmacologie, fait remonter à la préhistoire les sources des connaissances thérapeutiques et s'interroge sur la façon dont les animaux malades se soignent par les plantes. À travers différentes approches (histoire, archéologie, paléopathologie, coprologie, palynologie...), ce volume est consacré à la préhistoire du médicament, mais aussi à l'automédication et à la résistance à la maladie chez l'animal, ainsi qu'à l'étude des plus anciennes pharmacopées traditionnelles, en particulier celles du Proche-Orient antique. L'évaluation ethnopharmacologique des plantes d'usage traditionnel devrait favoriser le développement futur des médicaments à base de plante.

### Autrepart Variations

Éditions de l'aube/IRD, 200 p., 19 €

Dans ce 23<sup>e</sup> numéro de la revue Autrepart, sont traités: L'approvisionnement vivrier des villes de Guinée; Le shebeen<sup>1</sup>, révélateur de changements gestionnaires dans la ville post-apartheid; Les fonctionnaires et le développement rural en Argentine depuis 1991; Silent innovations in federal civil service, Argentina 1989-1999; Éveil des sociétés civiles en milieu urbain et organisation non gouvernementales, les exemples de Cotonou et Lubumbashi; Migrations internationales, transferts monétaires et investissement dans les milieux urbains du Centre-Ouest mexicain par Jean Papail, démographe à l'IRD; La déforestation dans la Sierra Madre Orientale du Mexique analysée avec un système d'information géographique, projet réalisé en partenariat entre l'IRD et l'Institut national de statistique, de géographie et d'informatique mexicain; Rébellion touarègue et question saharienne au Niger et Les aspects économiques du grand mariage de Ngazidja (Comores).

1. débit de boisson informel.

# L'IRD ouvre ses listes électorales

**Il y a quatre ans, la naissance de l'IRD était marquée par un certain nombre d'évolutions parmi lesquelles, et non des moindres, l'ouverture des instances d'évaluation à des personnalités extérieures à l'Institut. Les collèges électoraux réunis alors et les mandats des commissions élues arrivent à leur terme statutaire. Une nouvelle fois l'Institut se tourne vers ses partenaires du Nord comme du Sud et lance un appel à candidatures.**

Aujourd'hui, près d'une centaine d'unités de recherche et de service sont en fonctionnement, certaines depuis deux ans. Les chercheurs des universités et des organismes de recherche qui se sentent proches de leurs missions et de leurs préoccupations doivent se considérer comme partie prenante de la vie de l'Institut dans son ensemble. Ils sont donc incités à se porter électeurs des membres de l'une ou l'autre de ses commissions scientifiques sectorielles et de son conseil scientifique. Ils deviendront par la même éligibles dans ces instances et pourront prendre une part active à la vie de l'Institut. Pour l'IRD, l'ouverture de ses instances à des membres externes, en particulier du Sud, représente plus qu'une obligation statutaire de pluralité dans les processus d'évaluation et de prospective scientifique. C'est aussi une condition du succès de sa mission « pour le développement », une façon d'affirmer ses partenariats avec les chercheurs et les

institutions, un surcroît de crédibilité dans ses actions volontaristes de soutien aux communautés scientifiques du Sud. Vis-à-vis du Nord, l'ouverture de ses instances fait aussi partie des moyens mis en œuvre par l'IRD pour entraîner avec lui les autres établissements de recherche et d'enseignement supérieur sur les terrains de la recherche pour le développement au Sud.

#### Collèges et commissions sortants

En 1999, près de 970 personnalités extérieures à l'IRD ont été inscrites sur les listes électorales des commissions scientifiques sectorielles. À l'exception d'une, toutes les listes électorales des CSS comptaient alors plus de membres externes qu'internes.

#### Les commissions scientifiques sectorielles

Représentatives d'un secteur de la recherche, elles procèdent à l'évaluation des travaux et des programmes dans leur domaine de compétence.

Elles contribuent à la réflexion du conseil scientifique sur la politique scientifique de l'Institut. Elles sont consultées, dans leur domaine de compétence, sur la création, la modification ou la suppression des unités de recherche de l'Institut et la nomination de leur directeur. Elles donnent leur avis sur toute question qui leur est soumise par le président du conseil d'administration ou le directeur général.

**CSS1** : Sciences physiques et chimiques de l'environnement planétaire

**CSS2** : Sciences biologiques et médicales

**CSS3** : Sciences des systèmes écologiques

**CSS4** : Sciences humaines et sociales

#### Le conseil scientifique

Il est l'instance de réflexion et de proposition de l'Institut en matière de politique scientifique. Il donne son avis sur les grandes orientations de la politique scientifique de l'Institut et notamment sur ses programmes de recherche scientifique et technologique, ainsi que sur les programmes exécutés en coopération avec d'autres organismes de recherche. Il donne son avis sur les activités de valorisation, d'information et de formation, sur les principes communs d'évaluation des unités et des personnels de recherche, ainsi que sur toute question qui lui est soumise par

le président du conseil d'administration ou le directeur général.

Il est consulté sur la création, la modification ou la suppression des départements scientifiques et la nomination de leurs directeurs, et, après consultation des commissions compétentes, sur la création, la modification ou la suppression des unités de recherche et des unités de service de l'Institut et la nomination de leurs directeurs.

Les mandats des commissions et du conseil scientifique sont de quatre ans non immédiatement renouvelable. ●

#### En savoir plus

Une description plus complète du rôle des commissions et du conseil scientifique ainsi que la liste de leurs membres actuels sont disponibles sur le site de l'IRD rubrique « l'Institut ». Les dossiers de candidature pour les personnalités externes peuvent être obtenus auprès du bureau des élections au siège de l'IRD, auprès de chaque représentation ou téléchargés sur le site internet [www.ird.fr](http://www.ird.fr), rubrique l'Institut, dossier élections. Ils sont à retourner par courrier au Bureau des élections avant le 14 janvier 2003.

#### Contact

Pierre Montoya  
montoya@paris.ird.fr  
election@paris.ird.fr

## Audiovisuel

Dernières réalisations de l'atelier audiovisuel de Montpellier :

#### Histoires de forêts, histoires d'hommes, 9 min

Réalisation : Michel Dukhan  
Conseillers Scientifiques : Geneviève Michon et Bernard Moizo  
Production : IRD  
Version française en cassette ou DVD

Les forêts tropicales symbolisent, pour nous, l'image même de la nature vierge des temps d'avant l'homme, mais leur destin est devenu une inquiétude mondiale de première importance. Partout défrichées, sont-elles en train de disparaître pour toujours ? Quelles seront les conséquences de leur disparition sur la biodiversité et sur le réchauffement climatique ?

Les responsables sont montrés du doigt : les forestiers, qui exploitent trop et sans souci du renouvellement, les essarteurs qui brûlent la forêt pour restaurer la fertilité du sol, les pasteurs qui mènent paître leurs bêtes, les compagnies internationales qui financent la mise en place de grandes plantations, les consommateurs occidentaux toujours plus demandeurs.

Le film, monté à partir de documents photographiques, retrace l'histoire de la forêt et montre que ces inquiétudes grandissantes sur la déforestation sont peut-être fondées sur l'interprétation simplifiée d'une réalité plus complexe...

#### Forêts détruites, forêts reconstruites, conférence en vidéo sur la forêt en ligne sur internet.

Avec l'objectif de montrer à un large public d'internautes les conférences données par l'IRD, ce premier site, Forêts détruites,

forêts reconstruites, a été réalisé en collaboration avec le musée Agropolis de Montpellier à la suite de la conférence donnée par quatre chercheurs de l'IRD sur le thème de la déforestation.

Ce site rassemble : les images vidéos tournées lors de cette conférence, le film intitulé « Histoires de forêts, histoires d'hommes », des résumés écrits des différents chercheurs qui ont traité du sujet pendant la conférence-débat ainsi que leurs réponses au public et une galerie photos.

Une cassette vidéo de la conférence est disponible. ●

#### Contact

dukhan@mpl.ird.fr



<http://www.mpl.ird.fr/conferences/deforestation/>  
<http://museum.agropolis.fr/pages/savoirs/forets/>



© IRD/M. Dukhan

## une photo, une recherche

### Être aborigène dans l'Australie d'aujourd'hui



Être aborigène aujourd'hui, c'est aussi revendiquer une identité dont les fondements sont profondément ancrés dans les territoires ancestraux.

Photo Bernard Moizo, IRD.

Être aborigène n'est guère un statut enviable dans l'Australie d'aujourd'hui. En effet, appartenir à la civilisation, souvent présentée comme la plus ancienne au monde, signifie que l'espérance de vie est inférieure de 15 ans à un Australien blanc, que l'on a 5 fois plus de risque d'aller en prison, et que l'on est confronté aux problèmes de l'alcoolisme, du chômage et de la violence bien plus que dans n'importe quelle classe de la société australienne. Mais être aborigène, c'est aussi revendiquer une identité dont les fondements sont profondément ancrés dans les territoires ancestraux, affirmer des droits sur ces territoires et tenter dans un contexte fondamentalement différent de perpétuer les liens avec un passé mythique à la base de la conception aborigène du monde.

Dans les régions du Nord, les blancs sont arrivés à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et jusque dans les années 1930, les populations aborigènes vivaient en petits groupes de chasseurs-cueilleurs, se déplaçant à l'intérieur d'un territoire délimité avec lequel chaque groupe entretenait des liens affectifs et cérémoniel forts. Le développement de l'élevage extensif et ses besoins en main d'œuvre força graduellement tous les groupes aborigènes à se sédentariser, parfois sous la contrainte, loin de leurs territoires ancestraux. La crise de l'élevage extensif, et l'arrivée de missions catholiques et protestantes, ont de nouveau déplacé les aborigènes, cette fois-ci dans des campements sous contrôle de missionnaires. Dans les années 70, le gouvernement australien, qui venait d'accorder par référendum la citoyenneté aux Aborigènes, procéda à un transfert des camps des missions pour les mettre sous tutelle de l'État et regrouper cette population en « villages communautaires ».

L'AIATSIS (Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islanders Studies) de Canberra a initié des recherches centrées sur les conflits fonciers et les questions identitaires des populations aborigènes sur l'ensemble du continent dont le nord-ouest de l'Australie, plus précisément la région des Kymberleys. La recherche s'est intéressée au concept de village communautaire, en montrant comment il était à la fois un produit de l'histoire des relations entre l'Australie blanche et les aborigènes et surtout qu'il correspondait à une perception totalement inadaptée de la société aborigène par l'administration australienne. ●

#### Contact

Bernard Moizo  
Département : Société et santé - UR 112  
Moizo@mpl.ird.fr

Photothèque Base Indigo  
Claire Lissalde  
lissalde@paris.ird.fr

## Erratum

#### Mauvaise gestion des ressources

Dans le numéro de septembre-octobre, une mauvaise manipulation nous a fait imprimer un contact erroné page 15 dans l'article Une photo une recherche. C'est en effet Marc Morell qui travaille sur la gestion durable des ressources en eau. On peut le contacter à : [morell@mpl.ird.fr](mailto:morell@mpl.ird.fr). Que le chercheur et nos lecteurs nous pardonnent cette mauvaise gestion de nos ressources ! ●

(suite de la page 1)

### Essai d'interprétation et de chronologie

Les mégalithes constituent les premières formes d'architecture de pierre et dans la région du nord-ouest du Cameroun leurs formes sont variées : monolithes isolés, groupes, alignements, carrés et cercles de pierres levées.

Les enquêtes menées auprès des populations actuelles sont unanimes pour nous apprendre que leurs ancêtres ont trouvé à leur arrivée ces ensembles mégalithiques et autres monolithes. Toutefois, il apparaît dans certains cas qu'une indéniable appropriation s'est opérée. Par exemple à Bamali et à Bambalang, les autochtones utilisent la puissance du mégalithe à des fins rituelles afin d'obtenir sa protection. Dans la région de Saa, quand un chef meurt, un monolithe de basalte est érigé dans la cour de la chefferie. Ces deux exemples remarquables montrent qu'une tradition mégalithique peut perdurer. Néanmoins, au vu des connaissances archéologiques sur les sites de Bouar en RCA, les ensembles mégalithiques du nord-ouest du Cameroun auraient pu être édifiés par les populations néolithiques ou les métallurgistes qui ont occupé le même espace.

Tout en poursuivant la prospection, notre prochaine mission va comporter une série de sondages des structures afin d'obtenir suffisamment d'indices matériels sur leur fonction et de récolter les éléments nécessaires à des datations radiocarbones. L'autre objectif de cette mission sera également de former quelques personnes à la notion de patrimoine culturel et à la valorisation de ces ensembles mégalithiques dans le double but d'élargir la zone d'enquête sur la présence des mégalithes et de préparer l'ébauche d'un premier sentier archéo-touristique. Le développement d'un tourisme archéologique dans cette région se justifie pleinement car ces ensembles mégalithiques se localisent à proximité de la Ring Road, axe routier aux paysages grandioses bien connu des touristes qui voyagent dans l'ouest du Cameroun.



**24 pierres levées en carré dont le côté mesure 530 cm de moyenne. Ces pierres levées (hauteur de 83-170 cm ; largeur de 52-162 cm et épaisseur de 7-15 cm) sont à l'origine le produit du processus de desquamation des boulders de granit nombreux dans la zone ; c'est peu après qu'elles ont été acheminées parfois retaillées pour être édifiées. Elles entourent un petit ensemble de 8 bornes cylindriques de granite disposées au centre du carré.**

1. Richard OSUSLY, Archéologue UR092, Les adaptations humaines aux environnements tropicaux durant l'holocène, IRD, Université de Yaoundé 1. (archo@camnet.cm). Raymond ASOMBANG, Conseiller Technique du Ministre de la Culture, Université de Yaoundé 1, Chercheur associé à l'UR092. (asombang@syfed.cm.ref.org).

## L u t t e b i o l o g i q u e

# Moyens de l'évaluation

## Évaluation des moyens

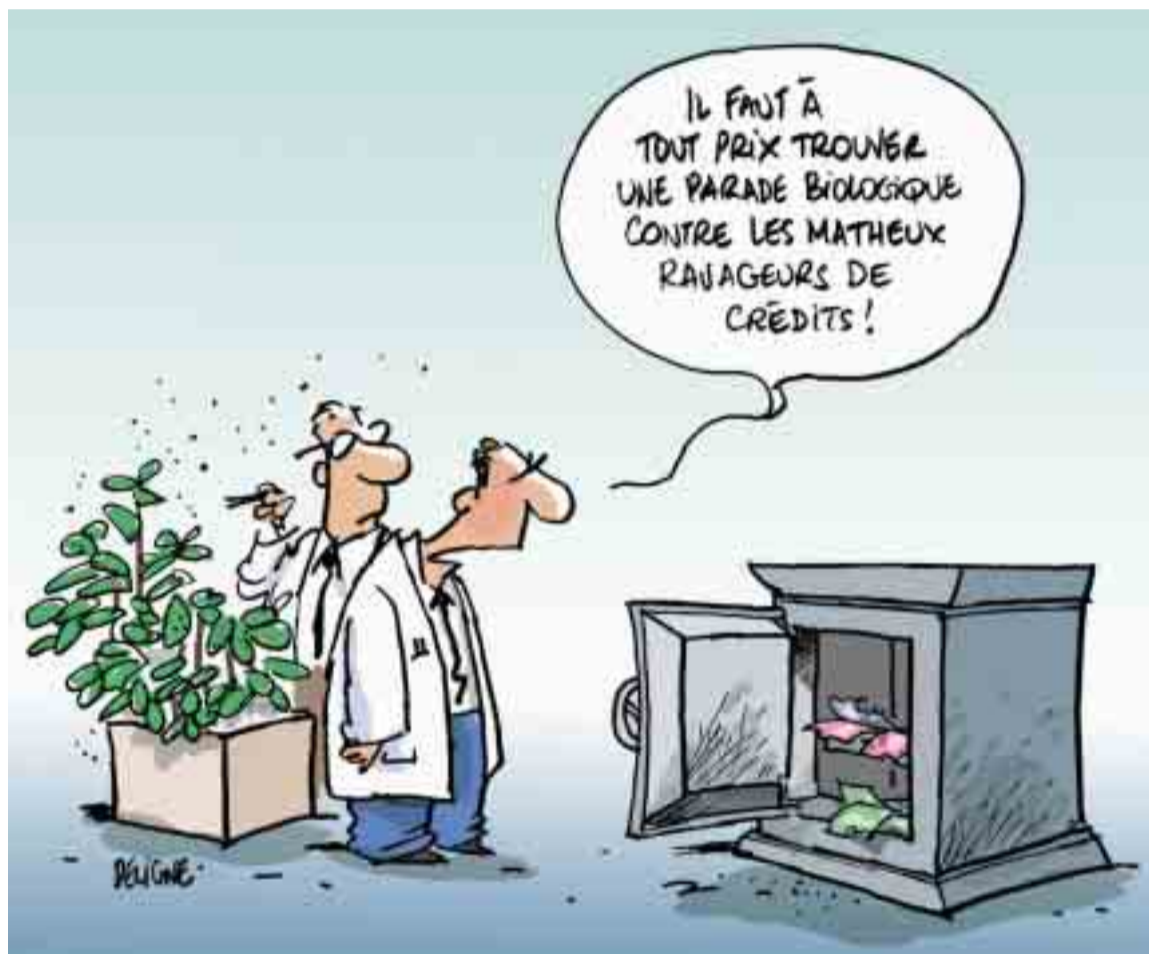
Par Stéphane Dupas<sup>1</sup>

**Comment évaluer l'impact de la lutte biologique ? Entre expérimentation et modélisation, prenons garde à l'impact sur les objectifs scientifiques de la lutte des chercheurs pour les moyens financiers.**

**L**es partisans d'une agriculture respectueuse de l'environnement prônent une lutte biologique utilisant les prédateurs naturels plutôt que les insecticides contre les ravageurs des cultures. Ils se heurtent cependant souvent à des critiques quant à l'efficacité de ces méthodes. Il existe en effet aujourd'hui un réel problème d'évaluation de l'impact d'un agent de lutte biologique sur les populations de ravageurs. Deux approches sont possibles : la méthode expérimentale et le recours à des modélisations mathématiques de plus en plus complexes.

La méthode expérimentale a fait ses preuves. Elle consiste à exclure dans un premier temps certains antagonistes, c'est-à-dire des prédateurs ou des concurrents des ravageurs indésirables, à l'aide d'insecticides spécifiques ou de barrières physiques. Ensuite, on peut étudier l'effet de cette exclusion sur les populations de ravageurs. Une telle expérience se révèle satisfaisante, d'un point de vue scientifique, pour mesurer, par exemple l'impact d'un groupe ou d'une guilda d'antagonistes. En pratique cependant, il s'avère souvent difficile d'éliminer sélectivement une espèce particulière dont on veut évaluer l'impact. Surtout, la lutte biologique, contrairement à la science des pesticides, est une discipline intégrative, c'est-à-dire mettant en jeu un ensemble de processus. Elle est confrontée aux problèmes méthodologiques qui sont ceux de l'écologie en général : comment avoir à la fois une démarche expérimentale et mettre en évidence des mécanismes intégratifs ? La démarche expérimentale nécessite un découpage des processus en différents mécanismes. Or, dans un écosystème, ceux-ci, pour la plupart, sont interdépendants et indissociables. Remarquons tout de même qu'il existe quelques rares expériences de nature intégratives en écologie. Citons la célèbre mais dévastatrice expérience des Américains R.H. Mc Arthur et O.E. Wilson dans les années 1960 qui a consisté à « nettoyer » totalement une île de toute vie, afin de tester des modèles de biogéographie évolutive sur les processus de recolonisation (la relation aire-espèce notamment). Les opportunités pour de telles expériences sur des systèmes écologiques entiers sont évidemment rares et éthiquement discutables.

La deuxième approche, non expérimentale, quantitative et intégrative est actuellement en plein essor. Elle consiste à tester et quantifier à partir de suivis de terrain les paramètres d'un modèle mathématique qui respecte



l'intégrité des systèmes écologiques et rend compte de l'ensemble des interactions. Cette approche est très appréciée politiquement car elle facilite la prise de décision en donnant des estimations chiffrées sur de vastes étendues géographiques. Elle présente cependant un risque majeur : l'oubli de facteurs causaux. L'ensemble des facteurs, biotiques (pratiques culturelles, végétation, parasitoïdes, prédateurs, pathogènes) et abiotiques (hydrographie, sol, climat) qui évoluent conjointement doivent en effet être pris en compte dans le modèle pour quantifier l'importance respective de chacun dans l'évolution des effectifs de ravageurs. À défaut, le risque encouru est le problème classique des corrélations : deux effets peuvent dépendre d'une cause commune sans entretenir nécessairement de relation mutuelle de cause à effet. Une population de parasitoïde introduit, par exemple, peut s'implanter corrélativement à l'évolution des pratiques culturelles et à une baisse des effectifs de ravageurs sans qu'il y ait de relation entre le parasitoïde et les ravageurs. Pour pouvoir attribuer la baisse des effectifs au parasitoïde, il faut, dans cet exemple, introduire les pratiques culturelles en covariable du modèle. Ce type de difficultés et le risque de passer à côté de variables cachées augmentent avec la complexité des sys-

tèmes. La seule solution consiste donc à envisager tous les facteurs possibles : les modèles, pour être pertinents doivent être exhaustifs ; on ne peut pas être « partiellement » intégratif. Cette intégration des mécanismes écologiques demande aussi une intégration des compétences scientifiques, un réel travail d'équipe entre spécialistes des différents groupes écologiques et modélisateurs afin d'éviter ce risque de conclusion erronée due à la négligence de certains des facteurs causaux. Même ainsi, le risque de négligence de certains domaines de l'écologie, les équations mathématiques d'aujourd'hui peuvent aussi devenir des instruments d'obscurantisme scientifique, car leur pertinence est moins facile à évaluer par les naturalistes que celle des approches expérimentales. La lutte écologique engagée contre les insectes ravageurs de culture est constituée de deux armées, l'une de modélisateurs mathématiciens, l'autre d'expérimentateurs de terrain. Ces deux armées sont condamnées à travailler ensemble. Prenons garde à ce qu'elles ne se dirigent pas l'une contre l'autre. Dans le

contexte actuel de forte compétition pour les financements que vit le monde de la recherche pour le développement, cette situation pourrait favoriser une nouvelle forme « d'obscurantisme mathématique » plus ou moins volontaire au sein d'une « communauté » de chercheurs menacés dans leur activité. Remarquons que les chercheurs de l'IRD et des autres établissements publics français ont à cet égard une place privilégiée, car leur salaire ne dépend pas directement du financement à court terme des bailleurs de fond. Cela leur donne une plus grande liberté dans l'évaluation du succès des opérations de recherche – développement, mais ils doivent tenir compte de cette évolution de la recherche internationale, car dans le cadre d'instituts ou de projets internationaux, ils travaillent en étroite interaction avec des chercheurs qui, eux, sont soumis à des contraintes financières croissantes.

### Contact

Stéphane Dupas  
dupas@pge.cnrs-gif.fr

1. Stéphane Dupas est un jeune écologiste, généticien des populations d'insectes, récemment recruté à l'IRD, membre de l'UR072, Biodiversité et évolution des complexes plante-insecte-ravageur-antagoniste, dirigé par Jean-François Silvain.