

> Un institut rénové et stabilisé



Jean-Pierre Muller
signant un accord de partenariat.

L'année 2000 a été marquée à l'IRD par la mise en place d'un système rénové de recherche. 90 unités de recherche et de service, sur 117 projets déposés, ont été retenues après évaluation par les instances scientifiques, les commissions sectorielles et le conseil scientifique.

L'IRD dispose désormais d'un socle solide, évalué aux normes internationales.

Le renforcement en cours des liens avec le dispositif national d'enseignement supérieur et de recherche confirmera cette volonté d'ouverture, notamment par la création de nouvelles unités mixtes.

L'activité de recherche a connu des avancées significatives dans différents domaines couverts par l'IRD comme la connaissance des paléoclimats et de la croûte terrestre

(projet *Sisteur...*), l'amélioration génétique des plantes cultivées (riz, etc.), la lutte contre les parasites et les ravageurs, la valorisation de la biodiversité (*Lifou 2000*, par exemple), les maladies transmissibles et les pathologies infectieuses (paludisme, sida, maladies émergentes...).

L'institut a également amplifié son action en direction des partenaires du Sud en développant notamment son implantation en Asie (Thaïlande, Laos, Inde...) et en Afrique du Sud. Un soutien accru aux pays du Sud, par la constitution de jeunes équipes et l'aide au maintien sur place des chercheurs formés, permettra d'améliorer l'ancrage de la recherche dans ces régions.

En matière de valorisation des résultats, deux expertises collégiales ont été effectuées à la demande des décideurs publics : la première relative au mercure en Amazonie et la seconde traitant du paludisme au Cameroun. Elles préfigurent un essor important de cette forme de transfert de connaissances à vocation opérationnelle.

Par ailleurs, dans le cadre de la loi sur l'innovation, l'IRD a accompagné la création de trois entreprises.

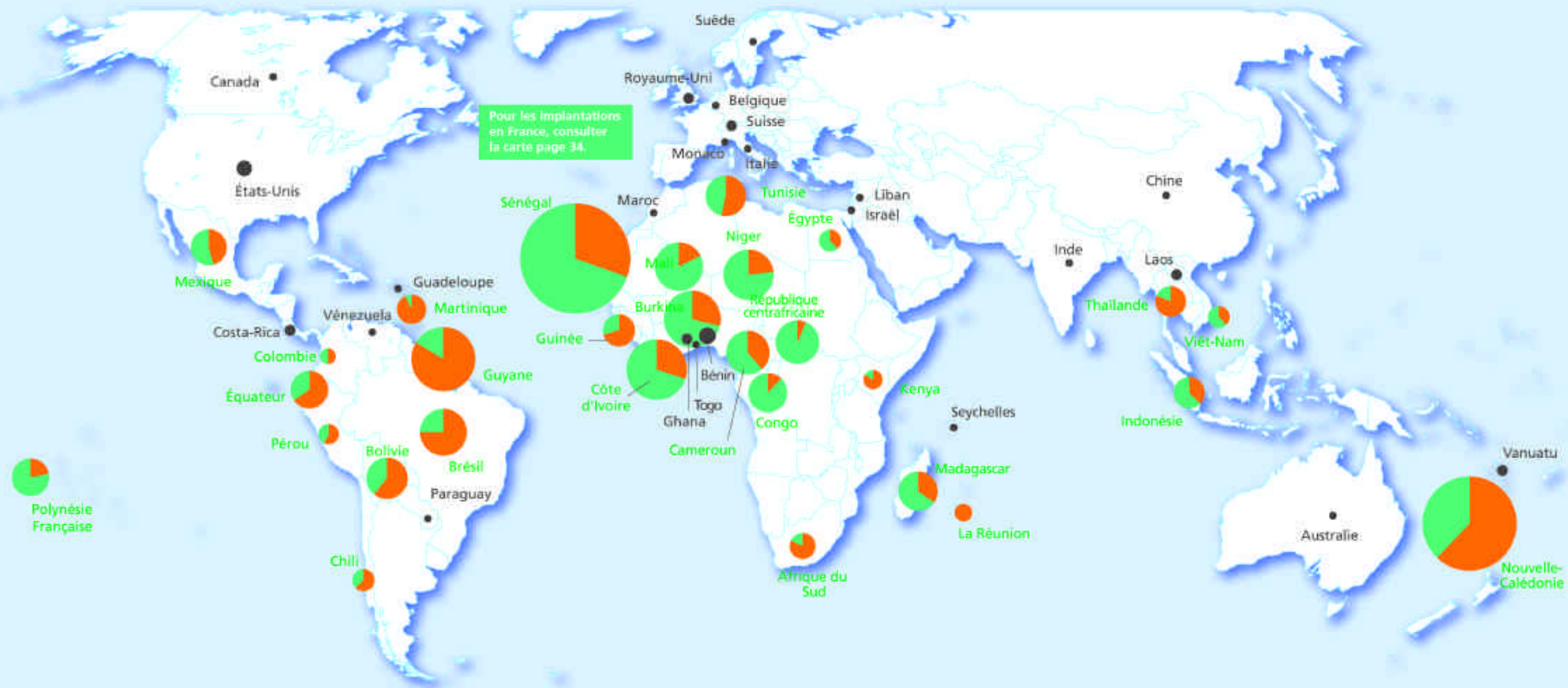
L'institut a travaillé tout au long de l'année à la dimension éthique et déontologique de ses activités de recherche, d'expertise et de formation menées en partenariat avec les pays du Sud. Il a défini les prémices de son action dans ce domaine sous la forme d'un *Guide des bonnes pratiques*. Un comité consultatif de déontologie et d'éthique sera le garant de la poursuite de cette démarche.

Enfin, c'est au cours de l'année qu'ont été jetés les fondements du contrat quadriennal entre l'État et l'IRD visant à stabiliser l'institut dans ses structures et son fonctionnement et à amplifier ses missions en direction des partenaires des pays du Sud.

Le rapport d'activité de l'institut pour l'an 2000 présente les points forts de son action. Je souhaite qu'il permette à nos partenaires du Nord et du Sud de mieux nous connaître.

Jean-Pierre MULLER
Directeur général

> L'institut dans le monde



Répartition des personnels au 31/12/2000



Pour tout ce qui concerne la géosphère, le département “Milieu et Environnement” (DME) est présent sur nombre de grands chantiers mondiaux ouverts dans le Sud. Les objectifs concernent la compréhension des phénomènes, l'évaluation des ressources, mais aussi des risques, associés aux interactions complexes des enveloppes solides et fluides qui constituent notre environnement planétaire, depuis la lithosphère jusqu'à l'atmosphère, en passant par les sols, l'eau continentale, les océans et l'action de la biosphère – y compris celle de l'homme – sur ces milieux.

Géodynamique et risques naturels

La lithosphère est soumise à la fois à l'action de la dynamique profonde de la terre et aux altérations physiques et chimiques de sa surface, ce qui conduit à deux approches convergentes :

- une approche géophysique pour l'étude des processus tels que les mouvements des plaques, entraînant des déformations accompagnées de transfert de matière, entre la profondeur et la surface ;
- une approche principalement géologique pour l'étude des mouvements de surface.

Deux chantiers mobilisent les efforts de l'institut : le Pacifique Sud-Ouest, où trois plaques se rejoignent en un point triple, où les phénomènes de subduction atteignent une intensité extrême et génèrent des risques sismiques et volcaniques majeurs ; les Andes dont le bourrelet soumis en permanence à une intense érosion et à une altération superficielle physique et chimique est comprimé par la rencontre de la plaque pacifique avec la plaque américaine.

Eaux et sols

L'eau, sa gestion et ses usages, une qualité suffisante, demeurent des questions clés pour le développement durable, notamment des pays à faibles revenus. Caractériser et prévoir la variabilité des ressources, dans l'espace et le temps, sont des activités nécessaires pour élaborer des solutions convenables. L'eau est alors considérée, non seulement comme ressource renouvelable dépendant de l'évolution des conditions climatiques, mais comme vecteur de transport d'éléments et comme agent d'altération et de transformation du sol.

Les sols, leur formation, leur maintien et leur dégradation, sont étudiés en tenant compte de l'ensemble des processus dynamiques qui les génèrent, y compris ceux qui sont liés au vivant.

Variabilités climatiques

L'interaction des enveloppes fluides, principalement l'océan et l'atmosphère, génère la variabilité du climat à des échelles, allant de la saison au millénaire, durées qui restent sensibles à l'homme. Travailler sur des périodes géologiques de l'ordre du million d'années est un moyen de comprendre comment les climats passés, ou paléoclimats, ont évolué et comment le climat actuel peut se modifier dans le futur. L'évolution de l'environnement climatique et les conséquences sur les ressources en eau peuvent avoir des répercussions immédiates, et durables, sur les écosystèmes assurant une part importante du revenu et se situant à la base de l'alimentation de nombreux pays en développement. En retour, ces écosystèmes, leur exploitation, peuvent avoir un effet sur le climat. L'un des objectifs poursuivis par les unités du DME est de comprendre les interactions entre le climat et la biosphère, d'aider à une gestion rationnelle des écosystèmes, pour éviter des catastrophes écologiques comme la désertification ou la dégradation des sols et des côtes. La biosphère, incluant la biodiversité continentale, littorale et marine dans ses rapports aux autres sphères, solides et fluides, est en effet aussi un élément de l'environnement planétaire. Les unités d'océanographie physique de l'IRD ont joué un rôle pionnier dans la découverte du rôle prépondérant de l'océan tropical dans le climat, s'attachant à élucider les mécanismes de son couplage intime avec l'atmosphère, dans l'océan Pacifique où se génère

El Niño, et dans l'océan Atlantique qui influence les façades continentales de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. Les glaciers andins constituent à cet égard de précieuses “archives” des variations des siècles passés ; c'est aussi le cas des coraux, des sédiments continentaux et marins, de leur flore et faune, pour les périodes couvrant l'ensemble de l'holocène et relevant de la géologie du quaternaire.

Modélisation des systèmes complexes

Des outils spécifiques permettent de dépasser les acquis disciplinaires et les données accumulées, comme la modélisation des systèmes simples ou complexes. Celle-ci fait appel à des méthodes mathématiques et informatiques permettant de simuler des ensembles de processus qui, en général, ne relèvent pas d'un milieu unique régi par des lois physiques connues. Ces méthodes sont en plein développement s'appliquant au fonctionnement dynamique de la biosphère, mais aussi aux études des interactions entre géosphère, biosphère et sociétés.



Extraction de morceaux de corail d'un massif de *Porites* lors d'un forage.

QUELQUES EXEMPLES

■ Une dorsale active dans le Pacifique Sud-Ouest

Dans le Pacifique Sud-Ouest, les îles Futuna et Alofi sont proches de la zone de faille transformante nord-fidjienne. Dans cette région, l'activité sismique est intense et une campagne de reconnaissance des fonds marins, s'inscrivant dans le cadre du programme national sur les risques naturels, a eu pour objectif de mieux connaître les déformations de la lithosphère océanique. Au cours de cette campagne, Alaoui (pour *Atalante* – bassin de Lau – bassin nord-fidjien), réalisée à bord du navire océanographique L'*Atalante*⁽¹⁾ sous la direction de géologues-géophysiciens de l'IRD Nouméa, les chercheurs ont découvert plusieurs axes d'ouverture océanique actifs. L'un d'eux, baptisé *dorsale de Futuna*, a été presque entièrement cartographié. Cette dorsale, qui se situe à la fois dans la zone économique française et celle des Fidji, est la première à être identifiée à une telle proximité d'îles françaises.

Une "dorsale océanique" procède de la divergence de deux plaques de la lithosphère océanique entre lesquelles la remontée de magma crée une nouvelle croûte océanique. La *dorsale de Futuna* s'étend sur plus de 200km depuis le nord des îles Fidji jusqu'au nord-ouest de Futuna. Trois segments la composent, le segment sud étant le plus profond, - 3 739 m au maximum. En forme de V, il indique que l'ouverture se propage vers le sud. Selon les premières estimations, le taux d'ouverture de la dorsale serait de 4 cm par an. Dans son axe, les chercheurs ont observé de nombreux volcans et ils ont pu prélever par dragage des roches basaltiques très fraîches, ce qui témoigne de l'activité de la dorsale. De plus, deux zones de failles orientées est-ouest ont été identifiées durant cette campagne ; elles viennent rejoindre, à la perpendiculaire, la dorsale à l'ouest et au nord-ouest de Futuna. L'activité de l'une des failles est responsable de la structuration, du soulèvement des îles de Futuna et Alofi, ainsi que des tremblements de terre.

Ces nouvelles données vont contribuer à l'étude de l'aléa sismique à Futuna, en replaçant les îles dans leur cadre structural et en quantifiant le mouvement "coulissant". Elles offrent aussi une image précise de l'anatomie et du fonctionnement d'une grande zone de faille transformante. Par des comparaisons géo-

chimiques de laves prélevées sur les axes de la dorsale active de Futuna et de celles de régions avoisinantes, il sera plus aisé de comprendre la nature du manteau, diversifié et complexe, dans cette région.

(1) L'*Atalante* est un navire de l'Ifremer et les chercheurs de l'IRD ont travaillé en collaboration avec ceux de l'Insu (CNRS, universités de Brest et Nantes).

contacts :

Bernard.Pelletier@noumea.ird.nc

Yves.Lagabrielle@noumea.ird.nc

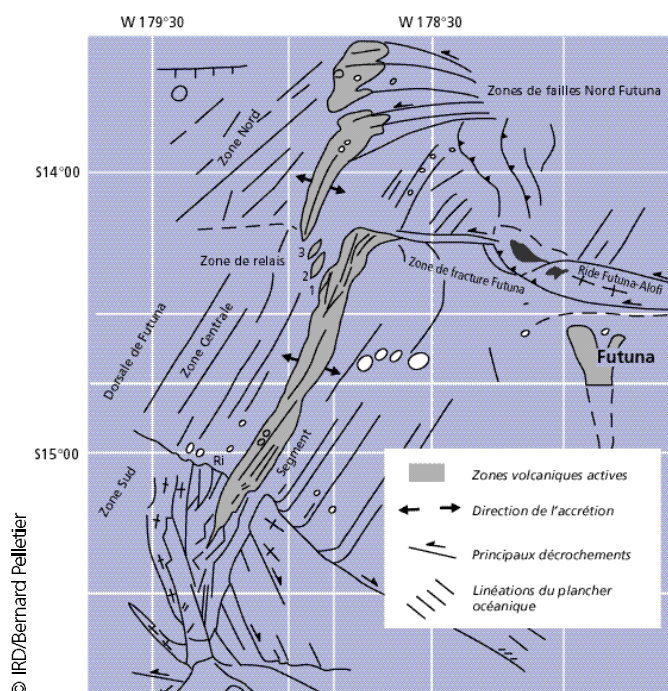


Schéma de la structure tectonique dans la région de Futuna et Alofi (Campagne Alofi).

Archives paléoclimatiques intertropicales : des coraux du Pacifique aux glaciers andins



Installation du matériel nécessaire à la réalisation d'un forage dans le cadre du programme d'étude des paléoclimats.

La variabilité interannuelle du climat de la planète est affectée par un signal dominant : Enso (*El Niño - Southern Oscillation*), qui prend sa source dans l'interaction entre l'atmosphère et l'océan Pacifique équatorial. Ces interactions complexes commencent à être comprises et font l'objet de tentatives de prévisions encore rudimentaires, quelques mois à l'avance. Néanmoins, les enjeux économiques et sociétaux de ces prévisions sont énormes, particulièrement pour les pays tropicaux qui sont les premiers concernés. Les caractéristiques d'Enso, en fréquence et en intensité, sont variables dans le temps ; elles sont aussi affectées par l'état moyen du climat global. Ainsi les caractéristiques actuelles d'Enso peuvent-elles être touchées par le réchauffement global contemporain et varier dans l'avenir. Des prévisions plus fiables et plus détaillées nécessitent donc une connaissance plus approfondie des climats du passé, à la fois dans leurs variabilités (Enso et états moyens aux échelles décennale et séculaire), dont les impacts sur l'environnement au cours de longues périodes ont laissé des traces encore observables.

Les séries climatiques instrumentales ne couvrant que les quelques dernières décennies, voire le dernier siècle, il est indispensable de s'appuyer sur d'autres types d'enregistrements des variations passées du climat et de l'environnement pour comprendre celles-ci et aider à modéliser les fluctuations et les états moyens à venir.

Spécificités de la zone intertropicale

Dans le domaine de la variabilité climatique, la zone intertropicale présente des spécificités qui nécessitent une approche multidisciplinaire intégrant :

- une analyse des impacts des variations du climat sur les environnements continentaux et littoraux,

- une recherche des inter-relations entre circulations atmosphérique et océanique à différentes échelles de temps,
- des reconstitutions, à très haute résolution temporelle, des paramètres océanographiques et climatiques d'un passé plus ou moins récent.

Au cours de l'année 2000, se sont poursuivis les travaux sur la reconstitution, à une échelle interannuelle, de (paléo-)température et salinité des eaux de surface du Pacifique Ouest, obtenue par croisement d'analyses géochimiques, élémentaires et isotopiques, de l'oxygène des carbonates dans des coraux massifs du genre *Porites*. Pour l'instant, les séries analysées couvrent, soit les derniers siècles, soit des périodes de quelques décennies au cours de l'Holocène moyen. D'autres informations paléoclimatiques sont obtenues à partir d'analyses isotopiques, chimiques ou des poussières dans les couches annuelles de carottes, extraites à plus de 6 000 m d'altitude dans les glaciers tropicaux des Andes, en Bolivie (Illimani et Sajama) et en Équateur (Chimborazo, décembre 2000). L'ensemble de ces travaux, qui intègrent des phases de "calibration" sur la période actuelle (hydrologie, climatologie, océanographie), visent à améliorer, pour les derniers siècles, la compréhension régionale des variations du climat, à des échelles centenaire (Petit âge de glace), inter-décennale (*Pacific Decadal Oscillation*) ou interannuelle (Enso). Ces approches, combinées à d'autres études sur des séquences sédimentaires laminées lacustres ou marines, des stégomites, des coquilles littorales dans des sites sud-américains (Pérou, Bolivie, Équateur, Chili et Brésil) et dans l'ouest du Pacifique, vont fournir des clés d'interprétation des modifications du climat, de part et d'autre de l'océan Pacifique.



Début du carottage de la glace au Chimborazo (6250 m d'altitude) en novembre 2000.

contacts :
Luc.Ortlieb@bondy.ird.fr
ribstein@biogeodis.jussieu.fr
Pierre.Soler@lodyc.jussieu.fr

► Le projet Med-Hycos : l'évaluation des ressources en eau mise en réseau méditerranéen

Améliorer la connaissance des ressources en eau en renforçant les capacités techniques et institutionnelles des services hydrologiques nationaux, mettre en œuvre, à l'échelle mondiale, un réseau d'observatoires hydrologiques régionaux chargés de collecter, en temps réel ou quasi-réel, des données hydrométéorologiques : tel est l'objectif du projet Med-Hycos, première composante régionale du programme Whycos (*World Hydrological Cycle Observing System*) initié par l'organisation météorologique mondiale.

Ces observatoires doivent faciliter la diffusion et l'exploitation des informations sur l'eau, notamment via Internet, en direction des décideurs, des gestionnaires, des scientifiques et, plus généralement, du grand public.

Un centre pilote à Montpellier

Vingt-cinq pays du pourtour de la Méditerranée et de la mer Noire sont ainsi les partenaires du programme Med-Hycos, aussi différents, politiquement et culturellement, que l'Ukraine ou le Maroc... Ce sont, outre ces deux États, l'Algérie, l'Albanie, l'Autorité palestinienne, la Bosnie-Herzégovine, la Bulgarie, Chypre, la Croatie, l'Espagne, la France, la Géorgie, la Grèce, l'Italie, la Jordanie, le Liban, l'ÉRY Macédoine, Malte, la Moldavie, le Portugal, la Roumanie, la Slovénie, la Tunisie, la Turquie et la Yougoslavie.

L'IRD accueille, à Montpellier, le centre régional pilote du programme depuis 1995. La phase initiale du programme (1995-2001) a été financée par la banque mondiale à hauteur de 1,7 M US \$. Au cours des années écoulées, des liens ont été établis entre les utilisateurs de données – des équipes scientifiques aux décideurs – et les producteurs de ces données, à savoir les services hydrologiques nationaux.

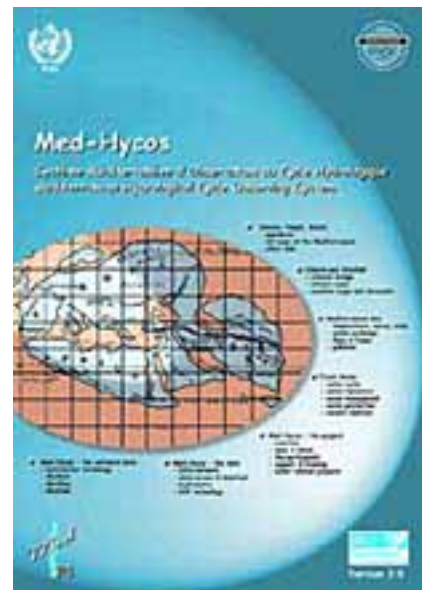
La phase initiale a permis :

- d'implanter un réseau de 35 plates-formes d'acquisition en temps réel de données hydrométéorologiques,
- de réaliser un système d'information hydrologique doté d'une base de données collectées sur plus de 60 stations hydrologiques,
- d'organiser des sessions de formation qui ont concerné une soixantaine d'experts de tous les pays partenaires,
- de constituer un réseau de coopération entre les services hydrologiques nationaux des 25 pays partenaires,
- de disposer d'un site Web (www.medhycos.com) qui aborde différents thèmes tels que l'histoire de l'eau en Méditerranée, les changements climatiques, la faune et la flore de la mer Méditerranée, la préservation, la gestion et l'évaluation des ressources en eau douce. Ce site permet d'accéder librement à la base régionale de données.

Med-Hycos a été labellisé en l'an 2000 par le *Global Water Partnership* (GWP) comme programme associé GWP/OMM sur la Méditerranée. Aujourd'hui, la contribution de l'IRD au programme Med-Hycos et aux autres composantes Hycos, notamment en Afrique australe et en Afrique de l'Ouest et centrale, se fait à travers l'unité de service "observatoires hydrologiques et ingénierie".

Enfin, la vocation pédagogique de ce programme, en direction du grand public et des élèves de l'enseignement secondaire, est importante pour le proche avenir : des données seront rapidement disponibles. On pourra les visualiser ou les télécharger pour des recherches sur la qualité de l'eau des rivières.

contact :
morell@ird.fr
www.medhycos.com



Le cédérom Med-Hycos.

> Ressources vivantes

Des questions scientifiques fondamentales posées par la diversité du vivant

Dans un organisme tel que l'IRD, le thème "Ressources vivantes" engendre des recherches scientifiques novatrices et de tout premier plan, dès lors que, retenant d'autres déclinaisons que les seules formes alimentaires, on y intègre les ressources en bois, les ressources génétiques, biotechnologiques, ou phytosanitaires, l'halieutique, etc.

Ce n'est qu'au cours des dernières décennies que l'homme, au-delà des clivages identitaires et des particularismes socioculturels ou spirituels, a pris conscience avec émerveillement de l'ampleur et de la fragilité que la diversité du vivant présente sur notre planète : de l'animal au végétal, du microbe aux grands mammifères terrestres ou marins, du gigantisme fragile des arbres de la forêt amazonienne aux milliards de tonnes de chlorophylle produites par le phytoplancton océanique.

Plus récemment encore (conférence de Rio sur l'environnement et le développement en 1992), il s'est inquiété de l'évolution de cette diversité affectée et menacée par le développement, sous ses diverses formes, démographique, industriel, commercial, urbain... Les conséquences et impacts de ce développement sont d'ampleurs variées et de natures diverses ; on notera en particulier les pollutions locales, l'influence mondiale, ou régionale, sur le climat. Cette inquiétude devient une vive préoccupation dans les pays du Sud où la biodiversité présente une richesse particulière. De surcroît, les problèmes de développement y sont souvent liés. Par vocation, les scientifiques sont curieux ; conscients depuis longtemps, ils ont répondu à ces inquiétudes, en les faisant évoluer et en les traduisant en questionnements, selon quatre grands axes :

■ Quelle est exactement cette diversité dont nous n'avons tout compte fait qu'une connaissance et une quantification très partielles ?

■ Comment fonctionne-t-elle et comment se maintient-elle à différents niveaux d'organisation en termes d'espèces, de populations, de peuplements ? Quel rôle joue-t-elle dans la viabilité des écosystèmes ? Ces derniers correspondent, en effet, à des systèmes complexes au sein desquels interagissent de nombreux éléments, comme les communautés d'espèces, des paramètres physico-chimiques propres au milieu, certaines activités humaines. La question de la "résilience" de ces écosystèmes dans leur ensemble, mais aussi en considérant chacun de leurs éléments, est au cœur de nombreux

questionnements scientifiques et se prolongent par des interrogations politiques.

■ Quelle fonction assure-t-elle et quel intérêt actuel ou potentiel représente-t-elle vis-à-vis du développement des sociétés humaines et de leurs activités ?

■ Comment peut-on mieux l'observer et en suivre l'évolution ou les modifications ? Quels indicateurs, c'est-à-dire des fonctions combinant plusieurs variables et paramètres mesurables, et quelles méthodologies d'observation, sont-ils les plus pertinents et les plus efficaces en regard des objectifs attendus de l'observation ?

Les différents secteurs de recherche existant désormais au sein du département "Ressources vivantes" (DRV) constituent autant de projets qui se sont ancrés, avec leur spécificité, dans ces questions majeures et situées au cœur de la recherche scientifique mondiale de pointe. Les hypothèses, théories et résultats correspondants, concernent aussi des domaines clés du développement durable des pays du Sud. Par cette politique de recherche, l'IRD est présent intellectuellement, mais aussi physiquement, grâce à la mobilité de ses personnels et à leur présence auprès des équipes et structures de recherches de ces pays (pays en développement et pays émergents), sur les questions majeures concernant le vivant et le développement durable qui y est associé.

Le DRV anime des recherches et s'implique en expertise et en formation dans différents domaines :

■ origine, diversité, biologie et physiologie d'un certain nombre

d'organismes vivants exploités, ou exploitables, ou présentant un intérêt biotechnologique (remédiation, bio-dépollution, pharmacologie, etc.) : poissons, invertébrés aquatiques, végétaux, bactéries et champignons ;

■ analyse fonctionnelle du génome des plantes tropicales (résistance à des maladies ou à des conditions de stress, amélioration de la qualité, etc.) ;

■ éthologie et dynamique de populations d'espèces qui affectent les plantes cultivées et les cultures de manière, soit positive (symbioses, mutualisme, etc.), soit néfaste (parasites, ravageurs, pathogènes) : virus, bactéries, vers, insectes, petits mammifères, etc. ;

■ faune des sols et interrelations avec les pratiques culturales et la fertilité ;

■ mécanismes d'interaction entre organismes vivants (relations trophiques, relations hôte-parasite, symbioses, etc.) des milieux aquatiques et terrestres ;

■ compréhension et modélisation (à des fins de représentation, de simulation et de prévision) des "systèmes complexes" que sont les écosystèmes exploités, tant terrestres (forêts, savanes, espaces cultivés, aires protégées) qu'aquatiques (océaniques, littoraux et continentaux) ;

■ méthodologies de conservation, de valorisation et d'observation à long terme (observatoires, banques de gènes, collections botaniques et zoologiques, etc.) et détermination d'indicateurs.

QUELQUES EXEMPLES

Flux de gènes et dynamique de la diversité génétique des plantes

La question des flux de gènes est abordée dans les projets de recherche selon différentes échelles de temps et d'espace. Les échanges ou transmissions de gènes, par voie sexuée entre populations ou espèces (introgressions), sont examinés de manière privilégiée. Ces transmissions peuvent résulter de migrations, d'origine naturelle ou humaine : le terme migration correspond à la circulation de semences sur une longue distance (par exemple une migration intercontinentale) ou sur une courte distance (échanges de semences dans les communautés paysannes).

Sur le riz, le palmier à huile, ou le manioc, l'analyse des introgressions informe sur l'histoire de l'évolution de ces plantes. Il s'agit notamment d'hybridation entre le manioc cultivé et l'espèce *Manihot glaziovii*, dans le nord-est brésilien par exemple. Ces hybridations conduisent à des variétés arborées, dont certaines sont productives ; elles constituent un "pont" génétique entre l'espèce sauvage et le manioc cultivé. Concernant le palmier à huile, on pense qu'une migration intercontinentale spontanée, au cours du Quaternaire, explique son existence en Afrique, alors que son ancêtre sauvage est américain. Enfin, une migration des cultivars domestiqués indépendamment, en Chine et en Asie du Sud/Sud-Est, suivie d'introgressions réciproques, est sans doute à l'origine de la grande diversité du riz asiatique.

Dépasser la seule question "OGM ou non-OGM" ?

Au Mexique, le maïs est à la base de l'alimentation d'une grande partie de la population, car il est prisé pour ses caractéristiques culinaires. Sa production est en grande partie traditionnelle et se pratique sur de nombreuses et très petites surfaces, dans des conditions écologiques variées. Chaque agriculteur assure la multiplication et la sélection de sa semence : ceci lui confère alors une fonction de conservation des ressources génétiques. Les échanges de semences entre agriculteurs, l'introduction de variétés locales ou améliorées, influencent la dynamique de la diversité génétique.

Le projet de recherche s'attache à comprendre la ges-

tion de cette diversité par les agriculteurs, afin de définir des stratégies de conservation à la ferme et d'amélioration des variétés intégrant leur participation et leur savoir.

Cette question sous-tend aussi l'étude du haricot niébé, principale légumineuse alimentaire en Afrique. Il s'agit d'approfondir la compréhension des relations entre les formes cultivées et les formes sauvages et d'évaluer l'impact, sur l'environnement, de la diffusion probable de variétés génétiquement modifiées



Manutention des cultures (bocaux et tubes) dans une unité industrielle de production de palmier à huile.

© IRD/Alain Rival

(flux variable de pollen, véhiculé par des insectes). Les résultats obtenus devraient contribuer à identifier de nouvelles orientations de recherche, qui conduisent à dépasser la seule question "OGM ou non-OGM" ?

L'ensemble de ces recherches contribuent également à la définition de stratégies de conservation dynamique de la diversité des plantes cultivées. Celles-ci viennent compléter la conservation dite statique qui consiste à préserver les gènes dans des "banques". Elle permet une meilleure adaptation des variétés – ou des ressources génétiques – à des environnements particuliers, en intégrant les processus évolutifs.

Cette conservation dynamique est pratiquée, soit à la ferme pour des "cultivars" (variétés issues d'un processus de sélection volontaire), soit, pour les variétés sauvages, en milieu naturel ou confiné.

D'autres recherches portent sur l'évaluation des conséquences du déploiement, dans les agrosystèmes, de variétés nouvelles, de manière à en contrôler les risques éventuels.

contact :

Jean-Louis.Pham@mpl.ird.fr



Abeille (*Xylocopa* sp.) pollinisant une fleur de niébé sauvage (*Vigna unguiculata* var. *spontanea*) (Kenya).

© IRD/Jean-Louis Pham



Entretien des vitroplants de palmier à huile en cours de sevrage.

© IRD/Alain Rival

► Poissons pélagiques dans le courant du Benguela : modélisation du processus de "recrutement"

Dans le cadre d'un programme bilatéral entre la France et l'Afrique du Sud, des chercheurs du *Marine and Coastal Management*, de l'université du Cap et de l'IRD, participent à un projet commun dont le but est d'explorer comment des processus physiques influencent le recrutement d'anchois dans la pêcherie du courant du Benguela (côte sud-ouest de l'Afrique).

Aujourd'hui, la modélisation numérique est utilisée pour explorer la dynamique de l'océan en trois dimensions, couvrant de nombreuses échelles temporelles et spatiales. Le premier volet du projet consiste en une modélisation de la physique de l'écosystème côtier, au sud du Benguela.

Le deuxième volet du projet tient en la création, dans cet écosystème, de modèles individuels pour la dynamique des populations d'anchois. Les modèles individu-centrés IBM (*Individual Based Models*) veulent prendre en compte les différences, et les interactions, entre individus au sein d'une population.

Ces modèles physiques et biologiques complètent les recherches fondées sur des observations en mer : mouillages d'appareils de mesure, échantillonnages biologiques, etc. Elles pourraient leur servir d'alternative ou déterminer plus précisément leur réalisation future.

Le schéma de la figure1 est disponible dans la version papier du Rapport d'activité

Mieux comprendre les interactions

Un modèle, développé aux États-Unis par *Rutgers University* et l'Ucla (Los Angeles), pour des systèmes hydrodynamiques a été adapté à la région du sud du Benguela. Le résultat obtenu, et marquant, est qu'il fournit une représentation réaliste de la circulation dans cette région, incluant l'*upwelling* (remontée d'eaux profondes) le long de la côte ouest et le courant des Aiguilles dans la partie sud. Des détails à méso-échelle tels que

les fronts d'*upwellings*, les filaments et les tourbillons, sont également bien simulés par ce modèle qui peut reproduire des structures connues de la circulation verticale, en particulier le courant qui longe la côte ouest, la convergence près du front, ainsi que les contre-courants sur la côte. L'intensité des courants reproduits par le modèle correspond aux observations faites en mer ; de même, les comparaisons avec des images satellitaires (température de surface et altimétrie) sont satisfaisantes.



Lancement d'une sonde XBT (*expendable bathythermograph*) ; capable de mesurer la température de l'eau jusqu'à 800 m de profondeur, elle a permis d'étudier la structure thermique profonde du Pacifique.

Ainsi, il devient maintenant possible de mieux comprendre l'interaction entre la circulation sur le plateau continental et les éléments topographiques, tels que le cap Columbine. Les simulations IBM (Figure 2) permettent aussi de mieux appréhender l'importance des différents facteurs environnementaux sur la dynamique du recrutement (quantité de jeunes poissons venant, chaque année, reconstituer les stocks exploités) et sa variabilité, et de les expliquer par la biologie des populations d'anchois vivant dans l'écosystème du Benguela. Elles améliorent la compréhension de leur stratégie de ponte, longtemps restée une énigme puisque les anchois pondent dans des zones fort éloignées des espaces de nourricerie. Or un découplage entre les zones de ponte et les zones de développement des jeunes poissons leur permet, en effet, de bénéficier de conditions de température optimales dans une zone de ponte où les courants ne viennent pas disperser les toutes jeunes larves au large. Ces résultats permettent de proposer un modèle qui, d'une part, couple l'environnement marin et un processus biologique de recrutement d'anchois, et qui offre, d'autre part, l'avantage d'être extrapolé, et utilisé, dans d'autres situations.

contacts :

pfreon@sfri.wcape.gov.za
cmullon@physci.uct.ac.za

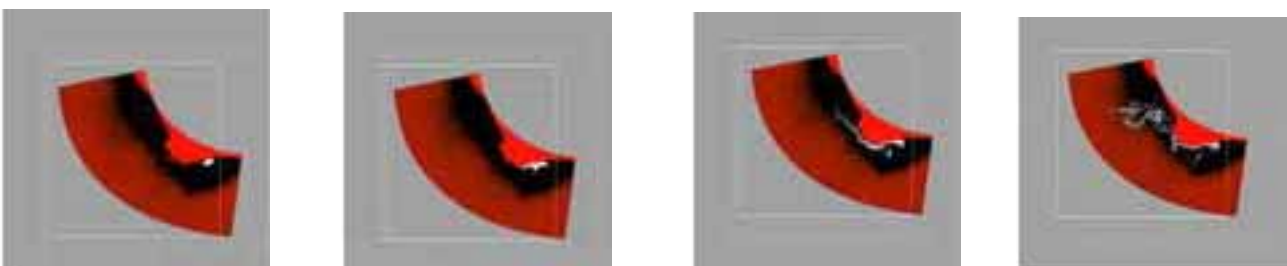


Figure 2 : Résultats de l'IBM (de gauche à droite) : cartes au 1^{er} janvier, au 15 janvier, au 1^{er} mars et au 15 mai représentant 25 000 particules (en blanc) lâchées sur l'une des zones de pontes du banc des Aiguilles dans les courants obtenues par le modèle hydrodynamique.

Populations de poissons confrontées à d'importantes perturbations

La dynamique des populations et des peuplements de poissons est contrôlée par l'évolution des écosystèmes qui les abritent, ainsi que par diverses stratégies de prédation qui s'exercent de manière différentielle dans le temps et dans l'espace. Des modifications de l'écosystème ont des répercussions directes sur les populations et les peuplements présents. Elles peuvent résulter de phénomènes naturels liés aux fluctuations climatiques et se traduire entre autres par de fortes variations de température, de salinité ou de concentration en oxygène ; ou être consécutives à des pressions anthropiques, comme les activités de pêche ou les pollutions d'origine agricole, industrielle ou urbaine, qu'elles soient chroniques ou accidentelles.

En réponse à ces situations perturbées, certaines espèces présentent des adaptations écophysiologiques remarquables, touchant les phénomènes de croissance ou de reproduction : maturité sexuelle précoce, nanisme, variations de croissance.

Les processus d'adaptation et de maintien, encore mal connus, permettent aux populations de résister aux perturbations extérieures. Indépendamment de la nature de ces perturbations, des effets convergents ont été observés chez les populations de poissons qui suggèrent des réponses adaptatives comparables, ce qui constitue un point de réflexion intéressant. Il apparaît opportun d'analyser ces différentes situations et, au-delà des "simples" inventaires et descriptions, de montrer que les adaptations se font avec des modalités, selon un gradient, des étapes et une intensité, liés à ceux de la perturbation et selon des processus que l'on cherche à comprendre. Par ailleurs, dans ces milieux hautement sollicités, plusieurs perturbations peuvent coexister, avec des effets mutuellement aggravants : confinement, pollution, hypersalinité, forte pression de pêche, etc.

L'objectif général est de déterminer sur quelles structures et quels processus biologiques les effets des perturbations, pêche excessive et autres pressions majeures, se font sentir, de mettre en évidence des mécanismes de résistance et de résilience des populations et des peuplements et de chercher à connaître les limites de la réversibilité des processus.

Les préoccupations de cette recherche concernent donc la compréhension du rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes et l'influence de la biodiversité dans le maintien, sur le long terme, de peuplements confrontés à d'importantes perturbations et à des stress durables. Ces questionnements reposent sur l'examen des connaissances et des résultats acquis au cours des vingt dernières années, en Afrique de l'Ouest.

contact : raymond.lae@ird.fr



Lancement du filet lors d'une pêche à la senne tournante en Indonésie.

Calendrier des opérations de recherche

	Année 1		Année 2		Année 3		Année 4	
Opérations de recherche	mi2000-2001	2001-mi2001	mi2001-2002	2002-mi2002	mi2002-2003	2003-mi2003	mi2003-2004	2004-mi2004
Base de données								
Biologie et écologie des peuplements								
Écologie des juvéniles et recrutement								
Biologie des pêches								
Biologie des populations								
Représentation de l'information								
 Acquisition de données/expérimentations Valorisation								



A l'issue d'une pêche à la senne tournante, tri des petits poissons pélagiques (chinchards, sardinelles).

► Combattre l'invasion de "la fourmi électrique" en Nouvelle-Calédonie



Envahie par *Wasmannia auropunctata*, la caféière de la tribu de Paouta (Pouembout, Province Nord) devenue inexploitable et, par conséquent, abandonnée, est utilisée par l'IRD pour des tests d'appâts toxiques.

La "fourmi électrique" *Wasmannia auropunctata* (Hyménoptères, *Formicidae*, *Myrmicinae*), originaire d'Amérique tropicale, a été accidentellement introduite, sans doute peu avant 1970, en Nouvelle-Calédonie, une île qui malgré sa taille n'est pas épargnée par les phénomènes d'invasions biologiques. *Wasmannia* possède toutes les caractéristiques fonctionnelles des espèces vagabondes, qui en font un envahisseur et un compétiteur redoutables.

Ubiquiste et opportuniste, cette fourmi pose de sérieux problèmes à l'agriculture, dans la culture des caféiers en particulier. Les piqûres répétées, particulièrement douloureuses pour l'homme, en font une véritable nuisance. L'impact est devenu sensible sur les faunes des milieux naturels.

Les recherches se sont attachées à identifier les milieux envahis, à évaluer la vitesse d'avancée des fronts et caractériser les conditions biotiques et abiotiques favorables à l'envahisseur. L'impact de l'invasion sur la faune autochtone, et sur la structure des biocénoses, a été analysé, de même que les moyens de contrôler l'envahisseur, en particulier par d'éventuelles espèces antagonistes.

Les modalités de l'invasion sont difficiles à étudier en milieu naturel, compte tenu de l'extrême variabilité des conditions d'environnement. Le travail s'est d'abord déroulé dans un milieu "simple", la caféière familiale traditionnelle, dans 8 à 10 stations implantées sur la Grande-Terre dans des environnements différents. Cette étude a fait l'objet d'une convention avec la Nouvelle-Calédonie et s'est achevée en 2000.

L'expression de l'envahisseur y prend plusieurs formes: dominance absolue, excluant pratiquement toute autre espèce de fourmi, présence modérée dont l'accroissement local traduit une invasion progressive du milieu; ou encore apparitions sporadiques - dans les limites temporelles de l'étude. Ni les conditions de températures, ni les pluviométries ne peuvent, seules, expliquer les différences considérables constatées entre les stations, dans l'expression de *Wasmannia*.

Une tentative de contrôle chimique, en caféière, avec l'utilisation d'appâts toxiques efficaces contre *Wasmannia* au laboratoire,

La fourmi électrique *Wasmannia auropunctata*.

n'a pas donné les résultats attendus, bien que le produit testé ait déjà été utilisé aux Galápagos. L'essai sera repris en saison sèche, avec une autre stratégie d'application. On cherche à identifier, parallèlement, toute espèce de fourmi susceptible d'être un compétiteur efficace.

Pendant l'année 2000, les travaux de terrain, menés conjointement avec une étude botanique du milieu conduite par l'IRD, ainsi qu'une étude de l'avifaune, confiée à l'institut agronomique néo-calédonien, ont porté principalement sur une relique protégée de forêt sclérophylle, le domaine de Tiéa-Pouembout. Cette forêt sèche, caractérisée par un faciès homogène malgré une variabilité floristique, est le milieu le plus menacé de Nouvelle-Calédonie. Elle y occupe des zones de basse et moyenne altitude sur la côte ouest. Sur l'échantillonnage comportant 19 espèces de fourmis, l'espèce (antagoniste) la plus intéressante est une *Rhytidoponera* endémique.

Les premiers résultats confirment que l'envahisseur *Wasmannia* prospère dans les zones les plus humides de ce milieu sec hétérogène, où il a un fort impact sur plusieurs compartiments de la faune. Ils montrent que les activités humaines (agriculture, élevage, irrigation, etc.) jouent un rôle essentiel pour favoriser, ou résister à l'envahissement de la "fourmi électrique", des éléments à prendre en compte, dans le cadre d'une prévention de cette invasion, pour des aménagements ultérieurs.

contact :
chazeau@noumea.ird.nc

> Sociétés et Santé

La vocation scientifique du département "Sociétés et Santé" (DSS) est d'analyser les facteurs humains et sociaux du développement. Il s'efforce pour cela de mobiliser de façon synergique les compétences disciplinaires très diverses qu'il héberge, de la biologie à l'économie, en passant par l'épidémiologie, l'anthropologie, la géographie, etc. Il mène des programmes de recherche très ciblés, portant sur des phénomènes particulièrement préoccupants dans les pays du Sud, tels que les transformations récentes du salariat, de la propriété foncière ou des grandes métropoles, l'émergence de maladies virales inconnues jusqu'alors. Il exploite aussi la complémentarité et la richesse des informations recueillies, démographiques, épidémiologiques, nutritionnelles, culturelles, etc., qui permettent de mieux cerner les profils des populations et d'envisager, en concertation avec les partenaires des pays concernés, des stratégies intéressantes et progressistes qui soient humainement viables.

C'est en prenant toute la mesure du facteur humain dans les projets de développement dit durable que le département déploie sa spécificité, appuyée sur une solide expérience du terrain et nourrie par des analyses comparées entre des pays répartis sur les cinq continents. La connaissance fine que les chercheurs possèdent de leurs terroirs est ainsi mise à profit.

L'IRD s'efforce de répondre à deux exigences en apparence contradictoires, la sensibilité à l'actualité et aux situations d'urgence, d'un côté, et, de l'autre, la saisie attentive des tendances à long terme se manifestant dans le domaine de la santé, de l'économie ou de la démographie.

Des études précises et nerveuses portent sur la gestion des camps de réfugiés, la demande d'innovations de pays s'ouvrant au marché occidental, etc. Dès la découverte de la trithérapie, le département s'est porté sur le front de la réalisation concrète du droit au traitement en Asie et en Afrique, affirmant la complémentarité de la prévention et du traitement en médecine.

L'IRD conduit des programmes d'un tempo différent, comportant un suivi longitudinal et des séries d'observations cohérentes sur les mouvements migratoires intra et interurbains, les modifications de la propriété foncière, etc.

Les chercheurs manient à la fois l'analyse locale et l'observation à long terme, et doivent tenir compte de la recomposition des territoires et des régions, dont l'Amazonie est l'archétype, de la refonte ou même de la fabrication d'identités nouvelles, sur des fondements linguistiques, religieux ou culturels au sens large.

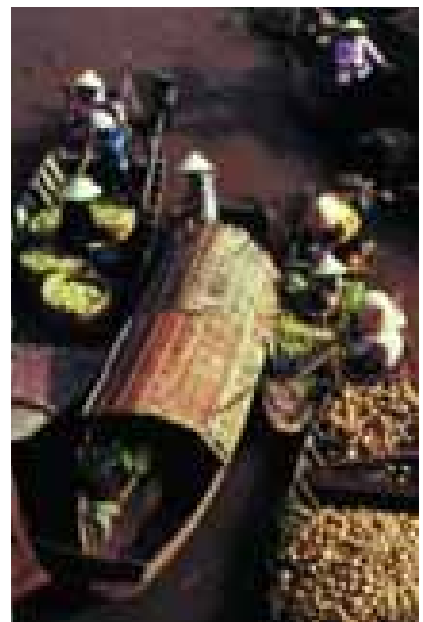
Le milieu tropical demeure le cadre privilégié de la plupart des recher-

ches dans le domaine de la santé dont plusieurs sont consacrées à la plus préoccupante des endémies parasitaires, le paludisme. L'extension de la résistance des souches de *Plasmodium* dans les pays d'endémie amène à concentrer les efforts tant pour préciser les mécanismes génétiques et moléculaires de cette résistance que pour rechercher les meilleures stratégies pour la retarder, la déjouer et, autant qu'il est possible, la combattre. La résistance des vecteurs des différentes endémies mobilise aussi les compétences précieuses des entomologistes. L'étude des phénomènes de résistance des organismes pathogènes conduit à rapprocher les préoccupations des pays du Sud de celles des pays du Nord, confrontés eux aussi à des phénomènes de multirésistance pour la tuberculose ou les infections hospitalières (nosocomiales).

Le partage des problèmes entre Nord et Sud est plus net encore quand il s'agit des recherches urbaines ou des études sur la pauvreté et les réponses à l'ajustement économique structurel. L'opposition conventionnelle entre Nord et Sud masque parfois certaines analogies profondes. Les études urbaines déclinent de nombreux thèmes communs tels que la gouvernance, la recomposition de la société civile, le rôle des associations et des ONG, la violence urbaine, mais aussi la fuite des cerveaux dans les pays les plus avancés, la formation adaptée des communautés scientifiques, etc. Les recherches économiques manifestent une recherche d'indicateurs plus fins que les indicateurs jusqu'à présent mis en œuvre, la pauvreté au Nord comme au Sud apparaît comme un phénomène d'une extrême complexité, sollicitant l'ensemble des sciences sociales pour disséquer des facteurs cruciaux

comme la santé ou l'éducation, le but étant d'encourager des dynamiques et de déplacer des équilibres instables dans le sens le plus favorable avec une grande économie de moyens. Le département participe ainsi au repositionnement actuel de l'économie du développement.

L'institut a inscrit enfin le patrimoine parmi ses thèmes fédérateurs. Il peut s'agir de patrimoine à dominante culturelle, où linguistes, urbanistes et archéologues se rencontrent, ou de patrimoine plus naturel, orienté autour de la notion de biodiversité. Celle-ci est l'objet d'appropriation par des cercles concentriques qui vont de la communauté locale à l'humanité toute entière : des représentants des différentes sciences humaines s'efforcent de démêler ensemble l'écheveau des droits d'ancienne ou de nouvelle venue, des législations étatiques récentes ou encore en chantier, des règlements en vigueur et des recommandations internationales.



Arrivée des sampans au marché sur l'eau dans le delta du Mékong (Viêt-Nam).

QUELQUES EXEMPLES

■ Agriculture irriguée et santé ne sont pas incompatibles

C'est dans le but d'échanger et de confronter les résultats de recherches sur l'impact sanitaire et nutritionnel des aménagements hydrauliques réalisés dans leurs pays, que les organisateurs du colloque *Eau/Santé-Ouagadougou 2000* ont réuni, au Burkina-Faso, des scientifiques, des aménageurs et des décideurs en provenance de tout le continent africain, pendant quatre jours, en novembre 2000.

L'irrigation et l'aménagement des eaux à des fins diverses, demeurent l'une des principales solutions retenues par les protagonistes nationaux et internationaux du développement en Afrique. Ils visent à accroître ainsi les productions dans des régions à faible productivité alimentaire et les quantités d'eau disponible dans des zones sèches, en vue d'assurer la sécurité alimentaire et un meilleur état nutritionnel.

Le développement des superficies irriguées soulève cependant un certain nombre de questions concernant les effets secondaires notamment sur les situations sanitaires et nutritionnelles des populations. On peut craindre d'assister à l'extension de certaines maladies, en premier lieu celles qui sont transmissibles par l'eau.

L'exemple du paludisme démontre la nécessité d'une approche systémique. En Afrique, le développement des points d'eau et de la végétation s'accompagne inévitablement d'une prolifération des moustiques, parmi lesquels les anophèles vecteurs des *Plasmodium*.

Trois agrosystèmes différents ont été analysés dans une même région au nord de la Côte d'Ivoire, pour évaluer le lien entre le coefficient de croissance des moustiques et le nombre de récoltes de riz dans les bas-fonds entourant les villages, puis l'incidence éventuelle sur le paludisme. Les prévalences de paludisme-maladie sont très proches dans les villages ne pratiquant pas de riziculture irriguée et dans ceux qui obtiennent deux récoltes de riz par an, malgré des différences importantes dans les densités de moustiques. Elles apparaissent même légèrement plus faibles dans les villages pratiquant une seule culture de riz annuelle.

Les entomologistes ont attiré l'attention des producteurs et des agronomes sur les effets secondaires d'une utilisation non contrôlée d'insecticides à visée agricole. Ainsi, au Burkina Faso, où des épandages massifs de pyréthrinoides ont eu lieu pour les cultures cotonnières, des résistances à la perméthrine (insecticide utilisé pour les moustiquaires imprégnées) sont apparues.

Une approche systémique...

Mais ces résultats sectoriels ne suffisent pas à cerner, dans toute leur importance et leur complexité, les conséquences des cultures irriguées sur le paludisme, en particulier, et la santé des populations, en général. Pour bien comprendre les risques sanitaires associés aux aménagements hydrauliques, il importe d'élargir les recherches et de tenir compte de leur impact sur tous les facteurs qui influencent la santé - les densités vectorielles mais aussi le statut immunitaire des individus, les disponibilités alimentaires, l'équilibre nutritionnel, les représentations des maladies et les itinéraires thérapeutiques, l'économie de la santé et de l'alimentation. Un facteur essentiel mais souvent oublié a fait l'unanimité au colloque, le rôle joué par les femmes au sein des ménages.

À la question de savoir si irrigation et santé vont de pair, il ne saurait y avoir de réponse toute faite. Pour tirer le meilleur parti de l'une et de l'autre, une analyse précise du contexte s'impose au cas par cas, avant tout aménagement. Tous les protagonistes



Agriculture irriguée près du barrage de Bagré (Burkina Faso).

des aménagements hydrauliques doivent désormais être convaincus qu'il importe d'envisager en amont les répercussions sanitaires et nutritionnelles de leurs projets pour atteindre pleinement leurs objectifs de développement.

contact :
Gerard.Parent@ird.bf

> Les nouvelles thérapies contre le sida en Afrique

Depuis 1996, année où a été annoncée l'efficacité des multithérapies antirétrovirales, la demande en médicaments antirétroviraux (ARV) s'est manifestée avec force dans tous les pays d'Afrique. La circulation de ces médicaments s'est mise en place dans chacun d'entre eux, selon des trajectoires variées, au sein ou en dehors du système de soins officiels. Les différences observables entre les pays sont liées à de multiples facteurs tenant certes à la situation épidémiologique de l'infection à VIH mais surtout aux stratégies nationales de santé publique à l'égard de la prise en charge médicale des malades.

Aujourd'hui, l'accès aux médicaments antirétroviraux devient l'une des préoccupations des personnes se sachant infectées par le VIH ainsi qu'un des axes majeurs de recherche et d'intervention dans les domaines de la virologie et de la bioclinique, en santé publique et en sciences sociales. Dans la plupart des pays, des structures publiques, spécialisées dans la prescription et la délivrance de ces traitements, sont créées. L'une des premières décisions a été de limiter les sites de distribution pour contrôler la qualité des prescriptions et d'adapter le coût des médicaments aux ressources des patients. Divers programmes de recherches s'efforcent d'évaluer l'impact clinique, économique, social, etc., au niveau individuel ou collectif.

Accès limité aux médicaments

La preuve est faite, en 2000, qu'une multithérapie et un suivi rigoureux des personnes sont possibles au Sud. Mais les conditions minimales de la prescription et de la surveillance biologique du traitement s'avèrent difficiles à tenir. Les principales difficultés sont liées au fonctionnement de l'appareil socio-sanitaire (équipement des structures, formation des professionnels, distribution des soins) et au prix des médicaments et des réactifs.

Les traitements ARV touchent encore trop peu de personnes pour que des retombées sensibles des interventions soient observables en santé publique. Néanmoins, cette ouverture contribue, d'ores et déjà, de façon essentielle, à la réussite des programmes de prévention, en favorisant l'acceptation du dépistage par la population, en diminuant la stigmatisation des personnes atteintes par le VIH et en incitant les professionnels de



Campagne de prévention du sida au Sénégal.

santé à assurer complètement leur fonction. L'amorce d'une négociation des prix des médicaments aura probablement été l'élément marquant de l'année 2000. La production d'ARV génériques par des pays du Sud (Brésil, Inde, Thaïlande), la remise en cause du monopole des laboratoires pharmaceutiques, la contestation de l'ordre économique régi par les accords de l'Organisation mondiale du commerce, situent clairement la question de l'accès des populations d'Afrique à ces thérapies, dans le champ politique des relations Nord/Sud.

contacts :
Eric.Delaporte@mpl.ird.fr
Bernard.Taverne@ird.sn

Frappée par l'épidémie de sida au début des années 90, la Thaïlande a organisé une campagne nationale spectaculaire, *100% capotes*, qui a considérablement freiné l'apparition de nouveaux cas. En 2000, à la suite d'essais cliniques réalisés par une équipe du DSS, en collaboration avec les universités de Chiang-Maï et Harvard, le pays a mis en place la prévention de la transmission mère-enfant à grande échelle, pas essentiel vers l'utilisation des antirétroviraux dans un but thérapeutique dans le cadre de la santé maternelle et infantile.

contact : Marc Lallemand
lecoeur@loxinfo.co.th



► L'archéologie au secours de l'histoire : La Pérouse et Vanikoro

En 1788, deux navires de recherche : *la Boussole* et *l'Astrolabe*, commandés par Jean-François de Galaup de La Pérouse heurtèrent les récifs d'une île alors inconnue de l'archipel des Salomon : Vanikoro.

Il fallut 39 ans pour que l'endroit du naufrage soit enfin connu et pour recueillir des renseignements sur ce qu'étaient devenus les marins et chercheurs français rescapés. Ces informations, malgré certaines contradictions, suggéraient qu'il y eût des survivants. Une tradition, reprise après Dillon et Dumont d'Urville par de nombreux auteurs, indiquait que les marins s'étaient installés dans la baie de Païou, au sud, et qu'ils avaient pris la mer, quelques mois plus tard, à bord d'une chaloupe pontée ou d'une autre embarcation de secours.



Les fouilles "du camp des français" livrent des preuves irréfutables de l'installation à terre des naufragés.

Trouver de nouvelles traces

211 ans se seront encore écoulés avant que le camp des Français ne soit enfin localisé. Lors des recherches menées en 1999, des traces et des vestiges ont confirmé qu'un nombre, apparemment peu important, de survivants s'étaient bien installés à terre. L'un des objectifs des recherches de l'année 2000 était d'agrandir la zone d'investigation, afin de préciser la nature et la durée de cette installation.

La poursuite des fouilles en novembre 2000, financée par l'association Salomon, a permis de dégager une nouvelle zone occupée par les Français. Le matériel retrouvé est, comme en 1999, très fragmentaire et il manque les objets entiers significatifs. Certains éléments nouveaux, comme les perles de verre ou la

mitraille de plomb, ont été découverts cette année. Elles confirment une première impression d'organisation du camp. Les perles de verre sont semblables à celles qui ont été trouvées sur le site de l'épave de la "fausse passe". Il y a là une indication supplémentaire de la justesse des traditions locales, qui voulaient que le navire échoué dans cette passe soit resté longtemps à flot et que son contenu ait pu être débarqué pour installer le camp.

Tous ces vestiges renforcent notre conviction que des officiers et des savants, plutôt que des marins, occupaient la zone découverte. Nous avons donc étendu nos recherches vers la mer, où nous espérons trouver les traces de la palissade qui aurait été localisée en 1987, ainsi, peut-être, que des tombes qui ne devaient pas être éloignées du camp. Ces recherches n'ont pas abouti et il paraît maintenant peu probable de trouver des nouvelles traces dans la proximité immédiate du lieu déjà fouillé.

Poursuivre la prospection

Les relations avec la province de Temotu et la population de Vanikoro sont aujourd'hui excellentes et les objets ont pu être acheminés sans difficulté, cette année encore, vers Nouméa pour y être traités et étudiés. Ils seront ensuite partagés, entre les musées d'Albi, du Trocadéro à Paris et de Nouméa. Une petite exposition permanente sera également installée dans le musée de Païou à Vanikoro.

Il y a cependant urgence pour éviter que, sur la zone du camp, les indices encore enfouis ne soient détruits ou pillés. Le financement des deux expéditions, émanant majoritairement de sources privées, est aujourd'hui épuisé : il est important d'obtenir un soutien privé ou public pour la poursuite de ces recherches. Nous souhaitons maintenant installer, pendant plusieurs mois, un étudiant en maîtrise ou en thèse à Vanikoro qui continuera l'étude des traditions orales et la prospection du camp, avant d'entreprendre une nouvelle campagne de fouille qui pourrait avoir lieu dans le courant de l'année 2002.

contact :
Galipaud@iname.com



Compas de proportion, canon de méridienne, bouton d'uniforme, céramique de Macao et balle de plomb découverts lors de la dernière campagne de fouille à Vanikoro.

► En Amazonie, les nouvelles configurations du développement

Deux modèles de développement s'affrontent aujourd'hui en Amazonie, structurant le champ politique : le modèle d'occupation et de colonisation des trente dernières années, fondé sur l'exploitation des ressources minières, l'appropriation et la concentration foncières... et la loi du plus fort ; et un modèle concurrent, encore fragile malgré des appuis internationaux et nationaux de poids.

Selon la première option qu'on peut appeler le modèle prédateur, la forêt représente pour les populations immigrées soit une source immédiate de richesse, soit un obstacle à lever au profit d'autres activités, essentiellement l'élevage bovin extensif (88 % des zones déboisées lui sont consacrées). Réduite à un espace sans qualité, la forêt est ainsi vouée à la spéculation foncière et aux stratégies d'accumulation de différents types d'acteurs. Ceux qui ont intérêt à la poursuite de cette dynamique (exploitants de bois, compagnies minières, grands éleveurs, politiciens locaux, mais aussi petits et moyens agriculteurs immigrés, etc.) soutiennent la politique fédérale d'ouverture de routes. Elle risque pourtant de faire passer les superficies boisées de plus de 80% aujourd'hui à 28%, ou même 4 %, selon les estimations, dans les 20 ans à venir.

La deuxième option, dite modèle socio-environnemental, veut utiliser en priorité les zones déjà déboisées – environ la superficie de la France – promouvoir une exploitation du bois qui préserve les ressources (et en faire profiter les populations locales), freiner l'adoption de l'élevage bovin par les colons et le remplacer si possible par des systèmes agroforestiers, encourager les usages multiples des ressources forestières par certains groupes de populations traditionnelles amérindiennes, afin qu'ils n'émigrent pas vers les villes ou ne se comportent en prédateurs.



Vendeuses de poissons sur un marché au Brésil.

Politique étatique ou décentralisation

Seuls deux États fédérés sur neuf ont officiellement adopté ce second modèle, pourtant soutenu par le ministère de l'Environnement et des organismes internationaux. Leurs gouverneurs doivent affronter une opposition farouche, due aux intérêts en jeu. Ils ont à relever un véritable défi : améliorer la qualité de vie des populations, sans détruire le patrimoine amazonien.



En Amazonie, sur le Mamuru, coupe d'un pau d'arco.

L'ancien modèle, dont les effets restent sensibles aujourd'hui, correspondait à une politique étatique, centralisée, concentrée sur les infrastructures et l'aide aux investissements privés à grande échelle. Le nouveau modèle est, au contraire, caractérisé par une décentralisation qui privilégie l'échelle locale, le micro-projet et la constitution de collectifs se rendant aptes à recevoir et à gérer les aides. De nombreuses ONG aident ces collectifs à monter des projets "écologiques", respectueux de l'environnement. Dans cette nouvelle configuration, les acteurs du développement sont plus nombreux, les processus de décision et de financements évidemment plus complexes.

Le programme de recherche mené avec les partenaires brésiliens a consisté à étudier, avec de nombreuses associations locales (indigènes, petits producteurs, extractivistes, etc.), leurs projets et leurs réseaux d'aide. Il apparaît que le saupoudrage et l'émiettement de micro-projets ne suffiront pas pour détrôner l'ancien modèle. Un changement des rapports de force, au niveau des États fédérés, est indispensable pour que les politiques publiques s'orientent résolument vers le contrôle des activités prédatrices et l'appui aux populations rurales, en particulier dans le domaine de la santé et de l'éducation. La nouvelle configuration du développement devrait néanmoins contribuer à ce changement.

contact :
philippelena@aol.com

► La question foncière en milieu rural : le cas exemplaire de la Côte d'Ivoire

La question foncière en milieu rural est au cœur de recherches engagées au cours de l'année 2000 dans des pays africains et au Mexique. Le cas ivoirien est représentatif des enjeux socio-politiques qui interfèrent avec les dimensions proprement économiques et environnementales de la question foncière : les pouvoirs publics se préoccupent de l'instauration d'une régulation marchande de l'affectation des terres.

En Côte d'Ivoire, la mise en œuvre de la loi sur le domaine rural national passée en 1998 est confrontée à des enjeux essentiels de cet ordre. La question foncière est imbriquée dans les enjeux de la construction nationale, de l'ancrage de l'État dans les systèmes de pouvoir locaux, et plus récemment des rapports entre ruraux et urbains dans un contexte de crise économique et de fragilisation de l'État.

De la question foncière ivoirienne, on connaît surtout les violents conflits qui éclatèrent entre autochtones et migrants, ivoiriens et non ivoiriens, au cours des mois précédant le coup d'État de décembre 1999. Les plus meurtriers aboutirent à l'expulsion d'exploitants burkinabé et maliens. Depuis, les tensions demeurent très fortes. L'application de la nouvelle législation foncière est provisoirement gelée, faute de financement sans doute, mais peut-être aussi parce que ses effets d'annonce avaient contribué aux troubles précédant le coup d'État (elle prévoit entre autres l'impossibilité pour les non ivoiriens d'accéder à la propriété foncière et ne règle pas la question des droits antérieurement acquis par les migrants ivoiriens).

Le tournant des années 90

Certes, les tensions intercommunautaires ne sont pas nouvelles, en particulier depuis l'indépendance et la colonisation

agricole systématique longtemps encouragée par les autorités ivoiriennes. Mais jusqu'à la crise politique et économique des années 1990, celles-ci avaient pu garder le contrôle des négociations s'efforçant de régler les conflits. Un vaste dispositif clientéliste assurait la redistribution des profits de la croissance (exportations des produits primaires, notamment cacao et café) auprès des différents groupes : notables et chefs de famille autochtones, migrants, agents locaux de l'État, jeunes générations d'autochtones, mais aussi cadres citadins et politiciens locaux et nationaux d'origine rurale, qui ont massivement spéculé sur le marché foncier.

La construction de l'État et de la Nation s'est ainsi effectuée avec, en toile de fond, un foisonnement d'institutions, de règles juridiques, d'organisations publiques et privées, de conventions et de contrats agraires. Ce foisonnement, possédant sa dynamique propre, a contribué à brouiller les frontières entre les sphères publique et privée, entre les registres économique, juridique, politique, et à faire de l'identité ethnique un moyen d'accès aux ressources foncières, administratives, politiques. Comme l'État colonial, l'État ivoirien est ainsi lui-même dépendant, pour son ancrage local, de groupes et d'organisations "intermédiaires", partie prenante à la fois des pouvoirs locaux et de réseaux à l'échelle nationale. Ce sont ces institutions de la frontière que la crise financière de l'État a précipitées dans la crise, en ruinant le système clientéliste qui en assurait, jusqu'aux années 80, la relative cohérence. Dans le contexte actuel, la question foncière remet donc en cause l'ensemble des protagonistes de l'histoire ivoirienne récente.

Ces constats amènent un certain nombre de questions, qui sont autant de pistes de recherches utiles pour la décision. Une nouvelle législation foncière, plus pragmatique que l'ancienne qui était largement héritée de la colonisation, est-elle en mesure, à elle seule, de rétablir une distribution équitable et légitime des droits ? Comment reconfigurer harmonieusement la citoyenneté, l'appartenance locale et les droits sur les ressources foncières ? Comment, pour y parvenir, rendre compatibles le recours à la loi et le recours à l'identité locale ? Comment, malgré l'absence actuelle de forum de discussion, faire émerger un accord sur les règles de renégociation des divers droits existants ?

contact :

J-Pierre.Chauveau@mpl.ird.fr



Une réunion de règlement d'un litige foncier dans un village de Côte d'Ivoire.

> Expertise et valorisation

Au cours de l'année 2000, le département "Expertise et Valorisation" (DEV) a poursuivi sa contribution à la valorisation des résultats des recherches par de nombreux dépôts de brevets, un nombre de consultances important, des expertises collégiales et une participation active à des créations d'entreprises.

Une aide originale à la création d'entreprises

Un an après la promulgation de la Loi sur l'innovation (juillet 1999), quatre jeunes entreprises ont ainsi vu le jour, selon des modalités qui ont déjà permis plusieurs embauches. La commission de déontologie qui, depuis 1999, se penche sur les dossiers concernant la Loi sur l'innovation et la recherche auxquels elle doit donner un avis favorable a validé les projets engagés : dès octobre 2000, l'IRD lui avait transmis les contrats conclus.

Les quatre sociétés ont été incubées dans les laboratoires de l'IRD. Cette opération a donc été réalisée, de manière délibérée, avant que les incubateurs régionaux ne soient mis en place. Les transferts de technologies ont été assurés par contrats de licences ou brevets. En amont, les chercheurs concernés ont été accompagnés par des consultants extérieurs, avec le soutien de l'ANVAR, qui les ont accompagné dans les démarches d'études de marchés, comme dans la constitution de leurs plans de développement. Les apports de capitaux n'ont pas été effectués par l'IRD, ce qui aurait compliqué ou allongé la procédure. Mais le lien est maintenu avec le laboratoire d'origine, qui apporte toujours une assistance technique et un savoir-faire, tandis que les créateurs sont, épisodiquement et si nécessaire, toujours suivis par le département. Au cours de l'année, l'IRD s'est investi dans les incubateurs régionaux, il est membre fondateur de celui de Montpellier.

L'activité du département s'exprime aussi par l'aide à la création d'entreprises locales. Tel a été le cas au Viêt-Nam, avec le projet Fasevie. Après cinq ans de collaboration avec une ONG, quatre jeunes entreprises ont vu le jour dans le cadre de projets nationaux et internationaux de lutte contre la malnutrition infantile. Une autre est en cours en Bolivie, avec des chercheurs nationaux.

Brevets

Pour donner un aspect quantifié à la valorisation, 32 brevets de base ont été déposés et entretenus en 2000, ce qui correspond à quelques 800 brevets dans le monde, tandis que plus d'une dizaine de brevets ont été déposés par des entreprises dans le cadre de contrats de collaboration avec l'IRD. Dix contrats de valorisation ont été signés en l'an 2000, à savoir des partenariats industriels en vue de l'exploitation de brevets et de savoir-faire. Parmi ceux-ci, on compte les licences aux créateurs d'entreprises cités plus haut.

Expertise collégiale

Lorsqu'ils ressentent le besoin de questionner la science, les décideurs – politiques, administratifs, économiques – ont une demande qu'il faut savoir interpréter, en transformant le "problème" posé en une série de questions qui soient de nature à le préciser sans le déformer. L'ambition de l'expertise collégiale est d'élaborer une analyse critique exhaustive de toutes les informations acquises et pertinentes, formulée dans un langage accessible aux non-spécialistes, disponible dans un délai rapide, à savoir quelques mois après que la demande ait été exprimée. À l'IRD, ce mode renouvelé de "gestion des

connaissances" est appelé à devenir l'une des voies privilégiées de transfert des acquis de la recherche en faveur du développement.

Deux expertises collégiales ont marqué l'année 2000 : l'impact sanitaire des grands projets d'aménagement rural et urbain au Cameroun ; la contamination des humains et de leur environnement par le mercure en Amazonie.

Au Cameroun, le ministre de la Recherche scientifique et technique, M. Hogbe Nlend, a interrogé l'IRD sur des interférences possibles entre la politique d'aménagement du pays et l'incidence des maladies à vecteur hydrique, comme le paludisme.

Concernant le mercure en Amazonie, le collège des experts s'est efforcé d'aborder le problème dans toutes ses dimensions, sans séparer les aspects biophysicochimiques, sanitaires, techniques, des conditions socio-culturelles, économiques, politiques, les caractérisant. Les problèmes que pose en particulier l'orpaillage ne se réduit pas à ses effets polluants. Il est un moteur d'occupation des terres intérieures, par des populations brésiliennes ou surinamiennes, en transferts non contrôlés, attirés par des employeurs sans souci de protection de leur santé ou de leur environnement.



Hormis les problèmes liés à l'utilisation du mercure, ces petits réservoirs servent de lieux de reproduction aux moustiques porteurs du paludisme et de la fièvre jaune.

QUELQUES EXEMPLES

Le drone Pixy, objet volant pour télédétection...

Petit engin volant radiocommandé, dont le mouvement est lent (15 km à 30 km/h), présentant des risques réduits et une grande facilité de pilotage, le drone Pixy est un nouveau support aérien pour la télédétection rapprochée. Conçu par l'IRD, il est né d'une coopération avec l'Ensica (École nationale supérieure d'ingénieurs de constructions aéronautiques) et ABS Aérolight. Il présente le double avantage de prendre des images aériennes de grande définition à basse altitude et de se déplacer aisément dans un rayon de 500 m.

Pixy devrait être utile pour les recherches en télédétection notamment en agronomie, géologie, pédologie, hydrologie, géographie. Il est envisagé d'y recourir pour le repérage de sites archéologiques, pour le suivi d'inondations, ou pour la surveillance de zones exposées à des risques de pollution.

Un coût réduit, un poids de 6 kg : le drone Pixy est fabriqué par la société ABS Aérolight qui, au cours du dernier trimestre 2000, a passé un accord de distribution avec la société Géosys.

contacts :

Jean.Asseline@mpl.ird.fr

Raphaël Celier

ABS Aérolight

route de Sainte-Cécile 84830

Sérignan-du-Comtat

absaerolight@aol.com



Décollage du drone Pixy.

➤ 2iE-Technologies: l'information au service de l'hydrologie

La société 2iE-Technologies a été créée au printemps 2000, par des chercheurs et ingénieurs hydrologues de l'IRD, dans le cadre de la loi de juillet 1999 sur l'innovation et la recherche. Société de service, spécialisée dans les questions touchant à l'hydrologie, son but est d'appliquer les dernières technologies de l'information à des produits ou des expertises, en matière de systèmes d'information hydrologique. L'IRD a fait office d'incubateur de 2iE-Technologies et a signé une convention de collaboration qui permet à l'entreprise d'exploiter commercialement les produits logiciels et les bases de données environnementales développés au sein de l'institut.



Siège de la société 2iE-Technologies à Montpellier.

Un premier tour de table a permis, en mai 2000, de réunir, à la fois, les 8 000 euros nécessaires à la constitution de cette SARL et les compétences indispensables à son lancement. Compte tenu du démarrage rapide des activités de l'entreprise, il s'est avéré indispensable d'organiser, au mois de décembre suivant, un second tour de table qui a permis d'augmenter le capital et de le porter à 37 400 euros.

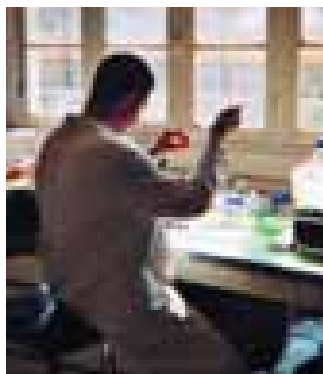
Avec un effectif de trois personnes, en plus des trois chercheurs IRD créateurs d'entreprise, 2iE-Technologies a signé un premier contrat avec le conseil général de Guadeloupe pour le développement et la mise en place d'un outil de gestion de ressources en eaux et un autre avec l'ordre des géomètres experts de France pour la constitution d'une base de données spécialisées, et sa mise à disposition sur Internet.

Le premier exercice marque un bénéfice net significatif. Il est important de noter que, depuis sa création, 2iE-Technologies est accompagnée, pour l'ensemble de ses démarches, par la pépinière d'entreprises Cap Alpha à Montpellier.

contacts : Marc.Morell@mpl.ird.fr
Eric.Servat@msem.univ-montp2.fr
boyer@msem.univ-montp2.fr
2iE-Technologies, 1095 rue Henri-Becquerel
Le Stratège 34000 Montpellier
Fabrice Dagory, gérant

➤ ApoH : de la protéine au management

À l'origine, une mise au point de purification d'albumine plasmatique humaine : Elias Stefas était, à l'époque, responsable du département "médicaments plasmatiques" et du département R&D, au centre de transfusion sanguine de Montpellier. Son procédé, dont il dépose le brevet, permet de mettre en évidence la présence, dans ces solutions d'albumine, d'une protéine capable de lier le virus de l'hépatite B : l'apolipoprotéine H. Cette découverte fait l'objet de deux nouveaux brevets déposés par les inventeurs et auxquels renonce le CTS. L'IRD en acquiert une licence exclusive d'exploitation et poursuit, avec les chercheurs, des travaux de développement bénéficiant d'une aide accordée par l'Anvar d'un montant de 140 000 euros. Les recherches sur l'apoH ont montré sa capacité à lier d'autres agents pathogènes, tels que des virus (hépatite C, VIH, herpès...), des bactéries (*chlamydia*, staphylocoques, *helicobacter pylori*, *borrelia*...), des parasites (*leishmanie*, toxoplasme...). Trois brevets ont été à nouveau déposés, cette fois au nom de l'IRD. Pour favoriser leur exploitation, un accord s'est conclu entre l'IRD et les inventeurs pour la création d'une société.



Les laboratoires de la société ApoH-Technologies à Montpellier.

L'étude de faisabilité a été confiée à un cabinet extérieur, la société Substrat, en 1999. Après expertise et étude de marché, et forts du soutien de l'IRD, les porteurs du projet ont créé la société ApoH-Technologies le 1^{er} mars 2000, avec un capital de départ de 57 000 euros, augmenté jusqu'à 145 275 euros en novembre 2000. Entre temps, l'apolipoprotéine H a été synthétisée, et les produits ne présentent plus aucun problème de contamination.

En décembre 2000, ApoH-Technologies et Hélix Biotechnologies ont décidé de fusionner, l'encadrement de la société étant ainsi renforcé. ApoH-Technologies dispose désormais d'un fort potentiel technologique dans le domaine du diagnostic ainsi que d'un site de production.

Le capital social a été amené à 223 500 euros et la jeune entreprise peut assurer le développement de sa technologie comme de sa stratégie industrielle et commerciale.

contacts :

Francisco.Veas@mpl.ird.fr

ApoH-technologies, Centre IRD de Montpellier

911 avenue Agropolis BP 5045 - 34032 Montpellier

lilas.stephas@wanadoo.fr

➤ Valorisation et transfert de technologie : le cas de Probiotec

Créée en décembre 1999 par Maurice Rimbault, directeur de recherche à l'IRD, sur des fonds entièrement privés, la société Probiotec (PROcédés BIOTEchnologiques) développe des compléments alimentaires et nutritionnels, issus de ferments lactiques sélectionnés, cultivés exclusivement sur des milieux à base de céréales. Maurice Rimbault a travaillé de nombreuses années sur les aliments fermentés traditionnels tropicaux à base de manioc. Les résultats de ses recherches au laboratoire de biotechnologie microbienne tropicale (LBMT) sont à l'origine de la spécialisation de cette entreprise qui exploite, avec un contrat de licence exclusif, les deux brevets dont l'IRD est propriétaire, avec un contrat de licence exclusif.

Les premiers travaux de R&D conduits en 2000 par la société au LBMT de l'IRD, dans le cadre d'une convention d'accueil, ont permis de réaliser des progrès prometteurs pour la mise au point

de levains lactiques de panification et pour la production d'une nouvelle enzyme lactique capable de digérer l'amidon cru. L'argumentaire repose essentiellement sur la capacité de produire des ferments lactiques exclusivement végétaux à partir de céréales, sans faire appel aux produits dérivés de la filière animale ou laitière. Pour poursuivre son programme de développement, Probiotec s'entoure de partenaires industriels et commerciaux dans le secteur de la boulangerie, de l'alimentation animale ou des bio-industries de transformation des céréales.

Basée à Cap Alpha, pépinière montpelliéraine d'entreprises innovantes, Probiotec est à l'interface des instituts de recherche et au service des industries agroalimentaires régionales ou des pays en développement. Trois embauches ont été effectuées au cours de l'année 2000.

contact : Maurice Rimbault
probiotec@probiotec.fr
www.probiotec.fr

➤ Consultance

Statistiques sur les trois dernières années par pays et par département scientifique

Pays	1998	1999	2000	
France métropolitaine	1 DME / 3 DRV / 1 DSS	3 DME	4 DME / 1 DRV / 1 Divers	➤ Soit un total pour la France et l'Europe de 18 consultances dont : 8 DME / 4 DRV / 5 DSS / 1 Divers
Dom-Tom				➤ Total de 44 consultances pour les Dom-Tom dont : 30 DME / 9 DRV / 2 DSS / 2 Divers
Guyane	2 DRV / 11 DME	3 DRV / 3 DME	1 DRV / 6 DME / 1 Divers	
Île de la Martinique		1 DME	1 DRV	
Île de la Réunion	1 DME	4 DME	1 DME	
Nouvelle-Calédonie	1 Divers	2 DRV / 1 DME	2 DME	
Polynésie		2 DSS		
Europe	3 DSS		1 DSS	
États-Unis		3 DSS	2 DME	
Moyen-Orient		1 DME		
Afrique			1 DSS	➤ Soit un total de 39 consultances pour l'Afrique dont : 6 DME / 18 DRV / 12 DSS / 3 Divers
Bénin			1 DRV	
Burundi			1 DSS	
Cameroun	2 DRV	1 DSS	3 DSS	
Comores			1 DRV	
Côte d'Ivoire	1 DSS	1 DSS		
Gabon	1 DRV			
Guinée	2 DRV		2 DRV	
Île Maurice	1 DME			
Madagascar	1 DSS		1 DME	
Mali	1 DRV			
Maroc	1 DRV		1 DRV / 2 DME / 1 Divers	
Mauritanie	1 DRV	1 DSS	1 DRV	
Mozambique		1 DRV	1 DRV	
Niger	1 DRV			
Sénégal	1 DSS / 2 DME	1 DSS		
Tchad		1 DRV		
Tunisie			1 Divers	
Zimbabwe	1 Divers			
Amérique du Sud				
Brésil	2 DSS	1 DRV / 1 DSS		
Honduras		1 DRV	1 DRV	
Pérou		1 DME		
Asie et Pacifique				
Chine	1 DRV			
Île Fidji		1 DRV		
Indonésie	1 DSS			

DME: département "Milieux et Environnement"
DRV : département "Ressources vivantes"
DSS : département "Sociétés et Santé"

> Soutien et formation

Renforcer les capacités de recherche du Sud

Contribuer au renforcement des capacités de recherche des pays partenaires, lutter contre l'isolement des chercheurs du Sud : par l'action du département "Soutien et Formation des communautés scientifiques du Sud" (DSF), l'IRD veut favoriser l'émergence, puis la consolidation, d'équipes de recherche nationales.

En effet, ce ne sont pas tant les programmes de recherche, ou leurs résultats, qui œuvrent au développement économique et social d'une société, que l'existence d'une communauté scientifique forte. Les chercheurs, au travers de leur métier et des projets qu'ils conduisent, accumulent des savoirs et des savoir-faire, qu'ils peuvent et doivent restituer, transmettre, valoriser dans des situations de conseil, de consultance ou d'expertise.

Il s'agit donc de passer d'une logique qui a longtemps été individuelle, voire discontinue ou éclatée, à une conduite plus collective et davantage ancrée dans la durée. L'objectif est aussi d'aider les chercheurs à s'insérer dans les réseaux internationaux de production scientifique. Pour ce faire, le département s'est fixé trois axes d'intervention :

- le soutien direct à des équipes,
- le soutien à la formation, initiale et continue, des individus,
- le soutien "institutionnel".

Le département prend en compte la diversité des situations, entre des pays "émergents" aux capacités de recherche déjà performantes – au moins dans certains domaines – et les pays moins avancés, notamment en Afrique sub-saharienne, dont les institutions sont pour le moins fragiles ou fragilisées.

Soutien aux équipes

L'IRD n'a pas créé d'outils nouveaux, car il s'est vu confier la charge de gérer des procédures nationales. Ainsi, le DSF anime-t-il désormais le programme Campus (*Coopération avec l'Afrique et Madagascar pour la promotion universitaire et scientifique*), un programme du ministère français des Affaires étrangères qui finance des projets de recherche communs à au moins deux équipes universitaires, l'une du Sud et l'autre française, pour des durées de trois ans.

Le DSF est particulièrement impliqué dans le groupement d'intérêt scientifique "Aire développement" créé par 8 organismes de recherche français et destiné à repérer et consolider de jeunes équipes du Sud, l'aide portant sur 6 années, avec des moyens de fonctionnement et des compléments de rémunération. Un colloque, organisé en octobre 2000 par "Aire développement", a permis de réfléchir au passage d'une logique de transfert de savoirs à une démarche d'apprentissage du métier de chercheur, intégrant toutes les composantes - y compris la recherche de financements.

À la demande du ministère des Affaires étrangères, le département a également animé et géré, en lien avec le conseil pour le développement des sciences sociales en Afrique

(Codesria - Dakar), un appel d'offres dans le domaine des sciences sociales à destination d'équipes africaines ou franco-africaines.

Soutien individuel

Le soutien individuel n'est accordé que si les bénéficiaires ont des perspectives d'insertion au sein d'équipes ou de laboratoires locaux. L'attribution des soutiens individuels se fait dans le cadre d'une procédure d'appels d'offres (deux par an). Les dossiers sont évalués et sélectionnés par un comité scientifique d'arbitrage.

Les moyens de soutien individuel, dont dispose le département, ont pour finalité la formation initiale, la formation continue, les échanges et la mobilité.

Soutien institutionnel

Dans ce cadre, le travail se conjugue avec des institutions, afin de développer une compétence, en aidant, par exemple, à créer ou renforcer un laboratoire de recherche ou une filière de formation. L'engagement dans la durée est nécessaire. À titre d'information, on citera quelques expériences en cours : un laboratoire en sciences de l'éducation en Thaïlande, un autre en sciences sociales au Niger, un module de

DEA d'océanographie climatique en Côte d'Ivoire.

L'année 2000 a marqué le renforcement des actions amorcées depuis la création du département, mais aussi le choix de nouvelles options.

Ainsi, les procédures de sélection des candidatures individuelles ont été revues, en affichant explicitement les critères : qualité scientifique de la demande, réalité et qualité de l'encadrement au sein de l'IRD, perspectives d'insertion locale. D'où l'exigence de demandes motivées et argumentées, pour l'obtention ou la prolongation d'une aide.

Dans la mise en œuvre de ces procédures, deux préoccupations sont désormais prises en compte : assurer des conditions de travail correctes pour les étudiants, avec par exemple l'offre d'une couverture sociale pour tous les allocataires de l'IRD ; fixer des montants de bourses qui tiennent compte du niveau des salaires locaux – le principe d'une bonne intégration locale, présente ou ultérieure, suppose en particulier qu'un étudiant ne touche pas davantage que son professeur... De fait, des aménagements ont dû être effectués pour d'anciens allocataires. Le principe qui sous-tend l'ensemble de ces actions est d'optimiser, chaque fois que possible, la vocation d'intermédiation de l'IRD entre les pays du Sud.

QUELQUES EXEMPLES

► Un exemple de soutien aux équipes : relance des sciences sociales en Afrique

Le ministère français des Affaires étrangères, constatant la faible part dévolue aux sciences sociales dans ses actions de soutien à la recherche au Sud, a décidé, dans le courant de l'année 1999, de lancer une initiative spécifique dans ce champ de recherche autour de quatre thématiques prioritaires : les trajectoires de l'État, la ville, l'économie et les sociétés. Pour organiser ce programme intitulé *Coopération scientifique et recherches sur l'évolution de la vie politique, de l'économie, de la société et de la ville en Afrique*, le ministère s'est appuyé sur l'IRD et sur le Codesria. Le premier s'est vu confirmer son rôle "d'ensemblier" et d'animateur de la coopération scientifique avec le Sud. Quant au Codesria, une organisation panafricaine en sciences sociales, il est central dans la coordination et l'animation de la recherche en ce domaine sur le continent africain.

Le cadre scientifique du projet et les modalités de l'appel à propositions ont été définis conjointement, selon un triple objectif :

- relancer une dynamique d'échanges et de travail commun entre la communauté scientifique française et la communauté scientifique africaine ;
- aider à l'émergence d'équipes de recherche africaines ;
- produire des connaissances, pour l'action sur l'évolution actuelle, rapide et en grande partie méconnue, de la vie politique, de l'économie, de la société et de la ville en Afrique.

94 équipes ont répondu à cet appel d'offres. 90 réponses ont été jugées recevables, elles provenaient de 19 pays dont 17 pays d'Afrique et 2 pays européens. Le conseil scientifique chargé de la sélection a retenu 28 projets. Ils mobilisent 228 chercheurs dont 150 chercheurs africains et 41 doctorants.

Importance de l'Afrique du Sud

L'analyse, géographique et thématique, des réponses apporte quelques informations sur les potentiels de recherche en Afrique et sur les tendances du partenariat scientifique Nord-Sud. On note l'absence du Nigeria et la faiblesse de la présence du monde lusophone, alors que les projets en provenance de l'Afrique du Sud, ou prenant l'Afrique du Sud comme pivot à partir duquel organiser une recherche régionale et comparative, constituent un autre fait marquant. Il existe un relatif basculement de la recherche francophone vers l'Afrique australe.

Deux tendances ont aussi été observées :

- le cloisonnement de la recherche africaine le long de couloirs linguistiques qui recoupent les grandes filières de financements et se traduisent par une extrême fragmentation des problématiques ;
- la partition du continent en aires de recherche enclavées, étroitement contrôlées par des institutions sous-régionales capables de lever des financements externes et d'imposer des problématiques légitimes, mais cloisonnées.

Certaines régions, comme les deux Congo, qui constituaient autrefois d'importants réservoirs de ressources intellectuelles, ont perdu presque tout leur potentiel de recherches à la suite de conflits, d'aléas politiques, d'effondrements économiques. L'analyse des réponses laisse également penser que le découpage a priori en quatre axes thématiques n'était pas totalement pertinent. La ville a concentré le plus grand nombre de réponses : les politiques urbaines, la gouvernance, la pauvreté alors que les propositions en économie sont peu nombreuses et souvent très faibles. Il existe une prépondérance de la recherche de terrain. Parallèlement, émerge une nouvelle "imagination géographique" qui débouche sur des enquêtes itinérantes portant sur des objets mobiles. Ainsi, deux projets sur le golfe de Guinée et sur le *Southern African Indian Ocean* donnent un rôle pré-

pondérant aux corridors, aux flux ou aux formations océaniques. Quelques thématiques dominent dans les 28 propositions retenues. Elles concernent la démographie sociale, l'État, les acteurs et l'institution, la gouvernance urbaine ou les "citadinités" (citoyennetés émergentes à Abidjan ou Durban, par exemple), les marchés, ou encore les politiques et économies des flux transnationaux, etc.

Le succès de ce programme, au-delà du bon déroulement de chaque projet retenu, sera directement lié à la capacité de l'IRD et du Codesria d'instaurer une dynamique collective d'échanges et de dialogue entre les équipes soutenues, pour contribuer au renforcement des capacités de recherche en sciences sociales en Afrique.

► Soutien individuel : exemple des bourses au service de la recherche en nutrition

L'alimentation et la nutrition constituent un thème de recherche exploré depuis de longues années à l'IRD. Pendant longtemps, des équipes ont été implantées en Afrique, tandis que, parallèlement, des initiatives locales se développaient, en particulier au Congo et au Burkina Faso. Dans le courant des années 1990, les scientifiques de l'IRD se sont retirés, mais rentrés en France, ils ont maintenu étroitement leurs collaborations avec les structures locales. Actuellement, dans chacun de ces deux pays, se met en place un diplôme universitaire de troisième cycle.

L'IRD a contribué à l'émergence et à la consolidation d'une communauté scientifique autonome par l'attribution de bourses qui ont aidé à rompre l'isolement des chercheurs, mais aussi par le soutien à des programmes de recherche et des filières de formation. L'amélioration des aliments, manioc ou farines locales, et le développement de jeunes enfants, sont deux thèmes qui ont fait l'objet de nombreuses collaborations. En 2000, le département DSF a accordé deux bourses pour la réalisation de thèses à un étudiant et à un ingénieur en exercice souhaitant approfondir ses connaissances ; il a également offert deux bourses d'échanges scientifiques de courte durée permettant à des chercheurs congolais de se rendre en France et au Burkina Faso. Le développement d'échanges Sud-Sud et l'insertion dans la communauté scientifique internationale constituent des objectifs majeurs du DSF.

► Le laboratoire pour la recherche et l'expertise au Niger : un exemple de soutien institutionnel

Le projet est né au travers d'un programme IRD/EHESS en sciences sociales de la santé. Il a pour objectif de fédérer des compétences locales autour des questions de santé et de développe-



Inauguration en 2000 des locaux qui accueillent le Lasdel (Niger).

ment local. Le contexte est difficile : la situation des sciences sociales est inquiétante, en particulier mais pas seulement, dans les pays d'Afrique. Les universités et les centres de recherche publics ont de moins en moins d'activités de recherche proprement dites et sont de plus en plus éloignés des standards scientifiques internationaux. Une demande grandissante d'expertise en sciences sociales, de la part des institutions internationales, des coopérations bilatérales et des ONG, détourne les chercheurs locaux de leurs activités et les amène, comme les étudiants débouchant sur le marché du travail, à privilégier, pour des raisons financières, les consultations rentables et peu exigeantes en termes de qualité. Pour les chercheurs africains, une alternative est alors l'expatriation ... ou l'entrée, fréquente, en politique.

La recherche africaine a besoin de pôles de compétence performants, liés à la communauté scientifique internationale tout en restant tournés vers les besoins des économies et des populations du continent, associant recherche de haut niveau et expertise de qualité. La recherche doit aussi se rapprocher de l'enseignement. Le projet illustre, de manière significative, certaines situations particulièrement complexes, qui justifient des solutions "originales" pour lesquelles le volet "soutien institutionnel" a été créé au sein du DSF. Ce volet privilégie une concentration des moyens autour d'un projet, une approche globale des formes de soutien et des partenaires, un soutien dans la durée (avec évaluation à mi-parcours).

Le projet Lasdel (Laboratoire d'études et de recherches sur la santé et le développement local) disposait d'atouts majeurs qui ont convaincu le DSF de s'impliquer : un "chef de projet" de réputation internationale, un vivier de jeunes en cours de formation, localement ou en France, une ouverture vers l'extérieur.

Quatre pôles

La solution retenue a été celle proposée par l'IRD –dans son rôle de conseil et de médiateur – d'un groupement d'intérêt scientifique, constitué par des institutions du Nord (CNRS, EHESS, IUED à Genève, IRD) et du Sud (université du Niger, université nationale du Bénin, association nigérienne des chercheurs sur la santé et le développement social). Elle vise à assurer un juste équilibre des intérêts des différents partenaires et un appui diversifié au projet et, ce faisant, à maximiser les chances de pérennité du laboratoire. Les activités du laboratoire sont organisées autour de quatre pôles :

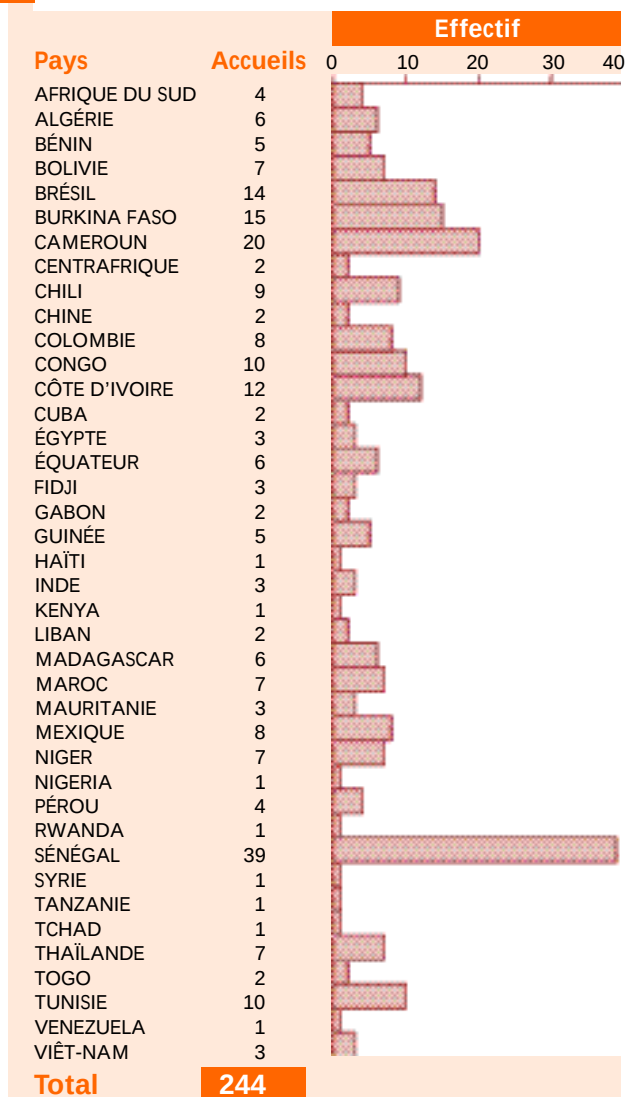
- recherche, selon deux grands axes, développement local et dynamiques socio-politiques et systèmes de soins, donnant lieu à la mise en place d'une méthode commune et à des développements dans les pays de la région : Mali, Bénin, Niger, Côte d'Ivoire, Sénégal et Guinée ;
- expertise, nécessaire dans le contexte de crise économique en Afrique, à la fois en termes de conseil aux décideurs et pour fournir des salaires décentes et des moyens de travail corrects aux chercheurs ;
- formation à la recherche et par la recherche ; plusieurs thèses sont en préparation ;

■ animation scientifique, tant dans ses domaines de compétence propre qu'au niveau méthodologique et sur le lien recherche-expertise.

Le laboratoire compte une dizaine de personnes, chercheurs permanents et étudiants. Son budget annuel de fonctionnement sur la période 2000-2001 est de 650 000 Francs. Le DSF contribue à ce budget et apporte également des bourses de formation, initiale ou continue. Des locaux, spécialement bâtis, accueillent le laboratoire. Leur construction a été financée par le ministère français des Affaires étrangères et l'IRD.

contact : dsf@paris.ird.fr

> Répartition des 224 accueils du département "soutien et formation" en 2000



> Accueils des partenaires de l'IRD par le département "soutien et formation" en 2000

	Afrique	Amérique latine	Asie	Maghreb	Total
Nb allocataires	79	32	7	22	140
Nb BFC	18	6	6	4	34
Nb DEA	6	6		1	13
Nb ESCD	31	16	5	5	57
Budget 10 MF	134	60	18	32	244
répartis comme suit :	60 %	10 %	5 %	25 %	

BFC = bourse de formation continue, fractionnable sur 4 ans pour une durée totale de 12 mois

DEA = stage pratique du diplôme d'études approfondies

ESCD = échange scientifique de courte durée, d'une période de 6 mois maximum, pour une durée totale de 12 mois sur 4 ans

Rappel: Les allocataires sont maintenant accueillis pour la durée complète de leur thèse, c'est-à-dire 3 ans.

> L'IRD et ses partenaires

L'IRD, de par son statut d'établissement de recherche, est amené à nouer des relations étroites avec la communauté scientifique française, les Dom-Tom, les pays du Sud, les pays du Nord et les institutions internationales.

► En France métropolitaine

En 2000, le développement du partenariat avec les universités et les principaux établissements publics et privés de recherche s'est poursuivi.

Au cours de cette année, plusieurs initiatives ont contribué à renforcer ce partenariat avec les institutions françaises, notamment :

L'aboutissement du processus de réorganisation de l'organisme

À la demande du gouvernement, la restructuration a conduit à la mise en place de nouvelles instances

d'évaluation, la révision des structures (avec les appels à proposition pour constituer des unités de recherche et l'abandon des "grands programmes"), l'évaluation par les pairs et l'instauration d'instances scientifiques ouvertes sur l'extérieur (collèges électoraux, personnalités extérieures d'organismes nationaux et internationaux).

La création de 90 nouvelles unités de recherche

En matière de création d'unités, sur 117 projets présentés, 90 ont été validés sur le plan scientifique (78 unités de recherche et 12 unités de service). Les unités de recherche reposent sur des projets de recherche proposés par "la base" ; elles n'ont généralement pas de localisation géographique unique et présentent un ancrage métropolitain fort pour les équipes présentes dans les Dom-Tom et dans tous les pays où l'IRD a une activité. Dix unités

sont d'ores et déjà mixtes, une vingtaine ont vocation à le devenir au cours des deux prochaines années.

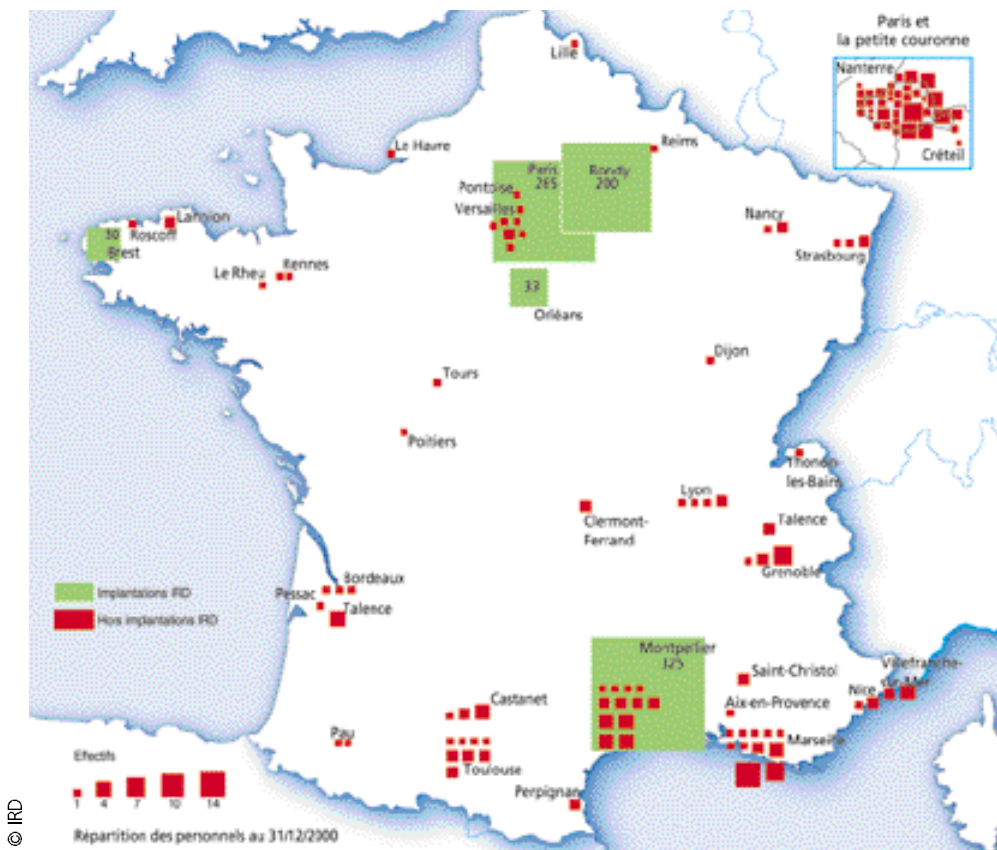
La signature de nouvelles conventions de coopération générale scientifique et technique

En 2000, L'IRD a signé 25 nouvelles conventions avec tous les grands organismes de recherche avec lesquels l'institut coopère, des grandes écoles et de très nombreuses universités, notamment toutes celles des Dom-Tom. Ainsi le nombre total de conventions signées par l'IRD depuis 1998 est passé à quarante-cinq.

Ces conventions de coopération générale scientifique et technique signées au cours de l'année 2000 ont permis d'institutionnaliser la volonté de l'IRD de mener avec ses partenaires des actions communes de recherche, de soutien aux équipes du Sud et de formation d'étudiants étrangers, parallèlement à l'instruction des dossiers de création de ses nouvelles unités de recherche.

Ces conventions précisent les conditions d'ouverture des listes électoraux, les principes en matière de confidentialité, de publication et d'utilisation des travaux de recherche ainsi que les conditions d'accueil d'étudiants et de chercheurs ou les modalités d'assurances et d'apports respectifs d'ordre financier ou matériel.

Elles prévoient également la formalisation des différentes formes de partenariat scientifique comme les conventions de recherche sur programme, les conventions d'association entre unités appartenant à différents partenaires ou encore la constitution d'unités mixtes de recherche communes.



Carte des implantations des personnels en métropole.

L'accueil sur poste de chercheurs

En 2000, l'IRD a accueilli une trentaine de chercheurs et enseignants chercheurs en détachement.

Par ailleurs, l'institut prend en charge plusieurs dizaines d'expatriations de chercheurs et universitaires.

L'IRD participe aussi à des programmes nationaux et à différents groupements scientifiques et de recherche.

> Programmes nationaux

Programme national d'étude de la dynamique du climat (PNEDC)
 Programme national "Processus biogéochimiques dans l'océan et flux" (PROOF)
 Programme national "Déterminisme du recrutement" - Globec-France (PNDR - Globec)
 Programme national d'études côtières (PNEC)
 Programme national de recherche en hydrologie (PNRH)
 Programme national sur les risques naturels (PNRN)
 Programme national de recherche sols et érosion (PNSE)
 Programme national de télédétection spatiale (PNTS)
 Programme national de recherches sur les zones humides (PNRZH)
 Programme de recherche sur le littoral (LITEAU)

> Groupements d'intérêt scientifiques ou publics

GIS	Aire développement Agence pour l'investissement dans la recherche à l'étranger
GIS	Amérique latine Animation et diffusion de la recherche latino-américaine
GIS	Aquaculture Aquaculture tropicale et méditerranéenne
GIS	BRG Bureau des ressources génétiques
GIS	Ceped Centre français sur la population et le développement
GIS	Dial Développement des investigations sur l'ajustement à long terme
GIS	Génoplatte Analyse du génome des plantes
GIS	Substances naturelles Nouvelle-Calédonie
GIS	Silvolab Étude des bases physiques et biologiques du fonctionnement et de l'aménagement des écosystèmes forestiers tropicaux humides : application à la Guyane
GIP	Ecofor Écosystèmes forestiers
GIP	Hydrosystèmes Connaissance et gestion des hydrosystèmes
GIP	Medias-France Réseau de recherche régionale sur les changements de l'environnement global dans le bassin méditerranéen et l'Afrique subtropicale

> Groupements de recherche (GDR)

GDR Écologie des sols tropicaux
 GDR Métallogénie
 GDR Marges
 GDR Interférométrie
 GDR Ecofit

> Conventions de coopération de 1998 à 2000

Universités

Conférence des présidents d'universités
 Aix-Marseille I, II, III
 Bordeaux I, II
 Bretagne occidentale
 Bourgogne - Dijon
 Grenoble I
 La Rochelle
 Lyon I
 Montpellier II, III
 Nantes
 Nice Sophia Antipolis
 Orléans
 Paris VI, X, XII, XIII
 Perpignan
 Picardie - Amiens
 Savoie
 Strasbourg
 Toulouse III
 Versailles Saint-Quentin
 Antilles-Guyane
 Réunion
 Polynésie Française
 Nouvelle-Calédonie

Grandes écoles, EPST et autres établissements

Conférence des grandes écoles
 École normale supérieure Paris (ENS)
 CNRS
 Cirad
 CNEARC
 Cnes
 École française d'Extrême-Orient (EFEO)
 École des hautes études en sciences sociales (EHESS)
 École nationale supérieure des mines de Paris (ENSM)
 Ifremer
 Ina Paris Grignon
 Inra
 Inserm
 Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)

► Dans l'Outre-mer tropical français

L'activité de la délégation à l'Outre-mer (DOM) a été principalement marquée en 2000 par la signature d'une convention avec les quatre universités des Dom et des Tom. La délégation participe à la mise en place du comité de concertation et de coordination des organismes de recherche de l'Outre-mer tropical français dont la convention a été signée le 15 juin 2000 entre le Cirad, l'Inra, l'Ifremer et l'IRD. Ce comité a pour objet le travail en synergie des quatre organismes afin qu'ils soient présents, ensemble, auprès de tous les partenaires institutionnels dans la zone géographique que couvrent les Départements et Territoires de l'Outre-mer tropical.

Par ailleurs, *Alizé*, le réseau des implantations au sein des Dom-Tom, créé pour coordonner les activités des actions de recherche, d'expertise et de valorisation, de formation

et de soutien aux scientifiques a été constitué. Il sera saisi pour identifier les projets et les chercheurs ressources concernant des réalisations d'intérêt général comme la "révégétalisation" des sites miniers ; en 2001, ce réseau servira de ressources sur cette question et contribuera à l'organisation d'un colloque en 2002.



Gorgone (*Subergorgia*) entourée de *Caesio* (Lagon Sud, Nouvelle-Calédonie).

> La première expertise collégiale coordonnée par l'IRD

Le mercure en Amazonie : rôle de l'homme et de l'environnement, risques sanitaires

À la demande de l'État (préfecture de la région, avec le soutien du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, de l'Europe et du ministère des Affaires étrangères) préoccupé par le problème du mercure en Guyane et ses conséquences tant sur la santé humaine que sur l'environnement, cette expertise collégiale a réuni une quinzaine d'experts français et internationaux (Brésil, Canada...). Bien que guidés et orientés par les questions posées par les services de l'État, les experts se sont efforcés d'aborder le problème du mercure dans toutes ses dimensions en replaçant les différentes interrogations dans un espace de réflexion tenant compte des relations complexes qui s'établissent entre les humains et leur environnement.

Tout en faisant la synthèse des connaissances relatives à l'incidence, en milieu amazonien, des activités anthropiques sur la contamination des humains et de leur environnement par le mercure, cette expertise fournit également un certain nombre de recommandations destinées à en réduire ou à en éviter les méfaits.



Extraction d'or dans la mine San Juanito, le long du rio Kaka (Bolivie).

■ Guyane

En 2000, le centre a confirmé l'importance de son rôle sur le plan régional dans le cadre des relations avec le Brésil, le Surinam, le Guyana en menant à bien, en coopération avec les équipes scientifiques de ces pays, des programmes comme Ecolab (étude des écosystèmes côtiers et télédétection), les langues amérindiennes d'Amazonie, Tramaz (plantes médicinales amazoniennes), etc.

Au cours de cette année, le centre IRD-Guyane a également accueilli la première expertise collégiale réalisée par l'institut (dont les résultats ont été remis en avril 2001), *Le mercure en Amazonie : rôle de l'homme et de l'environnement, risques sanitaires* (cf encadré).

■ La Réunion

Par anticipation à l'implantation de 4 unités de recherche à la Réunion, dès 2000, les activités des chercheurs ont commencé dans le domaine de la pêche halieutique et dans celui du développement urbain ; ainsi, l'institut et l'université ont débuté leur collaboration sur les problématiques de développement urbain à partir de l'expérience acquise dans les grandes métropoles comme Lima au Pérou ou le Caire en Égypte. Ce projet trouvera son plein développement au cours de l'année 2001.

Par ailleurs, le centre continue à gérer sur le plan opérationnel la station SEAS (Surveillance de l'environnement assisté par satellite) de réception, traitement, archivage et diffusion d'images satellites, pour la fabrication de cartes de température de surface de la mer qui sont, d'une part, transmises en temps réels aux palanquiers réunionnais, et, d'autre part, valorisées dans différentes actions de recherche, comme l'étude des relations entre la pêche de thonidés dans l'océan Indien et les paramètres environnementaux (dont la température).

■ Martinique-Caraïbes

La présence de l'institut en Martinique et le développement de la coopération régionale en zone Caraïbes se confirment et se renforcent par la poursuite des recherches menées dans les laboratoires "Biologie et organisation des sols tropicaux" et "Nématologie", ainsi que par la mise en place de programmes de recherches avec d'autres organismes.

En effet, des recherches sur le système éducatif et le multilinguisme sont menées en collaboration avec le Geric-F (groupe de recherches en espace créolophone et francophone). Un réseau de recherches en sciences sociales est en cours de création, regroupant des chercheurs en sciences sociales de l'IRD, de l'UAG et d'autres organismes.

Actuellement, avec l'université Antilles-Guyane, le centre IRD-Martinique-Caraïbes

étudie la mise en place d'un observatoire sociologique à la Martinique. Ce centre verra le jour au cours des années 2001 et 2002.

Par ailleurs, dans la continuité du travail commencé en 1999, la première pierre du "pôle de recherche agronomique de la Martinique" (Pram) a été posée en mai 2000. Elle préfigure le rôle que devront jouer les organismes de recherche (Cirad, Inra et IRD) dans le développement agronomique de la Martinique en partenariat avec les collectivités territoriales, l'université, la chambre d'agriculture ainsi que les représentants des filières professionnelles.

Sur le plan de la culture scientifique et technique, deux clubs de jeunes pour la recherche et le développement ont été créés le 24 novembre 2000 avec le lycée Sainte-Marie et le lycée Montgérald-du-Marin.

En 2000, l'océanologie (variabilité climatique, géosciences, halieutique, écosystèmes lagunaires), les sciences biologiques terrestres (botanique, microbiologie, agropédologie, entomologie) et l'étude des substances naturelles (terrestres et marines) d'intérêt biologique, qui sont les principaux axes de recherche de l'IRD en Nouvelle-Calédonie, s'enrichissent de nombreuses avancées, notamment :

- Dans le cadre du programme Ecop, dont l'objectif est d'observer et de comprendre la variabilité du climat associé au phénomène Enso (*El Niño southern oscillation*) dans le Pacifique tropical, a été réalisée l'étude des mécanismes d'Enso ainsi que celle des relations entre Enso et l'environnement régional du Pacifique Sud-Ouest.

- L'étude générale de la géodynamique du Pacifique Sud-Ouest, menée par le laboratoire géologie-géophysique du centre IRD de Nouméa, a été marquée par de nombreuses acquisitions de données aussi bien à terre qu'en mer et par les résultats concernant le très fort séisme superficiel de type chevauchant d'Ambrym-Pentecote (à l'arrière de la partie centrale du Vanuatu) et le cadre structural de l'archipel de Futuna-Alofi (découverte de la dorsale active de Futuna et identification de la faille transformante de Futuna).

- Dans le domaine de la structure, de la dynamique et des usages des littoraux, la fin du programme Ecotrope dédié à l'influence des apports terrigènes et anthropiques sur les lagons de Nouméa et de Suva (Fidji) a vu la conduite à terme des travaux de modélisation du fonctionnement biogéochimique du lagon et les premiers travaux sur la modélisation du transport des particules. Ces recherches seront en partie poursuivies dans le cadre de nouvelles structures qui seront mises en place en 2001. L'année 2000 a également vu le renforcement du chantier Nouvelle-Calédonie dans le cadre du programme national environnement côtier (Pnec) et la collaboration avec le programme ZoNéCo (Inventaire des ressources marines et minérales de la zone économique exclusive de la Nouvelle-Calédonie) dont les accords-cadres pour les années 2002-2004 sont en cours de signature.

- Les programmes *Étude des risques de dégradation de la fertilité des sols et de pollution des lentilles d'eau douce des îles Loyautés* et *Étude des facteurs de la fertilité et des conditions de mise en valeur des sols ferrallitiques des massifs du Sud de la Grande Terre* ont été officiellement clos et les résultats remis aux autorités locales. Les recherches sur la biodisponibilité des métaux lourds se poursuivent néanmoins et les résultats sur les contraintes physico-chimiques du



La pose de la première pierre du Pram en mai 2000 par D. Bellion, préfet de la région Martinique.

■ Polynésie française

Après la conclusion du programme Ecotap (Étude du comportement des thonidés par l'acoustique et la pêche) sur les ressources thonières de Polynésie, la participation de l'institut au programme général de recherche sur la nacre a permis de caractériser la productivité planctonique globale des différents lagons d'atolls et d'en déduire leur capacité à produire des huîtres nacrées et perlières.

Le programme Zepolyf (Zone économique de Polynésie française), mené notamment avec l'université de Polynésie française et le service des ressources marines (SRM), a été prolongé pour une période de 3 ans. Les objectifs poursuivis sont l'estimation du potentiel des ressources halieutiques liées aux monts sous-marins et aux pentes insulaires profondes. Les campagnes océanographiques qui n'ont pu être effectuées en 2000 auront lieu en 2001 grâce à la mise à

disposition du navire océanographique de l'IRD, l'*Alis*, basé à Nouméa.

En entomologie médicale, le programme de lutte contre les insectes nuisibles, réalisé en partenariat avec l'institut de recherches médicales Louis Malardé, s'est poursuivi. Une contribution majeure a été apportée à la connaissance du patrimoine culturel de la Polynésie française à travers le programme d'ethno-archéologie réalisé aux îles Marquises, terminé en juillet 2000, tandis qu'une autre contribution portait sur la flore et la biodiversité végétale de la Polynésie.

■ Nouvelle-Calédonie

Doté d'un effectif de 137 personnes, le centre de Nouméa est la seconde implantation hors métropole de l'IRD et la première base dans les Dom-Tom, en termes d'effectifs. Il est également délégation de l'institut pour le Pacifique Sud.

sol devraient permettre d'améliorer et de rationaliser certains travaux culturels ou techniques inadaptés.

■ Le laboratoire de substances naturelles marines, intégré au programme de recherche de substances marines actives contre les maladies à vecteur, a porté son effort sur la lutte contre la dengue, en collaboration avec l'institut Pasteur.

■ L'étude des conséquences de l'introduction accidentelle de *Wasmannia auropunctata*, "la fourmi électrique", ainsi que des modalités de son invasion est un sujet de recherche qui a fait l'objet d'une convention avec la Nouvelle-Calédonie (achevée en 2000).

■ L'exploration de la biodiversité est également abordée par le biais de l'ethnopharmacologie, outil de choix pour présélectionner des espèces connues des savoirs locaux ou réputées actives en médecine traditionnelle ; les principaux objectifs de ces recherches sont la découverte et l'étude de composés actifs dans la flore, avec transcription par écrit des traditions orales et, éventuellement, étude des aspects sociologiques (comme pour le kava).

Plus généralement, le centre de Nouméa, en se rapprochant de l'université et des établissements de recherche de Nouvelle-Calédonie a largement contribué à l'émergence d'un pôle de recherche sur l'environnement naturel et humain des milieux insulaires et tropicaux.

> Lifou 2000

Mission scientifique d'étude de la biodiversité dans les îles Loyauté dans le Pacifique Sud-Ouest

Lifou 2000 est une mission scientifique rassemblant 34 chercheurs de 7 pays différents, ayant des objectifs de recherche, de conservation et de formation dans le domaine de la biodiversité aquatique tropicale.

Son terrain d'étude, Lifou, l'une des îles Loyautés dans le Pacifique Sud-Ouest, a été retenu en raison des conditions écologiques particulières que présente ce site (l'absence de lagon délimité par un récif barrière induit des faciès très océaniques contrairement à la Grande-Terre où deux sites ont déjà été étudiés) et géomorphologie de type karstique (des grottes anchialines situées sous l'île mettent en communication les trous d'eau douce de l'intérieur de l'île avec le milieu océanique).

La mission s'est déroulée sur sept semaines, en octobre-novembre 2000 ; à partir du navire océanographique *Alis*, le travail a pu s'effectuer jusqu'à 150 mètres de profondeur.

L'échantillonnage de la baie du Santal a permis de récolter environ 1500 espèces de mollusques, soit environ trois fois le nombre d'espèces répertoriées en mer Méditerranée. La biodiversité inventoriée sera comparée aux résultats de l'atelier Montrouzier (1993) qui a étudié la faune malacologique de deux sites de la côte Est et Ouest de la Nouvelle-Calédonie.



Crevette (*Rhynchocinetes concolor*) - Récif Shelter à Lifou.

> Avec les pays du Sud

Au fil des ans, l'institut est parvenu à constituer autour de lui un réseau solide de partenaires scientifiques dans les pays du Sud. Ces relations se sont structurées au cours de l'année 2000 avec la mise en place effective de réseaux régionaux dans chacune des grandes zones où l'IRD est présent : Amérique latine, Méditerranée, Asie, Afrique et Madagascar. Cette volonté de renforcement des partenariats s'est également traduite par l'établissement de relations nouvelles avec les partenaires du Nord dont a témoigné l'adhésion de l'institut à la fondation européenne de la science (ESF).

L'année 2000 a également été une année de transition en raison de la réforme des unités de recherche et de service qui se traduira par des modifications plus profondes dès 2001. Si l'on prend pour référence les affectations de chercheurs (cf tableau page 41), l'année 2000 a vu une baisse sensible des effectifs

en Afrique sub-saharienne et en Amérique latine (15 chercheurs en moins dans chacune de ces deux régions). La baisse a également été sensible en Asie (- 6). En revanche, le nombre de chercheurs affectés dans les pays du "Sud" méditerranéen et dans les Dom-Tom est resté stable.

À l'avenir, la baisse devrait se poursuivre globalement, en Afrique sub-saharienne, mais il y aurait réajustement à la hausse pour l'Amérique latine et l'Asie. Le poids relatif des pays du "Sud" méditerranéen et des Dom-Tom continuerait à se renforcer légèrement.



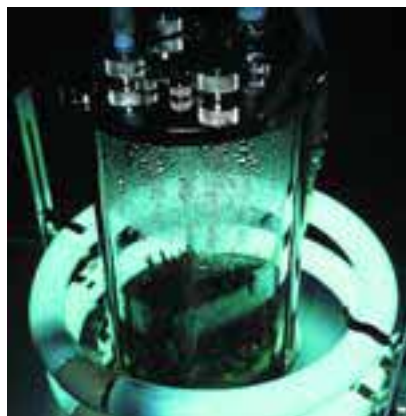
Une adolescente et sa petite sœur dans la province Sud Lipez de la Bolivie.

■ Amérique latine

L'IRD est plus particulièrement présent au Brésil, au **Mexique** et dans les pays andins.

Avec l'achèvement d'un certain nombre de projets et la préparation de nouveaux programmes de recherche dans le cadre des nouvelles unités de recherche et de service, l'année 2000 a constitué une période de transition.

C'est ainsi qu'au **Brésil**, 8 projets sont arrivés à leur terme tandis que 18 nouveaux programmes, dont certains portent sur de nouveaux domaines (études urbaines par exemple), ont été soumis au *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq). De même, au **Mexique**, divers programmes relatifs à l'hydrologie, à la santé et à la biotechnologie appliquée à l'environnement ont pris fin. D'autres se mettent en place (en microbiologie) ou sont en cours de montage (en socio-économie).



Prototype de bio-réacteur destiné à la culture *in vitro* en masse d'embryons somatiques au centre de recherche CICY Merida (Mexique).

Dans les **pays andins**, la coopération s'est élargie à de nouveaux domaines, en particulier en océanographie physique (étude de la zone sismogène interplaques le long de la subduction de **Colombie** et d'**Équateur**), en économie au **Pérou**, et en archéologie en Équateur. Ce développement s'est accompagné d'un élargissement de la collaboration institutionnelle.

Par ailleurs, le Brésil a participé à l'expertise collégiale mise en place par l'IRD sur le mercure en milieu amazonien. Au Mexique, l'IRD a créé un premier club *IRD-Recherche* pour le développement en Amérique latine, auprès du *Museo de Historia Natural de la Ciudad de Mexico*, dont le but est de favoriser rencontre et réflexion entre les jeunes et les scientifiques.

Enfin, l'année 2000 a également vu la concrétisation d'une politique régionale par la création du réseau *Irdal*, réunion de l'ensemble des représentants IRD-Amérique latine/Caraiibes, pour développer la recherche, l'expertise et la formation.

■ Bassin méditerranéen

Les relations avec les pays du bassin méditerranéen se sont fortement développées comme en témoignent la conclusion d'un accord de siège avec l'**Égypte** et de conventions de recherche avec des partenaires nouveaux tels que l'*Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands* (Acsad), à Damas et l'université de Marrakech.

En **Tunisie**, les domaines traditionnels de la pédologie, de l'hydrologie, de la désertification restent toujours d'actualité, mais les thèmes se sont diversifiés en faveur des sciences humaines et biologiques et cinq nouvelles conventions de recherche ont été conclues. Cette diversification va dans le sens de la réorganisation du système de recherche tunisien qui, sous l'autorité du secrétariat d'État à la recherche scientifique et à la technologie, structure les instituts de recherche et les laboratoires universitaires en fonction des priorités de développement du pays.

Présent en Égypte depuis 1987, l'IRD s'y intéresse à des domaines aussi variés que l'archéologie, le patrimoine urbain, les sciences politiques, la biologie végétale. Au **Maroc**, l'institut est présent en sciences humaines et prépare l'implantation d'activités en hydrologie ce qui a nécessité la mise au point d'un accord de siège. En **Syrie** et au **Liban**, le partenariat s'organise dans le domaine de l'eau avec l'Acsad et l'université Saint-Joseph à Beyrouth.

Le réseau de l'IRD de la région méditerranéenne, *Irdem*, a été officialisé à l'occasion de la réunion de concertation avec la Tunisie qui s'est tenue en avril à Tunis.

■ Afrique

Le **Sénégal** est la principale implantation de l'IRD en Afrique de l'Ouest. Le dispositif qui se met progressivement en place dans le cadre de la création des UR/US

s'organise autour de trois grands pôles de compétence : recherches en amont de l'agriculture, montée en puissance des programmes en matière de santé et réorientation, avec de nouvelles équipes dans le domaine des systèmes et des ressources aquatiques. Cette évolution favorise une présence accrue de nos partenaires au sein des équipes en place.

La prise en compte de la dimension régionale permet de répondre, à partir du Sénégal, aux besoins exprimés par certains pays voisins (Cap-Vert, Gambie, Guinée-Bissau et Mauritanie).

Au **Burkina Faso**, l'IRD s'est fortement impliqué dans deux manifestations importantes (Forum sur la recherche scientifique et l'innovation technologique et Colloque *Eau-Santé*) et les collaborations se poursuivent avec l'université de Ouagadougou et le centre national de la recherche scientifique et technique (CNRST). En **Côte d'Ivoire**, au **Mali** et en **Guinée** les recherches se sont poursuivies comme par le passé. Au **Niger**, le représentant assure également la représentation IRD au **Bénin**.

Au **Cameroun**, les activités en santé (grandes endémies, interactions société-santé) se sont renforcées en liaison avec le centre Pasteur et l'Oceac.

La présence de l'IRD en **Afrique du Sud** est récente (1995), mais on constate une croissance rapide des programmes, du nombre de partenaires et des effectifs (dix chercheurs et ITA expatriés, fin 2000). Le partenariat scientifique s'est développé autour de cinq thèmes susceptibles de s'étoffer au cours des années à venir : écologie aquatique et halieutique ; environnements continentaux, côtiers et marins ; dynamiques urbaines (avec, entre autres, la problématique de la gouvernance urbaine à Durban, Abidjan et Marseille) ; écosystèmes et ressources terrestres ; politiques de développement et mondialisation.



Battage du mil au Niger.

■ Madagascar

Les activités de l'IRD ont beaucoup évolué depuis deux ans. Les thèmes abordés concernent à présent trois grands domaines: la santé, l'environnement et son exploitation, la société et l'économie. Un effort tout particulier est effectué en matière de santé avec des projets portant sur la caractérisation biologique et génétique des populations de vecteurs des grandes endémies (paludisme, filarioses, bilharzioses) en collaboration avec l'institut Pasteur de Madagascar et le centre national de recherche sur l'environnement, ainsi que l'amélioration de la lutte contre le vecteur du paludisme en zone de transmission faible et/ou instable, avec l'institut Pasteur de Madagascar.

■ Asie

Le champ des coopérations de l'IRD en Asie s'est considérablement élargi au cours de l'année 2000.

Avec l'**Inde**, un accord de coopération a été signé avec l'*Indian Institute of Science* (IISc, novembre 2000). Il prévoit la création d'une cellule franco-indienne de recherche en sciences de l'eau, la Cefirse, et engage les deux instituts dans une collaboration à long terme.

Avec la **Chine**, un colloque *Pratique des transferts de technologie et efficacité productive dans les pays émergents*, a été co-organisé, en janvier 2000, à Canton, par l'université Sun Yat Sen, le réseau *Inidet*, le CNRS et l'IRD. Il instaure la première collaboration de l'institut avec une structure chinoise. Un chercheur de l'IRD a été affecté en octobre à l'université Sun Yat Sen et le centre franco-chinois de sociologie, de l'industrie et des technologies a été inauguré en décembre 2000.

Les activités de coopération menées dans la péninsule indochinoise se sont poursuivies, notamment en **Thaïlande** où des séminaires et des ateliers de formation



Rizières en Indonésie (Java).

d'intérêt régional ont été organisés avec le soutien financier de la délégation régionale de l'ambassade de France à Bangkok. Deux ateliers ont été ainsi montés au **Viet-Nam** et en Thaïlande pour les instituts de la région partenaires du programme "gestion de l'érosion". De même, la portée des programmes "santé" menés avec l'université de Mahidol (maladies virales émergentes) et l'université de Chiang Mai (transmission du Sida mère/enfant) dépasse les frontières du pays (première conférence internationale sur la dengue et la dengue hémorragique, novembre 2000, Chiang Mai). Enfin, la Thaïlande a officiellement autorisé l'ouverture des représentations IRD et Cirad en mai 2000, l'accord définitif étant en cours de négociation.

Au Viêt-Nam, l'achèvement de trois programmes en sciences sociales et SIG "terres dégradées" est intervenu en 1999-2000. Des séminaires de restitution des résultats ont permis une réflexion sur les suites à donner à ces collaborations, par exemple : *Travail, emploi et ressources humaines*, Hanoï, juillet 2000.

Les interventions au **Laos** demeurent modestes, mais l'affectation d'une équipe de l'IRD auprès du *National Agriculture and Forestry Institute* (Nafri), collaborateur du programme régional "gestion de l'érosion", est à l'étude.

En **Indonésie**, les programmes "Catfish Asia" et les recherches sur la gestion des forêts se poursuivent.



Campagne d'information menée par l'union des femmes dans une province du Viêt-Nam pour inciter les mères à utiliser le complément alimentaire Fasevie d'aide au sevrage.

➤ Dans les pays du Nord et avec les organisations multilatérales

L'association de l'IRD avec les pays du Nord en matière de recherche pour le développement permet de fédérer les efforts menés par ces différents acteurs et ainsi de mieux valoriser ce qui est réalisé.

C'est dans cet esprit que l'IRD a adhéré à l'ESF (Fondation européenne de la science) et a établi des relations nouvelles avec des pays comme les **Pays-Bas** (*Netherlands Foundation for the Advancement of Tropical Research, WOTRO*), la **Suède** (*Swedish International Development Cooperation Agency, Sida*) et les **États-Unis** (*National Science Foundation, NSF*).

■ Les relations européennes

Le cinquième programme-cadre de recherche et développement de l'Union européenne et plus particulièrement le programme de coopération internationale (Inco) où l'IRD a connu un taux moyen de réussite de 33 % reste la cible de prédilection des équipes de l'institut.

Avec les pays en développement et les pays du pourtour méditerranéen (appels à propositions Inco/Dev-Inco/Med) cinq projets ont été retenus :

- Jachères améliorées par les légumineuses (arbres, buissons et herbage) en Afrique de l'Est et du Sud. Impact de l'amélioration du biotope du sol sur les rendements de maïs et de haricots sur la dynamique de la matière organique du sol et sur sa conservation.

- Arbres fixateurs d'azote et symbiotes associés pour l'enrichissement nutritif du sol en Afrique sub-saharienne.

- Développement d'une stratégie de résistance durable fondée sur des approches génétiques et écologiques pour la pathologie de la maladie des feuilles d'un haricot en Amérique centrale et au Brésil.

- Conservation et gestion du patrimoine dans les villes du Caire et d'Alep.

- Système d'information géographique pour la gestion durable des ressources en eau et en sol dans la région méditerranéenne.

S'y ajoutent trois projets dans le cadre du programme "Environnement et développement durable" :

- Méthodes et outils pour l'évaluation de la biodiversité.

- Développement de technologies utilisant l'activité de bactéries réductrices de sulfates et de métaux pour dépolluer les eaux souterraines et les sols de leurs métaux lourds et métalloïdes.

- Évaluation des effets de site à travers le bruit ambiant.

Les autres contrats signés au cours de l'année 2000 concernent essentiellement :

- La direction générale développement :

- Conditions environnementales du développement durable de l'aquaculture en eaux saumâtres dans le delta du Mékong-Vietnam

- Pêche écologique en Guinée

- La direction générale pêche :

- Échantillonnage biologique des captures des thoniers tropicaux européens dans les océans Atlantique et Indien

- Le centre commun de recherche (CCR à Ispra) :

- Système d'information et d'analyse des pêches pour les pays de la commission sous-régionale des pêches

L'implication des équipes de l'IRD dans les différents programmes de recherche communautaires ne cesse de croître et elle a permis un renforcement du partenariat, tant avec le Sud qu'avec les autres États-membres de l'Union, puisque l'IRD est ainsi associé à plus de 40 institutions scientifiques européennes, en majorité des universités.

■ Le partenariat avec les centres internationaux et régionaux en recherche agricole

L'institut a mis en place, avec les centres internationaux, des dispositifs cohérents au plan thématique ou au plan régional :

- avec le *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza* (Catie) au Costa Rica, un nouveau programme sur la modélisation de la biocomplexité appliquée à la gestion des ravageurs en culture associée au café complète les recherches en biotechnologie du café ;

- avec l'*International Board for Soil Research and Management* (IBSRAM), un nouveau chantier au Laos sur l'érosion et le changement d'usage des terres conforte l'équipe déjà présente en Thaïlande. Le principe d'une nouvelle collaboration avec l'*International Water Management Institute* (IWMI) sur la gestion sociale de l'eau ayant été accepté, l'institut disposera d'une large palette de recherches en gestion de l'eau et des terres en Asie du Sud et du Sud-Est.

L'absorption prévue des programmes de l'IBSRAM par l'IWMI renforcera la cohérence du dispositif, l'IRD n'ayant plus qu'un seul interlocuteur pour l'ensemble de la région ;

- à l'*International Center of Insect Physiology and Ecology* (Icipe), au Kenya, l'ouverture d'un nouveau programme sur les flux de gènes chez le niébé illustre un autre volet des recherches menées sur ce thème.

Au total, une vingtaine de chercheurs et ingénieurs collaborent avec onze centres, suivant une répartition à peu près équivalente entre les trois continents (Asie 36 %, Afrique 30 %, Amérique latine 34%), le quasi-équilibre entre les secteurs "ressources génétiques" et "ressources naturelles" étant maintenu.

La mise en place des unités de recherche prolonge, sans les modifier, ces coopérations : 14 UR sont concernées, intégrant pour la plupart des chercheurs déjà engagés dans des programmes en cours. Les deux tiers d'entre elles ne conduisent des collaborations qu'avec un seul centre.



Évolution du nombre de chercheurs affectés hors métropole entre 1999 et 2000

PAYS	CHERCHEURS	
	1999 (1-10)	2000 (1-10)
AFRIQUE SUB-SAHARIENNE		
AFRIQUE DU SUD	8	10
BÉNIN	5	4
BURKINA FASO	17	15
CAMEROUN	13	10
CONGO	1	-
CÔTE D'IVOIRE	20	15
GHANA	1	2
GUINÉE	6	6
KENYA	4	5
MADAGASCAR	10	6
MALI	5	6
MAURICE	-	-
NIGER	7	4
SÉNÉGAL	48	46
SEYCHELLES	-	1
ZIMBABWE	-	-
	145	130
"SUD" MÉDITERRANÉE		
ÉGYPTE	4	3
LIBAN	1	1
MAROC	-	1
SYRIE	-	-
TUNISIE	12	12
	17	17
AMÉRIQUE LATINE		
BOLIVIE	14	12
BRÉSIL	31	23
CHILI	4	5
COLOMBIE	4	2
COSTA RICA	1	1
ÉQUATEUR	11	10
MEXIQUE	15	13
PARAGUAY	1	1
PÉROU	5	4
VENEZUELA	1	1
	87	72
ASIE		
CHINE	-	-
INDE	1	1
INDONÉSIE	6	6
LAOS	3	2
PHILIPPINES	1	-
SRI LANKA	-	-
THAÏLANDE	7	8
VIÊT-NAM	8	3
	26	20
DOM-TOM		
LA RÉUNION	-	1
NOUV.-CALÉDONIE	27	29
POLYNÉSIE	5	3
GUYANE	12	12
MARTINIQUE	3	3
	47	48
PAYS INDUSTRIALISÉS		
BELGIQUE	1	1
CANADA	1	2
ÉTATS-UNIS	5	3
GRANDE-BRETAGNE	2	2
AUSTRALIE	2	3
DIVERS EUROPE	4	5
	15	16
TOTAL GÉNÉRAL	337	303

> Le budget

■ Les ressources

Les ressources de l'institut atteignent au budget primitif 2000 1,148 MF (soit 175 millions d'euros) contre 1,138 MF en budget primitif 1999 (+0,9%) ; elles proviennent en grande partie des subventions de l'État. Celles-ci, fortement réduites en 1996 et 1997, avaient vu leur montant se stabiliser en 1998 et en 1999 ; en 2000, une légère augmentation est constatée répartie de la manière suivante (cf figure1) :

■ subvention de titre III :

+ 13,0 MF (dépenses ordinaires : personnel, formation, action sociale, formation des partenaires du Sud)

■ subvention de titre VI :

+ 0,5 MF (hors programme VIH/PAL, financé par le fonds national de la science)

■ autres ressources : - 4,0 MF.

Les ressources propres de l'établissement, principalement issues des contrats de recherche, représentent 8 % des recettes de l'institut mais plus de 30 % de ces recettes hors personnel. Une place importante y est prise par les contrats de l'Union européenne.

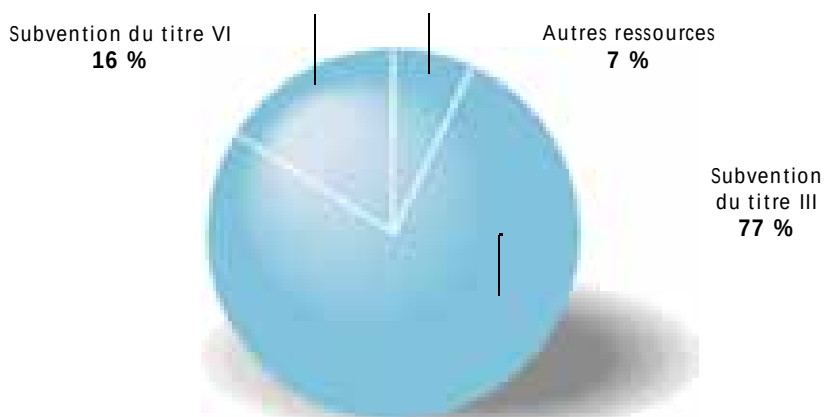
■ Les charges

Les dépenses de personnel représentent, en 2000, 886 MF soit, comme en 1999, 76 % du total des crédits. Ce montant correspond à la rémunération des différents personnels et aux charges sociales inhérentes, aux indemnités d'expatriation et d'éloignement, aux actions sociales et de formation dont la dotation a été maintenue et au soutien aux partenaires du Sud.

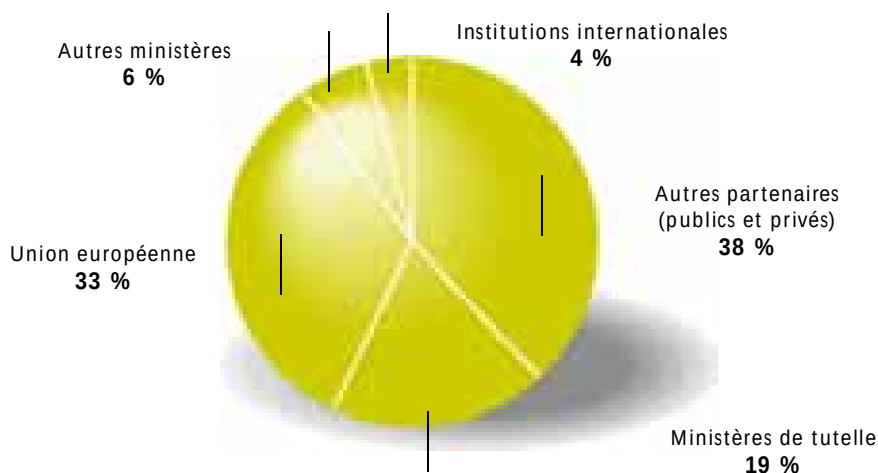


Réunion de l'ensemble des représentants de l'IRD à Bondy en septembre 2000.

> Figure 1 - Provenance du budget primitif et des ressources propres en 2000



Budget primitif 2000



Ressources propres 2000

> Dépenses de personnels en MF

	1997	1998	1999	2000
Rémunérations des personnels statutaires	568	576	599	606
Charges sociales	172	173	172	173
Personnels régis par des conventions collectives, dont :	54	52	52	47
- <i>personnel de recrutement local</i>	34	33	33	33
- <i>autres (marins, CES/CEC)</i>	20	19	19	14
Personnels temporaires (allocataires, stagiaires, vacataires, CSN/VAT)	20	19	19	15
Formation permanente et action sociale et soutien au partenariat	18	19	19	28
Taxes et provisions réglementaires	19	12	8	9

> Les dépenses de fonctionnement et d'investissement

Ces dépenses représentent, successivement 199 MF en 1999 et 204 MF en 2000, compte tenu des 65 MF procurés par des financements extérieurs sur contrats de recherche ; elles sont réparties comme indiqué dans le tableau ci-contre, en MF.

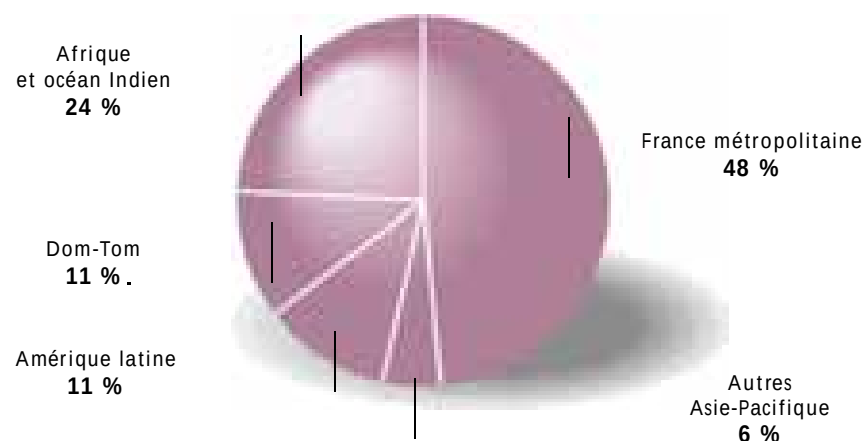
Cette structure budgétaire reflète la structure organisationnelle et géographique de l'institut en donnant un poids élevé aux dépenses récurrentes par rapport aux crédits incitatifs. Au sein même de ces dépenses récurrentes, une large place, bien qu'en diminution (53 %), est accordée aux moyens indirects et à la logistique comparativement à celle réservée pour le soutien de base des équipes de recherche.

Il est cependant à noter que le budget2000 illustre la volonté de l'institut de privilégier le soutien de base aux unités de recherche dont le montant est augmenté de 7 MF (9,0 %).

La répartition par zone géographique (figure 2) illustre la vocation de l'institut à exercer des activités de recherche avec et auprès de partenaires, tout en renforçant ses centres métropolitains.

	1998	1999	2000
Travaux immobiliers, gros équipement et actions incitatives	15	9	11
Moyens indirects et logistiques dont :	114	112	108
- <i>budget de fonctionnement des centres</i>	44	40	38
- <i>siège et administration</i>	17	16	16
- <i>charges générales : baux, assurances, voyages d'affectation, informatique de gestion</i>	38	39	37
- <i>valorisation, transferts, communications, IST</i>	15	17	17
Soutien de base des unités de recherche	67	78	85

> Figure 2 - Répartition des dépenses de fonctionnement et d'investissement par zone géographique en 2000

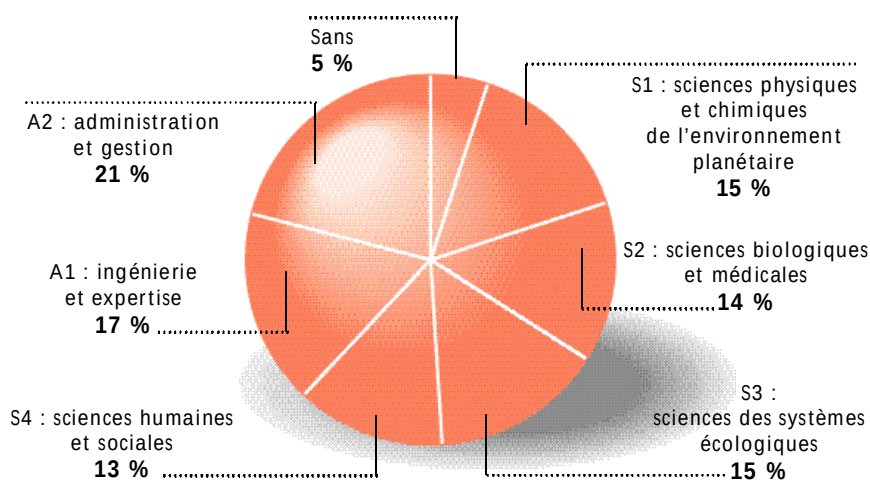


> Les personnels

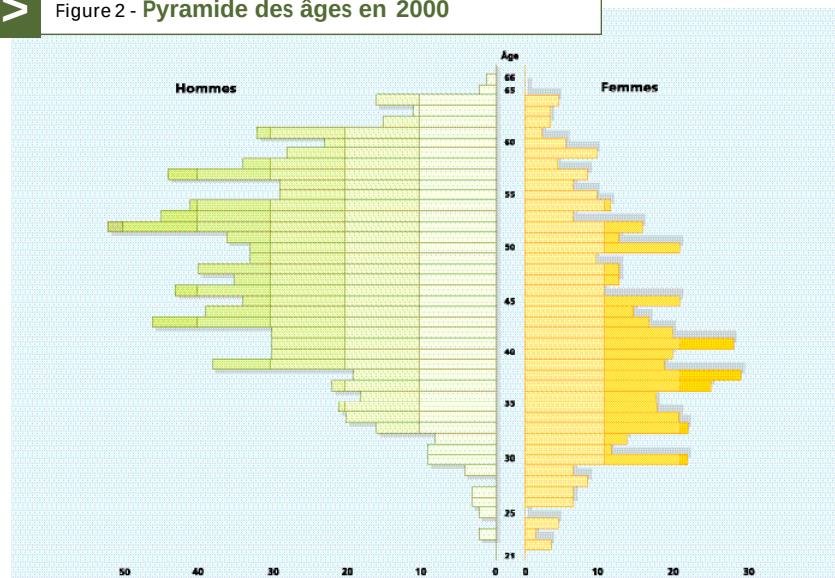
> Tableau 1 - Effectifs titulaires

	1996	1997	1998	1999	98-99	2000	99-00
Chercheurs	814	807	783	781	0 %	770	- 1 %
Ingénieurs	311	298	304	322	6 %	343	6 %
Techniciens	287	286	277	296	7 %	306	3 %
Administratifs	174	172	167	129	-23 %	105	- 23 %
Total	1 586	1 563	1531	1528		1524	

> Figure 1 - Répartition du personnel titulaire par commission en 2000



> Figure 2 - Pyramide des âges en 2000



> Tableau 2 - Répartition des personnels titulaires par catégorie et par sexe en 2000

Catégories	Hommes	%	Femmes	%	total
Chercheurs	658	85,5 %	112	14,5 %	770
Ingénieurs	202	58,9 %	141	44,1 %	343
Techniciens	153	50,0 %	153	50,0 %	306
Administratifs	12	11,4 %	93	88,6 %	105
Total	1025	67,3 %	499	32,7 %	1524

Les effectifs titulaires s'élèvent à 1524 en 2000, restant ainsi globalement stables par rapport à l'année précédente. L'année 2000 a vu l'ouverture sur concours de 21 postes de directeurs de recherche et de 25 chargés de recherche ; chez les ITA, 26 concours externes et 18 concours internes ont été organisés.

Si l'on compare 2000 à 1999, le nombre des chercheurs a très légèrement baissé, alors que les effectifs d'ingénieurs et de techniciens sont en progression sensible. La forte baisse des administratifs également constatée en 1999 est due, quant à elle, à la transformation de certains emplois vers les grades d'ingénieurs et de techniciens.

Répartition par activité

La répartition du personnel titulaire dans les commissions mises en place en 1999 est représentée sur la figure 1 ci-contre.

Répartition par âge et par sexe

La pyramide des âges du personnel (cf figure 2) permanente de l'IRD montre une forte dissymétrie tant pour les sexes que pour les âges. Si la proportion des femmes par rapport aux hommes est faible (cf tableau 2), elle a cependant régulièrement augmenté ces dernières années, passant, par exemple, de 30,6 % fin 1998 à 31,7 % fin 1999 et 32,7 % fin 2000.

On constate également que les effectifs des personnels ayant des âges inférieurs ou égaux à 31 ans sont relativement faibles (base étroite de la pyramide).

Enfin, l'âge moyen pour l'ensemble du personnel titulaire est de 46,4 ans, soit 48,4 ans pour les chercheurs et 44,2 ans pour les ITA, statistiques qui correspondent à l'évolution générale du vieillissement du personnel de la recherche en France.

Répartition géographique du personnel

La plupart des agents en poste en métropole travaillent dans les centres de Bondy, Orléans, Montpellier, Brest et au siège à Paris.

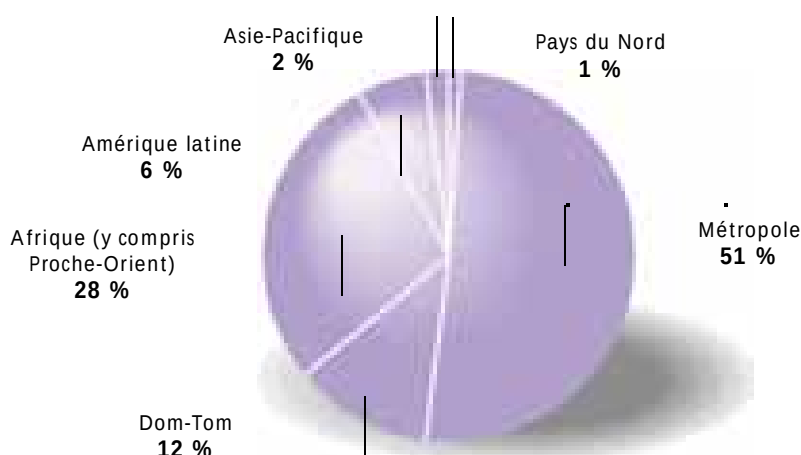
La diminution du taux d'affectation hors métropole (32 % au lieu de 36 en 1999, cf. tableau 3) s'explique par les raisons suivantes :

- La mise en place retardée du conseil scientifique a différé la création des unités de recherche et de service, ce qui a eu pour conséquence,
- Un retard dans la mise en œuvre de la

Le continent africain, comme on le constatera à la lecture du tableau 3 et du graphique correspondant, reste la zone géographique principale, tant pour l'affectation d'expatriés que pour le recrutement du personnel local. Les Dom-Tom constituent la seconde destination hors métropole, l'Amérique latine la troisième, l'Asie et le Pacifique accueillant des effectifs plus modestes. Cette répartition souligne la démarche différenciée de l'IRD : existence de centres de recherche de l'institut dans les Dom-Tom et en Afrique, accueil des personnels dans les structures locales de recherche en Amérique latine et en Asie.

- gestion et valorisation de la recherche : renforcement de l'aptitude à communiquer et à valoriser les résultats scienti-

Zone	Titulaires	Non-titulaires	Total	%
Métropole	1032	80	1112	51
Dom-Tom	170	85	255	12
Afrique (y compris Proche-Orient)	196	410	606	28
Amérique latine	84	48	132	6
Asie/Pacifique	29	18	47	2
Pays du Nord	13	0	13	1
Total	1524	641	2165	100



	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chercheurs	49,5	49,4	45,6	45,5	41,1	36,9
Tous personnels confondus	39,4	42,1	40,2	39,0	36,0	32,3

Pour renforcer la qualification des équipes de travail ainsi que leur cohésion, des formations collectives par structure ont

Le budget alloué à la formation permanente au titre du plan 1999/2000 a été de 8 300 000 F auquel il a été ajouté 350 000 F pour la formation des agents en contrats CES et CEC.



Voyage de formation des ITA à Dakar (2000)

> Information scientifique et communication



Lors de *Sciences en fête 2000* à Montpellier, le chercheur Jean-Philippe Chippaux dialogue avec des lycéens.

La délégation à l'information et la communication (DIC) a pour mission de faciliter, en direction de l'ensemble des publics, la diffusion des recherches et des travaux menés au sein de l'institut.

En 2000, l'IRD a renforcé sa visibilité sur la scène publique par la diffusion d'informations largement reprises par les médias : 26 fiches d'actualité scientifique, dont 6 ont fait l'objet de plus de 15 reprises, ainsi qu'une trentaine de communiqués de presse ont été rédigés. L'accompagnement du colloque international *Eau et Santé* à Ouagadougou en novembre a été le point d'orgue de ces actions.

Soucieux d'aller à la rencontre des jeunes et du "grand public", l'institut était présent à une dizaine des rendez-vous majeurs de la culture scientifique. Il y a présenté quelques-unes de ses thématiques de recherche privilégiées : l'hydrologie (*Aquaexpo 2000*, Paris), les géosciences (*Géoexpo 2000*, Rio de Janeiro), l'environnement et le développement durable (1^{er} biennale de l'environnement de Bobigny), la géographie (11^e festival de Saint-Dié), l'alimentation

(participation à la journée mondiale du 16 octobre). La structuration des actions de culture scientifique vers les jeunes, en particulier grâce aux clubs "Jeunes, recherche pour le développement", et l'enrichissement du site internet ont été les autres principaux axes de travail de l'année.

■ Le journal *Sciences au Sud*

Six numéros ont été publiés en 2000, dont un numéro hors-série, bilingue (français/anglais), *Spécial Sida en Afrique* distribué à 5000 exemplaires lors de la conférence mondiale sur le sida de Durban. Durant l'année 2000, la diffusion s'est accrue de 22 % passant de 9 064 (n° 3) à 11 118 exemplaires (n° 7). Parmi ces derniers, 5 070 étaient destinés à la France métropolitaine et 1 236 à l'Outre-mer. Quant aux 4 812 autres exemplaires, ils ont été distribués dans 117 pays : 51 % Afrique ; 24 % Amérique latine ; 6 % Pacifique/Océanie ; 6 % Europe ; 5 % Asie ; 4 % Amérique du Nord ; 3 % océan Indien ; 0,5 % Moyen-Orient.



► Colloques

La DIC a apporté son soutien à l'organisation, ou à la participation de partenaires du Sud, pour 31 colloques en l'an 2000, correspondant à un montant global de 1 400 KF, parmi lesquels on peut citer :

■ ICRI : *initiative internationale sur les récifs coralliens dans le Pacifique, ressources et gestion-bilan et surveillance* - Nouméa (Nouvelle-Calédonie)

■ Séminaire international sur la gestion intégrée des ressources naturelles dans les zones humides tropicales - GIRN'DIN 2000 - Bamako (Mali)

■ GENETROP AUPELF-UREF : *des modèles biologiques à l'amélioration des plantes* - Montpellier

■ MEDENPOP 2000 : *Population rurale et environnement dans un contexte bioclimatique méditerranéen* - Djerba (Tunisie)

■ Colloque AIRE Développement - *Les équipes de chercheurs dans les pays du Sud* - Poitiers (Futuroscope)

■ Colloque international *Repenser l'enfance - Le défi des enfants travailleurs aux sciences sociales* - Bondy



■ Colloque international *Eau/Santé - Ouaga 2000* Ouagadougou (Burkina Faso)

■ Symposium international : *fonctionnement de sols sous pâturages de milieux intertropicaux* - Brasilia 2000 - Embrapa Cerrados (Brésil)

■ Conférence CARI 2000 - *5^e Conférence africaine sur la recherche en informatique* - Antananarivo (Madagascar)

■ Colloque MEEGID V - Hyderabad (Inde)

► Documentation

Le secteur documentation intervient au départ et à l'étape ultime de l'activité de recherche, dans une double démarche de recherche de l'information et de restitution des résultats.

En 2000, comme en 1999, l'effort principal a porté sur l'amélioration des services grâce à l'utilisation des nouvelles technologies de l'information.

L'accès aux principales bases en ligne de données bibliographiques a été ouvert, pour les sites IRD de France (*Current Contents*, CAB, Georef).

L'exploitation de l'information en texte intégral a été accentuée dans le cadre du projet *Infothèque* : 200 000 pages et 450 cartes ont été numérisées en 2000.

Le Web de la documentation a été achevé ; il permet un accès facile à l'ensemble des informations détenues diffusables par réseau.

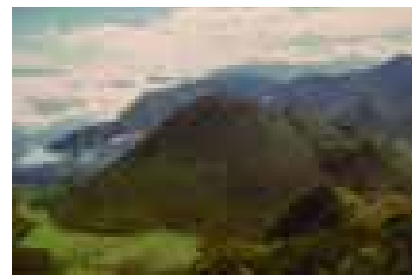
L'effort en faveur des versions électroniques des revues scientifiques s'est poursuivi (36 % des titres reçus en abonnement payant) ; en parallèle le cahier des charges pour l'appel d'offres "abonnements" prévu pour 2001 a été achevé.

La base bibliographique *Horizon* contient dorénavant 54 250 références de travaux des scientifiques de l'IRD, avec une augmentation, pendant l'année, de plus de 2 800 notices.

Enfin, parallèlement à l'appui documentaire courant aux centres de la zone tropicale, plusieurs opérations ponctuelles ont été conduites en 2000 (évaluation IST au Viêt-Nam, évaluation de fonds documentaires à Dakar, travaux préparatoires pour le centre commun IRD-Cirad-MAE à Ouagadougou).

► Base Indigo

La base *Indigo* rassemble plus de 15 000 photographies (+ 3 200 en 2000) consultables sur le web de l'institut et sur le serveur interorganismes (Inserm, institut Pasteur) *Serimedis* ; ces images déposés par 200 chercheurs sont légendées rigoureusement par leurs soins. Plus de 460 de ces clichés ont été publiés dans les médias et 3 400 prêtés. L'exposition *10 000^e de la base Indigo*, a obtenu un large succès dans le monde entier.



Au centre du cratère du volcan Pululahua formée il y a environ 2600 ans s'est mis en place le dôme Pondona (situé immédiatement au nord de Quito en Équateur).

► Les publications des chercheurs de l'IRD dans le Science Citation Index (SCI)*

L'étude des publications des chercheurs de l'IRD signalées dans le *Science Citation Index* confirme les tendances observées auparavant et, notamment l'augmentation de la part des publications co-signées, ainsi que l'intensification de la collaboration avec les équipes du Sud.

Pour l'année 1999, ont été recensées 434 publications à signature institutionnelle IRD.

■ Nombre de publications par chercheur : 0,7 (à titre indicatif : 0,25 en 1989 et 0,45 en 1994).

■ Chercheurs ayant publié en 1999 dans une revue SCI : 50 % de l'ensemble des chercheurs (à titre indicatif : 24 % en 1989 et 39 % en 1994).

■ Visibilité "attendue" estimée d'après les facteurs d'impact des revues : 2,0. Toutefois, l'étude des taux de citation effectifs, menée pour quelques disciplines - médecine tropicale, océanographie, parasitologie - met en évidence des taux de citation réels des articles supérieurs aux facteurs d'impact des revues dans lesquelles ils ont été publiés.

* Les calculs sont effectués sur le nombre des chercheurs travaillant dans les disciplines couvertes par le SCI ; par conséquent, ces chiffres ne concernent pas les sciences sociales.

➤ Éditions

L'IRD a aussi pour mission de valoriser les travaux des chercheurs par la diffusion des résultats de la recherche.

L'année 2000 a été marquée par la production ou coproduction d'une vingtaine de titres. Deux éléments soulignent l'évolution du secteur :

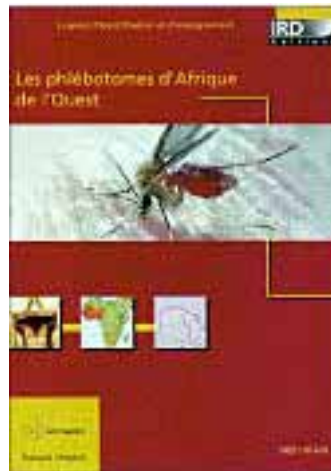
- une coédition plus présente notamment avec Karthala - *Les petits patrons africains*, *Les pêches piroguères en Afrique de l'Ouest*, *Les outils aratoires...* -, *Economica (Métropoles en mouvement)* et Mardaga (*Le commun des lieux*) ;
- le développement de l'édition numérique par la réalisation de 5 cédéroms destinés à diffuser des actes de colloques (notamment *International scientific migrations today*) ou à vocation d'identification et d'enseignement dont *Les moustiques de l'Afrique méditerranéenne* et *Les phlébotomes d'Afrique de l'Ouest*.

Nos collections se sont également enrichies : les ouvrages *Partir pour rester*, *Les deux visages du sertao*, *Le territoire et son double* sont parus dans la collection "À travers champs" ; *Les poux* a été

édité dans la collection "Faune et flore tropicales" et la collection "Latitude 23" s'est étoffée de deux titres : *Un conservatoire contre nature, les îles Galápagos* et *Du bon usage des ressources renouvelables*.

Le lexique du tahitien contemporain, et *Les serpents d'Afrique* ont été réimprimés.

L'IRD continue à soutenir par voie contractuelle des revues extérieures (*Aquatic Living Resources*, *Cybium*, *Oceanologica Acta*, *Autrepart*, *Natures-Sciences-Sociétés*, *Politique africaine*) qui sont autant de périodiques d'accueil d'articles pour les scientifiques de l'institut.



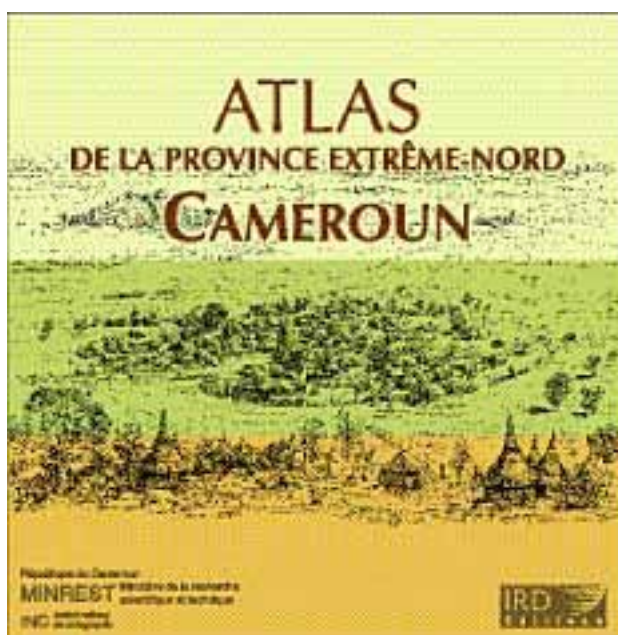
➤ Laboratoire de cartographie appliquée

Le laboratoire de cartographie appliquée, constitué sur le modèle d'un centre de ressources de l'institut en matière d'information géographique, permet de capitaliser l'information (cartes thématiques, fonds de cartes, imagerie aérienne ou satellitale) et les savoir-faire en cartographie numérique et diffusion sur support électronique.

Il a pour mission d'allier des capacités éprouvées de production éditoriale, la capitalisation documentaire de l'information géographique à des fonctions d'appui à la recherche et de formation pour les chercheurs de l'institut, ses partenaires et ses thésards (15 stagiaires annuels).

Au plan éditorial, la réalisation de *l'Atlas de la province*

Extrême-Nord Cameroun, en version papier et cédérom, et d'un *Atlas des pêcheries côtières de Vanuatu* - versions



papier, cédérom et site Web, sur financement ACCT et MAE - ont marqué la période. Une cartographie morpho-pédologique de la République de Guinée est également en cours, sous forme d'une base SIG de trente coupures à 1/200 000°. Par ailleurs, le serveur Web, qui présente les réalisations du laboratoire, des logiciels en téléchargement et des documents pédagogiques, est régulièrement enrichi.

Dans le domaine documentaire, l'informatisation des 15 000 titres de la cartothèque se termine début 2001. La consultation du fichier sur serveur Web est maintenant disponible. La mise en ligne des cartes produites par l'institut est en cours, dans le cadre du projet *Infothèque des sciences du sud* ; un projet voisin de recensement des nombreuses photographies aériennes que possède l'institut est à l'étude.

➤ Audiovisuel

L'IRD Audiovisuel a pour fonction de couvrir le champ audiovisuel et multimédia de l'information scientifique et technique utile au développement, issue des programmes de recherche de l'IRD et de ses partenaires.

Les missions de l'IRD audiovisuel consistent à :

- coordonner et stimuler les activités audiovisuelles et multimédias de l'IRD en utilisant les technologies appropriées de traitement analogique et numérique de l'image et du son : film, vidéo, CD audio, DVD, etc. ;
- concevoir, réaliser et produire, ou coproduire, des programmes audiovisuels liés aux travaux de recherche de l'IRD et de ses partenaires ;
- collaborer avec des sociétés de production, des chaînes de télévision, des réseaux, publics et privés, de diffusion en sécurisant les messages à promouvoir, tant au plan scientifique qu'au plan juridique ;
- conseiller et assister les scientifiques pour la promotion de leurs résultats et le cas échéant pour l'appui audiovisuel, dans l'investigation "audiophonique" et audiovisuelle de leurs travaux ;
- élaborer des modules spécifiques de formation à destination des chercheurs et des étudiants ;
- conserver, promouvoir et diffuser auprès du grand public et des publics spécialisés les fonds sonores et audiovisuels de l'IRD ;
- coordonner le transfert et l'intégration durable de ces fonds patrimoniaux aux états partenaires de l'IRD ;
- développer une banque d'images animées et de sons.

En 2000, la politique contractuelle a été consolidée. Cette approche, conduite en étroite collaboration avec les départements scientifiques, les équipes de recherche, les représentations de l'IRD et les services financiers et juridiques, a permis de renforcer la visibilité de l'IRD sur les médias audiovisuels.

Au cours de l'exercice, l'IRD a ainsi instruit une trentaine de dossiers de productions ou coproductions dont 11 ont été achevés. 9 ont été diffusés sur les chaînes nationales françaises (TF1, France 2 et 3, TV5, La Cinquième, ARTE, Canal+) et relayées sur les réseaux internationaux majeurs ; 4 ont été diffusés dans le cadre d'expositions "grand public" et 3 sur les circuits spécialisés.

➤ Productions initiées en 1999, postproduites et diffusées en 2000

Série "Océanopolis" :

4 films en vidéo réalisés pour Océanopolis à Brest

- *Le corail, une mémoire du climat*
- *Le corail, du récif à la cellule*
- *La mangrove, une forêt dans la mer*
- *Biodiversité sous-marine en Nouvelle-Calédonie*

Coproduction : IRD/Océanopolis

Série "Familles"

Nouveaux films

L'IRD Audiovisuel a coproduit avec la Cinquième et Lieurac Production trois films de la série Familles. Le principe de cette série est de nous introduire dans la vie quotidienne de différentes familles dans le monde.

- *"Tanna, Vanuatu", 52'*

Réalisation : Luc Riolon

Conseil scientifique : Annie Walter, IRD

Ce film est dédié à Joël Bonnemaison, directeur de recherche IRD et professeur à la Sorbonne, disparu en 1997.

- *"Mossi, Burkina Faso", 26'*

Réalisation : Gilbert Loreaux

Conseil scientifique : Bernard Taverne, IRD

- *"Huahiné, Polynésie", 26'*

Réalisation : Marie-Pierre Raimbault

Conseil scientifique : Bernard Vienne, IRD

Série télédiffusée "Squatters"

Cette série a été récompensée par une trentaine de prix internationaux

Coproduction Mona Lisa/France 2/IRD

- *La guerre des mouches*

Films de chercheurs

- *Equalant*, Boris de Witt
- *Francisca, tisseuse de gaze*, Claude Stresser-Péan

➤ Palmarès 2000

10 récompenses ont été attribuées à 4 coproductions de l'IRD

- *La guerre des mouches* ■ *Néblina* ■ *Chercheurs d'orchidées* ■ *Nioro du Sahel*



Dans la série "Familles", le film *Tanna, Vanuatu*.

➤ Le catalogue de l'IRD Audiovisuel, propose une centaine de titres en prêt, location et vente. contact : audiovisuel@bondy.ird.fr

> Conseil d'administration - (au 15 juin 2001)

Président :

Représentants des ministères de tutelle

Ministère de la recherche

Michel Eddi *directeur adjoint, direction de la recherche*

Ministère de l'éducation nationale

Thierry Simon *délégué aux relations internationales et à la coopération*

Ministère des affaires étrangères

Elisabeth Beton-Delègue *directrice de la coopération scientifique et de la recherche, direction générale de la coopération internationale et du développement*

Mireille Guigaz *directrice du développement et de la coopération technique*

Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

Lucien Scotti *direction du budget*

Secrétariat d'État à l'Outre-Mer

Alain Puzenat *adjoint à la directrice des affaires économiques, sociales et culturelles*

Personnalités extérieures

Bernard Bachelier *directeur général du Cirad*

Alain Chetaille *directeur du département des politiques et études, agence française de développement*

Jacques Dubois *professeur émérite à l'institut de physique du globe de Paris*

Pierre Garrigue-Guyonnaud *ambassadeur, secrétaire permanent pour le Pacifique Sud*

Hélène Lamicq *université Paris XII Val-de-Marne*

Dominique Meyer *présidente du conseil d'administration de l'Inserm*

Thérèse Saint-Julien *professeure à l'université Paris I, UMR "Paris", CNRS*

Jean-Jacques Salomon *professeur honoraire de technologie et société, Cnam*

Représentants du personnel

Didier Brunet *SNPR-IRD-FO, pédologue, IRD Brasilia*

Francis Gendreau *STREM-SGEN-CFDT, démographe, président du conseil du Cicred*

Hanka Hensens *SGPO-CGT, documentaliste, IRD Montpellier*

Patrick Le Goulven *SNPR-FO, hydrologue, IRD Montpellier*

Joseph Laure *STREM-SGEN-CFDT, économiste, IRD Bondy*

Sevastianos Roussos *STREM-SGEN-CFDT, microbiologiste, université de Provence-Marseille*

> Comité consultatif de déontologie et d'éthique (CCDE) (au 15 juin 2001)

Présidente

Noëlle Lenoir, ancien membre du Conseil Constitutionnel, conseiller d'État

Autres membres nommés après avis du conseil d'administration

Isabelle Tokpanou *présidente du Forum for African Women Educationalists Cameroon (FAWECAM), Cameroun*

Rafael Loyola Diaz *directeur général du Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Mexique*

Membres du personnel de l'IRD nommés sur proposition du directeur général

Au titre de représentant ou directeur de centre : Francis Kahn *représentant en Équateur*

Au titre des chercheurs : François Simondon *directeur de l'unité d'épidémiologie et de prévention*

Au titre des ITA : Marie-Lise Sabrié *rédactrice scientifique à la délégation à l'information et à la communication*

Personnalités scientifiques extérieures à l'établissement nommées sur proposition du président du conseil scientifique et après avis de ce conseil

En tant qu'universitaire ou membre de l'enseignement supérieur :

Jean-Pierre Coulaud *professeur à l'institut de médecine et d'épidémiologie africaines*

En tant que personnalité européenne :

Louis Molineaux *professeur à Genève (Suisse),*

Yves Quéré *directeur aux relations internationales à l'Académie des Sciences.*

> Conseil scientifique - (au 15 juin 2001)**Président :** Alain Dessein**Vice-président :** Bernard Dreyfus**Délégation permanente****Membres élus :** Michel Brossard, Bernard Dupré, Michel Lardy**Membres nommés par le directeur général :** Alain Dessein, Bernard Hubert, Louis Legendre**Membres nommés**

Robert Barbault	<i>professeur à l'université de Paris VI, écologie</i>
Philippe Descola	<i>professeur au Collège de France, anthropologie</i>
Alain Dessein	<i>directeur de recherche à l'Inserm, immunologie</i>
Bernard Dupré	<i>directeur de recherche du CNRS, géochimie</i>
Marcelle Holsters	<i>professeure à l'université de Gent, génétique végétale</i>
Bernard Hubert	<i>directeur de recherche à l'Inra, agronomie</i>
Louis Legendre	<i>directeur du laboratoire d'océanographie de Villefranche-sur-mer, océanographie</i>
Hervé Le Treut	<i>directeur de recherche au laboratoire de météorologie dynamique, climatologie</i>
Angela Ki Che Leung	<i>professeure à l'université nationale de Taïwan, sociologie</i>
Achille Massougboji	<i>professeur à l'université de Cotonou, Bénin, médecine tropicale</i>
Jean-Bernard Minster	<i>professeur à l'université de Californie, géophysique</i>
Claudine Schmidt-Lainé	<i>directrice scientifique du Cemagref, mathématiques</i>
Marcel Tanner	<i>professeur à l'université de Bâle, épidémiologie</i>

Membres élus**Collège I : Directeurs de recherche de l'IRD**

Bernard Dreyfus	<i>microbiologie</i>
Christian Levêque	<i>écologie</i>
Alain Mounier	<i>économie</i>
Pierre Peltre	<i>géographie</i>
Bernard Pontoise	<i>géophysique</i>
Christian Valentin	<i>pédologie</i>

Collège II : Chargés de recherche de l'IRD

Michel Brossard	<i>pédologie</i>
Jean-François Etard	<i>épidémiologie</i>
Jean-François Guegan	<i>parasitologie</i>
Olivier Grunberger	<i>pédologie</i>
Bernard Pelletier	<i>océanographie</i>
Josiane Seghieri	<i>écologie</i>

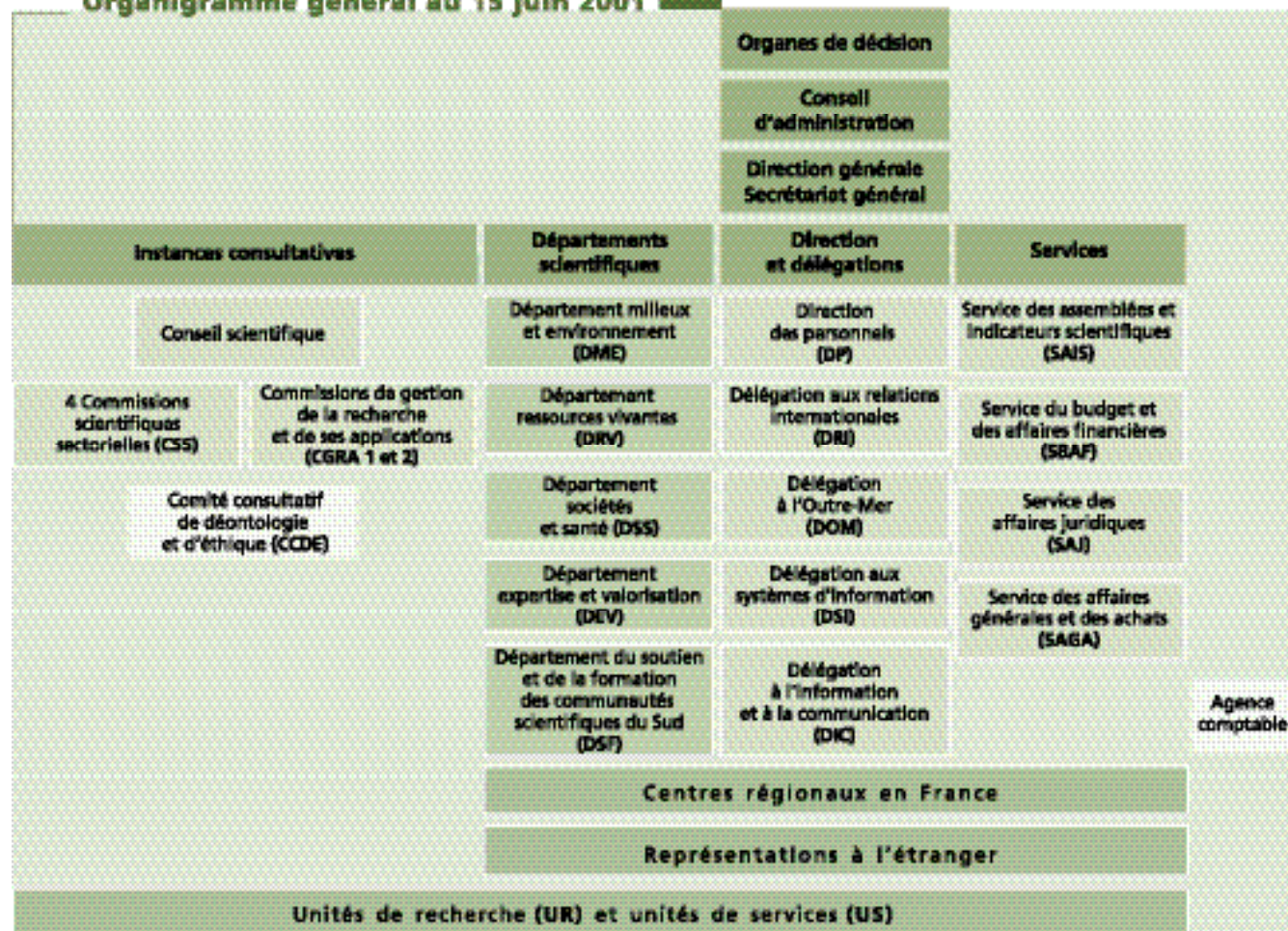
Collège III : Ingénieurs, techniciens et administratifs de l'IRD

Anne Glanard	<i>ingénieur d'étude, documentation</i>
Michel Lardy	<i>ingénieur de recherche, géophysique</i>
Francis Sondag	<i>ingénieur de recherche, géochimie</i>

Présidents des commissions scientifiques sectorielles et des commissions de la gestion de la recherche et de ses applications

Michel Diamant	CSS1	<i>sciences physiques et chimiques de l'environnement planétaire</i>
Louis Thaler	CSS2	<i>sciences biologiques et médicales</i>
Gérard Fabres	CSS3	<i>sciences des systèmes écologiques</i>
Emmanuel Grégoire	CSS4	<i>sciences humaines et sociales</i>
Rémy Pochat	CGRA1	<i>ingénierie et expertise</i>

Organigramme général au 15 juin 2001



Organigramme des services centraux au 15 juin 2001



> Les chiffres clés de l'institut

L'institut de recherche pour le développement est un établissement public, à caractère scientifique et technologique placé sous la double tutelle des ministres chargés de la Recherche et de la Coopération.

- 1,148** milliard de francs (soit 175 millions d'euros) de budget total dont **76 %** de dépenses de personnel
- 2 165** agents
 - 1524** titulaires dont :
 - 770** chercheurs
 - 754** ITA
 - 641** agents de statuts divers
- 32 %** des agents titulaires affectés hors métropole, essentiellement en Afrique, dans les Dom-Tom et en Amérique latine
- 25** implantations dans des pays étrangers en zone intertropicale,
 - 5** dans les Dom-Tom et
 - 5** en métropole
 - 7** nouveaux contrats de recherche avec l'Union européenne
- 25** nouvelles conventions de coopération signées en 2000 avec les universités et les organismes de recherche (soit 45 conventions au total)
- 90** unités de recherche et de services et **20** nouveaux projets en cours d'évaluation
- 400** titres d'ouvrages au catalogue
- 15 000** images fixes indexées dans la base *Indigo*
- 54 200** signalements des travaux des chercheurs de l'IRD dans la base bibliographique *Horizon*



Les centres IRD dans le monde (au 15 juin 2001)

France métropolitaine

Siège

213, rue La Fayette 75480,
Paris cedex 10
Tél. : +33 (0)1 48 03 77 77
Fax : +33 (0)1 48 03 08 29
www.ird.fr

Centre d'Ile-de-France

Jean-François Turenne
32, avenue Henri Varagnat
93143 Bondy cedex
Tél. : +33 (0)1 48 02 55 00
Fax : +33 (0)1 48 47 30 88
lecubin@bondy.ird.fr
www.bondy.ird.fr

Centre de Bretagne

André Intes
BP 70 - 29280 Plouzané cedex
Tél. : +33 (0)2 98 22 45 01
Fax : +33 (0)2 98 22 45 14
irdbrest@ird.fr
www.brest.ird.fr

Centre de Montpellier

Antoine Cornet
BP 5045 - 34032 Montpellier cedex
Tél. : +33 (0)4 67 41 61 00
Fax : +33 (0)4 67 41 63 30
Directeur.Centre@mpl.ird.fr
www.mpl.ird.fr

Centre d'Orléans

Jean-Paul Lescure - 45072 Orléans cedex 3
Tél. : +33 (0)2 38 49 95 00
Fax : +33 (0)2 38 49 95 10
Lescure@ermes.orleans.ird.fr
www.orleans.ird.fr

Départements et territoires d'outre-mer

Guyane

Georges-Henri Sala
BP 165 - 97323 Cayenne cedex
Tél. : +33 (0)5 94 29 92 92
Fax : +33 (0)5 94 31 98 55
dircay@cayenne.ird.fr
www.cayenne.ird.fr

Martinique - Caraïbes

Daniel Barreteau
BP 8006 - 97259 Fort-de-France cedex
Tél. : +33 (0)5 96 70 28 72 (lignes groupées)
Fax : +33 (0)5 96 71 73 16
representant@ird-mq.fr

Nouvelle-Calédonie

Christian Colin - Délégué Pacifique
BP A5 - 98848 Nouméa cedex
Tél. : (687) 26 10 00
Fax : (687) 26 07 92
Dir.Noumea@noumea.ird.nc
www.ird.nc

Polynésie française

Jean Fages
BP 529 - Papeete
Tél. : (689) 50 62 00
Fax : (689) 42 95 55
dirpamet@ird.pf

Réunion (Île de la)

Jean-Michel Stretta
IRD - BP 172
97492 Sainte-Clotilde cedex
Tél. : +33 (0)2 62 29 56 29
Fax : +33 (0)2 62 28 48 79
stretta@univ-reunion.fr

Étranger

Afrique du Sud

Benoit Antheaume
IRD/Ifas - POB 542
Newtown 2113
Johannesburg
Tél. : (27 11) 836 05 61/62/63/64
Fax : (27 11) 836 58 50
irdafsud@iafrica.com

Bolivie

Jean-Pierre Carmouze
CP 9214 - 00095 La Paz
Tél. : (591 2) 78 29 69 / 78 49 25
Fax : (591 2) 78 29 44
jpcarmouze@mail.megalink.com

Brésil

Maurice Lourde
CP 7091 - Lago Sul
71619-970 Brasilia (DF)
Tél. : (55 61) 248 53 23
Fax : (55 61) 248 53 78
ird@apis.com.br

Burkina Faso

Alain Casenave
01 BP 182 - Ouagadougou 01
Tél. : (226) 30 67 37
Fax : (226) 31 03 85
direction@ird.bf
www.ird.bf

Cameroun

Alain Valette
BP 1857 - Yaoundé
Tél. : (237) 20 15 08
Fax : (237) 20 18 54
vallette@ird.uninet.cm

Chili

Pierrich Roperch
Casilla 53 390
Correo Central
Santiago 1
Tél. : (56 2) 236 34 64
Fax : (56 2) 236 34 63
irdchili@netline.cl

Colombie

Valérie Verdier Michel
CIAT, Apartado Aereo 6713
Cali
Tél. : (57 2) 445 01 12
Fax : (57 2) 445 01 13
ird@calipso.com.co

Congo

Jacques Geoffroy
Centre DGRST/IRD de Pointe-Noire
BP 1286 - Pointe-Noire
Tél. : (242) 94 02 38/36 38/37 43
Fax : (242) 94 39 81
geof10@calva.com

Côte d'Ivoire

Alain Morlière
15 BP 917
Abidjan 15
Tél. : (225) 21 24 37 79/21 35 96 03
Fax : (225) 21 24 65 04
rep@ird.ci
www.ird.ci

Égypte

François Paris
P.O. Box 26 - Giza
12 211 Cairo
Tél. : (202) 362 05 30
Fax : (202) 362 24 49
irdegyp@idsc.gov.eg

Équateur

Francis Kahn
Apartado Postal 17 12 857
Quito
Tél. : (593 2) 234 436
Fax : (593 2) 504 020
fkahn@ecnet.ec

Guinée

André Fontana
BP 1984
Conakry
Tél. : (224) 41 36 17
Fax : (224) 41 35 64
ird@eti-bull.net

Indonésie

Patrice Levang
IRD, Wisma Anugraha
Jalan Taman Kemang 32 B
Jakarta 12730
Tél. : (62 21) 71 79 2114
Fax : (62 21) 71 79 2179
ird-indo@rad.net.id

Kenya

François Verdeaux
IRD auprès de l'IFRA
PO Box 30677
Nairobi
Tél. : (254) 2 52 47 58
Fax : (254) 2 52 40 01 / 52 40 00
ird@icraf.exch.cgjar.org

Laos

Daniel Benoît
IRD
Ban Sisangvone, district Xaisettha
BP 5992 - Vientiane R.D.P. Laos
Tél. / Fax : (856-21) 41 29 93
regierepird@laopdr.com

Madagascar

François Jarrige
IRD, BP 434
101 Antananarivo
Tél. : (261 20) 22 330 98
Fax : (261 20) 22 369 82
irdmada@represent.ird.mg

Mali

Joseph Brunet-Jailly
IRD, BP 2528 - Bamako
Tél. : (223) 22 43 05/22 27 74
Fax : (223) 22 75 88
Joseph.Brunet-Jailly@ird.ml

Mexique

Henri Poupon
AP n° 57297
06501 Mexico DF
Tél. : (52 5) 280 76 88/282 06 36
Fax : (52 5) 282 08 00
irdmex@mail.internet.com.mx

Niger

Jean-Pierre Guengant
B.P. 11416 - Niamey
Tél. : (227) 75 38 27/75 31 15
Fax : (227) 75 20 54 / 75 28 04
guengant@ird.ne
www.ird.ne

Pérou

René Marocco
Casilla 18 - 1209 - Lima 18
Tél. : (51 1) 4 22 47 19
Fax : (51 1) 2 22 21 74
ird@chavin.rcp.net.pe

République Centrafricaine

Jean-Paul Giorgetti
BP 893 - Bangui
Tél. : (236) 61 20 89
Fax : (236) 61 11 40

Sénégal

Jean-René Durand
Chargé de la représentation de l'IRD
auprès de la Gambie, de la Mauritanie,
du Cap-Vert et de la Guinée-Bissau
BP 1386 - Dakar
Tél. : (221) 849 35 35
Fax : (221) 832 43 07
irdrep@ird.sn, www.ird.sn

Thaïlande

Christian Bellec
IRD, Administrative building
9th floor
Kasetsart University
Chatuchak
Bangkok 10900
Tél. : (66 2) 942 87 25
Fax : (66 2) 942 87 26
o-ird@ku.ac.th

Tunisie

Jacques Claude
BP 434
1004 El Menzah
Tunis
Tél. : (216 1) 75 00 09/75 01 83
Fax : (216 1) 75 02 54
ird.rep@ird.intl.tn

Viêt-Nam

Jacques Berger
Ambassade de France
Service Culturel,
57 Than Hung Dao Hanoi
Tél. : (84 4) 831 45 59
Fax : (84 4) 831 45 58
repird@fpt.vn



Une jeune marchande de fruits (Lac rose, Sénégal).