



Institut de recherche pour le développement

# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2012

AGIR AU SUD, POUR LE SUD ET AVEC LE SUD



Institut de recherche  
pour le développement

# SOMMAIRE

## L'IRD EN 2012

---

- 06** L'IRD DANS LE MONDE
- 07** ÉDITORIAL
- 08** L'IRD EN BREF - LES CHIFFRES CLÉS EN 2012
- 09** FAITS MARQUANTS EN 2012
- 10** BILAN DE LA MANDATURE 2008-2012  
DU CONSEIL SCIENTIFIQUE
- 11** L'ÉTHIQUE ET LA QUALITÉ



## AGIR EN PARTENARIAT

---

- 14** DES PARTENARIATS INTERNATIONAUX
- 18** DES ÉVÉNEMENTS DANS LE MONDE



## DES RECHERCHES D'EXCELLENCE

---

- 22** DES RECHERCHES D'EXCELLENCE TOURNÉES  
VERS LES SUDS
- 25** PRÉSERVER L'ENVIRONNEMENT ET LES RESSOURCES
- 32** AMÉLIORER LA SANTÉ DES POPULATIONS DU SUD
- 36** COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES SOCIÉTÉS DU SUD





> Fleuve Niger

## L'AGENCE INTER-ÉTABLISSEMENTS DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

- 42** L'AIIRD, UNE AGENCE QUI S'AFFIRME
- 44** LES PROJETS DE RECHERCHE
- 46** LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS DU SUD
- 48** VALORISER LES RÉSULTATS  
DES PROGRAMMES DE RECHERCHE
- 50** DIFFUSER LES SAVOIRS  
ET COMMUNIQUER L'INFORMATION



## DES RESSOURCES POUR LA RECHERCHE

- 54** LES RESSOURCES HUMAINES
- 56** LE SYSTÈME D'INFORMATION - LA PARITÉ À L'IRD
- 57** DES PLATEFORMES OUVERTES AUX PARTENAIRES
- 58** LES MOYENS FINANCIERS



## ANNEXES

- 62** LES INSTANCES DE L'IRD
- 63** LE TROMBINOSCOPE DES SERVICES CENTRAUX
- 64** LES IMPLANTATIONS DE L'IRD DANS LE MONDE
- 66** LES UNITÉS DE RECHERCHE





L'IRD  
DANS LE MONDE 06

ÉDITORIAL 07

L'IRD EN BREF  
LES CHIFFRES CLÉS EN 2012 08

FAITS MARQUANTS  
EN 2012 09

BILAN DE LA MANDATURE 2008-2012  
DU CONSEIL SCIENTIFIQUE 10

L'ÉTHIQUE ET LA QUALITÉ 11

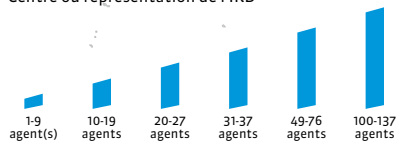
# L'IRD EN 2012

# L'IRD DANS LE MONDE

## EFFECTIFS: PERSONNEL EXPATRIÉ, AFFECTÉ, RECRUTÉ SUR PLACE

Au 31/12/12 - Source: Direction des ressources humaines

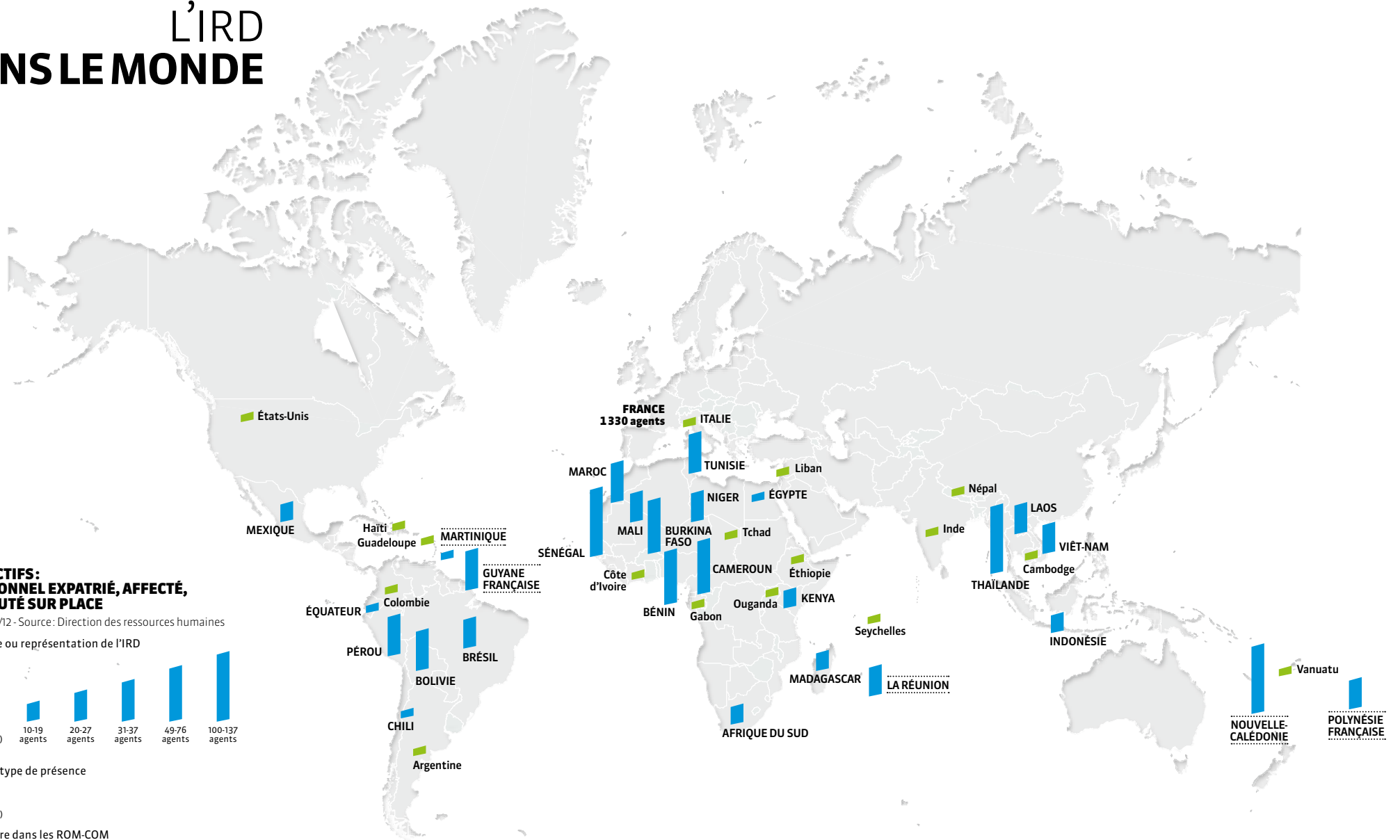
• Centre ou représentation de l'IRD



• Autre type de présence



..... Centre dans les ROM-COM





2012 a été une année très dense pour l'IRD. Nos équipes ont contribué, avec leurs partenaires du Nord et du Sud, à répondre aux grands défis auxquels sont, aujourd'hui plus encore qu'hier, confrontés les pays en développement : changement climatique, dégradation des sols, préservation de la biodiversité, maladies infectieuses ou de civilisation, malnutrition, pauvreté... L'Institut a renouvelé son engagement en Afrique et a affermi son action en Europe. Le renforcement des activités de recherche, de formation et d'innovation a bénéficié de la mise en place ou de la consolidation de dispositifs structurants et fédérateurs, tels les Laboratoires mixtes internationaux et les Programmes pilotes régionaux. Le nombre d'articles publiés par les chercheurs de l'IRD a progressé d'environ 3 % et atteint 1 270 références dans le Web of Science. Le taux de copublications avec les pays du Sud est désormais de 49 %.

Le Forum mondial de l'eau et la conférence des Nations unies sur le développement durable, Rio+20, ont constitué deux événements majeurs au cours desquels le programme tripartite entre l'Afrique, le Brésil et la France, pour la lutte contre la désertification, a été lancé à l'initiative de l'AIRD. L'Institut a par ailleurs réaffirmé son action en matière d'innovation et de valorisation. En témoignent le programme PACEIM d'aide à la création d'entreprises innovantes en Méditerranée, ou encore le Consortium de valorisation thématique « Valorisation Sud », porté par l'AIRD et associant l'IRD, le Cirad, l'Institut Pasteur et les universités d'Outre-mer. Ce Consortium est doté de 9 millions d'euros dans le cadre des investissements d'avenir.

## ÉDITORIAL

Dans le domaine institutionnel, les instances d'évaluation de l'IRD et le Conseil scientifique ont été renouvelés. Ils se sont à cette occasion plus largement ouverts aux personnalités du Sud ainsi qu'aux femmes. L'Institut a par ailleurs conforté son engagement en faveur du développement durable. Il s'est aussi fortement investi dans l'élaboration de la charte du partenariat destinée à promouvoir des relations équilibrées et équitables avec les pays du Sud. À ce jour, cinq institutions scientifiques françaises et six institutions étrangères l'ont signée.

Le nouveau gouvernement a lancé un vaste état des lieux lors des Assises de l'enseignement supérieur et de la recherche et des assises du développement et de la solidarité internationale. L'IRD et l'AIRD ont saisi cette opportunité pour se positionner au sein de la communauté nationale de recherche, mettre en avant les priorités du Sud et porter la voix de l'éthique du partenariat afin que la société de la connaissance devienne un instrument de l'aide au développement.

Ce solide substrat, qui sous-tend les activités de l'IRD, ouvre de nouvelles perspectives d'évolution pour 2013, avec notamment le déploiement vers de nouveaux terrains comme le Tchad, ou la relance des coopérations avec certains pays tels que la Côte d'Ivoire. 2013 devrait également être marquée par une nouvelle impulsion pour la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement. À mille jours de la date butoir, il s'agit d'accélérer les processus pour atteindre ces objectifs, mais aussi d'amorcer une réflexion sur l'agenda de développement post-2015.

**Michel LAURENT**  
Président

# LES CHIFFRES CLÉS EN 2012

## LES AGENTS DE L'IRD

2346

agents

dont **842** chercheurs,  
**974** ingénieurs techniciens  
et **530** personnels recrutés  
sur place

1014

agents hors métropole

soit environ **43 %** des effectifs

## RECHERCHE

56

unités de recherche

et **5** observatoires

1820

publications scientifiques

49%

cosignées  
avec un partenaire du Sud

## FORMATION

187

bourses attribuées  
à des scientifiques

dont **152** pour des thèses

47

jeunes équipes  
du Sud soutenues

8914

heures d'enseignement  
supérieur dispensées

## INNOVATION

Plus de

100

brevets détenus

## FINANCES

227 M€

de budget

26,2 M€

de recettes sur conventions  
et produits valorisés

# L'IRD EN BREF

**L'**IRD est un organisme de recherche original et unique dans le paysage européen de la recherche pour le développement. Établissement public français à caractère scientifique et technologique, il est placé sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère des Affaires étrangères. Il s'attache à répondre aux grands défis du développement en menant des activités de recherche, de formation et d'innovation au Sud, pour le Sud et avec le Sud, dans un souci constant de partage des connaissances et de mutualisation des moyens et des compétences.

Depuis son siège, à Marseille, et ses deux centres métropolitains de Bondy et de Montpellier, il déploie ses actions dans près de 90 pays, en Afrique, sur le pourtour méditerranéen, en Amérique latine, en Asie et dans l'Outre-mer tropical français. Fondés sur l'interdisciplinarité, les projets menés en partenariat traitent de questions cruciales pour les Suds : maladies tropicales et de civilisation, sécurité alimentaire, changements climatiques, ressources en eau, biodiversité, développement des sociétés, vulnérabilités et inégalités sociales, migrations...

Désormais intégrée à l'IRD, l'Agence inter-établissements de recherche pour le développement regroupe un ensemble d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche français, qui consacrent tout ou partie de leurs activités au service du développement des pays du Sud. Elle constitue une force de mobilisation dont la mission est de coordonner et d'amplifier l'effort de recherche national et européen en faveur du développement.



# FAITS MARQUANTS EN 2012

## Janvier

- ▶ Inauguration de l'observatoire Midi-Pyrénées.
- ▶ Séminaire de restitution du projet AMPHORE sur les aires marines protégées (Paris).

## Février

- ▶ Atelier sur les encéphalites en Asie du Sud-Est (Cambodge).
- ▶ Campagne scientifique « Pakaihi i te moana – Respect de l'océan » (îles Marquises).

## Mars/Avril

- ▶ Deuxièmes journées du programme PACEIM (Bondy).
- ▶ Forum mondial de l'eau (Marseille).
- ▶ Inauguration de la plateforme de recherches Alysés pour l'étude des sols (Bondy).
- ▶ Deuxième CORA de l'AIRD.

› Forum mondial de l'eau - Marseille



## Mai

- ▶ Labellisation du CVT Valorisation Sud.
- ▶ Signature de l'accord-cadre avec l'AFD.
- ▶ Programme PARRAF (Programme d'appui à la recherche en réseau en Afrique) coordonné par l'AIRD.



› Marquage de requin, programme CHARC - La Réunion

## Juin/Juillet

- ▶ Participation à la conférence des Nations unies sur le développement durable Rio + 20 (Brésil).
- ▶ Lancement du projet européen NOPOOR de lutte contre la pauvreté.
- ▶ Quatrième conférence internationale AMMA sur l'étude de la mousson africaine (Toulouse).
- ▶ Création de l'Unité mixte de recherche EIO (Polynésie française).



› Réunion des Directeurs d'unités et représentants de l'IRD - Marseille

## Août/Septembre

- ▶ Lancement de l'expertise collective sur le lac Tchad.

- ▶ Présentation des premiers résultats du programme CHARC sur les requins (la Réunion).
- ▶ Inauguration de l'incubateur d'entreprises Bond'innov.
- ▶ Réunion des directeurs d'unité et représentants de l'IRD en présence du ministre chargé du développement, Pascal Canfin.

## Octobre

- ▶ Installation du nouveau comité scientifique.
- ▶ Conférence internationale E-Sove sur les maladies à vecteurs (Montpellier).
- ▶ Inauguration de la Station de Surveillance de l'environnement assistée par satellite dans l'océan Indien (SEAS OI).
- ▶ Mission MADANG en Papouasie-Nouvelle-Guinée (Muséum national d'histoire naturelle, IRD, Pro Natura).

› Station SEAS OI - La Réunion



## Novembre/Décembre

- ▶ Remise de l'expertise collégiale à la Cour de cassation égyptienne.
- ▶ Contributions aux Assises nationales de la recherche et de l'enseignement supérieur et aux assises du développement et de la solidarité internationale.
- ▶ Colloque SELPER sur l'observation de la Terre dans la gouvernance environnementale et l'économie verte (Guyane).
- ▶ Inauguration de 12 espaces numériques universitaires dans le cadre de PENDHA (Haïti).

# BILAN DE LA MANDATURE 2008-2012 DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

> Analyses pluviométriques, programme AMMA - Bénin



**D**urant sa mandature 2008-2012, le Conseil scientifique de l'IRD a travaillé dans un contexte national d'importantes mutations de la recherche et de l'enseignement supérieur. La mise en place de l'Agence nationale de la recherche, des Alliances, des Unités mixtes de recherche et les Investissements d'avenir ont largement contribué à modifier l'environnement dans lequel l'IRD déploie ses activités. Le Conseil souligne l'importance pour l'Institut de trouver un équilibre au sein de ce nouveau dispositif de recherches et notamment son rôle majeur pour que la dimension Recherche pour le développement soit prise en compte dans cette nouvelle structuration.

Parallèlement, l'intégration de l'AIRD au sein de l'IRD a donné lieu à une réorganisation importante. Sur ce point, le Conseil insiste sur la nécessité de clarifier et adapter la structure de l'Agence à ses missions.

Enfin, les caractéristiques et les modalités des divers partenariats au Sud étant en évolution constante, il rappelle que la lisibilité de l'action de l'IRD au Sud doit faire l'objet d'une vigilance constante. Il recommande une plus grande flexibilité des modalités d'expatriation, préconise d'amplifier les initiatives de formation au Sud et soutient les efforts déployés par l'IRD afin de donner aux partenaires du Sud une place centrale dans les dispositifs de partenariat.

## Les recommandations du Conseil scientifique 2008-2012

- ▶ **Penser les missions de l'Institut au Sud, avec le Sud et pour le Sud** en fonction des bouleversements géopolitiques et **développer des formes de partenariats adaptés.**
- ▶ **Penser le positionnement spécifique de l'Institut** dans un « marché » national (recomposition du dispositif de formation et de recherche, RGPP...) européen et international de la coopération pour le développement et développer une réflexion approfondie quant aux moyens d'action les mieux adaptés.
- ▶ **Préciser le rôle de l'AIRD dans le dispositif national**, l'ambition qu'elle doit porter au niveau européen, son positionnement institutionnel vis-à-vis de l'IRD, sa gouvernance et son mode de financement.
- ▶ **Renforcer les partenariats au Sud autour d'outils adéquats** permettant adaptabilité et pérennisation, focalisation sur des

priorités et interdisciplinarité, et susceptibles de promouvoir des coopérations renforcées avec d'autres partenaires du Sud et/ou du Nord.

- ▶ **Établir une politique de gestion prévisionnelle des ressources humaines** tenant compte des pyramides des âges par domaine couplée à l'analyse des nouvelles priorités scientifiques. Ceci contribuerait efficacement à ce que l'IRD déploie pleinement ses capacités de coopération avec les Suds tout en se préparant aux évolutions en cours et à venir par le biais d'une politique de recrutement pertinente.
- ▶ **Clarifier la gouvernance de l'IRD.** Ceci passe par la nécessité de préciser :
  - les rapports entre les divers instruments mis en place (UMI, LMI, PPR, observatoires, plateformes),
  - l'articulation des liens entre ces outils et les UMR en termes de politique scientifique,
  - les moyens mobilisés pour soutenir ces structures,
  - les positionnements respectifs de l'Opérateur et de l'Agence, etc.

# L'ÉTHIQUE ET LA QUALITÉ



► Récolte du quinoa - Bolivie

## Composition du CCDE

- Président : **Ali BENMAKHOUF**, docteur en philosophie, professeur de philosophie à l'université Paris XII.
- **Tereza Maciel LYRA**, médecin, enseignante-chercheuse au Centre de recherche Aggeu Magalhães et à la faculté de médecine de l'université de Pernambuco, Brésil.
- **Ahmadou Lamine NDIAYE**, docteur-vétérinaire, recteur honoraire de l'université Gaston Berger-Saint Louis, Sénégal. Président de l'Académie africaine des sciences (AAS).
- **Jean-Claude ANDRE**, ingénieur général des Ponts et Chaussées, membre correspondant de l'Académie des sciences, Toulouse.
- **Roger GUEDJ**, professeur émérite de l'université de Nice Sophia Antipolis.
- **Vladimir SEMIR**, professeur associé en journalisme scientifique à l'université Pompeu Fabra de Barcelone.
- **Sandrine CHIFFLET**, ingénieure de recherche IRD, UMR 213, université Aix-Marseille.
- **Marie-Danièle DEMELAS**, professeure d'histoire à l'université Paris III, ex-représentante de l'IRD en Bolivie.
- **Bernard TAVERNE**, anthropologue, chargé de recherche, UMI 233, Sénégal.

## CONTACTS

ccde@ird.fr / quali2d@ird.fr

## ► Les questions d'éthique au cœur du partenariat

La recherche pour le développement s'inscrit dans une démarche collaborative, fondée sur un principe d'équité. Le Comité consultatif de déontologie et d'éthique (CCDE) de l'IRD a pour vocation d'aider les chercheurs dans l'application des règles déontologiques associées aux recherches menées par l'Institut et participe au traitement de questions éthiques qui ne trouvent pas de réponse dans les textes juridiques existants.

Une vingtaine d'avis ont ainsi été rendus par le CCDE portant notamment sur des questions liées au partenariat : critères de qualité et d'équité dans le partenariat, déontologie de la copublication, définition des rôles et répartition des responsabilités dans l'organisation d'un projet de recherche en partenariat...

Plusieurs textes de référence ont été élaborés par le Comité :

- Le Guide des bonnes pratiques de la recherche pour le développement, diffusé à près de 800 exemplaires ;

- L'Éthique du partenariat dans la recherche scientifique à l'IRD, qui vient compléter la Charte du partenariat ;

- Un avis sur la façon de répondre aux questions concernant les OGM ;

- Un avis sur l'éthique de la diffusion de l'information scientifique vers les pays du Sud, est en cours de rédaction.

Par ailleurs, conformément à sa mission de promotion de la culture éthique auprès des partenaires de l'IRD, les actes du Colloque Principe de précaution et recherche scientifique dans les pays du Sud ont été rendus disponibles via le site internet de l'IRD. Un colloque, intitulé *L'éthique du développement durable, quels défis dans un monde en crise ?*, est en cours d'organisation avec le Centre de recherche Aggeu Magalhães de la Fiocruz de Recife au Brésil pour mai 2013.

## ► La qualité et le développement durable

La démarche qualité, initiée en 2008 sur l'ensemble de l'Institut, concerne les services d'appui de l'IRD et les unités de recherche. Sept services d'appui, en France et à l'étranger, sont certifiés ISO9001 comme la direction des affaires générales du siège et la représentation du Bénin. Aux côtés de ces services, d'autres équipes dans les pôles administratifs sont déjà engagées dans une démarche qui se généralisera en vue d'une certification unique des services d'appui de l'IRD à l'horizon 2014.

Certaines unités de recherche font également le choix du management de la qualité et sept d'entre elles sont certifiées ISO9001. Reconnaissance, efficacité et fiabilité des résultats constituent les principaux facteurs de motivation pour des équipes qui intègrent pleinement l'outil qualité dans leurs activités.

La politique qualité menée par l'Institut lui permet en 2012 d'être doté de ressources qualifiées et ainsi d'envisager les évolutions nécessaires à une vision plus transversale des processus impliquant tous les niveaux de la chaîne opérationnelle.

La politique RSO1 de l'IRD concerne aussi bien le respect des principes de transparence et de redevabilité, que la prise en compte du dialogue avec les parties prenantes, l'intégration de la RSO dans la programmation stratégique de l'Institut, la promotion de la responsabilité sociale interne ou l'utilisation durable des ressources dans un but de réduction de notre empreinte écologique.

Sept axes RSO ont été identifiés par l'Institut pour répondre aux enjeux sociétaux : gouvernance, recherche responsable, renforcement des capacités des Suds, responsabilité sociale interne, achats responsables, utilisation durable des ressources et prévention des pollutions. Des groupes de travail ont mené une réflexion sur les quatre derniers axes relatifs au fonctionnement interne de l'Institut. Plus de quarante personnes issues de différentes structures, mais aussi de parties prenantes de l'IRD ont participé à ces premiers travaux qui déboucheront en 2013 sur l'élaboration du plan d'actions et des outils d'évaluation associés à la politique RSO de l'établissement.

Des audits énergétiques ont d'ores et déjà été lancés sur les centres France-Sud, France-Nord, de Nouméa et de Papeete afin d'optimiser les performances environnementales des bâtiments et réduire la facture énergétique.



## AGIR EN PARTENARIAT

Au cours de l'année 2012, l'IRD a conforté son positionnement auprès des établissements de recherche et d'enseignement supérieur dans les pays du Sud, tout en maintenant son ancrage avec ses partenaires du Nord et en premier lieu européens.

# DES PARTENARIATS INTERNATIONAUX

L'IRD s'appuie sur un réseau unique de 30 représentations regroupées en six coordinations régionales, hors France métropolitaine et Europe: Méditerranée, Afrique de l'Ouest et centrale, Afrique australe, de l'Est et océan Indien, Amérique latine et Caraïbes, Asie du Sud-Est et Pacifique.



> Aire marine protégée de Taza - Algérie



> Rencontre avec le Président du Sénégal

## FOCUS

### LUTTER CONTRE LA DÉSERTIFICATION

Un programme tripartite entre l'Afrique, le Brésil et la France, sur la lutte contre la désertification en Afrique a été lancé à l'occasion de la Conférence des Nations unies sur le développement durable, Rio+20. Il a été initié par l'AIIRD, l'Agence panafricaine de la grande muraille verte (APGMV), le Centre de gestion et d'études stratégiques du Brésil (CGEE) et le Conseil national de développement scientifique et technologique (CNPq) lors du 6<sup>e</sup> Forum mondial de l'eau à Marseille.

L'IRD compte deux représentations communes avec le CNRS, au Chili et en Afrique du Sud et une avec la Conférence des Présidents d'universités à Bruxelles. Il partage ses locaux avec le Cirad au Brésil et au Cameroun. La mutualisation s'opère également avec les membres fondateurs de l'AIIRD au travers d'équipements scientifiques communs en Asie et en Afrique avec l'Institut Pasteur.

### ► En Méditerranée

L'IRD collabore depuis plus de 50 ans avec les pays de la Méditerranée. Malgré les événements qui marquent la région, il continue à s'investir sur les grandes thématiques de l'eau, de la santé, des sciences sociales et sur l'innovation avec le programme PACEIM d'aide à la création d'entreprises innovantes en Méditerranée.

Plusieurs accords ont été conclus ou renouvelés avec les acteurs locaux de la science, tels que l'Al-Balqa' Applied University en Jordanie, l'Institut national de recherche halieutique au Maroc, l'École nationale d'ingénieurs de Tunis ou l'Institut national agronomique en Tunisie.

Le projet du 7<sup>e</sup> PCRD, INCO-NET MED SPRING, a pour objectif de contribuer à la qualité de la recherche dans la région euro-méditerranéenne et met l'accent sur trois grandes thématiques : le manque de ressources, une alimentation durable et les énergies. L'IRD s'est engagé dans ce cadre à analyser les observatoires sur lesquels des chercheurs des pays tiers méditerranéens et européens collaborent. Cette analyse permettra le regroupement des actions d'observatoires et la mise en place d'indicateurs fiables pour leur suivi et la mesure des services qu'ils rendent dans le domaine de la science, de la technologie et de l'innovation.

La coopération avec l'Algérie a été réaffirmée. Ainsi, les partenaires de l'IRD participent à des activités de recherche, de formation et de transfert de technologie dédiées à la compréhension et à la gestion des écosystèmes majeurs de la région<sup>1</sup>.

Le séminaire Les intérieurs du Maroc a par ailleurs été organisé à Rabat par le Laboratoire mixte international (LMI) Environnement, Patrimoine, Développement sur les organisations sociales, les configurations territoriales et la gestion des ressources rurales.

### ► En Afrique de l'Ouest et centrale

Historiquement très présent dans cette région qui est sa première priorité, l'IRD collabore avec 21 pays et près de 400 agents y interviennent. Les principales thématiques scientifiques répondent aux grands enjeux du développement : changement climatique et aléas naturels, géosciences, écosystèmes et gestion des ressources naturelles, lutte contre la pauvreté, migrations internationales et santé. L'Institut a également mis en place une initiative de coopération Sud-Sud-Nord originale afin de renforcer les capacités scientifiques de l'Afrique.

La gestion durable de la biodiversité constitue un axe important de recherche. Les scientifiques ont par exemple démontré l'importance des aires marines protégées en Afrique de l'Ouest et étudié l'impact de la pêche artisanale sur l'effondrement des stocks de mérrou au large du Sénégal. L'étude des céréales constitue également un enjeu important pour la sécurité alimentaire :

1. PPR SICMED - Surfaces et interfaces continentales en Méditerranée, mené dans le cadre de l'initiative MISTRALS - Mediterranean integrated studies at regional and local scales.

#### CONTACT

geostrategie@ird.fr

au Sahel, il s'agit d'améliorer les ressources génétiques et les rendements du mil et du sorgho.

À l'occasion du colloque international Science, Enseignement et Technologie pour le développement de l'Afrique, le président de la République du Sénégal a sollicité l'IRD pour relever le défi de la recherche dans le pays, grâce à des laboratoires d'excellence et la formation de cadres.

Outre la création de quatre LMI sur le climat, l'écologie des sols, l'adaptation des plantes aux stress environnementaux et les patrimoines et territoires de l'eau, de nouveaux accords-cadres ont été signés, associant l'université Cheikh Anta Diop de Dakar, l'université Paris ouest et l'IRD d'une part, et le Groupe de recherche et de réalisations pour le développement rural, ONG internationale de droit français, et l'IRD, d'autre part.

Lors du lancement de l'expertise collégiale pour la préservation du lac Tchad, un accord-cadre de coopération a été signé avec la Commission du bassin du lac Tchad pour la mise en œuvre d'études hydrogéologique et hydrogéochimique.

Au Burkina Faso, le Forum AfricaTechno, visant au renforcement des capacités d'innovation, a été organisé en partenariat avec le Cirad et la société ASTRIUM.

L'Institut a par ailleurs signé un accord commun avec l'université de Lomé et l'université de Kara au Togo et plusieurs collaborations ont été conclues au Cameroun avec l'université

› L'agronomie, volet du programme ERAfrica - Afrique du Sud



de Ngaoundéré et l'Organisation de coordination pour la lutte contre les endémies en Afrique centrale.

Dans le cadre de sa participation aux projets européens INCONTACT One World et CAAST-NET, des formations sur les initiatives et les financements européens ont été organisées, ainsi qu'un atelier sur les infrastructures de recherche.

## ► En Afrique australe, de l'Est, et océan Indien

Près de 80 agents interviennent dans cette région notamment dans le domaine du climat, des maladies infectieuses, de la biodiversité et du patrimoine. Les problèmes causés par les requins à la Réunion ont conduit les chercheurs à travailler sur l'écologie et l'habitat de deux espèces dans le cadre du programme CHARC, afin d'assister les pouvoirs publics dans la prévention des risques liés à ces séléciens.

De nouveaux programmes ont par ailleurs été développés dans la zone étendue de compétences de la représentation de la Réunion. Une étude sur le rôle des mangroves a été initiée à Mayotte ainsi qu'un programme sur les maladies infectieuses émergentes ou recrudescences telles que le paludisme et la leptospirose. Dans les îles éparses, l'IRD participe au programme « Biodiversité, ressources et conservation des récifs coralliens aux Glorieuses ».

De nouvelles collaborations ont été mises en place notamment avec l'International Centre of Insect Physiology and Ecology au Kenya et l'université de Nairobi.

Le domaine de compétences de la représentation de l'IRD à Nairobi a été étendu à Djibouti, au Burundi et au Rwanda.

Dans le cadre du dialogue avec les Communautés économiques régionales<sup>2</sup> africaines sur le thème de la sécurité alimentaire, un atelier a été co-organisé par le MOHEST<sup>3</sup>, l'Agence spatiale allemande et le ministère de la Recherche du Sénégal à Arusha en Tanzanie.

En Afrique du Sud, l'IRD coordonne la plateforme Afrique-UE ERAfrica, pour le financement conjoint de projets de recherche collaborative. Avec un budget de 11 M€, des projets dans des domaines tels que l'agriculture, la santé, le changement climatique et l'énergie pourront être financés. L'IRD a également facilité la coordination des initiatives européennes en matière de science, technologie et innovation dans le cadre du programme ESATAP+ de dialogue bilatéral entre l'Afrique du Sud et l'Europe.



› Habitat social - Mexique

En partenariat avec l'université de la Réunion, l'Institut est engagé dans le projet de Surveillance de l'environnement assistée par satellite dans l'océan Indien : SEAS-OI. La station est financée à hauteur de 10 M€ par l'Union européenne, l'État et la région Réunion avec le concours de la commune de Saint-Pierre. L'IRD a également signé un accord avec le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique malgache, les universités d'Antananarivo et de la Réunion pour le développement de programmes scientifiques dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'environnement marin et côtier, de la gestion des risques naturels, de la surveillance épidémiologique, du suivi de la biodiversité et des changements climatiques.

L'université de la Réunion a par ailleurs rejoint ses homologues d'outre-mer, l'IRD, le Cirad et l'Institut Pasteur dans le CVT « Valorisation Sud ».

## ► En Amérique latine et Caraïbe

Le dispositif de l'IRD en Amérique latine comprend 8 représentations et couvre 20 pays. Les thématiques de recherche portent sur les principales préoccupations de développement de la région : variabilité climatique, glaciers tropicaux, géodynamique des Andes, risques naturels, lutte contre la pauvreté et ressources marines. L'importante participation de l'Institut à Rio+20 a été l'un des événements marquants de l'année avec le lancement officiel du premier programme de recherche tripartite Afrique-Brésil-France, sur la lutte contre la désertification en Afrique.

2. REC - regional economic communities.

3. Ministry of Higher Education, Science and Technology.



► Ethnie Khmu - Laos

Le projet de coopération bilatérale B.BICE+ a été lancé, il concerne la promotion des programmes multilatéraux « Europe – Brésil » en matière de science, technologie et innovation.

Mandatée par le gouvernement, l'AIRD est très impliquée dans la reconstruction du système d'enseignement supérieur et de recherche en Haïti, après le séisme qui a frappé la région en janvier 2010 notamment par un programme d'enseignement numérique à distance PENDHA et un atelier sur le renforcement des capacités de recherche, associant des experts haïtiens, canadiens et français. Un accord-cadre de coopération entre l'IRD et l'université d'État d'Haïti a été signé à Port-au-Prince en présence du président de la République d'Haïti et de membres du gouvernement haïtien. Il prévoit la création d'une plateforme de télédétection haute résolution SEAS qui permettra de développer des applications pour l'aménagement du territoire et la prévention des risques sismiques en Haïti et sur la Caraïbe.

En Martinique, le Cirad, l'IRD, l'Irstea et l'université des Antilles et de la Guyane ont officialisé un nouveau partenariat pour la création du Campus agro-environnemental Caraïbe qui fait suite au PRAM<sup>4</sup>.

Plusieurs accords-cadres ont aussi été signés avec notamment le CNPq au Brésil, l'université d'Antioquia en Colombie, le bureau régional sud-américain de l'Union internationale pour la conservation de la nature en Équateur, l'Institut polytechnique national au Mexique, ou l'Université catholique pontificale du Pérou.

L'IRD contribue à la réflexion amorcée par le Mexique sur l'habitat social et le développement urbain durable.

Par ailleurs, afin d'étudier la composition chimique de l'atmosphère, la station GAW, résultat d'un partenariat entre plusieurs laboratoires sud-américains et l'IRD, a été inaugurée à Chacaltaya en Bolivie.

Une École doctorale franco-péruvienne en sciences de la vie a par ailleurs été mise en place.

Enfin, le symposium SELPER sur l'observation spatiale pour l'environnement a été organisé à Cayenne avec le soutien de la Région Guyane, du CNES et de fonds européens.

## ► En Asie

Avec quatre représentations qui couvrent 8 pays, les compétences de l'IRD dans cette région se sont étendues à l'Inde et aux Philippines. Les thématiques de recherches couvrent essentiellement la santé, les risques naturels et l'environnement. Plusieurs études ont également porté sur la dégradation des sols. Suivis hydrologiques, essais agronomiques, études socio-économiques ont été menés en associant les communautés locales, les instances politiques et les administrations. Des cultures alternatives ont été testées.

En Indonésie, le partenariat de l'IRD s'est diversifié par la signature d'accords-cadres avec l'Agence géologique nationale pour l'encadrement d'un nouveau programme sur la surveillance volcanologique, et l'Institut indonésien des sciences. L'IRD travaille ainsi avec le centre de réduction des risques volcaniques indonésien qui assure la surveillance de 76 volcans actifs de l'archipel dont le Merapi, l'un des volcans les plus actifs et les plus explosifs d'Indonésie.

Les partenariats avec l'Agence de recherche et de développement sur la mer et les pêches et le Bureau d'archéologie du ministère de la Culture et du Tourisme ont par ailleurs été réaffirmés.

Le projet européen SMILING, visant à contribuer à la sécurité nutritionnelle des populations vulnérables en Asie du Sud-Est, a été lancé.

En Chine, un accord a été signé avec l'université de médecine chinoise de Canton dans les domaines de la recherche sur le sida.

L'AIRD, l'Alliance pour les sciences de la vie et de la santé et l'Institut Pasteur du Cambodge ont par ailleurs organisé un séminaire sur les encéphalites infectieuses en Asie qui a réuni une cinquantaine d'experts internationaux.

Une restitution de recherche sur la diversité ethnique a été organisée au Laos et un musée a été créé sur cette thématique dans la province de Phongsaly, en collaboration avec les autorités locales.

Deux ateliers ont eu lieu en Thaïlande dont l'un sur les moustiques vecteurs de la dengue et du chikungunya et l'autre sur l'écologie des rongeurs et les maladies transmises à l'homme telles que la leptospirose.

## ► Dans le Pacifique

Présent depuis 1946 dans le Pacifique sur les thématiques environnementales, climatiques, les risques naturels et la biodiversité, en particulier corallienne, l'IRD a mis en place de nouvelles collaborations en Océanie avec l'École des hautes études en sciences sociales, l'université de la Nouvelle-Calédonie et le Centre culturel de Vanuatu sur des projets de recherche et de formation en sciences humaines et sociales.

4. Pôle de recherche agro-environnementale de la Martinique.  
5. CLImatic VARIability and predictability.

► Poissons de récifs - Nouvelle-Calédonie.



### LE PROJET SMILING

SMILING est un projet européen qui a débuté en Janvier 2012 et dont l'objectif est de contribuer à la sécurité nutritionnelle des populations vulnérables en Asie du Sud Est. Coordonné par l'unité de recherche NUTRIPASS « Prévention des malnutritions et pathologies associées » de l'IRD, SMILING rassemble des partenaires des pays d'Asie du Sud Est mais aussi des partenaires des universités européennes.





> Inauguration Bond'innov - Bondy

La signature d'un accord-cadre entre l'université de Papouasie-Nouvelle-Guinée, l'université de Californie et l'IRD a permis la réalisation d'une campagne dans le cadre du projet CLIVAR<sup>5</sup> sur la variabilité climatique. Mieux décrire les changements globaux et mieux les appréhender constituent en effet une priorité pour l'IRD. Les équipes ont ainsi montré que le réchauffement global accroît les risques d'événements climatiques extrêmes (inondations, sécheresses, cyclones...). D'autres travaux indiquent un renforcement récent des remontées d'eaux froides chargées en éléments nutritifs qui pourrait influencer les pêches dans le Pacifique sud-est. Le changement climatique affecte aussi le climat local et le développement de maladies, comme la dengue, transmise par les moustiques *Aedes* dans le Pacifique sud-ouest : des modèles explicatifs et prédictifs ont été développés par les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires puis intégrés par les autorités de santé publique calédoniennes.

Le Grand Observatoire de l'environnement et de la biodiversité terrestre et marine du Pacifique sud s'est ouvert à l'international en signant un protocole avec le National Institute of Water and Atmospheric afin d'encourager les recherches conjointes sur l'environnement dans la région.

À Tahiti, l'IRD, l'université de la Polynésie française, l'Institut Louis Malardé et l'Ifremer ont lancé la première UMR de Polynésie, EIO<sup>6</sup>. Cette nouvelle unité place au cœur de ses recherches les interactions entre l'homme et son environnement dans les écosystèmes insulaires océaniques.

Afin de faciliter les collaborations scientifiques entre l'Europe et le Pacifique, l'IRD et l'Agence spatiale allemande ont organisé avec les autres partenaires du consortium, la seconde plateforme

bi-régionale du réseau PACE-NET<sup>7</sup>. L'Institut a pris l'initiative de construire un nouveau consortium pour répondre à l'appel d'offres INCO-NET de 2012 dans la région Pacifique et propose d'étendre les activités de PACE-NET aux grands défis sociétaux de la région : adaptation au changement, santé et sécurité alimentaire.

## ► En métropole

Les deux centres métropolitains IRD-France Nord à Bondy et IRD-France Sud à Montpellier regroupent la totalité des disciplines abordées par l'IRD. Ils prennent une part active à la structuration territoriale de la recherche et de l'enseignement supérieur en s'impliquant dans les dispositifs tels que les Pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), les plans campus et les Investissements d'avenir.

Le projet E-ReColNat a ainsi été sélectionné dans le cadre de l'appel à projets « Infrastructures nationales en biologie et santé » du programme d'Investissements d'avenir, il bénéficiera de 16 millions d'euros sur 5 ans. Coordonné par le Muséum national d'histoire naturelle en partenariat avec l'université Montpellier 2, le PRES Clermont-Université, l'Université de Bourgogne, l'IRD, l'Inra, le CNAM, Tela Botanica et Agorologie, ce projet permettra de réunir l'ensemble des données des collections françaises d'histoire naturelle sur une même plateforme informatique, au service de la recherche et de l'expertise sur la biodiversité.

Deux nouveaux aménagements ont été inaugurés à Montpellier : d'une part, l'extension du Centre de biologie pour la gestion des populations qui permet notamment de centraliser les collections de bioagresseurs utilisées par les chercheurs et d'autre part, une plateforme expérimentale de génétique qui met à disposition de la communauté scientifique des capacités de phénotypage haut débit au service de projets nationaux, européens ou internationaux.

Plusieurs colloques ont eu lieu dont la conférence internationale E-Sove sur les maladies à vecteurs ou encore le colloque d'ethnobiologie à Montpellier et la conférence internationale du programme AMMA sur la mousson africaine à Toulouse.

L'incubateur d'entreprises innovantes Bond'innov et la plateforme d'expérimentations Alysés, dédiée à l'étude des sols tropicaux, ont été inaugurés sur le site de Bondy. Par ailleurs, 30 projets ont été sélectionnés lors des deuxièmes rencontres du

programme PACEIM. Les lauréats se sont vu offrir un accompagnement individualisé sur 18 mois pour réaliser les étapes essentielles les conduisant à la création de leur entreprise.

Réalisé en partenariat avec la région Île-de-France, le projet de campus numérique NumeriSud se poursuit à Bondy. Il a pour objectif de contribuer à une meilleure diffusion de l'information scientifique et de la production audiovisuelle vers les pays du Sud et d'offrir des services ciblés pour les étudiants et les jeunes chercheurs.

6. Écosystèmes Insulaires Océaniques.

7. PACE-NET intègre 11 institutions de recherche de l'Union européenne (France, Italie, Allemagne, Malte) et du Pacifique (Australie, Nouvelle-Zélande, Papouasie-Nouvelle-Guinée).

## FOCUS

### STRATÉGIE EUROPÉENNE

En préparation du programme cadre H2020 qui sera lancé en 2014, l'IRD a par ailleurs initié en 2012 une réflexion sur sa stratégie avec l'Europe. Il a réorganisé son dispositif avec une représentation commune CPU/IRD à Bruxelles, et un coordinateur des affaires européennes au siège. Ce dernier anime, pour les tutelles, le groupe d'experts européens sur la « science » du 8e partenariat de la stratégie Afrique-Europe. L'IRD propose une vision à long terme d'un Espace européen de la recherche ouvert sur le monde et responsable face aux grands enjeux globaux. Il développe sa dimension européenne en accord avec ses grands principes de coopération avec les pays du Sud et avec les valeurs de sa charte du partenariat. Cette dimension européenne concerne en premier lieu les programmes de la direction de la recherche et de l'innovation portant sur la collaboration par la coopération avec les pays du Sud. L'ensemble des programmes en sciences, innovation et formation mis en place dans les autres directions générales sont également concernés. Par ailleurs, l'IRD participe au montage et à la réalisation de certains projets de coopération sur Fonds européens de développement avec de fortes composantes en expertise, observation et/ou formation. En 2012, les fonds provenant de la commission européenne se sont élevés à 7 022 k€. Ils proviennent de la direction générale du développement et de la coopération (EuropeAid) pour 113 k€ (1,6%), du Fonds européen de développement régional pour 2 453 k€ (34,9%), et du 7e PCRD pour 4 456 k€ (63,5%).

# DES ÉVÉNEMENTS DANS LE MONDE

## EN MÉDITERRANÉE

• 3 représentations • 75 personnels • 16 bourses individuelles attribuées • 8 jeunes équipes du Sud soutenues • 72 copublications



> Vallée de Tarbat N'Tirsal - Maroc

- Accord de coopération avec le ministère tunisien de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.
- Restitution de l'expertise collégiale commanditée par la Cour de cassation d'Égypte.
- PACEIM : 3<sup>e</sup> édition du programme d'aide à la création d'entreprises innovantes en Méditerranée.
- Séminaire du LMI MédiTer (Les intérieurs du Maroc. Organisations sociales, configurations territoriales et gestion des ressources rurales : entre permanences et adaptations) à Rabat, Maroc.

## EN AFRIQUE AUSTRALE, AFRIQUE DE L'EST ET OCÉAN INDIEN

• 4 représentations • 65 personnels • 9 bourses individuelles attribuées • 6 jeunes équipes du Sud soutenues • 81 copublications



> Marché rural - Madagascar

### > Afrique du Sud

- ERAfrica : accord sur le financement conjoint de projets de recherche entre l'Europe et l'Afrique.

### > Madagascar

- Lancement du projet de lutte contre la pauvreté NOPOOR.
- Plusieurs accords de coopération scientifique.

### > Île de la Réunion

- Premiers résultats du programme CHARC-Connaissances de l'écologie et de l'habitat de deux espèces de requins côtiers sur la côte ouest de la Réunion.
- Inauguration de la station satellitaire.
- Signature de nouveaux accords avec l'université de la Réunion.
- Lancement de nouveaux programmes de recherche à Mayotte et dans les îles éparses.

## EN AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBE

• 8 représentations • 175 personnels • 32 bourses individuelles attribuées • 5 jeunes équipes du Sud soutenues • 200 copublications



> Vue satellitaire de la côte - Guyane

### > Amérique latine

- Création du LMI IRD-EPN (Séismes et volcans dans les Andes du Nord) en Équateur.
- Création de la JEAI-Epidémiologie moléculaire et évolution expérimentale de *Trypanosoma cruzi*, focalisé sur les souches équatoriennes, en Équateur.
- Développement du technopôle d'excellence en sciences et techniques marines de Tuxpan, au Mexique.
- Accord de coopération scientifique avec l'Assemblée nationale mexicaine.
- Création des JEAI EPIMAIZE (Epigenetic. Inheritance in Maize) et NANOBIOSEA (Nanotechnologie : vectorisation des molécules actives pour le traitement de la tuberculose) au Mexique.
- Participation du LMI Great Ice à un réseau d'observation du changement climatique dans les Andes.
- Inauguration de la première station du Global Atmosphere Watch (GAW) à Chacaltaya (5240 m) en Bolivie.
- Tournage d'un documentaire de 52' sur le recul des glaciers dans les Andes du Pérou et de Bolivie.
- Lancement de l'École Doctorale Franco-Péruvienne en Sciences de la Vie.
- Conférence Rio+20 et lancement de l'appel à projets conjoints France-Brésil-Afrique sur les terres sèches d'Afrique.
- Lancement du programme européen BBICE+ pour la coopération en matière de science, technologie et innovation entre l'Union Européenne et le Brésil.
- Création du LMI COPEDIM (pédiments et cuivre) au Chili.

### > Guyane

- Symposium SELPER 2012 - L'Observation de la Terre pour un monde plus vert et plus solidaire - Cayenne, Guyane française.

### > Martinique

- Création du campus agro-environnemental Caraïbe.
- Réunion du comité de pilotage du projet Caraïbe-HYCOS, observatoire hydrologique couvrant l'ensemble des îles des Petites et Grandes Antilles.

EN AFRIQUE DE L'OUEST ET AFRIQUE CENTRALE

- 6 représentations • 393 personnels • 52 bourses individuelles attribuées • 13 jeunes équipes du Sud soutenues
- 243 copublications



> Station météorologique AMMA - Mali

- Séminaire AMMA-CATCH Analyse multidisciplinaire de la mousson africaine - Couplage de l'atmosphère tropicale et du cycle hydrologique, au Niger.
- 3<sup>e</sup> forum du projet GVal-Sécurité alimentaire à Niamey, Niger.
- Forum national de l'eau et de l'assainissement à Niamey, Niger.
- Atelier de restitution « 10 ans de recherche sur l'eau et le climat au Bénin » dans le cadre de l'observatoire AMMA-Catch et du programme AMMA à Cotonou, Bénin.
- Projet Union africaine/Union européenne GRIBA : un programme dédié à la connaissance des ressources en eau souterraine en zones hydrogéologiques difficiles, Cotonou, Bénin.
- Semaine du film scientifique à Ouagadougou, Burkina Faso.
- Mise en activité de l'incubateur INNODEV à Dakar, Sénégal.
- Atelier de formation MicroTrop en écologie tropicale à Dakar, Sénégal.
- Création de 4 nouveaux LMI (LAPSE, IESOL, ECLAIR, PATEO) au Sénégal.
- Accord CEEAC-AIRD: création d'un Consortium pour la recherche, l'innovation et la formation en Afrique centrale (CRIFDAC).
- École de terrain HYDRARIDE en hydrosociétés et géosciences des environnements arides à Ngaoundéré au Cameroun.
- École de terrain ECOTROP en écologie tropicale à Lopé au Gabon.

EN ASIE

- 4 représentations • 175 personnels • 15 bourses individuelles attribuées • 4 jeunes équipes du Sud soutenues • 100 copublications



> Atelier Ceropath - Thaïlande

- Création du PPR SELTAR en Asie du Sud et du Sud-Est.
- Lancement du LMI LUSES d'envergure régionale (Thaïlande, Laos, Vietnam) à Bangkok et du LMI CEFIRSE en Inde.
- Création de la JEAI VECTHAL pour l'étude des vecteurs en Thaïlande.
- Lancement de la JEAI COME&SEA (Biogeochemistry and ecology of tropical COastal Marine Ecosystems in South East Asia) au Vietnam.
- Lancement du PEERS ACCLIMATE (Adaptation to Climate Change: Land-use Innovative Models Applied To Environmental management) au Vietnam.
- Lancement du réseau régional « Encéphalites » dans le cadre du projet de recherche SEAE (SouthEast Asia encephalitis) au Cambodge.
- Lancement des projets européens SMILING et NOPOOR.
- Atelier régional CEROPATH à Bangkok.
- Lancement du réseau ESTAFS sur l'aquaculture en Asie du Sud-Est.
- Plusieurs accords de coopération scientifique au Vietnam et en Indonésie.
- Congrès international ID-BIO (Infectious Diseases, Biodiversity and Health Risk in Southeast Asia) à Hanoi, Vietnam.
- Mise en place du programme MEGAVOL de surveillance volcanique en Indonésie et de modules de volcanologie dans le master de sciences de la terre de l'Institut de technologie de Bandung.
- Tournage d'un documentaire, « Le triangle vert » sur le conservatoire du bambou à Phu An au Vietnam.
- Lancements du programme de recherche MEGHA-TROPIQUES sur le cycle de l'eau en Inde.
- Création du programme bilatéral CEFIPRA - Centre Indo-Français Pour la Recherche Avancée.

DANS LE PACIFIQUE

- 2 représentations • 130 personnels • 5 copublications



> Poisson de Polynésie française

- Création de l'Unité mixte de recherche EIO en Polynésie française.
- Édition de l'Atlas de Nouvelle-Calédonie.
- Conférence bi-régionale du réseau PACE-Net à Nouméa.
- Séminaire international « Mangroves de demain » à Nouméa.
- Conférence internationale sur la météorologie et l'océanographie de l'hémisphère sud (ICSHMO) à Nouméa.
- Signature de la convention sur le CVT Valorisation Sud avec l'université de la Nouvelle-Calédonie et l'université de Polynésie française.
- Projet AeDenPac concernant un système d'alerte précoce qui permettrait d'anticiper les épidémies de dengue et de chikungunya dans le Pacifique sud.



## DES RECHERCHES D'EXCELLENCE TOURNÉES VERS LES SUDS

Les priorités scientifiques de l'IRD s'inscrivent dans un contexte global dominé par le changement climatique et une perte significative de la biodiversité, la montée des questions de sécurité alimentaire, l'apparition de maladies infectieuses émergentes, l'intensification et la complexification de la mondialisation. La compréhension des effets de ces changements planétaires sur les écosystèmes naturels et les sociétés sont des enjeux scientifiques majeurs et des questions centrales aux Suds.

## ► De nouveaux instruments de la recherche en partenariat

Dans le cadre de ses missions pour le développement d'une recherche partenariale avec les Suds et pour le renforcement d'un opérateur de recherche finalisée, l'IRD a mis en place de nouveaux instruments : les Laboratoires mixtes internationaux (LMI) et les Programmes pilotes régionaux (PPR).

Ces initiatives conjointes ont pour objectif de renforcer les capacités de recherche des communautés scientifiques du Sud, aux niveaux national et régional en favorisant les partenariats

Nord-Sud et Sud-Sud, pour répondre aux grands enjeux mondiaux du développement. La plupart des unités de l'IRD sont parties prenantes de PPR et/ou de LMI.

Mis en place autour des priorités stratégiques identifiées dans le cadre du contrat d'objectifs 2011-2015, les PPR sont des structures de coordination et d'animation paritaires Nord-Sud qui mobilisent et organisent en réseau un vaste ensemble d'équipes de recherche autour d'objectifs communs pluridisciplinaires à dimension régionale. Ils ont vocation à impliquer plus largement les partenaires dans le montage, la gestion et la gouvernance des programmes

► Laboratoire de recherche - Bénin



# 49%

de copublications  
avec les pays du Sud

de recherche, à renforcer l'impact des recherches de l'IRD et de ses partenaires sur les sociétés du Sud, à appuyer la formation et l'innovation, ainsi qu'à construire un contexte favorable pour mobiliser des cofinancements pour la recherche au Sud.

En 2012, cinq nouveaux PPR ont été labellisés dans des domaines variés tels que les Dynamiques environnementales, les ressources et les sociétés en Amazonie (AMAZ), les Patrimoines, les ressources et la gouvernance en Afrique orientale, australe et dans l'océan Indien (PAREGO), les politiques publiques, les sociétés et la mondialisation en Afrique subsaharienne (POLMAF), les risques, les vulnérabilités et leurs impacts dans les Andes (RIVIA) ou encore les Sols, eaux, zones côtières et sociétés face aux risques en Asie du Sud et du Sud-Est (SELTAR).

Lancés en 2008, les Laboratoires mixtes internationaux ont produit un cadre de travail largement intégré par les équipes de l'IRD et de leurs partenaires. Ces structures opérationnelles ont une gouvernance partagée Nord-Sud et sont implantées dans les locaux des partenaires. Ils s'inscrivent dans la durée et sont un lieu privilégié pour développer des activités de recherche, de formation et d'innovation, à partir de projets conjoints utilisant des plateformes communes (laboratoires, équipements, moyens informatiques, documentaires...). Dix laboratoires mixtes internationaux ont été créés en 2012, sept en Afrique subsaharienne, deux en Amérique latine et un en Asie. Le LMI Patrimoines et territoires de l'eau a par exemple été fondé au Sénégal en collaboration avec plusieurs universités sénégalaises et mauritaniennes. Deux autres LMI ont par ailleurs été mis en place dans le domaine de la santé : l'un au Gabon sur les zoonoses et le second au Cameroun et en République démocratique du Congo sur les maladies infectieuses.



> Analyse de données biologiques - Nouvelle-Calédonie

## ► Publications : une forte visibilité pour l'IRD

Le nombre d'articles publiés par les chercheurs de l'IRD a progressé d'environ 3 % et atteint 1 270 références dans le *Web of Science*. Cela correspond à une augmentation de 40 % depuis 2006. Si l'on considère le périmètre des UMR auxquelles l'IRD participe, cette production scientifique représente plus de 3 500 articles<sup>1</sup>.

La visibilité des publications est toujours importante : 58 % de ces articles figurent dans des revues à facteur d'impact élevé dans leur catégorie<sup>2</sup> et plus de 11 % dans des revues d'excellence. Ainsi, 11 articles ont été publiés dans *Journal of Hydrology*, 8 dans *PNAS*, 7 dans *Remote sensing of environment*, 6 dans *Hydrology and earth system sciences*, 5 dans *Plant physiology*, *Plus pathogens*, *Science* et 2 dans *Nature*.

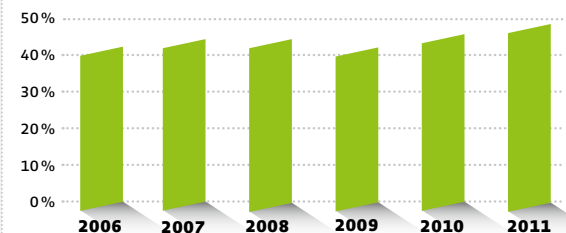
Chaque chercheur contribue en moyenne à 2 publications et parmi les 778 chercheurs et ingénieurs ayant publié, près de 6 % ont signé plus de cinq articles.

Le taux de copublication avec les pays du Sud atteint désormais 49 %. Cette augmentation est particulièrement notable en Afrique de l'Ouest et en Amérique latine. Les copublications concernent principalement le Sénégal, le Brésil, le Pérou, le Cameroun, le Bénin ainsi que le Burkina Faso.

En Sciences sociales (SHS), les chercheurs de l'IRD ont publié

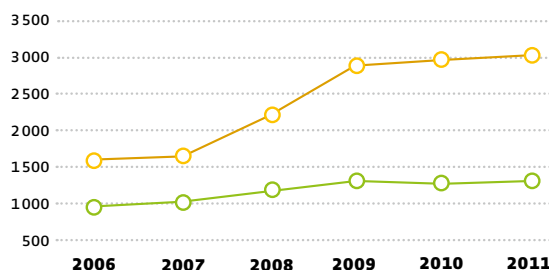
275 articles, 58 ouvrages et 217 chapitres d'ouvrages recensés dans la base Horizon. Un nouvel indicateur propre aux SHS a été mis en place en 2011 pour le contrat d'objectifs ; il s'appuie sur un référentiel constitué à partir des listes de revues de l'AERES : 176 articles correspondent à ce référentiel, soit les 2/3 de la production d'articles.

### ÉVOLUTION DU NOMBRE DE COPUBLICATIONS SUD



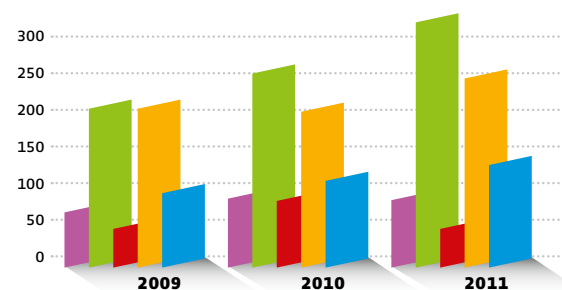
### ÉVOLUTION DU NOMBRE DE PUBLICATIONS ENTRE 2006 ET 2012

- Au moins un chercheur IRD parmi les auteurs
- Publication impliquant une unité associant l'IRD



### LES COPUBLICATIONS DANS LES GRANDES RÉGIONS DU MONDE

- Afrique de l'Est, australe et océan Indien
- Afrique de l'Ouest et centrale
- Afrique du Nord, Moyen-Orient
- Amérique latine
- Asie, Pacifique



1. Les données concernent les publications de 2011, l'année 2012 étant encore incomplète.  
2. Subject categories du Web of Science.



› Collecte d'échantillons, mission MADANG - Papouasie-Nouvelle-Guinée

## L'EXPÉDITION MADANG 2012 EN QUELQUES CHIFFRES

### ► Pour la mission terrestre

- 8 stations d'études réparties de 200 à 3 700 m,
- 1 500 arbres mesurés et identifiés,
- 620 spécimens de plantes collectés et mis en herbier,
- 3 858 échantillons récoltés, soit environ un demi-million d'insectes,
- Probablement plus de 60 % des espèces nouvelles pour la science.

### ► Pour la mission marine

- 730 prélèvements côtiers et 150 prélèvements au large jusqu'à 1 000 m de profondeur,
- 400 espèces de coraux, 1 450 espèces de crustacés décapodes,
- 4 500 espèces de mollusques,
- 320 espèces d'échinodermes,
- 1 300 espèces de poissons,
- 300 espèces d'algues,
- Probablement 500 à 1 000 espèces nouvelles pour la science.



› Fous à pieds rouges, mission MOM-ALIS - Nouvelle-Calédonie

## ► Des expéditions pour mieux connaître les terrains du Sud

Plusieurs campagnes d'exploration et expéditions ont été menées.

Six ans après Santo 2006 au Vanuatu et deux ans après le Mozambique, les scientifiques de l'IRD et ceux du Muséum national d'histoire naturelle et de Pro Natura International ont exploré la biodiversité terrestre et marine de Papouasie-Nouvelle-Guinée durant trois mois dans le cadre de la mission MADANG 2012.

La campagne Pakaihi I Te Moana, respect de l'océan, a permis de mieux connaître la biodiversité des îles Marquises, tandis qu'une autre expédition a été menée à bord du thonier français Torre Giulia afin de mieux comprendre le comportement des poissons qui s'agrègent autour des objets flottants utilisés par les pêcheurs.

Géologues et spécialistes des risques naturels se sont réunis pour mesurer le mouvement de Vanikoro, île située dans l'archipel

des Salomon sur la ceinture de Feu du Pacifique, dans une zone où la plaque australienne plonge rapidement sous le bassin nord-fidjien, en bordure de la plaque pacifique.

La mission océanique PANDORA a permis d'étudier les caractéristiques et le cheminement des eaux océaniques dans la région de la mer des Salomon, passage clé pour les masses d'eau qui cheminent du Pacifique sud-est jusqu'à l'équateur, et conditionnent la variabilité climatique du Pacifique équatorial.

La campagne BIFURCATION a par ailleurs permis de comprendre la circulation océanique régionale dans la mer de Corail, en documentant le devenir des eaux de l'un des principaux courants de cette région, le Jet Nord Calédonien, lorsqu'il rencontre le plateau de Queensland au large de l'Australie.

Les colonies d'oiseaux marins des îles Chesterfield, au cœur de la mer de Corail, ont fait l'objet d'études au cours de la mission MOM-ALIS qui regroupait des scientifiques de l'IRD et du CNRS.

Plusieurs biologistes marins ont embarqué pour les premières missions du projet PRISTINE, sur des sites éloignés de l'archipel de Nouvelle-Calédonie afin d'effectuer un premier référencement de la biodiversité marine de plusieurs sites quasiment vierges du Pacifique sud.

Enfin, dans le cadre du programme international PIRATA, cinq bouées météo-océaniques ont été relevées dans l'océan Atlantique tropical.

› Étude de la biodiversité marine, mission PRISTINE - Nouvelle-Calédonie





# 1

## PRÉSERVER L'ENVIRONNEMENT ET LES RESSOURCES

**Les chercheurs de l'IRD étudient les caractéristiques d'environnements continentaux et aquatiques tropicaux, les changements globaux et leurs conséquences au Sud.**

Réalisées en étroite collaboration avec de nombreux scientifiques français et des pays partenaires et centrées sur les priorités thématiques de l'Institut, ces études concernent principalement les risques et les aléas sismiques et volcaniques, la variabilité climatique, les ressources en eau, la dynamique des systèmes naturels et exploités, la conservation de la biodiversité, la sécurité alimentaire et la gestion durable de milieux vulnérables tels que les forêts, les littoraux ou encore les glaciers.

Observer, mesurer et simuler pour mieux estimer la vulnérabilité, mieux comprendre et prévoir le fonctionnement d'écosystèmes naturels ou anthropisés, décrire et modéliser pour mieux gérer et anticiper les évolutions, transférer et partager les savoirs au sein de communautés toujours plus structurées aux échelles nationales et régionales sont à la base de ces activités.

Ces travaux, pour la plupart pluridisciplinaires, portent souvent sur des interactions ou des interfaces et associent de plus en plus les sciences de l'environnement, de la santé et de la société. Ces études sont réalisées dans le cadre d'unités mixtes de recherche ou d'unités mixtes internationales.

PRÉSERVER LA MANGROVE CALÉDONIENNE	26
LE RECU DES GLACIERS ANDINS	27
VERS UNE AGRICULTURE DURABLE	28
PROTÉGER LE LAC TITICACA	29
PROTÉGER LES CULTURES DES PATHOGÈNES ET DES RAVAGEURS	30
SURVEILLER LES VOLCANS INDONÉSIENS	31

# 957

chercheurs, ingénieurs  
et techniciens

# 821

articles

Contact: [der@ird.fr](mailto:der@ird.fr)

# PRÉSERVER LA MANGROVE CALÉDONIENNE

Barrière naturelle contre les cyclones et l'érosion côtière, source de nourriture, la mangrove revêt une importance capitale, aussi bien au niveau écologique qu'économique.

Cependant, du fait de la croissance démographique, d'une urbanisation accrue, de l'expansion des activités industrielles et de l'exploitation des ressources naturelles, cet écosystème disparaît actuellement à un taux de 1 à 2 % par an au niveau mondial.



## PARTENAIRE

**Jacques Loquet**

Président de l'Association patrimoine et histoire de Voh et du Comité environnemental de Koniambo, Nouvelle-Calédonie.

« La mangrove est un milieu très recherché sur le plan économique. Depuis la nuit des temps les gens ont vécu des produits de la mangrove. Nous qui sommes chargés de la protection de l'environnement, nous suivons avec intérêt les travaux menés par l'IRD qui montrent l'impact de l'exploitation minière sur cet écosystème. Nous surveillons particulièrement les nouveaux dispositifs de gestion des eaux qui ont été mis en place. »

## CONTACT

Cyril Marchand – UMR IMPMC (IRD / CNRS /  
Université Pierre et Marie Curie - Paris 6)  
cyril.marchand@ird.fr

Ressources : Chemical Geology, Geoderma



> Mangrove impactée par l'activité minière - Nouvelle-Calédonie

> Mesures du CO<sub>2</sub> - Nouvelle-Calédonie

La mangrove est une forêt de palétuviers qui se développe les pieds dans l'eau, à l'interface entre la terre et la mer.

Elle couvre les trois quarts des littoraux tropicaux, soit près de 150 000 km<sup>2</sup>. En Nouvelle-Calédonie, elle occupe jusqu'à 80 % de la côte ouest de l'île. Cet écosystème est composé de différentes zones, chacune dominée par une espèce de palétuviers, en fonction de la topographie du sol et de la durée d'immersion par les marées.

Cet écosystème particulier joue un rôle fondamental dans le cycle du carbone en raison de sa forte capacité à transformer le CO<sub>2</sub> atmosphérique en matière organique. En effet, la mangrove est avec la forêt tropicale primaire, l'écosystème terrestre produisant le plus de biomasse. Les chercheurs de l'IRD ont montré que le stock de carbone pouvait être évalué à 795 ± 65 tonnes par hectare de mangrove. Dans ce stock, 83 % sont attribués aux sols, 14 % à la biomasse aérienne et 3 % à la biomasse racinaire. Cependant, en se décomposant, le carbone organique stocké produit du CO<sub>2</sub>. Plus la mangrove est proche de l'océan, plus son sol est gorgé d'eau, et moins les flux de CO<sub>2</sub> sont importants, augmentant ainsi sa capacité à piéger ce gaz à effet de serre. Cependant, la biodiversité et la productivité des mangroves sont fonction du type de climat dans lequel elles se développent. L'objectif est désormais de mettre en place un observatoire des mangroves en réalisant le même type d'étude en Nouvelle-Zélande, au Vietnam, et au Sénégal.

Par ailleurs, la mangrove de Nouvelle-Calédonie constitue une zone tampon entre les massifs miniers, riches en fer, manganèse, nickel, chrome et cobalt, et le lagon. Les scientifiques ont comparé les taux de métaux lourds de deux mangroves : l'une située en aval d'une mine de nickel et l'autre dont le bassin-versant n'est pas exploité. L'analyse de carottes de sédiments prélevées à marée basse dans les différentes zones de mangrove a montré des concentrations en métaux tels que le fer, le nickel et le chrome, 10 à 100 fois supérieures en aval des sites miniers. Les chercheurs ont également mis en évidence des processus biogéochimiques spécifiques aux diverses espèces de palétuviers. Ainsi, sans le réseau végétal dense constitué par la mangrove, les sédiments chargés en polluants pourraient être remobilisés vers le lagon, joyau de la biodiversité mondiale et importante source de revenus pour les populations locales.

D'autres études ont été menées sur la capacité de la mangrove à servir de filtre vis-à-vis des effluents riches en nutriments provenant de l'aquaculture. Des échantillonnages de crustacés, mollusques et végétaux ont permis aux scientifiques de mieux comprendre le devenir des rejets et de déterminer la capacité réelle de la mangrove à jouer un rôle de filtre.

Ces travaux contribuent à une meilleure connaissance globale des processus régissant cet écosystème. Ils permettront la mise en place de dispositifs de gestion adaptés afin de minimiser l'impact des activités économiques sur la mangrove.

# LE REcul DES GLACIERS ANDINS

Les glaciers jouent un rôle de régulation de la ressource en eau tout au long de l'année. Outre la biodiversité exceptionnelle des écosystèmes de montagne, des millions d'habitants des Andes en dépendent pour l'agriculture, l'énergie hydroélectrique ou la consommation des villes.



## PARTENAIRE

**Patricio Andino  
et Rodrigo Espinosa**  
Faculté des sciences naturelles,  
PUCE, Équateur.

« Depuis 2008, la PUCE<sup>1</sup> et l'IRD ont collaboré sur plusieurs projets d'étude de la biodiversité des ruisseaux glaciaires, sur les flancs du volcan Antisana. Ceci a permis de mettre en évidence le rôle fondamental des apports d'eau de fonte des glaciers pour la diversité biologique qui à son tour est essentielle au maintien de la qualité de l'eau utilisée en aval pour l'irrigation des terres et la consommation des habitants de Quito. Ces études se poursuivent sur d'autres volcans d'Équateur, afin de confirmer l'importance régionale des glaciers pour la biodiversité aquatique des páramos andins. »

1. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

## CONTACTS

**Bernard Francou** – UMR LTHE (CNRS-IRD-  
Université Joseph Fourier Grenoble 1)  
bernard.francou@ird.fr

**Olivier Dangles** – UR BEI  
olivier.dangles@ird.fr

**Fabien Anthelme** – UMR AMAP (Cirad-CNRS-Inra-  
IRD-Université Montpellier 2)  
fabien.anthelme@ird.fr

Ressources: The Cryosphere, Nature climate change,  
Journal of Vegetation Science, Plant Ecology & Diversity

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires ont analysé l'évolution des glaces dans l'ensemble de la région andine tropicale sur plus de trois siècles. En étudiant les moraines, dépôts rocheux laissés par le passage du glacier et témoins de ses positions antérieures, les glaciologues ont montré un recul spectaculaire depuis 30 ans : les glaciers de Colombie, d'Équateur, du Pérou et de Bolivie ont vu leur surface réduite de 30 à 50 % et jusqu'à 80 à 100 % dans les cas extrêmes. Si les températures continuent d'augmenter, la plupart d'entre eux pourraient disparaître d'ici la fin du siècle, privant d'eau de nombreuses villes dans les vallées et affectant grandement les populations andines.

Le retrait des glaces met aussi en péril la biodiversité des cours d'eau glaciaires. Les écologues ont en particulier étudié la faune aquatique des páramos, écosystèmes typiques des Andes, perchés entre 3 500 et 5 000 m d'altitude. Ils ont prélevé pendant plus d'un an des échantillons dans les ruisseaux et recensé les nombreuses espèces, notamment d'insectes, qui peuplent ces milieux extrêmes. Leurs travaux montrent que dès que la couverture glaciaire diminue pour ne représenter plus que 30 à 50 % du bassin-versant, plusieurs espèces commencent à disparaître. Si les glaciers venaient à fondre complètement, ce sont près de 40 % des espèces qui pourraient s'éteindre. Outre la perte de biodiversité engendrée, c'est l'ensemble de l'écosystème de montagne qui pourrait être déséquilibré. En effet, les insectes jouent un rôle important dans la décomposition de la matière organique qui permet la constitution du sol. De plus, les conséquences pour les

autres espèces telles que les poissons, les amphibiens, les oiseaux et les mammifères restent difficiles à prévoir, car le rôle écologique de la plupart des invertébrés menacés demeure à ce jour inconnu. Enfin, les insectes représentent de bons indicateurs de la qualité de l'eau qui alimente les villes en aval et peuvent être utilisés comme outils pour une meilleure gestion de la ressource.

Les travaux menés par l'IRD portent également sur la recolonisation végétale des terrains mis à découvert par la fonte des glaces. Dans un contexte de changement climatique rapide, plusieurs freins à cette recolonisation ont été mis en évidence par les chercheurs. À cause d'une dispersion limitée des graines, seules certaines espèces ont la capacité de recoloniser rapidement ces espaces. Par ailleurs, plus le glacier recule et s'éloigne, plus les conditions sont difficiles pour les végétaux (augmentation de la sécheresse), ce qui entraîne la disparition d'une partie des espèces ayant colonisé le site. Enfin, sous l'effet du réchauffement accéléré des températures, les plantes fondatrices qui favorisent la constitution d'un nouvel écosystème alpin en formant un sol et en apportant une protection contre le froid et la sécheresse, ont peu de temps pour coloniser les terrains avant d'entrer en compétition avec des espèces provenant d'altitudes plus basses. Tous ces facteurs fragilisent les communautés végétales alpines.

Dans un contexte de changement global, l'objectif de ces différentes études est d'affiner les prévisions afin de mieux anticiper les impacts futurs pour les populations andines et la biodiversité unique de ces régions.

> Mesures de la conductivité de l'eau dans les Paramos - Équateur



# VERS UNE AGRICULTURE DURABLE

L'accroissement démographique et l'impact du changement climatique sur les ressources naturelles imposent d'augmenter globalement la production alimentaire de 70 % d'ici à 2050. Mais l'utilisation intensive de pesticides et l'agriculture industrielle ne sont pas durables. Il devient impératif de mettre en place des méthodes alternatives.



## PARTENAIRE

**Pr Tahar Gallali**  
Université de Tunis, Tunisie.

« Le projet RIME-PAMPA est à la fois multidisciplinaire et multi-pays. Au-delà de la pertinence de sa thématique, c'est un projet de coopération qui importe et apporte par sa démarche : une réelle concertation lors de sa conception, une mutualisation des moyens matériels et humains, et surtout une articulation avec un mastère de recherche où nos collègues de l'IRD ont accepté de partager avec nous les tâches d'enseignement et d'encadrement. Cet engagement donne tout son sens à une coopération pour un réel partage du savoir. »

### CONTACTS

Jean-Luc Chotte et Martial Bernoux – UMR Eco&Sols  
(Cirad-IRD-Inra-Montpellier SupAgro)  
jean-luc.chotte@ird.fr / martial.bernoux@ird.fr

Christian Valentin – UMR BIOEMCO (AgroParisTech-CNRS-ENS Paris-Inra-IRD-Université Paris 6-Université Paris 12)  
christian.valentin@ird.fr

Ressources : Journal of Arid Environments, European Journal of Agronomy, Applied Soil Ecology, Outlook on agriculture

La technique culturale du semis sous couvert végétal repose sur le non-travail du sol, le maintien d'une couverture végétale permanente et le semis direct des cultures à travers le couvert végétal. Aussi appelée agriculture de conservation, elle protège le sol contre l'érosion et améliore sa fertilité par des apports organiques constants et une stimulation des activités biologiques. Mais cette méthode nécessite une certaine technicité, notamment dans le choix des plantes de couvertures qui ne doivent pas entrer en compétition avec les plantes cultivées. La diffusion de ces systèmes se heurte ainsi à des contraintes d'ordre social, culturel (abandon du labour), technique (coût de formation et d'apprentissage) et organisationnel nécessitant la mise en œuvre de politiques d'accompagnement. L'objectif du projet multidisciplinaire RIME PAMPA<sup>1</sup> est d'évaluer les bénéfices et les inconvénients de cette technique pour comprendre les facteurs qui permettront son adoption par les agriculteurs et un développement rural durable.

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires mesurent les impacts environnementaux des semis directs à l'échelle du paysage en Tunisie, à Madagascar et au Vietnam. Des estimations de densité de biomasse de vers de terre et des simulations de pluies leur ont permis de démontrer que cette technique favorise les activités biologiques et limite l'érosion des sols. En effet, les résidus de culture, restés sur le sol, assurent par leur décomposition le renouvellement des éléments nutritifs nécessaires à

la culture suivante. Les vers de terre remplacent labourage et sarclage. Les chercheurs comparent également les capacités des sols sous culture conventionnelle et sous semis direct à stocker le carbone et évaluent la stabilité et la résilience de ce stockage face aux changements climatiques.

Les scientifiques ont par ailleurs identifié les contraintes à l'adoption de ce système et recherchent des alternatives. Dans les petites exploitations familiales, l'agriculture est couplée à l'élevage et le travail manuel est encore très important. Le manque d'accompagnement des exploitants dans la durée, leur faible capacité d'investissement et la nécessité de nourrir le bétail sont autant de freins au développement d'une agriculture de conservation.

Le sol et la valeur de ses services sont de plus en plus considérés comme un capital naturel. Grâce à une modélisation bio-économique et une analyse coût-bénéfices de la technique de semis direct, les équipes de l'IRD et leurs partenaires ont initié des réflexions sur la dynamique et la gestion de ce capital.

Cette approche multidisciplinaire de l'impact des semis sous couvert végétal sur l'environnement et les sociétés a permis d'initier une réflexion plus globale sur la conduite des agro-écosystèmes pour une gestion durable des terres en préservant les sols et leur fertilité.

1. Programme d'appui multi-pays pour l'agro-écologie.

> Maïs cultivé en association avec une céréale de fourrage - Cameroun



> Mesure du carbone du sol - Tunisie



# PROTÉGER LE LAC TITICACA

La région de l'altiplano bolivien, qui se situe à 3 700 m d'altitude, représente l'une des principales zones d'exploitation minière de la planète. De nombreux métaux précieux et d'intérêt commercial y sont exploités de manière intensive. Mais cette activité très polluante se fait au détriment des populations et des écosystèmes.



## PARTENAIRE

**Dario Acha**

Instituto de Ecología - Universidad Mayor de San Andrés, Bolivie.

« Ce projet a rassemblé un réseau de chercheurs de Bolivie, du Pérou et de France, afin d'étudier la pollution au lac Titicaca. Ce lac est le plus important de la région de l'altiplano, source principale de protéine de poisson pour des millions de gens et berceau de l'empire Inca. C'est aussi une attraction touristique importante et un environnement unique. Malgré les rapports alarmants sur le déclin de la pêche, très peu de recherches avaient été conduites depuis les 30 dernières années. Les premiers résultats pourraient avoir un impact important pour la protection de cet écosystème. »

### CONTACT

**David Point – UMR GET  
(CNRS-IRD-Université Toulouse 3)  
david.point@ird.fr**

Ressources : Workshop international « Fonctionnement et Contamination du lac Titicaca », 12-13 Mai 2011, Bolivie



> Lac Titicaca - Bolivie

À la frontière entre la Bolivie et le Pérou, le lac Titicaca s'étend sur environ 8 500 km<sup>2</sup>. Alimenté par 25 rivières, il est au centre d'un grand bassin de 58 000 km<sup>2</sup> qui représente l'une des sources principales de nourriture des populations natives qui bordent ses rives.

En extrayant l'or, l'argent, le zinc, le cuivre, le bismuth, l'étain ou encore l'antimoine, des quantités considérables de déchets miniers ont été accumulés depuis des siècles dans cette région. Ils constituent une source persistante de pollution pour la population, mais aussi pour les écosystèmes lacustres du bassin du lac, caractérisés par une biodiversité unique. On suppose que les activités minières non contrôlées, couplées aux conditions climatiques extrêmes et aux caractéristiques spécifiques de ces lacs d'altitude, jouent un rôle important dans la dégradation des écosystèmes et les pertes massives de biodiversité observées dans la région. L'activité de la pêche est passée de 3 000 tonnes par an en 1992 à 500 tonnes par an en 2005.

L'IRD et ses partenaires français, boliviens et péruviens conduisent des recherches sur le cycle biogéochimique des polluants métalliques et leur dynamique dans les réseaux trophiques des écosystèmes lacustres du bassin du lac Titicaca. En caractérisant les sédiments, l'eau et différentes espèces aquatiques par des méthodes modernes

d'analyse moléculaire et isotopiques pour les éléments traces métalliques<sup>1</sup>, les chercheurs tentent d'identifier les sources de contamination et leurs impacts écologiques, mais également les facteurs physicochimiques et microbiologiques qui contrôlent la transformation et la mobilité des éléments métalliques dans l'environnement.

Les scientifiques travaillent notamment sur le mercure, puissant neurotoxique qui s'accumule à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. Les enfants et les femmes enceintes, particulièrement sensibles, se contaminent en mangeant du poisson. Pour retracer l'origine de la pollution par le mercure, ils effectuent des analyses moléculaires et isotopiques dans l'ensemble de l'écosystème.

L'étude des niveaux de contamination et de leurs effets à l'échelle de l'écosystème Titicaca représente aujourd'hui une priorité tant pour les populations natives locales que pour les institutions boliviennes et péruviennes. Les recherches menées par l'IRD et ses partenaires permettront de mieux comprendre les processus mis en jeu, ainsi que leurs impacts environnementaux et sanitaires afin d'informer et guider les autorités locales.

1. Dans le domaine de l'évaluation environnementale, l'analyse de la composition isotopique de certains polluants métalliques permet de mieux différencier l'origine de ces polluants et de mieux comprendre leur réactivité.

# PROTÉGER LES CULTURES DES PATHOGÈNES ET DES RAVAGEURS

La capacité de préserver les plantes cultivées des agressions biologiques est une composante essentielle pour le développement d'une agriculture durable, permettant de subvenir aux besoins alimentaires. Plusieurs travaux sont menés dans cet objectif par les équipes de l'IRD.



## PARTENAIRE

### Drissa Sereme

Responsable adjoint du laboratoire de virologie et de biotechnologies végétales de l'Institut de l'environnement et de recherches agricoles (Inera), Burkina Faso.

« L'IRD et notre laboratoire collaborent depuis de nombreuses années. Nous avons travaillé sur le virus de la panachure jaune du riz en raison de son importance économique et de son originalité en tant que modèle biologique. Les résultats sont très prometteurs pour mon pays. Ils devraient permettre d'une part, de proposer aux producteurs des stratégies de contrôle efficaces et durables de la maladie et aboutir d'autre part, à une exploitation du virus non pas comme un ennemi, mais plutôt comme un outil de biotechnologie utilisé notamment pour la fabrication de vaccins. »

## CONTACTS

Michel Nicole – UMR RPB  
(Cirad-IRD-Université Montpellier 2)  
michel.nicole@ird.fr – www.umr-rpb.fr

Jean-François Silvain – UR BEI  
jean-francois.silvain@ird.fr

Ressources: European Journal of Plant Pathology, Plos Pathogens, Phytopathology, Plant Protection Journal, Plos one, Bulletin of Entomological Research, Entomologia Experimentalis et Applicata



À gauche, plant atteint de la panachure jaune du riz - Burkina Faso

Chenille de foreur de graminées (*Sesamia nonagrioides*)

L'étude et l'utilisation raisonnée de la biodiversité végétale est nécessaire au développement d'une agriculture écologiquement intensive. L'amélioration génétique de la résistance des espèces cultivées aux agents pathogènes et aux ravageurs, est une priorité dans un contexte économique agricole incitant à réduire les intrants et l'utilisation des produits phytosanitaires.

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires en Afrique de l'Ouest et de l'Est, en Amérique centrale et du Sud et en Asie, étudient la diversité et l'évolution des gènes de résistance aux virus, bactéries, champignons et nématodes<sup>1</sup> chez certaines plantes cultivées comme le caféier, le riz, le bananier et le cocotier. Ces parasites ont développé des stratégies d'infection particulières afin de maintenir leur hôte vivant pour accomplir leur cycle biologique. Ils suppriment notamment ses mécanismes de défense. Certaines des recherches menées sur le riz concernent la compréhension de ces mécanismes moléculaires afin de proposer une gestion durable des résistances. En étudiant le virus de la panachure jaune du riz, les scientifiques ont ainsi isolé des souches capables de contourner la résistance de la plante en Afrique. Ces études apportent par ailleurs un éclairage sur les causes et les facteurs encore peu connus de maladies émergentes. Elles contribuent à la mise en œuvre de méthodes de lutte efficaces et durables.

D'autres équipes travaillent sur les insectes lépidoptères foreurs dont les chenilles s'alimentent sur les graminées en Afrique. Leurs travaux ont montré que ces insectes étaient spécifiquement inféodés à cette famille de plantes depuis des millions d'années et que leur diversité s'est considérablement accrue suite à l'ex-

tension des milieux ouverts de type savane. Ils soulignent le caractère spécialisé des foreurs actuels qui n'exploitent qu'une partie des plantes hôtes potentielles du fait de stimuli d'attraction différents, médiés en particulier par les sucres contenus dans les graminées. À partir de l'étude de populations d'une même espèce, présentes à la fois sur des ressources sauvages et cultivées, les scientifiques ont également mis en évidence que l'évolution du comportement de recherche alimentaire des insectes, et donc l'acquisition du statut de ravageur, était influencée par un gène majeur, le gène foraging. En effet, des formes différentes de ce gène ont été trouvées chez la chenille noctuelle<sup>2</sup> dans des populations associées d'une part, à des plantes sauvages et d'autre part, au maïs.

Enfin, les changements climatiques vont avoir un impact croissant sur les écosystèmes naturels et anthropiques et sur les parasites et les ravageurs. À cet égard, le projet de la jeune équipe associée KENCCA<sup>3</sup> porte sur l'incidence de ces changements sur le système agricole au Kenya. Complémentairement à ces études, une analyse de l'impact de la richesse en silice des sols sur l'activité des foreurs de graminées dans les plantations de maïs est en cours.

Ces travaux multidisciplinaires visent ainsi à approfondir les connaissances de l'étiologie des maladies des plantes et du comportement des microorganismes pathogènes et des ravageurs. Ils permettront de mieux préserver les cultures et renforcer la sécurité alimentaire des pays du Sud.

1. Animal invertébré du groupe des vers.

2. *Sesamia nonagrioides*.

3. Kenyan Climate Change and Adaptation.

# SURVEILLER LES VOLCANS INDONÉSIENS

**Avec plus de 120 volcans actifs sur les 4 000 km de l'archipel et 10 éruptions par an en moyenne, l'Indonésie est le pays au monde le plus exposé aux risques volcaniques. Les très fortes densités de populations qui peuplent ces îles sont donc extrêmement vulnérables. Une meilleure surveillance constitue un véritable défi pour cet archipel.**



## PARTENAIRE

**Dr Surono**

Directeur du Centre  
indonésien de réduction  
des risques volcaniques, Indonésie.

« Je suis content d'accueillir les agents de l'IRD et j'attends de cette collaboration des recherches sur des sujets précis qui m'aideront à prendre des décisions pour réduire les risques et éviter dans la mesure de possible les pertes humaines. Souvent les recherches interviennent après les événements éruptifs avec entre autres un objectif de comprendre comment l'éruption s'est déroulée. Cette approche est souhaitable mais pour la prise de décision en cas de crise, les études réalisées avec l'IRD avant et pendant les éruptions sont indispensables. »

## CONTACTS

**Philipson Bani - UMR LMV (CNRS-IRD-  
Université Blaise Pascal-Université Jean Monnet)**  
philipson.bani@ird.fr

**Jean-Philippe Metaxian - UMR ISTERre (CNRS-Ifsttar-IRD-  
Université Grenoble 1 - Université de Savoie)**  
jean-philippe.metaxian@ird.fr

**Jean-Paul Toutain - représentation IRD en Indonésie**  
jean-paul.toutain@ird.fr

Ressource: Journal of Volcanology and Geothermal Research

Chaque année, la population indonésienne subit les conséquences des éruptions volcaniques. L'IRD travaille avec le centre indonésien de réduction des risques volcaniques<sup>1</sup>, qui assure la surveillance de 76 volcans actifs de l'archipel. Le projet multidisciplinaire MEGAVOL<sup>2</sup>, vise ainsi à développer de nouvelles méthodes de surveillance adaptées au contexte spécifique du volcanisme indonésien et directement applicables dans le dispositif local de gestion des risques volcaniques.

Un autre volet de ce programme est la création d'une plateforme instrumentale permettant une analyse optimale des données géophysiques et géochimiques transmises par les stations situées sur le flanc des volcans. Elle permettra de détecter le plus en amont possible les signaux précurseurs.

L'objectif est également d'élargir le réseau de surveillance volcanique d'ici à 2014 de sorte que chaque volcan actif soit équipé d'au moins une station. C'est le cas sur l'archipel des Moluques qui comprend cinq volcans très actifs : le Gamalama, le Gamkonora, Kebesi, Ibu et le Dukono. Le dispositif de surveillance de ces volcans est insuffisant. Seules une à deux stations sismiques ont été mises en place par volcan. C'est pourquoi l'IRD a été sollicité afin de renforcer ce réseau de surveillance. Les chercheurs travailleront dans un premier temps sur les volcans Gamalama et Dukono au pied desquels sont bâties deux villes importantes de l'archipel comprenant plus de 50 000 habitants chacune. Quatre stations seront installées en 2013.

Les scientifiques de l'IRD et leurs partenaires étudient par ailleurs le Merapi, l'un des volcans les plus actifs et les plus explosifs d'Indonésie. Situé sur l'île de Java à une trentaine de kilomètres de la ville de Yogyakarta, il menace plus de 500 000 personnes. Sa dernière éruption, en 2010, a nécessité l'évacuation de 300 000 personnes dans un rayon de 20 km, perturbant fortement l'équilibre social et économique de la région. Deux cent personnes ont trouvé la mort. Une meilleure surveillance et la gestion de ces risques représentent donc une priorité pour les autorités indonésiennes. Si les scientifiques reconnaissent les signes avant-coureurs d'une éruption, son intensité ne peut être appréhendée facilement. En effet, les volcans sont des systèmes complexes de transfert de magma depuis des zones profondes jusqu'à la surface et chaque étape entraîne des modifications physico-chimiques de la lave à l'origine du type d'éruption. Le programme DOMERAPI<sup>3</sup> a pour objectif d'étudier les réservoirs magmatiques et les processus éruptifs

du volcan Merapi. Il permettra à terme de mieux comprendre ces processus afin de mieux appréhender l'impact des éruptions sur les populations.

En améliorant le dispositif de surveillance des volcans et l'expertise scientifique locale, les projets menés par l'IRD et ses partenaires en Indonésie apporteront ainsi un appui aux autorités pour la mise en place de politiques de prévention, de gestion des risques et de protection des populations plus efficaces.

1. Center for Volcanology and Geological Hazards Mitigation, CVGHHM.

2. Méthodes géophysiques appliquées à la surveillance.

3. Programme ANR - Dynamique d'un volcan d'arc à dômes de lave, le Merapi.

› Surveillance du volcan Talang - Indonésie



33 UNE ALTERNATIVE NATURELLE AUX  
ANTIBIOTIQUES DANS L'INDUSTRIE AVICOLE

34 VERS L'ÉLIMINATION  
DE LA MALADIE DU SOMMEIL

35 UNE NOUVELLE APPROCHE  
POUR LA CONCEPTION DE VACCINS

390

chercheurs, ingénieurs  
et techniciens

425

articles

Contact: [dsa@ird.fr](mailto:dsa@ird.fr)

PAGE 32 IRD • RAPPORT D'ACTIVITÉ 2012

# 2

## AMÉLIORER LA SANTÉ DES POPULATIONS DU SUD

**La santé des populations représente un défi majeur pour l'IRD, placé au coeur des Objectifs du millénaire pour le développement.**

Les activités de recherche dans le domaine de la santé s'inscrivent dans quatre thématiques principales: les maladies infectieuses et en particulier, celles liées à la pauvreté telles que le paludisme, l'infection VIH ou la tuberculose, les maladies rares ou négligées et les maladies infectieuses émergentes. Au-delà de la recherche fondamentale, sont abordés l'accès à la prévention, aux soins et aux traitements, les nouveautés en matière de méthodes de diagnostic, de médicaments, de vaccins et de lutte contre les vecteurs.

Les maladies dites «de civilisation», principales causes de morbidité et de mortalité des pays du Nord, prennent une place de plus en plus importante dans les pays du Sud. Le diabète, l'obésité et les maladies cardio-vasculaires font ainsi l'objet de plusieurs études.

La nutrition reste un problème majeur des Suds, largement étudié par les scientifiques de l'Institut en Afrique et en Asie du Sud-est. Les recherches portent sur la santé publique et le métabolisme, l'évaluation des besoins et de la disponibilité en macro- et micronutriments, afin d'améliorer la prise en charge des populations.

Enfin, la thématique environnement et santé occupe une part croissante des actions transdisciplinaires et des collaborations avec de nombreux scientifiques des universités et établissements de recherche français et des autres pays partenaires du Nord et du Sud.



# UNE ALTERNATIVE NATURELLE AUX ANTIBIOTIQUES DANS L'INDUSTRIE AVICOLE

Alors que l'utilisation d'antibiotiques comme stimulateurs de croissance des volailles d'élevage est depuis quelques années interdite en Europe et au Japon, ils sont toujours utilisés sur le continent américain. Cette pratique peut pourtant favoriser l'apparition de bactéries résistantes, capables d'infecter l'homme. Les recherches en cours pourraient apporter une alternative à ces pratiques.



## PARTENAIRE

**Rosario Rojas**

Directrice adjointe du LMI LAVI, professeur à l'université péruvienne Cayetano Heredia, Pérou.

« Chaque partenaire de ce projet a apporté un savoir-faire scientifique complémentaire. Mon université débutait pour la première fois une collaboration et une négociation avec une grande entreprise. Nous avons pu profiter de l'expérience de l'IRD dans ce domaine. Ces travaux permettront au Pérou de développer un produit utile pour le développement économique du pays à partir de sa biodiversité. »

## CONTACT

Michel Sauvain – UMR PHARMA-DEV (IRD-Université Toulouse III)  
michel.sauvain@ird.fr

Ressource: Brevet PCT n° 1662/2012



> Plantes médicinales sur le marché à Iquitos - Pérou

Les systèmes modernes de production animale utilisent les antibiotiques et autres antimicrobiens pour prévenir ou traiter les maladies. Depuis les années 1950, certains producteurs spécialisés utilisent aussi les antibiotiques pour stimuler la croissance des animaux. Ils obtiennent ainsi de meilleurs gains de poids, ce qui leur permet d'accélérer la mise sur le marché de leurs productions. Mais l'usage intensif et répété d'antibiotiques conduit à l'apparition de résistances, notamment chez certaines bactéries du tube digestif qui peuvent infecter l'homme. Cette résistance limite les possibilités de traitement, retarde la guérison et augmente les coûts associés.

Des chercheurs de l'IRD et leurs partenaires au Pérou travaillent sur la flore médicinale andino-amazonienne pour identifier des molécules ou des groupes de molécules à forte propriété pharmacologique. Ils ont étudié la possibilité d'utiliser des plantes aromatiques ou utilisées en médecine traditionnelle, comme alternative aux antibiotiques promoteurs de croissance dans les élevages industriels de volailles.

Treize extraits de plantes ont ainsi été sélectionnés puis administrés aux poulets durant leur croissance. Ces extraits,

à l'exception de l'un d'entre eux, ont été bien tolérés et ont été ingérés par les animaux sans rejet aux doses appliquées. Les scientifiques ont ainsi identifié des extraits de plantes capables de stimuler la croissance des poulets. Ces propriétés ont été confirmées dans une seconde étape à l'échelle pilote, en partenariat avec une entreprise. Les chercheurs ont montré que l'activité de ce complément alimentaire à base de plantes était comparable à celui des antibiotiques utilisés commercialement. De plus, la plante sélectionnée et son principe actif sont abondants dans le monde tropical.

L'industrie avicole péruvienne produit 40 millions de poulets par mois. Cette découverte prometteuse pourrait ainsi permettre de diminuer l'usage des antibiotiques dans les élevages industriels et limiter l'apparition de bactéries résistantes, dangereuses pour les animaux et pour l'homme. Elle fait l'objet d'un dépôt de brevet international et les partenaires du projet souhaitent licencier ce brevet à des industriels capables de produire la substance qui entrera dans la ration alimentaire des poulets.

> Élevage intensif de poulets - Pérou



# VERS L'ÉLIMINATION DE LA MALADIE DU SOMMEIL

La Trypanosomiase humaine africaine fait partie de la dizaine de maladies tropicales négligées ciblées par la Déclaration de Londres de 2012 qui, s'appuyant sur la feuille de route de l'OMS, engage la communauté internationale à éradiquer ces pathologies d'ici 2020. Les recherches en cours, en particulier en Guinée permettront de disposer de nouveaux outils pour atteindre cet objectif d'élimination.



## PARTENAIRE

**Jean-Baptiste Rayaisse**

Entomologiste au CIRDES  
et coordinateur de la JEA1  
ECOVECTORP, Burkina Faso.

« Notre collaboration avec l'IRD, qui intervient dans plusieurs pays, nous a permis de tisser des partenariats sous-régionaux. Nous avons également bénéficié de facilités en termes de transfert de technologie. Grâce à ces travaux, le CIRDES, Centre international de recherche-développement sur l'élevage en zone subhumide, a obtenu le label de centre collaborateur de l'OMS pour la lutte contre la maladie du sommeil. De plus, un réseau de chercheurs s'est établi autour de la JEA1 ECOVECTORP, ce qui facilite la collaboration sur des thématiques transversales au niveau de la sous-région, en particulier avec la Guinée et la Côte d'Ivoire. »

## CONTACT

Philippe Solano – UMR INTERTRYP (Cirad-IRD)  
philippe.solano@ird.fr

Ressource: PLOS Neglected tropical diseases

La maladie du sommeil ou Trypanosomiase humaine africaine (THA), est due à un parasite protozoaire, le trypanosome *Trypanosoma brucei gambiense*. Ce dernier est transmis par un insecte vecteur, la glossine ou mouche tsé-tsé. Il n'existe à ce jour aucun vaccin, aucun traitement préventif contre la THA, ni aucun répulsif contre le vecteur. Les traitements, basés sur des molécules déjà anciennes, sont très lourds à administrer et parfois toxiques.

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires en Afrique de l'Ouest ont suivi pendant 15 ans des sujets infectés refusant le traitement. Ils ont mis en évidence la capacité de certains patients à contrôler le taux de parasites dans leur sang à l'instar du phénomène de trypanotolérance, décrit chez certains animaux d'élevage. D'autres patients sont séropositifs, c'est-à-dire qu'ils possèdent des anticorps spécifiques, mais ne présentent pas de parasites dans leur sang. Ces sujets pourraient alors être porteurs d'une infection latente. Or jusqu'ici, la lutte contre la THA a reposé uniquement sur la stratégie de dépistage-traitement. Ainsi, seuls les sujets chez lesquels le trypanosome a été mis en évidence par microscopie, sont soignés. Les patients séropositifs mais ne présentant pas de parasites ne sont donc pas traités, alors qu'ils pourraient concourir à la transmission de la maladie. Ces travaux suggèrent ainsi que l'élimination de cette pathologie passera par la prise en compte d'autres facteurs que le dépistage

des parasites dans le sang pour mettre en place un traitement. Ils ouvrent également de nouvelles pistes de recherche pour mieux comprendre les facteurs génétiques et immunitaires qui permettent à certains patients de tolérer l'infection par le trypanosome, là où d'autres en meurent.

De manière complémentaire, une étude épidémiologique menée dans le foyer de Boffa en Guinée, démontre l'importance de la lutte contre la glossine et son rôle complémentaire à la stratégie de dépistage-traitement. En effet, la lutte antivectorielle, basée sur le piégeage de la mouche tsé-tsé, permet l'interruption du cycle parasitaire et constitue le seul moyen de prévention existant actuellement pour empêcher l'homme de subir une piqûre infectante. Les scientifiques ont dressé une cartographie des populations, du bétail, des mouches tsé-tsé et des trypanosomes dans la région. Ils ont démontré que la forte mobilité des populations de Boffa et leurs activités dans la mangrove augmentaient les contacts avec la mouche tsé-tsé et limitaient l'efficacité de la surveillance médicale. Dans ces conditions, le dépistage-traitement seul s'avère insuffisant s'il n'est pas couplé à la pose de pièges à glossine.

Ces résultats sont désormais pris en compte par la communauté internationale et par l'OMS qui préconise d'intégrer la lutte antivectorielle et le suivi de sujets séropositifs dans les stratégies d'élimination de la maladie du sommeil.

› Pose d'un piège à glossines - Guinée



# UNE NOUVELLE APPROCHE POUR LA CONCEPTION DE VACCINS

Plusieurs maladies émergentes sont causées par des virus à ARN, transmis par des arthropodes. Les nombreuses épidémies de dengue, fièvre de la vallée du Rift, chikungunya ont eu un impact important sur la santé des populations ces dernières décennies, mettant en avant l'importance de mieux comprendre le fonctionnement et l'évolution de ces virus pour trouver rapidement de nouveaux traitements ou vaccins.



## PARTENAIRE

**Pr Edward C. Holmes**  
Université de Sydney, Australie.

« Ce projet en collaboration avec l'IRD s'est révélé très intéressant et deux de nos observations auront, je pense, un grand impact. D'une part, le ré-encodage génomique est une façon sûre et efficace de développer un vaccin pour le virus du chikungunya et pourra être adapté à d'autres virus similaires. D'autre part, ces travaux nous ont apporté des informations sur l'évolution des virus: ils n'ont pas pu rétablir leur capacité de réplication en corrigeant les mutations apportées par le ré-encodage génomique, et ont tenté de le faire, de manière très incomplète, en développant de nouvelles mutations qui modifient les protéines virales. »

## CONTACTS

Xavier de Lamballerie et Antoine Nougairède  
UMR EPV (Aix-Marseille Université-EHESP-EFS-IRD)  
xavier.de-lamballerie@univ-amu.fr - antoine.nougairède@univ-amu.fr

Ressource: PLOS Pathogens

Les vaccins antiviraux sont un élément essentiel de la politique de santé publique internationale, avec un bénéfice sanitaire considérable, particulièrement chez les enfants. On estime ainsi que plus de 2 à 3 millions de décès par an sont évités grâce à la vaccination. Les plus efficaces et les moins onéreux sont des vaccins dits « vivants atténués ». Les agents infectieux sont multipliés en laboratoire jusqu'à ce qu'ils perdent leur caractère pathogène. Les souches obtenues sont alors incapables de développer entièrement la maladie, mais conservent leur capacité à induire une réaction immunitaire. Ces vaccins sont généralement plus efficaces que ceux composés d'agents infectieux inactivés et apportent une protection de longue durée, après un nombre d'injections réduit. Ils sont donc particulièrement adaptés pour les populations des pays à faibles ressources.

Toutefois, l'obtention de ces vaccins n'est pas aisée. L'atténuation de la virulence des souches vaccinales est un phénomène complexe et particulièrement difficile à maîtriser. Pour cette raison, de nombreuses pathologies virales ne disposent pas de vaccin et en cas d'émergence d'un nouveau virus, un phénomène qui s'est répété au cours des dernières décennies, il est difficile d'envisager de produire rapidement de tels vaccins.

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires ont mis au point une méthode innovante permettant de fabriquer des virus atténués, représentant de potentiels candidats vaccins. Ils ont utilisé comme modèle le virus du chikungunya, transmis par

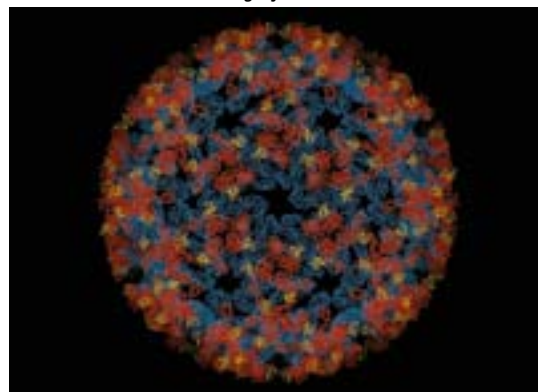


> Moustique vecteur du chikungunya

les moustiques *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* et responsable de plusieurs millions de cas humains au cours des dernières années. Il s'agit d'un virus dont le génome est constitué par une molécule d'ARN. Ce type de virus a la particularité de présenter des taux de mutation très élevés. Par ré-encodage génomique, les scientifiques ont introduit des mutations dans le génome du virus, sans modifier les protéines virales, et ont obtenu artificiellement des génomes viraux recomposés, associés à une diminution de la virulence. Cette méthode, transposable à de nombreux pathogènes viraux, peut être mise en œuvre dans un délai très court et permet en outre une production facile de virus atténués. Ceci pourrait changer profondément l'approche actuelle de fabrication de vaccins antiviraux.

Ces travaux représentent ainsi une piste innovante pour la production de vaccins viraux atténués de nouvelle génération.

> Structure 3D du virus du chikungunya



> Vaccination



37 EAUX ET TERRITOIRES DES DELTAS  
EN AFRIQUE DE L'EST

38 CIRCULATION INTERNATIONALE DES  
CONNAISSANCES : ENJEUX AUX SUDS

39 PEUPLES AUTOCHTONES  
ET ENVIRONNEMENT

232

chercheurs, ingénieurs  
et techniciens

275

articles

58

ouvrages

217

chapitres d'ouvrages

Contact: [dso@ird.fr](mailto:dso@ird.fr)

# 3

## COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES SOCIÉTÉS DU SUD

**Les recherches menées en sciences sociales  
proposent de décrypter les facteurs  
humains et sociaux qui sont au cœur  
du développement des sociétés du Sud.**

Anthropologues, économistes, géographes, démographes, historiens, linguistes, sociologues, politistes et archéologues articulent leurs études autour de trois thématiques majeures, déterminantes pour les pays du Sud : le développement et la gouvernance; les vulnérabilités, les inégalités et la croissance; les frontières et les dynamiques sociales et spatiales.

Ces travaux, menés à des échelles locales mais aussi transnationales et comparatives, permettent de nouer un dialogue avec l'ensemble des acteurs de la société, qu'ils soient décideurs ou citoyens. Ils visent à comprendre les fondements sur lesquels se bâtissent les sociétés du Sud et les transformations qui les caractérisent aujourd'hui notamment par l'étude des migrations, des phénomènes de patrimonialisation, des mouvements religieux, des inégalités sociales ou des diverses formes de vulnérabilités auxquelles ces sociétés font face. Ces recherches sont largement ouvertes à l'interdisciplinarité.

# EAUX ET TERRITOIRES DES DELTAS EN AFRIQUE DE L'EST

Les deltas sont considérés comme les milieux parmi les plus productifs de la planète et abritent une grande biodiversité. Espaces rythmés par les inondations, leurs ressources naturelles sont traditionnellement exploitées par de multiples utilisateurs. Mais la construction de grands barrages en amont et l'agriculture intensive modifient le fonctionnement de ces zones humides, avec des conséquences négatives pour les économies locales et une augmentation des tensions entre les communautés.



## PARTENAIRE

**Dorothy Wanja Nyingi**

Coordinatrice de la Jeune Équipe associée à l'IRD KENWEB, Kenya.

« Le groupe de recherche KENWEB<sup>1</sup> a été financé par le programme JEAI de l'IRD. Cette équipe comble un vide qui existait entre chercheurs et décideurs à propos de la gestion des zones humides au Kenya. Le fait que ce soit un réseau de chercheurs, réunis par des relations de confiance, travaillant ensemble sur un long terme et non dans le cadre strict d'un projet, permet d'être inventif dans nos modes de recherches et de consacrer du temps à l'encadrement d'étudiants. »

1. Kenyan Wetland Biodiversity Research Gro.

## CONTACT

**Stéphanie Duval – UMR PALOC**  
(IRD-Muséum national d'histoire naturelle)  
stephanie.duval@ird.fr

Ressources : Hydrological Sciences Journal, Water Alternatives



› Analyse de l'eau du puit dans le village d'Ozi - Kenya



› Delta du fleuve Tana - Kenya

Les deltas des fleuves Tana et Rufiji sont des parties méconnues de la côte est-africaine, souvent présentés comme des espaces vides d'hommes et à aménager. Loin d'être des terres sous-utilisées, il s'agit au contraire de véritables « paysages culturels », mosaïques de forêts et de plaines inondables, façonnés par des siècles d'utilisation intensive pour la riziculture, l'élevage, la pêche, la cueillette, etc. selon des calendriers adaptés aux rythmes des crues du fleuve. Les deltas abritent également une grande diversité biologique et constituent des refuges uniques pour plusieurs espèces endémiques.

Les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires de la jeune équipe KENWEB travaillent pour mieux comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes et les pratiques des communautés locales qui en dépendent. Ils se sont employés à modéliser le fonctionnement hydrologique des deltas, à étudier la disponibilité des ressources naturelles et à décrire les pratiques des usagers locaux. Leurs résultats montrent que les crues saisonnières des fleuves Tana et Rufiji jouent un rôle majeur pour les populations des deltas est-africains. Au Kenya, la diminution des débits et des précipitations et la pression exercée au profit de l'industrie hydro-électrique et de l'agriculture industrielle obligent les populations à développer des stratégies de

survie conduisant à une concentration excessive et conflictuelle des agriculteurs, des éleveurs et des pêcheurs sur les derniers espaces productifs disponibles.

L'équipe de recherche franco-kenyo-tanzanienne a choisi de mettre en place une démarche de recherche participative à laquelle les populations locales sont associées dès la définition des objectifs de recherche, lors de la collecte des données et dont les résultats sont analysés en commun. Les suivis hydro-climatiques, halieutiques, agricoles et alimentaires ont ainsi été réalisés en collaboration étroite avec les communautés qui ont également construit une cartographie du territoire. Ce mode de recherche permet notamment le partage des connaissances locales et favorise le débat au cours d'ateliers de restitution organisés sur le terrain. Les données collectées ont été mises à disposition des cabinets d'étude chargés de mesurer l'impact des barrages prévus en amont des deltas, mais également des ministères, des ONG et des populations locales afin d'initier un dialogue avec ces différents acteurs de l'avenir des deltas.

Ces travaux transdisciplinaires ont notamment permis d'influer sur le classement du delta de Tana en site Ramsar, relevant d'une convention internationale pour la gestion durable des zones humides.

# CIRCULATION INTERNATIONALE DES CONNAISSANCES: ENJEUX AUX SUDS

**Au Mexique, les questions de la mobilité étudiante et professionnelle, ainsi que les résultats des programmes gouvernementaux ou institutionnels visant à encourager les échanges internationaux, sont l'objet d'un intérêt croissant de la part des chercheurs. Toutefois, les connaissances produites restent insuffisantes et l'on ignore encore très largement les impacts de ces nouvelles mobilités sur les dynamiques scientifiques des pays concernés.**



## PARTENAIRE

**Sylvie Didou**

Chercheur au DIE/CINVESTAV, coordinatrice du programme OBSMAC, Mexique.

« La collaboration quinquennale entre le CINVESTAV et l'IRD a encouragé des échanges sur des thèmes peu présents dans l'agenda de recherche en éducation au Mexique : mobilités scientifiques entrantes et sortantes, politiques publiques de formation à l'étranger, migrations de retour, échanges étudiants et coopérations académiques. Deux colloques internationaux, en 2009 et 2012, ont permis d'associer des partenaires latino-américains et européens à nos débats et de diversifier réseaux, approches et expertises. »

## CONTACTS

Étienne Gérard et Pascal Renaud  
UMR CEPED (Ined-IRD-Université Paris Descartes)  
etienne.gerard@ird.fr / pascal.renaud@ird.fr

Ressources : Colloque Circulation internationale des connaissances  
9-11 octobre 2012 – Mexico

La science se mondialise, chercheurs et étudiants n'hésitent plus à quitter leur pays d'origine. De nombreux programmes d'accueil ont été mis en place pour attirer les migrants qualifiés. Ainsi, en 2009, près de 196 000 étudiants d'Amérique latine et des Caraïbes poursuivaient leurs études à l'étranger, principalement en Amérique du Nord et en Europe. Cependant, l'incidence de ces échanges reste peu connue. Les chercheurs de l'IRD, en collaboration avec une équipe du CINVESTAV<sup>1</sup> et avec l'appui de l'IESALC/Unesco<sup>2</sup> ont mis en place des dispositifs d'observation tels que l'observatoire mexicain sur les mobilités académiques et scientifiques, et l'observatoire international sur les mobilités académiques Sud-Nord, qui analysent l'évolution et l'impact de la circulation des hommes et des savoirs entre les pays du Sud et les pays du Nord.

Comment la manière de faire de la science se transmet-elle d'une communauté à l'autre ? Comment les migrations de chercheurs ou d'étudiants favorisent-elles la circulation des connaissances, lesquelles et pourquoi ? Comment les savoirs importés modifient-ils la manière de penser les problèmes scientifiques ? En étudiant la circulation des connaissances selon des approches historiographique et sociologique, notamment à travers l'évaluation des politiques publiques, les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires au Mexique tentent d'apporter des réponses à ces questions. Ils étudient notamment comment les sites de production de connaissances tels que les laboratoires, les terrains d'étude, se

transforment sur la base d'une circulation de « porteurs de savoirs » comme les étudiants et les chercheurs. Ces travaux permettent ainsi de mieux appréhender l'évolution du champ de la recherche et de l'enseignement supérieur dans le pays.

La mobilité géographique des chercheurs n'est plus le mode unique de transmission des connaissances. Celles-ci ne se diffusent pas dans le seul espace matériel. Le monde réel, celui des bureaux et des laboratoires, s'est doublé depuis dix à quinze ans d'un monde virtuel, celui de la communication par ordinateurs. Ainsi, de grands laboratoires internationaux réunissent sur un même programme des chercheurs de nombreux pays et engagent des projets qui seront menés à distance par des équipes qui ne se rencontreront que très rarement et très peu de temps. Le projet COSINUS<sup>3</sup> propose d'observer les collectifs ou communautés virtuelles qui composent l'environnement social et professionnel des chercheurs. Il s'intéresse au potentiel de collaboration internationale et interdisciplinaire propre à ces structures. Les recherches menées dans le cadre de ce projet permettront d'apporter une aide à la définition de politiques publiques destinées à favoriser les coopérations nationales, à rentabiliser des équipements lourds, à dynamiser un secteur peu développé localement ou encore, à permettre le traitement de grands volumes de données d'observation.

1. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

2. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.

3. Coopération scientifique internationale dans l'univers numérique Sud-Nord.

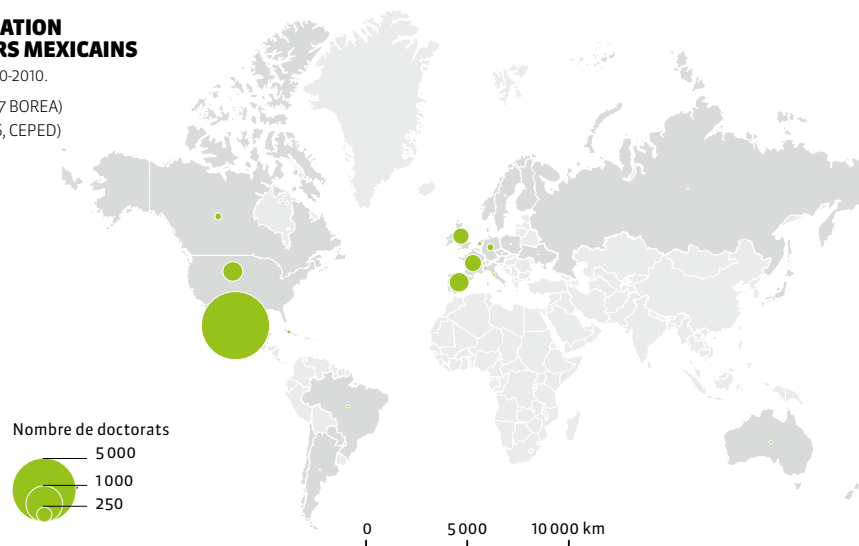
## PÔLES DE FORMATION DES CHERCHEURS MEXICAINS

durant la décennie 2000-2010.

Cornu J.F. (IRD, UMR 207 BOREA)

Gérard E. (IRD, UMR 196, CEPED)

Source : SNI 2010



# PEUPLES AUTOCHTONES ET ENVIRONNEMENT

**Les peuples autochtones, les sociétés traditionnelles et les communautés locales vivent en étroite relation avec les milieux naturels dont ils dépendent. Gardiens d'une diversité biologique et culturelle, ils sont détenteurs de savoirs et savoir-faire ancestraux qui pourraient nous apporter des éclairages précieux face au changement global. Mais, très souvent, ces populations sont menacées, privées d'un libre accès à leurs ressources naturelles, et politiquement marginalisées.**



## PARTENAIRE

**Shey Wilfred Mbunda**  
Apiculteur du Mont Oku, Cameroun.

« Le paysan que je suis a été très honoré d'être invité par l'IRD à participer au congrès de Montpellier et de pouvoir participer au projet Sentimiel. L'idée d'appuyer la production traditionnelle de miel permet de conserver l'environnement et de soutenir l'économie paysanne locale. Nous avons d'ores et déjà commencé la mobilisation des paysans pour qu'ils s'associent aux idéaux du projet Sentimiel. »

### CONTACT

**Edmond Dounias – UMR CEFE (CNRS, Universités Montpellier 1,2 et 3, Sup Agro, Cirad, IRD, Inra).**  
edmond.dounias@ird.fr

Ressources: 13<sup>ème</sup> congrès de la Société internationale d'ethnobiologie – Diversité culturelle et diversité biologique - 20-25 mai 2012, Montpellier

**L**es peuples autochtones, les sociétés traditionnelles et les communautés locales comptent quelque 350 millions de personnes dans plus de 70 pays du monde et représentent environ 5 000 langues et cultures. Dépositaires d'un patrimoine biologique, culturel et spirituel unique, ils se considèrent comme partie intégrante du milieu qu'ils exploitent de façon durable depuis des millénaires. Grâce aux efforts combinés des chercheurs et des communautés locales, l'Unesco reconnaît la vulnérabilité de ces populations et met en place des réserves de biosphères<sup>1</sup> afin de concilier conservation de la diversité naturelle et culturelle et développement économique et social. Conscients de l'importance de ces savoirs et savoir-faire naturalistes, les ethnobiologistes de l'IRD travaillent en étroite collaboration avec ces populations, véritables partenaires de recherches. Leurs études consistent à regarder la biodiversité et les grands enjeux environnementaux à travers le prisme d'une culture.

Les chercheurs ont notamment analysé les pratiques apicoles anciennes dans le cadre du programme Sentimiel. Les abeilles sont des pollinisatrices qui contribuent au maintien de 65 % de la biodiversité, mais qui disparaissent sous l'effet conjugué de la pollution, de l'urbanisation, de la production industrielle de miel et du changement climatique. Les chercheurs ont étudié les savoirs et savoir-faire des collecteurs de miel du Sud, leur perception des changements en cours et leurs stratégies adaptatives. Ils ont ainsi

répertorié une grande diversité d'espèces d'abeilles et de méthodes traditionnelles de récolte et montré que les collecteurs possèdent des connaissances très précises du comportement des abeilles. Par l'observation de ces véritables sentinelles de l'environnement, les peuples forestiers sont alertés sur les changements en cours et adaptent leurs pratiques pour préserver les ressources naturelles. Ces travaux ont par ailleurs montré la forte interaction qui existe entre l'homme et l'abeille et le parallèle entre la disparition de ces insectes et la disparition des pratiques ancestrales d'apiculture.

Afin de contribuer à renforcer la prise de conscience sur l'importante contribution culturelle de ces populations pour le développement durable, les chercheurs de l'IRD et la Société internationale d'ethnobiologie ont organisé un congrès favorisant l'échange entre représentants de peuples autochtones des cinq continents, scientifiques, scolaires et grand public. Cette rencontre peu commune a été l'occasion de montrer combien la diversité culturelle est garante de la diversité biologique.

Par une démarche scientifique, éthique et citoyenne, ces travaux ont vocation à mieux tenir compte des savoirs des peuples autochtones et des communautés locales afin d'enrichir les politiques, décisions et actions mises en place pour assurer un avenir équitable et durable aux générations futures.

1. Programme sur l'Homme et la biosphère - MAB.

› Récolte traditionnelle du miel - Kenya







L'AIRD, UNE AGENCE  
QUI S'AFFIRME 42

ASSURER L'INGÉNIERIE  
DE PROJETS DE RECHERCHE 44

RENFORCER LES  
CAPACITÉS DU SUD 46

VALORISER LES RÉSULTATS  
DES PROGRAMMES DE RECHERCHE 48

DIFFUSER LES SAVOIRS  
ET COMMUNIQUER L'INFORMATION 50

## L'AGENCE INTER-ÉTABLISSEMENTS DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

L'AIRD, Agence inter-établissements de recherche pour le développement, est intégrée au sein de l'IRD en tant que Direction générale déléguée depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2011. Située au croisement de la stratégie nationale de recherche et d'innovation et de la politique française d'aide pour le développement, l'ingénierie du partenariat mise en œuvre par l'agence favorise le développement durable des pays du Sud par la Science. L'AIRD contribue à la co-construction d'une société de la connaissance au Sud, dans trois composantes formation, recherche et valorisation.

# L'AIRD, UNE AGENCE QUI S'AFFIRME

La stratégie de l'Agence est fondée sur trois piliers : développer des programmes inter-établissements ; soutenir les équipes aux Suds en partenariat et raisonner de façon intégrée formation, recherche et innovation.

FOCUS



Travail en partenariat - Afrique du Sud

## LA CHARTE DU PARTENARIAT

La charte du partenariat de la recherche pour le développement vise à promouvoir des relations partenariales équilibrées et équitables fondées sur des engagements réciproques dont la finalité est de renforcer, par des actions de recherche, de formation et d'innovation, les politiques publiques favorables au développement des pays du Sud. Les membres de l'AIRD, les membres des Alliances, ainsi que les partenaires du Sud ou européens ont vocation à adhérer cette charte.

CONTACT

dgdagence@ird.fr

## ► Un rôle de coordination et d'orientation stratégiques

La première mission de l'AIRD est de mobiliser les établissements de recherche et d'enseignement supérieur et les autres institutions concernées sur toute question de science liée au développement et d'animer la réflexion sur ces sujets. Cette mobilisation vise également à harmoniser les positions, à coordonner les programmations et à assurer la visibilité et la cohérence des actions en matière de recherche pour le développement, tant au Nord qu'au Sud. Dans cette perspective, l'Agence a mis en place des outils stratégiques sur les questions de développement : le Comité de coordination (CoCoor) et le Conseil d'orientation (COra).

Le CoCoor regroupe les membres fondateurs<sup>1</sup> de l'AIRD et permet des échanges d'informations sur les activités et programmes en matière de recherche pour le développement. La charte du partenariat de la recherche pour le développement, l'incubation et le suivi de plusieurs grands programmes, l'ouverture progressive des instruments de l'AIRD aux membres fondateurs et la contribution aux Assises nationales de l'enseignement supérieur et de la recherche (ES&R) en sont issus.

Le COra, instance de débats et d'échanges Nord-Sud sur les enjeux de partenariat et de coopération, a mis en place trois groupes de travail respectivement sur l'impact de la recherche pour le développement, sur l'évolution des modes de partenariat et sur l'innovation. Ces groupes de travail ont été élargis à Allenvi, l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement et à l'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri).

De plus, les membres du « collègue Sud » du COra ont versé une contribution aux Assises de l'enseignement supérieur et de la recherche et aux Assises du développement et de la solidarité internationale.

## ► Des partenariats nationaux

L'Agence a par ailleurs conforté son positionnement institutionnel aux côtés de l'Agence nationale de la recherche (ANR) par la mise en place de programmes communs dans lesquels l'ANR finance les équipes au Nord et l'AIRD les équipes au Sud. Le programme Agrobiosphère dédié à une meilleure compréhension

1. Le Cirad, le CNRS, la CPU, l'Inserm, l'Institut Pasteur et l'IRD.

► Agroforêt sur l'île de Java - Indonésie





> Espace numérique PENDHA - Haïti

### PENDHA : PLAN D'ENSEIGNEMENT NUMÉRIQUE À DISTANCE EN HAÏTI

PENDHA est un projet conjoint entre le ministère français des affaires étrangères et l'AIRD, mis en place à la suite du tremblement de terre qui a eu lieu à Haïti en 2010. Il associe l'Agence universitaire de la francophonie. Il est destiné à fournir un appui significatif dans la reconstruction du système universitaire haïtien, à travers le déploiement et l'animation d'un réseau de 17 espaces numériques, dont 5 dédiés à la médecine et aux sciences de la santé.

du fonctionnement écologique des systèmes productifs, en est un exemple. L'AIRD a également proposé à l'ANR d'intégrer dans sa programmation les thèmes prioritaires au Sud : les territoires durables au Sud, la gestion durable des sols et des eaux, la maîtrise des bio-énergies au Sud, l'écotoxicologie dans les villes et les espaces péri-urbains, la question des centres ou réseaux de recherche et de veille sur les maladies émergentes du Sud. Issu de ces priorités, le programme Transmed de recherches transdisciplinaires sur la Méditerranée, est en cours de montage et implique l'AIRD sur des actions de renforcement de capacités. Deux autres programmes sont en incubation, dont l'un concerne les bio-énergies.

Un accord de coopération avec l'Agence française de développement (AFD) a par ailleurs été signé le 16 mai 2012. Il concerne en particulier la définition, le financement, le pilotage et l'éva-



> Recherche sur les maladies émergentes - La Réunion

luation d'actions de formation, d'expertise, de valorisation économique et de diffusion des connaissances. L'AFD est le premier partenaire à avoir adhéré à la charte du partenariat.

### ► Des partenariats au Sud

La singularité de l'AIRD, portail commun des acteurs de la recherche au Sud, lui a permis de signer plusieurs accords institutionnels à l'international.

La coopération scientifique et technique avec l'Agence panafricaine de la grande muraille verte pour la mise en place d'un programme de lutte contre la désertification en est un exemple. Ce partenariat a été prolongé par un accord tripartite, impliquant aussi le Brésil<sup>2</sup>.

Par ailleurs, un accord créant le Consortium pour la recherche, l'innovation et la formation pour le développement en Afrique centrale (CRIFDAC) a été signé le 7 novembre 2012 entre l'AIRD et la Communauté économique des États d'Afrique centrale (CEEAC)<sup>3</sup> afin de mettre en cohérence les programmes existants de recherche, de formation et d'innovation pour le

développement de l'Afrique centrale ; de décliner et organiser la politique et la stratégie sous-régionale de recherche pour le développement, en favorisant son appropriation par le secteur privé et plus largement par la société civile au service des attentes des États et des populations ; et enfin de contribuer à la mise en place d'une plateforme d'échange des ministères chargés de la recherche et de l'innovation des États membres de la CEEAC. Les principaux domaines concernés sont la surveillance et la protection des forêts, l'agriculture et l'agroforesterie, la santé publique et la lutte contre les maladies émergentes, l'industrie, l'énergie et les transports, les sciences économiques et sociales, l'éducation et la formation.

Enfin, dans le cadre de l'aide à la reconstruction d'un système d'enseignement supérieur et de recherche en Haïti, l'AIRD, en association avec l'Agence universitaire de la francophonie, a été maître d'œuvre du programme PENDHA. Douze espaces numériques d'enseignement à distance, matériel, contenus pédagogiques et formation de formateurs, ont été installés sur des sites universitaires haïtiens.

2. Centre de gestion et d'études stratégiques (CGEE) et Conseil national de développement scientifique et technologique (CNPq).

3. L'Angola, le Burundi, le Cameroun, le Congo, le Gabon, la Guinée-Equatoriale, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, Sao Tomé & Principe et le Tchad.

> Signature du CRIFDAC - Gabon



# ASSURER L'INGÉNIERIE DE PROJETS DE RECHERCHE

Une des missions de l'Agence est de permettre le développement d'une recherche d'excellence sur des questions du Sud et visant au développement des pays et régions concernées. Cela passe par la co-construction de programmes de recherche fondés sur les demandes des Suds, le renforcement des capacités notamment les formations, un partenariat équilibré et la copublication des résultats des recherches.

## FOCUS

### PARRAF : PROGRAMME D'APPUI À LA RECHERCHE EN RÉSEAU EN AFRIQUE

L'Afrique subsaharienne, hors Afrique du Sud, abrite plus de 10 % de la population mondiale, mais seulement 0,6 % des chercheurs de la planète. Si certaines équipes produisent d'excellents résultats, elles doivent faire face à de nombreuses difficultés. Financé par le MAE pendant 3 ans à hauteur de 1,9 M€, PARRAF soutiendra des réseaux visant à l'émergence de projets collectifs de grande ampleur tels que les masters et les écoles doctorales régionales, à structurer des réponses à des appels à projets internationaux, à conduire des expertises collégiales et à œuvrer à la mise en place de dispositifs de transfert et d'innovation.

**CONTACT**

[dpf@ird.fr](mailto:dpf@ird.fr)



> La sécurité alimentaire - Niger



> Éoliennes - Nouvelle-Calédonie

### ► Programmation et ingénierie de projets

L'AIRD s'est engagée à mobiliser ses membres fondateurs dans une programmation pluriannuelle, suivant de grands domaines scientifiques prioritaires qui sont ceux du Contrat d'objectifs : environnement et changement climatique ; biodiversité ; santé ; agriculture et sécurité alimentaire ; sciences humaines et sociales.

La plupart de ces programmes de recherche comportent un volet renforcement des capacités, un volet valorisation et un volet de diffusion des connaissances. Ils sont financés par un fond d'amorçage en provenance du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, qui permet d'obtenir des cofinancements extérieurs issus du ministère des Affaires étrangères (MAE), de fondations privées ou publiques, d'agences de développement ou de recherche, de ses fondateurs, etc.

Ainsi, l'Agence s'investit dans le montage et la mise en œuvre de projets de recherche et de renforcement des capacités dans

un esprit de coordination et de mutualisation des instruments et plateformes au Sud. Pendant la période 2011-2012, 32 programmes de recherches en partenariat Nord-Sud ont été actifs dans les domaines de la lutte contre la désertification, la biodiversité animale, végétale ou microbienne, la gestion des forêts, la santé des populations et la pauvreté, l'écotoxicologie urbaine, l'agronomie et l'alimentation, la gestion de l'eau et des sols, l'énergie, l'espace et les sciences informatiques.

Plusieurs programmes de recherche financés sur le Fonds de solidarité prioritaire (FSP) du ministère des Affaires étrangères se sont achevés en 2012. Ils constituaient un encours annuel moyen de plus de 2,5 M€. D'autres, en lien avec l'ANR ou avec les fondateurs de l'AIRD ont été clôturés, notamment dans le domaine de la santé.

De nouveaux projets ont été mis en place, ancrant l'Agence comme un acteur particulièrement actif en Afrique : c'est le cas du programme tripartite Afrique-Brazil-France sur la « Lutte contre

la désertification » ou du programme de recherches trilatérales entre l'Afrique, l'Allemagne et la France.

Cette confirmation internationale du rôle de l'AIIRD se double d'un renforcement de ses coopérations nationales. Outre la consolidation de ses partenariats avec l'ANR et l'AFD, elle s'est vu confier par le MAE la gestion d'un nouveau FSP sur les réseaux de recherche en Afrique, PARRAF. De plus, elle a été particulièrement active dans le domaine de la santé à travers la réflexion sur les Centres de recherche et de veille (CRV) sur les maladies émergentes dans l'océan Indien, en Asie et en Guyane, ou encore dans celui de l'agronomie avec la concrétisation du programme Agroforesterie.

### ► Coordination et participation aux programmes européens

L'agence joue un rôle majeur pour animer et organiser la recherche pour le développement national dans le contexte européen et pour en faire reconnaître l'importance au sein de

l'espace européen de la recherche. Elle appuie les équipes de recherche dans leur réponse aux appels d'offre et s'implique dans les réseaux et structures de réflexion qui contribuent à la définition des agendas européens.

Ainsi, un soutien important a été apporté au montage et suivi de projets conçus en étroite collaboration avec les pays du Sud notamment dans le cadre du 7<sup>e</sup> PCRD. L'Agence a poursuivi son travail dans 3 directions : réaliser une veille sur les appels d'offres du 7<sup>e</sup> PCRD et de la Direction générale du Développement concernant la science et la technologie, assurer un conseil et une ingénierie projet aux chercheurs pour la coordination ou la participation aux consortiums, assurer l'ingénierie, la réalisation et la gestion administrative de projets institutionnels.

L'AIIRD est partie prenante de 10 projets européens dont 6 en coordination. Parmi eux, le projet NOPOOR sur la pauvreté, doté d'un crédit de près de 10 M€ dont 8 M€ pour la contribution communautaire, réunit un consortium de 19 organisations de recherche européennes, africaines, latino-américaines et en Asie du Sud-Est (17 pays).

> Étude des écosystèmes aquatiques - Maroc



## FOCUS

### LUTTE CONTRE LA PAUVRETÉ : LE PROJET NOPOOR

NOPOOR est un projet européen coordonné par le laboratoire Développement, Institutions et Mondialisation (UMR DIAL - IRD / Université Paris Dauphine), pour une durée de 5 ans. En utilisant différentes approches (économie, sociologie, sciences politiques...) et méthodologies (enquêtes, études économétriques, études de cas...), NOPOOR a pour objectif d'identifier les mécanismes clés qui expliquent la persistance ou l'aggravation de la pauvreté dans les pays du Sud. L'accent est mis sur les relations avec les décideurs politiques de ces pays, afin de leur fournir des outils pour rendre les politiques de lutte contre la pauvreté plus efficaces et tendres vers les Objectifs du millénaire pour le développement.



> Habitat précaire - Vietnam

### UN NOUVEAU CENTRE DE RECHERCHE ET DE VEILLE EN ASIE DU SUD-EST

L'AIIRD a copiloté l'organisation au Cambodge, début 2012, d'une réunion scientifique préparatoire à la mise en place d'un programme de recherche sur les encéphalites infectieuses et d'un CRV en Asie du Sud-Est. Les travaux menés collectivement ont conduit à définir un programme de recherches partenariales et à la mise en place d'un centre régional d'étude des pathogènes émergents dans le Sud-Est asiatique qui sera implanté dans une structure de l'Institut Pasteur du Cambodge.

# RENFORCER LES CAPACITÉS AU SUD

L'AIRD met en œuvre des programmes spécifiques visant le renforcement des capacités des individus, des équipes de recherche et des institutions partenaires.

Ces programmes évoluent progressivement vers une ouverture aux membres fondateurs de l'agence.

**CONTACT**

[sud.formation@ird.fr](mailto:sud.formation@ird.fr)

## ► Soutenir la formation individuelle

Afin de soutenir et de préparer de jeunes chercheurs à intégrer, au terme de leur thèse, le système d'enseignement supérieur et de recherche d'un pays du Sud, l'AIRD a mis en place des Allocations de recherche pour une thèse au Sud (ARTS). Ces bourses concernent des doctorants qui réalisent une thèse dans le cadre d'une collaboration de recherche entre une équipe du Nord et une équipe du Sud. Trente bourses ont été attribuées en 2012, ce qui porte leur nombre total à 127.

Le Cirad a par ailleurs confié à l'Agence la gestion de ses allocations doctorales au Sud. Un second appel d'offres du programme Doctorant du Sud (DDS) a permis à 15 nouveaux doctorants d'être sélectionnés, portant à 25 le nombre total de boursiers. Des conventions ont également été signées avec le CNRS et la Fondation Mérieux pour le cofinancement de bourses de doctorat au Sud (respectivement 2 et 4 bourses par an).

► École de terrain en hydrologie - Cameroun



Les Bourses d'échange scientifique et technologique (BEST) concernent l'accueil de chercheurs, ingénieurs ou techniciens des pays du Sud au sein d'institutions de recherche ou d'enseignement supérieur. Trente-cinq BEST sont en cours dont 18 attribuées en 2012.

## ► Appuyer les équipes de recherche

L'appui aux équipes émergentes au Sud est également fondamental pour accroître l'autonomie et la compétitivité internationale de nos partenaires.

Le programme Jeunes équipes AIRD (JEA) vise l'émergence ou le renforcement d'équipes de recherche au Sud dans le cadre de partenariats scientifiques avec des unités de recherche placées sous la tutelle d'un ou de plusieurs membres de l'AIRD. Il existe 47 JEA dont 8 nouvelles équipes sélectionnées en 2012.

Afin de favoriser ou d'accompagner la mise en œuvre de démarches scientifiques d'excellence, 7 nouveaux projets ont par ailleurs été intégrés au Programme d'excellence pour l'enseignement et la recherche au Sud (PEERS). Ce dispositif est destiné à soutenir des binômes Nord-Sud d'enseignants-chercheurs confirmés et porteurs d'un projet de recherche incluant une composante formation significative. Treize PEERS sont actuellement en cours.

## ► Accompagner les partenaires dans la structuration de leur système d'enseignement supérieur et de recherche

Le programme Actions thématiques structurantes soutient les communautés scientifiques des Suds dans leur recherche de structuration interne, d'autonomie et de reconnaissance internationale, ainsi que dans le développement de réseaux collaboratifs et de synergies Nord-Sud et Sud-Sud. Il a permis de cofinancer la réalisation de 17 projets collectifs menés au Sud (montage de réseaux, ateliers de formation, écoles d'été ou thématiques, doctoriales).

Par ailleurs, l'AIRD coordonne au niveau européen un programme de gestion et de valorisation des résultats de la recherche dans le domaine de la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest (GVal-Sécurité alimentaire). Une formation à la rédaction de projets scientifiques, destinée aux responsables de départements de l'université Abdou Moumouni de Niamey, a été réalisée dans ce cadre.

**REPRÉSENTATION  
GÉOGRAPHIQUE  
DU RENFORCEMENT  
DES CAPACITÉS**

- JEA1
- PEERS
- DDS
- ARTS
- BEST



# VALORISER LES RÉSULTATS DES PROGRAMMES DE RECHERCHE

La valorisation pour les Sud des résultats de la recherche, menée auprès de la sphère politique et du monde socio-économique, s'exerce par des missions d'expertise, des actions de protection de la propriété intellectuelle et de transfert de technologies, de nombreuses collaborations avec les partenaires industriels, mais aussi l'aide à la création d'entreprises.

FOCUS

## LE CVT «VALORISATION SUD»

« Valorisation Sud » a pour objectif de dynamiser le transfert des technologies et savoir-faire adaptés aux régions tropicales, équatoriales et aux pays en développement vers le monde économique. En étroite relation avec les Sociétés d'accélération du transfert de technologies, France Brevet, les structures de valorisation et les 5 autres CVT, une vingtaine d'agents proposeront des services « à la carte » : aide à la gestion de la propriété intellectuelle ; constitution d'un portefeuille de brevets avec mandat de valorisation ; marketing et promotion des technologies ; maturation pré-industrielle, gestion de projets, contrats de licence ; conseil pour la création d'entreprises innovantes.

**CONTACT**  
dvs@ird.fr



› Ressources forestières en milieu urbain - Inde

## ► L'expertise collégiale et la consultance

L'expertise collégiale consiste à mettre les connaissances scientifiques les plus récentes à la disposition des décideurs et responsables du Sud, afin d'éclairer la décision politique et le débat public sur des enjeux contemporains majeurs de développement. Elle a pour objet de fournir, à la demande d'un ou plusieurs commanditaires, une analyse scientifique pluridisciplinaire sur un sujet déterminé.

L'Agence a finalisé et restitué devant la Cour de cassation d'Égypte une expertise collégiale portant sur le droit à un délai raisonnable et l'organisation du système judiciaire. Ce travail a donné lieu à des recommandations techniques précises. Cette douzième expertise collégiale a été une première, tant au niveau de la région (Moyen-Orient), de la langue, de la thématique que de la composition pluraliste du collège des experts (chercheurs et magistrats).

L'année a également été marquée par le lancement de l'expertise collégiale portant sur la préservation du lac Tchad, com-

manditée par la Commission du bassin du lac Tchad et le Fonds français pour l'environnement mondial. L'atelier initial s'est tenu le 20 septembre à N'Djamena en présence du secrétaire exécutif de la Commission, de l'ambassadeur de France au Tchad et du président de l'IRD.

Une quinzaine de consultances institutionnelles ont été remises sur commande d'administrations de l'État, d'autorités publiques, ou d'agences de développement. Elles portent sur une grande diversité de sujets tels que le bilan des travaux scientifiques menés par les organismes de recherche français dans les domaines du changement climatique et de la biodiversité en Amérique latine ; l'analyse de la situation sanitaire dans le Comté de Nimba au Liberia ; ou encore une étude des arbres hors forêt menée dans le cadre de l'évaluation des ressources forestières mondiales par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

## ► La propriété intellectuelle et le transfert de technologies

L'activité de protection des résultats obtenus dans les laboratoires s'est concrétisée en 2012 par le dépôt de 13 nouvelles demandes de brevet dont la moitié compte un partenaire du Sud parmi les copropriétaires du titre. Le nombre de familles de brevets actifs reste stable, de l'ordre d'une centaine. Seuls les brevets dont le potentiel de valorisation socio-économique est fort, sont conservés afin de réduire les coûts et optimiser les retombées pour l'Institut et ses partenaires au Sud.

› Employés du greffe de la Cour de Cassation - Égypte







> Culture du bois de santal - Nouvelle-Calédonie

### VALORISER L'ESSENCE DE SANTAL

Jean Waikedre, ingénieur en génie pharmaceutique au centre IRD de Nouméa, est l'un des fondateurs de la société néo-calédonienne Serei No Nengone<sup>1</sup>. La société, incubée par l'IRD suite à un premier dépôt de brevet en copropriété en 2008, exploite un procédé qui permet de produire plusieurs tonnes d'essence de santal, substance très recherchée pour la formulation de parfums célèbres. La société est engagée avec les autorités coutumières locales dans une action visant à assurer la pérennité de la ressource. Serei No Nengone génère aujourd'hui un chiffre d'affaires de près de 2 M€, pour une vingtaine d'emplois pourvus via une véritable démarche d'insertion locale des jeunes.

Plusieurs actions de promotion des technologies ont été menées lors de salons et rencontres d'affaires tels qu'Africatechno au Burkina Faso.

Le dispositif simplifié permettant d'obtenir l'autorisation de produire et commercialiser des aliments prêts à l'emploi de type Plumpy'nut<sup>®</sup>, a été marqué par la signature de 3 nouveaux accords d'usage, élevant ainsi au nombre de 9 les entreprises au Sud, signataires de ce dispositif mis en ligne par l'IRD et Nutriset en octobre 2010.

Le nombre de contrats de licence actuellement en vigueur augmente très légèrement, alors que les redevances générées

connaissent une forte croissance et dépassent désormais 1,3 M€, soit un montant plus de deux fois supérieur aux frais associés à la protection des inventions.

Le Cirad, l'Institut Pasteur, l'IRD et les quatre universités d'outre-mer se sont par ailleurs associés dans le cadre de l'AIRD pour créer un consortium de valorisation thématique (CVT) « Valorisation Sud » qui a été doté de 9 M€ sur 10 ans dans le cadre des « Investissements d'avenir ».

### ► La création d'entreprises

Les entrepreneurs issus des laboratoires de recherche français et du Sud sont accompagnés et soutenus, ainsi que tout porteur de projet qui souhaite valoriser, en lien étroit avec la recherche publique, des technologies innovantes adaptées et destinées au Sud. Ainsi, 13 entreprises ont été essaimées dans le monde. Afin de favoriser la création d'entreprises innovantes, des partenariats avec d'autres institutions publiques du Nord et du Sud sont mis en place.

Dès le début de l'année 2012, l'incubateur INNODEV de Dakar a démarré les sessions de formation sur le marketing de projet innovant, l'approche stratégique du marché, le financement d'entreprises, pour les cinq premiers porteurs de projets sélectionnés.

L'incubateur Bond'Innov accueille cinq start-up dont trois développent des activités en lien avec les pays du Sud : Selkis qui développe un répulsif anti-moustique naturel ; Eco-climasol qui conseille sur la gestion des risques climatiques ; et Madamycel qui met en place la production de champignons à haute valeur nutritive à Madagascar. Le 3<sup>e</sup> appel à projets lancé à la fin de l'année a permis de retenir quatre nouveaux projets.

En outre, un accord a été signé avec l'Agence de développement économique de la Nouvelle-Calédonie pour la création d'un incubateur sur le site de l'Anse-Vata.

Enfin, le programme d'aide à la création d'entreprises innovantes en Méditerranée, PACEIM, poursuit son déploiement avec 60 entrepreneurs aidés. Lancé en 2011, ce programme vise à mobiliser l'expertise des diasporas scientifiques et techniques en France pour contribuer au développement économique des pays du bassin sud-méditerranéen et créer des emplois de haut niveau.

### ► Les partenariats industriels

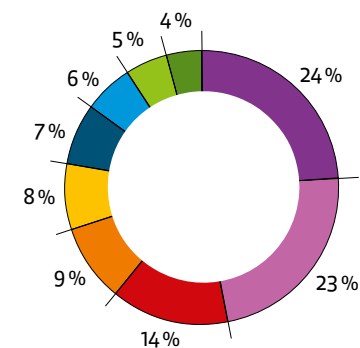
Des partenariats publics/privés en relation avec le Sud ont été mis en place. Plus de 70 conventions ont été signées sur des projets avec des partenaires industriels, des prestations de service, des accords de transferts de matériel biologique, mais aussi des accords de confidentialité, pour un montant de 2,7 M€.

Parmi les faits marquants, il faut noter le prix obtenu par l'IRD et la Fondation d'entreprise Air Liquide, lauréats des 2<sup>es</sup> Trophées du mécénat d'entreprise du ministère de l'Écologie et du Développement durable pour leur projet conjoint qui vise à mesurer le flux de CO<sub>2</sub> dans la mangrove en Nouvelle-Calédonie.

1. « Plante de Maré » dans la langue de l'île de Maré.

### RÉPARTITION DU PORTEFEUILLE DES BREVETS

- Maladies négligées
- Génétique Végétale - Agronomie
- Autres maladies
- HIV
- Dépollution - Environnement - Bioremédiation
- Dispositifs de mesure et autres appareils
- Aquaculture / Pêche
- Nutrition / Alimentation
- Cosmétique

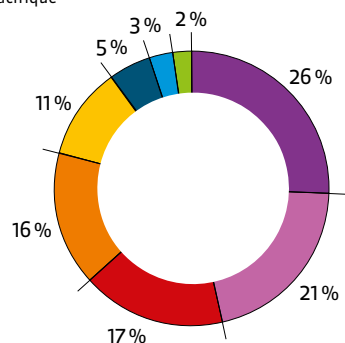


# DIFFUSER LES SAVOIRS ET COMMUNIQUER L'INFORMATION

La diffusion des connaissances et la restitution des résultats de la recherche auprès des différents publics constituent un volet important de l'activité.

## ORIGINE GÉOGRAPHIQUE DES VISITEURS DE LA BASE HORIZON

- France métropolitaine
- Autres pays du Nord
- Méditerranée (Algérie 8 %, Maroc 4 %, Tunisie 4 %)
- Afrique de l'Ouest et centrale (Cameroun 4 %, Côte d'Ivoire 4 %, Sénégal 3 %)
- Amérique latine et caraïbes (Équateur 2 %, Mexique 1 %, Brésil 1 %)
- Asie
- Afrique de l'Est et océan Indien (Madagascar 1 %)
- Pacifique



**CONTACT**  
dic@ird.fr



> Tournage d'un documentaire sur les glaciers - Bolivie

## ► Capitaliser les connaissances

Afin de favoriser la capitalisation des savoirs acquis par la recherche, plusieurs outils ont été développés.

La base Horizon met en ligne en libre accès les publications des chercheurs. Avec 3 000 nouvelles publications, la mise en place d'un portail plus moderne et la poursuite de la politique de numérisation (56 000 documents numériques sur les 86 000 publications référencées), Horizon a vu sa consultation augmenter fortement : plus de 12 000 documents PDF en libre accès sont téléchargés chaque jour, 52 % des consultations venant des pays du Sud.

La base cartographique SPHAERA comporte plus de 18 000 références et contribue à la diffusion des réalisations de l'Institut en matière d'information géographique.

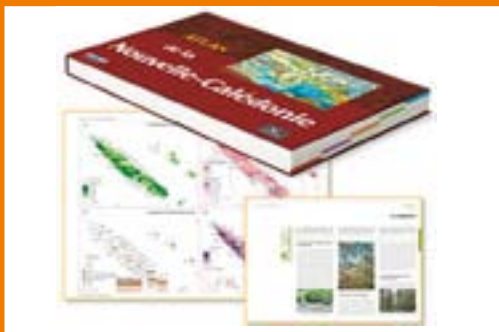
La photothèque Indigo a dépassé le cap des 50 000 photographies, avec plus de 3 000 nouveaux clichés intégrés. C'est l'une des plus riches photothèques scientifiques en France.

## ► Diffuser les savoirs

La production d'ouvrages, d'atlas et de films contribue à la restitution des résultats de la recherche et au partage des connaissances.

Vingt-huit ont ainsi été publiés ou copubliés, parmi lesquels *L'Eau au Cœur de la science*, paru à l'occasion du Forum mondial de l'eau ; *Hommes et Natures*, publié en partenariat avec l'International Society of Ethnobiology à l'occasion du congrès international d'ethnobiologie ; *La Grande Muraille Verte* (tome 2), dont la version CD a été diffusée aux partenaires lors du sommet Rio + 20 ; ou encore *Guyane océane*. L'ouvrage *Maurice, de l'île sucrière à l'île des savoirs*, publié en coédition avec l'AUF et les Éditions Le Printemps a reçu le Prix du livre d'économie francophone.

Quatorze documentaires ont été produits ou coproduits, dont la série *Les derniers glaciers* et le documentaire *Un nuage sur le toit du monde* qui a reçu le prix Pierre Gilles de Gennes lors du festival Pariscience 2012. L'IRD a participé à 70 festivals nationaux ou internationaux et 10 documentaires ont été récompensés.



### L'ATLAS DE NOUVELLE-CALÉDONIE

Réalisé à l'initiative du Congrès de la Nouvelle-Calédonie, cet ouvrage de référence présente une vision originale de cette collectivité d'outre-mer du Pacifique sud, à plus de 16 500 km de la France. Soixante planches cartographiques accompagnées chacune d'une notice illustrée de graphiques, tableaux et photographies, décrivent le contexte régional de la Nouvelle-Calédonie, les milieux naturels, leur protection et leur aménagement, les populations et leur histoire, l'économie et la vie des hommes. Cet atlas apporte ainsi une multitude d'informations accessibles aux scolaires, aux étudiants, aux décideurs et aux lecteurs curieux.

L'édition de produits cartographiques a été marquée par la parution de l'Atlas de Nouvelle-Calédonie, la réalisation d'une carte numérique mondiale des anomalies gravimétriques et l'élaboration de l'Atlas du Caire.

Plusieurs formations ont également été organisées dans les domaines de la géographie et de la géomatique réunissant 80 étudiants du Sud.

Soixante-sept colloques ont été soutenus durant l'année tels que la conférence internationale E-SOVE dédiée aux maladies tropicales à vecteurs ou la quatrième conférence internationale AMMA sur la mousson africaine.



> Fête de la science - Marseille

### ► Améliorer la notoriété de l'Institut

La visibilité de l'Institut est un gage de sa reconnaissance nationale et internationale. Ainsi, l'IRD a bénéficié d'une bonne présence dans les médias avec 1 860 articles, dont 27 dans *le Monde*, 35 émissions sur RFI et 19 sur France Culture. Cent cinquante et un communiqués de presse ont été diffusés.

Les fiches d'actualité scientifique présentent les derniers résultats des recherches. Destinées aux médias, aux décideurs et aux partenaires de l'IRD, 28 fiches ont été diffusées et ont généré 135 articles dans les médias.

D'autre part, le journal *Sciences au Sud*, diffusé à 75 000 exemplaires dans 117 pays, poursuit l'ouverture de ses colonnes aux partenaires.

La fréquentation du site internet de l'Institut a progressé de 4,2 % avec près de 5,7 millions de visiteurs et plus de 23 millions de pages vues. Douze nouveaux sites de représentation et le site de l'AIRD ont été mis en ligne. Ils bénéficient d'une très bonne visibilité au Sud et les internautes d'Afrique francophone, malgré la fracture numérique, se placent parmi les visiteurs les plus fidèles du site institutionnel. L'IRD est également présent sur les réseaux sociaux : le nombre de suiveurs sur Facebook a été multiplié par 3 en un an et ceux de Twitter par 2,8.

Par ailleurs, l'intranet a enregistré près de 200 000 visites en 2012.

### ► Renforcer les liens entre science et société

Vingt-cinq expositions itinérantes ont été présentées en 2012 dans 113 sites dont 5 nouvelles : Le Banc d'Arguin, la recherche au service d'un patrimoine d'exception ; L'Autre métissage ; Les territoires de l'eau et De l'eau pour tous, les chercheurs se mobilisent. À l'occasion du Forum mondial de l'eau, l'exposition sur l'irrigation en Méditerranée, coproduite avec la Bibliothèque départementale des Bouches-du-Rhône, a été présentée à Marseille pendant 6 mois, ainsi que dans une dizaine de sites au Maroc. Sur le parvis de la gare Saint-Charles, une exposition de photos grand format a offert une très large visibilité aux enjeux scientifiques de l'eau dans les pays du Sud.

Les chercheurs ont participé à 360 manifestations à destination du grand public dans le monde, dont 67 % hors métropole. Certaines de ces manifestations ont eu un grand succès populaire comme La science au carré(e) au Forum des Halles qui a rassemblé 12 000 visiteurs et la grande fête maritime Les Tonnerres de Brest qui a accueilli 100 000 visiteurs.

Plusieurs actions ont été mises en œuvre en direction des jeunes : labellisé dans le cadre de Marseille capitale européenne de la culture en 2013, le dispositif Parcours migratoires a mobilisé 500 lycéens en région PACA, au Maroc et en Tunisie. Par ailleurs, le projet En direct des zones humides, a fédéré une dizaine de clubs jeunes en région PACA et Languedoc-Roussillon, en Guyane, en Bolivie, au Burkina Faso et au Cameroun. Enfin, de nombreuses conférences ont été organisées dans les établissements scolaires.



> L'eau au cœur de la science, ouvrage publié à l'occasion du Forum mondial de l'eau



LES RESSOURCES  
HUMAINES 54

LE SYSTÈME D'INFORMATION  
LA PARITÉ 56

DES PLATEFORMES  
OUVERTES AUX PARTENAIRES 57

LES MOYENS  
FINANCIERS 58

## DES RESSOURCES POUR LA RECHERCHE



# LES RESSOURCES HUMAINES

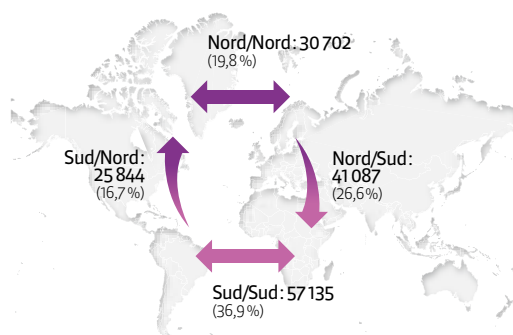
La politique Ressources Humaines de l'Institut se décline selon plusieurs priorités : le développement des compétences, l'accompagnement administratif et social de l'ensemble des agents quels que soient leur statut, leur situation géographique et le droit du travail correspondant.



› Fixation de capteurs atmosphériques, campagne PIRATA

## FLUX DE MISSIONS

en nombre de jours



Chiffres au 31/12/2012

L'IRD emploie 2 346 agents, tous statuts confondus, dont 842 chercheurs, 974 ingénieurs et techniciens (IT) et 530 personnels recrutés au Sud (331 permanents, 199 temporaires), quelle que soit la source de leur financement (Subvention d'État ou contrat de recherche)<sup>1</sup>.

### ► Un solide ancrage au Sud

L'Institut compte 1 014 agents affectés au Sud : 266 chercheurs, 218 IT, 331 personnels permanents recrutés sur place et 199 temporaires, soit 43 % de ses effectifs.

Les 632 agents travaillant en unités de recherche au Sud peuvent s'appuyer sur un réseau administratif, logistique et technique de 27 représentations, qui emploient 306 agents sur place. Ce réseau pérenne est un point d'ancrage pour promouvoir et faciliter la recherche française et européenne au Sud.

En plus des affectations, des missions au Sud sont financées pour les agents de l'IRD, ainsi que pour des chercheurs d'établissements partenaires. 53 335 jours de missions internationales ont ainsi été effectués à destination de pays du Sud, depuis des pays du Nord pour 41 087 jours et depuis des pays du Sud pour 12 248 jours ; soit plus de 135 équivalent temps pleins. 81 % des jours de déplacements à l'IRD impliquent un pays du Sud.

Par ailleurs, dans le cadre du Contrat d'objectifs, une réflexion a été initiée sur les métiers de demain au Sud (unités de recherche et représentations) *via* la Gestion prévisionnelle des ressources humaines (GPRH), prenant en compte les besoins des partenaires académiques et institutionnels du Nord et du Sud. Il s'agit d'animer un espace de réflexion partagée pour repenser les modalités de travail au Sud, *via* ses fonctions d'opérateur et d'agence.

### ► La recherche, cœur de métier de l'Institut

L'IRD continue à renforcer son cœur de métier et maintient en 2012 son dispositif scientifique. Dix-huit nouveaux chercheurs ont été recrutés sur concours. Ces jeunes chercheurs connaîtront une expérience sur le terrain, au Sud, dans les deux ans suivant leur recrutement. Six post-doctorants positionnés au Sud sont venus compléter le dispositif.

Neuf IT ont été recrutés au service des unités et 31 nouveaux Volontaires internationaux en administration.

Ce sont ainsi 1 579 agents qui œuvrent au service de la recherche dans les unités, soit 67 % de l'ensemble de la population de l'IRD.

### ► Le renforcement de la professionnalisation des ressources humaines

De nouveaux outils ont été mis en place afin d'accompagner les représentations et les unités de recherche dans la gestion de leurs équipes. Le système de pilotage des emplois et de la masse salariale a été entièrement repensé. Un espace de travail collaboratif partagé entre les représentations, la Direction des ressources humaines et l'Agence comptable a été ouvert pour permettre un meilleur suivi des agents de chaque pays. Des guides de bonnes pratiques (gestion des personnels recrutés sur place, guide de l'expatrié) ont été produits ou remis à jour.

Chaque structure dispose désormais d'un interlocuteur unique pour la gestion des situations individuelles de tous ses agents.

### ► L'IRD, investi auprès de ses agents

Pour renforcer les savoir-faire des équipes, 37 026 heures de formation ont été organisées à destination de 1 352 stagiaires. Des formations spécifiques ont notamment été montées : formation au management, séminaires d'accueil des nouveaux représentants, des nouveaux arrivants, formation d'accompagnement des chercheurs.

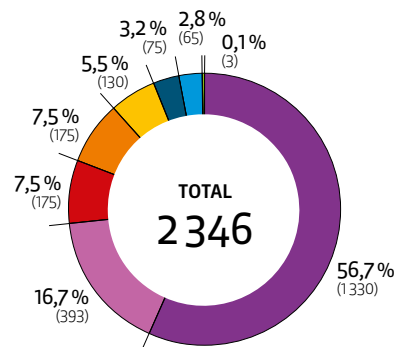
Par ailleurs, suite aux conclusions du diagnostic sur les risques psychosociaux mené en 2011, la politique sociale de l'IRD a été renforcée avec la programmation en 2013 de la mise en place d'un observatoire de ces risques, le renouvellement du baromètre social, l'établissement de la convention handicap et l'identification de référents, l'accompagnement des agents par des entretiens pré et post-expatriation, la mise en place d'une assurance rapatriement.

Enfin, un agenda du dialogue social a été proposé aux organisations syndicales et le réseau des instances au plus près des agents a été développé : outre le « Comité technique d'établissement public » et les « Comités techniques spéciaux » en métropole et en outre-mer, 23 conseils de représentations ont été créés ou sont en cours de création.

### RÉPARTITION DU PERSONNEL PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE

en % du nombre d'agents

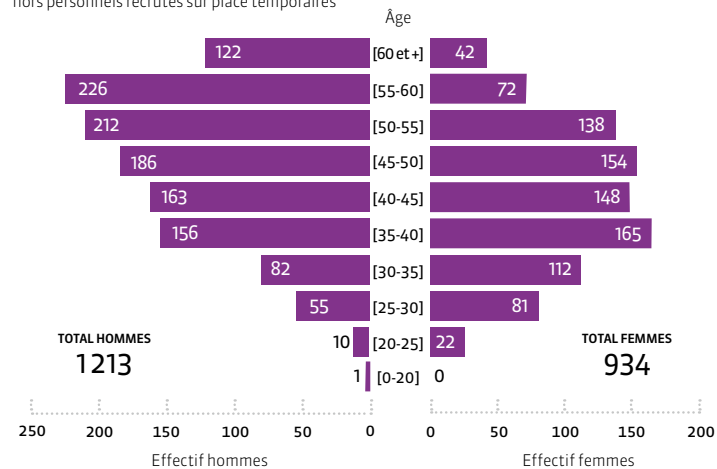
- Métropole
- Afrique occidentale et centrale
- Amérique latine et caraïbes
- Asie
- Pacifique
- Méditerranée
- Afrique orientale et océan Indien
- Europe - Amérique du Nord



Chiffres au 31/12/2012

### PYRAMIDE DES ÂGES

hors personnels recrutés sur place temporaires



Chiffres au 31/12/2012

### LES EFFECTIFS

	Titulaires et accueillis	Contractuels de droit public français	Contractuels de droit local	Total
<b>Chercheurs</b>	788	54	-	842
<b>Ingénieurs et techniciens</b>	725	249	530	1504
<b>Total</b>	<b>1513</b>	<b>303</b>	<b>530</b>	<b>2346</b>

Chiffres au 31/12/2012

### RÉPARTITION DES PERSONNELS PAR DÉPARTEMENT SCIENTIFIQUE ET PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE

Départements scientifiques	Métropole	Afrique occidentale et centrale	Amérique Latine et caraïbes	Asie	Pacifique	Méditerranée	Afrique orientale et océan Indien	Europe - Amériques du Nord	Total général
DER	607	92	71	44	72	42	28	1	957
DSA	147	130	16	92	3	-	1	1	390
DSO	153	33	18	7	2	12	7	-	232
<b>Total général</b>	<b>907</b>	<b>255</b>	<b>105</b>	<b>143</b>	<b>77</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>1579</b>

Chiffres au 31/12/2012

### RÉPARTITION DES PERSONNELS PAR THÉMATIQUE

Thèmes	Chercheurs	Ingénieurs et techniciens	Personnels recrutés sur place permanents	Personnels recrutés sur place temporaires	Total général
<b>Environnement et ressources</b>	483	370	69	35	957
<b>Santé</b>	122	102	32	134	390
<b>Sociétés</b>	177	40	4	11	232
<b>Programmation de la recherche et formation Sud</b>	3	11	-	-	14
<b>Valorisation au Sud</b>	2	15	-	-	17
<b>Information &amp; culture scientifiques Sud</b>	3	66	4	-	73
<b>Géostratégie, partenariat</b>	20	31	184	17	252
<b>Animation scientifique</b>	17	15	-	-	32
<b>Évaluation scientifique, éthique</b>	1	5	-	-	6
<b>Formation permanente</b>	-	4	-	-	4
<b>Animation Agence AIRD</b>	3	11	-	-	14
<b>Moyens navigants</b>	-	1	-	-	1
<b>Action sociale</b>	-	3	-	-	3
<b>Systèmes d'information</b>	-	33	12	-	45
<b>Services territoriaux</b>	10	113	23	2	148
<b>Services centraux</b>	1	154	3	-	158
<b>Total général</b>	<b>842</b>	<b>974</b>	<b>331</b>	<b>199</b>	<b>2346</b>

Chiffres au 31/12/2012

## LA PARITÉ

L'égalité professionnelle est un enjeu important pour l'établissement notamment en termes de partenariat avec le Sud. Elle s'inscrit dans le cadre d'une politique nationale où la fonction publique a un devoir d'exemplarité.

### ► Un premier bilan statistique sur la place des femmes à l'IRD

L'Institut se trouve dans la moyenne des autres EPST aussi bien en termes d'effectif que de position occupée par les femmes. On observe une légère progression de l'effectif féminin depuis 5 ans, plus particulièrement chez les chercheuses. Les femmes sont plus jeunes et sont majoritaires dans les corps et grades inférieurs. Encore trop peu d'entre elles occupent des postes de responsabilité ou sont dans les grades supérieurs. On note également moins de femmes élues que nommées dans les instances et on relève un écart de salaire de 13,3 % entre les femmes et les hommes. Cette première série d'indicateurs permettra d'analyser l'évolution de la place des femmes à l'IRD dans les années à venir.

### ► Faciliter les missions de longue durée et l'expatriation

Seules un tiers des femmes partent en expatriation ou en mission de longue durée. La mission parité et le service du développement social de l'IRD ont mené une réflexion afin de mettre en place un dispositif d'accompagnement des parents pour la garde de leurs enfants lors d'une mission longue durée. Les conseillères sociales de l'IRD seront impliquées dès 2013 dans ce nouveau dispositif.

### ► Une sensibilisation auprès des différentes instances de l'établissement et du personnel

Le film « L'une est l'autre » a été réalisé afin d'être utilisé comme support de communication. Son objectif est de susciter des échanges sur la place des femmes exerçant dans un organisme de recherche et sur les questions d'égalité tout au long de la vie professionnelle (formation, insertion, conciliation des temps, carrière, ambition professionnelle...).



► Étude du plancton, baie de Bizerte - Tunisie

## LE SYSTÈME D'INFORMATION

Le schéma directeur du système d'information et des télécommunications 2011-2015 a été redimensionné pour tenir compte des contraintes budgétaires de l'Institut. Il est réalisé à hauteur de 28 %.

### ► Faciliter le déploiement de plateformes scientifiques au Sud

Un consortium comprenant des organismes africains, anglais, finlandais<sup>1</sup>, RENATER<sup>2</sup>, le Cirad et l'IRD, a contribué auprès de la Commission européenne à la préparation du second volet du projet AFRICACONNECT. Cela permettra de faciliter, en Afrique de l'Ouest et centrale, le déploiement de réseaux informatiques pour l'enseignement supérieur et la recherche (NREN)<sup>3</sup>. Ce consortium a également soumis un projet de soutien à WACREN, organisme africain chargé de favoriser l'interconnexion de ces réseaux.

En lien avec RENATER et le Cirad, des recommandations ont été transmises aux gouvernements camerounais et malgache pour faciliter leur projet de réseaux NREN.

Une expertise a par ailleurs été apportée à l'unité ESPACE-DEV pour qualifier les infrastructures informatiques de ses partenaires forestiers en Afrique centrale, en vue du déploiement de plateformes de télédétection.

Un appui a été également apporté au GIS GOPS, au campus numérique NumériSud et, dans le cadre de l'appel à projets SPI-RALES, à 13 unités sur le volet informatique de projets scientifiques s'opérant au Sud.

### ► Simplifier la gestion administrative et le pilotage de l'Institut

L'IRD a poursuivi sa contribution au projet inter-établissements<sup>4</sup> visant à homogénéiser les règles de gestion administrative et les outils des unités mixtes. Une expérience pilote a été conduite par deux unités de l'Institut.

Dans un but de simplification administrative, le système d'informations financier a été déployé dans l'ensemble des unités pour accompagner la déconcentration des achats et de nouveaux outils ont été mis en place pour faciliter le pilotage de la masse salariale et des emplois.

### ► Faciliter les échanges

L'opérateur Orange Business Services a été retenu pour fournir les liaisons internationales de télécommunications avec un déploiement progressif au premier semestre 2013.

Les serveurs de la plateforme informatique de Montpellier ont été remplacés et le centre de Bondy a été doté d'un autocommutateur téléphonique IP<sup>5</sup> apportant de nouvelles fonctionnalités et permettant les échanges avec Montpellier par le réseau informatique. Une solution mutualisée avec le CNRS a été choisie pour répondre aux besoins d'échanges collaboratifs.

12 nouveaux sites web de représentations et 10 sites d'unités ont été mis en service.

### ► Diminuer les coûts

Enfin, de larges actions de rationalisation technique, la révision de certains niveaux de services, ainsi que la mise en œuvre d'une démarche qualité ont permis, dans un environnement contraint, la diminution des coûts récurrents de 15 % en 2 ans.

1. West And Central African Research and Education Network (WACREN) - Association des universités africaines (AUA) Delivery of Advanced Network Technology to Europe (DANTE - Cambridge) - University of Oulu (UoO - Finlande).  
2. Réseau National de Télécommunications pour la technologie, l'Enseignement et la Recherche.  
3. National Research and Education Network.  
4. AMUE-CPU-CNRS-Inserm.  
5. Internet Protocol.



## DES PLATEFORMES OUVERTES AUX PARTENAIRES

**L'IRD est engagé dans une démarche de mutualisation des moyens permettant de mettre à la disposition de la communauté scientifique les outils qui lui sont indispensables, non seulement en France métropolitaine, mais aussi dans les collectivités d'outre-mer et à l'étranger.**

FOCUS

### MIEUX COMPRENDRE LES BASSINS VERSANTS

Les approches intégrées sur bassins versants expérimentaux couplant des études hydrologiques et biohydrogéochimiques fédèrent de nombreuses équipes multidisciplinaires dans le monde. Réunissant plusieurs partenaires français, camerounais et indiens, le Système d'observation des bassins versants expérimentaux tropicaux (SO BVET) a pour objectif d'étudier l'impact des fluctuations climatiques et des pratiques agricoles sur les hydrosystèmes. Pour cela, des suivis météorologiques, hydrologiques, hydrogéologiques, géochimiques et agronomiques de long terme sont réalisés sur de petits bassins versants expérimentaux forestiers et cultivés. Ces analyses sont complétées dans des rivières plus importantes, telles que le fleuve Nyong au Cameroun et la rivière Kabini en Inde du Sud. Ces actions de recherche sont soutenues par des plateformes analytiques : le Laboratoire d'analyse géochimique des eaux (LAGE) au Cameroun et la Cellule franco-indienne de recherches en sciences de l'eau (LMI CEFIRSE) qui associe également une plateforme de modélisation numérique. Ces dispositifs alimentent les bases de données du système d'observation, accessibles aux scientifiques du Sud, mais permettent aussi d'établir des scénarii de fonctionnement des écosystèmes.

CONTACT

[dgdscience@ird.fr](mailto:dgdscience@ird.fr)

L'Institut investit ainsi dans de nombreux équipements, observatoires et plateformes, dans un principe d'ouverture au plus grand nombre d'utilisateurs et de transfert de connaissances. Plusieurs plateformes technologiques permettent ainsi une recherche de pointe. C'est le cas d'ALYSÉS à Bondy, dédiée à l'étude des sols et des sédiments tropicaux ou encore de CapMédiTrop à Montpellier, consacrée à l'analyse génétique des plantes tropicales cultivées.

Les laboratoires de recherche médicale, sur le VIH notamment en Thaïlande et au Cameroun, sur les maladies infectieuses émergentes au Gabon ou sur le paludisme au Bénin, contribuent à répondre aux enjeux de santé publique dans les pays du Sud. Le Centre de recherche et de veille sur les maladies émergentes dans l'océan Indien, ainsi que le Centre national français d'expertise sur les vecteurs viennent compléter ce dispositif.

D'importants moyens sont également consacrés à l'observation et à l'étude des écosystèmes. Les réseaux d'antennes satellitaires (SEAS) se développent dans l'océan Indien, en Guyane, en Haïti et en Afrique centrale. Les observatoires de recherche pour l'environnement (ORE) permettent un suivi et des observations à long terme, dans un contexte de changement global. Ils sont devenus au fil des années des outils indispensables permettant d'assurer une gestion maîtrisée des ressources. Les centres d'outre-mer disposent par ailleurs de collections remarquables en biologie végétale avec les herbiers de Nouméa et de Cayenne. Les navires *Alis* et *Antea* sillonnent par ailleurs le Pacifique et l'Atlantique tropical. Ils permettent aux scientifiques de mener des campagnes océanographiques en partenariat.

» Enquête de terrain, Niakhar - Sénégal



FOCUS

### NIAKHAR : UN OBSERVATOIRE MULTIDISCIPLINAIRE

Les besoins en connaissances très fines sur les dynamiques de population en Afrique ont conduit dès les années 1960 les chercheurs, et notamment des démographes, à développer des systèmes d'observation permettant le suivi des populations sur plusieurs décennies. Aujourd'hui, les systèmes d'état civil peinent encore à se mettre en place et les recensements sont lourds et coûteux. Dans ce contexte, 49 systèmes de suivi démographique ont été mis en œuvre dans le monde, dont près des trois quarts en Afrique. Ils sont rassemblés au sein d'un réseau international, INDEPTH network. Le site de Niakhar au Sénégal a été mis en place en 1962. Il s'agit de l'un des plus anciens systèmes de surveillance sanitaire et démographique d'Afrique. Cette plateforme de recherche multidisciplinaire est reconnue dans les domaines de la santé, des dynamiques sociales et de l'environnement. Elle est située au cœur d'une aire de surveillance d'environ 44 000 habitants répartie sur 230 km<sup>2</sup>, dans la région du Sine Saloum, à 155 km de Dakar. Trente villages font l'objet d'enquêtes trimestrielles depuis 1997. Cet observatoire apporte des informations de qualité sur les évolutions démographiques, sanitaires, sociales et environnementales utiles aux décideurs politiques et aux acteurs du développement. Il permet le suivi et l'évaluation des interventions visant à améliorer les conditions de vie des populations, ainsi que le développement de méthodologies de recherche innovantes. Les recherches menées dans les populations de Niakhar, de Mlomp et Bandafassi, ont par exemple permis à l'IRD de révéler l'impact catastrophique de l'émergence de la résistance à la chloroquine sur la mortalité palustre en Afrique. Plus récemment, les résultats obtenus sur un traitement de prévention du paludisme saisonnier ont été suivis de recommandations internationales par l'OMS pour l'introduction de cette nouvelle stratégie dans les politiques de prévention du Programme national de lutte contre le paludisme au Sénégal.

## LES MOYENS FINANCIERS

La stratégie budgétaire de l'IRD s'organise autour de 3 axes dans un contexte de redressement des finances publiques :

- consolider l'excellence scientifique des équipes de recherche dans un cadre collaboratif renforcé avec nos partenaires du Sud ;
- accompagner la montée en puissance de l'Agence en fédérant les partenaires institutionnels et financiers du Nord et du Sud ;
- poursuivre le chantier de modernisation du système d'appui.

> L'Antéa après rénovation



### ► Les chiffres clés

Le montant des recettes nettes de l'Institut s'élève à 227,136 M€ pour 236,502 M€ de dépenses. Les financements reçus correspondent à la subvention d'État d'un montant de 200,866 M€ (soit 88,4 % des recettes totales, contre 86,6 % en 2011), aux contrats de recherche (22,482 M€, soit 9,9 %), aux produits des recherches, aux prestations de service et aux autres produits (3,788 M€, soit 1,7 %). La masse salariale représente 168,788 M€, soit 71,4 % des dépenses (+ 0,98 % par rapport à 2011). Au total, les dépenses des unités de recherche ont augmenté de plus de 3 M€ par rapport à l'exercice précédent et leur budget a mobilisé 63,1 % des ressources financières de l'Institut.

### ► Des capacités financières accrues au profit des instruments favorisant l'ancrage de la recherche au Sud

Le maintien d'une recherche d'excellence partenariale implique un investissement soutenu et continu dans des plateformes techniques collaboratives répondant aux meilleurs standards. À cet égard, l'effort de financement d'opérations structurantes entre partenaires est à souligner, notamment en métropole à l'image de l'EquipEx GEOSUD en matière de télédétection. Ainsi, le taux de budgétisation/réalisation en investissement a augmenté de 65,3 % par rapport à 2011. À l'international, les LMI/UMI et les PPR ont fait l'objet d'un soutien particulier, leur financement par le biais des « crédits incitatifs » ou des « actions finalisées » a augmenté de 25 % (respectivement de 3,2 à 4 M€ entre 2011 et 2012).

### ► La poursuite du déploiement des activités rattachées à l'AIRD

L'articulation entre l'Agence et l'opérateur a été accrue avec près de 1 M€ d'engagements mobilisés pour accompagner le déploiement des programmes SYSTERRA, SICMED et du programme franco-égyptien IRD-STDF<sup>1</sup>.

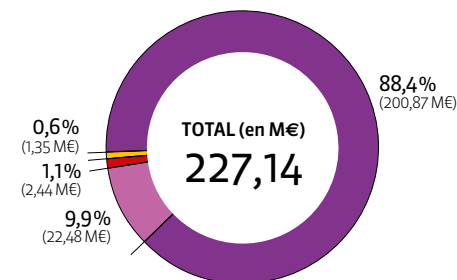
Le niveau d'engagement financier de l'Agence a plus que doublé entre 2011 (20,6 M€) et 2012 (43,7 M€). Cette augmentation procède d'un effort sur fonds propres qui passe de 10,9 M€ à 12,4 M€ (+13 %), mais surtout d'une augmentation accrue des engagements reçus de la part des bailleurs de l'Agence : + 10,8 M€.

Plusieurs projets de mutualisation du réseau à l'étranger sont également en cours.

1. Science and Technology Development Fund.

### RESSOURCES DE L'IRD

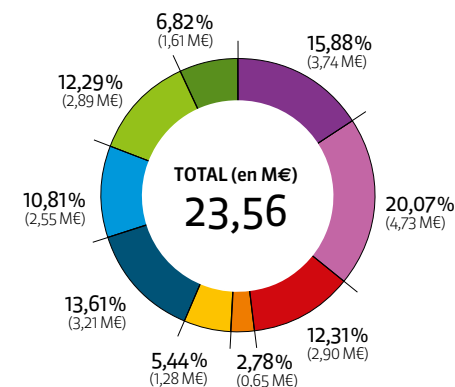
- Subventions d'État
- Conventions de recherche
- Produits valorisés
- Autres subventions et produits



### ORIGINE DES RESSOURCES AFFECTÉES

dont conventions de recherche

- Fonds européens
- Agence nationale de la recherche (ANR)
- Ministères français
- Administrations territoriales
- Établissement publics français
- Autres organismes publics français
- Partenaires privés français
- Autres partenaires publics étrangers
- Partenaires privés étranger (dont Organisations internationales)



**DÉPENSES DES UNITÉS (EN M€)**

Département de recherche	Dépenses de personnel	Fonctionnement et investissement	Total général par destination
Département Environnement et Ressources	79,41	16,28	95,69
Département Santé	22,05	5,60	27,65
Département Sociétés	22,62	3,37	25,99
<b>Total</b>	<b>124,08</b>	<b>25,25</b>	<b>149,33</b>

Programme de recherche	Dépenses de personnel	Fonctionnement et investissement	Total général par destination
Risques naturels et climats	6,16	0,78	6,94
Gestion durable des écosystèmes du Sud	22,03	3,70	25,73
Eaux continentales et côtières	23,51	4,93	28,44
Sécurité alimentaire dans le Sud	22,78	5,21	27,99
Sécurité sanitaire et politique de santé	22,05	5,60	27,65
Développement et mondialisation	27,54	5,03	32,57
<b>Total</b>	<b>124,08</b>	<b>25,25</b>	<b>149,33</b>

**DÉPENSES DES ACTIONS COMMUNES (EN M€)**

	Dépenses de personnel	Fonctionnement et investissement	Total général par destination
Programme de recherche et de formation au Sud	0,76	4,08	4,84
Valorisation au Sud	0,77	1,22	1,99
Information et culture scientifiques pour le Sud	4,65	1,81	6,46
Géostratégie & Partenariat	10,74	3,56	14,30
Animation scientifique	2,76	1,68	4,43
Évaluation scientifique, éthique	0,31	0,49	0,80
Formation permanente	0,21	1,23	1,44
Agence AIRD	0,75	0,90	1,65
Moyens navals FI/IP	0,11	3,83	3,95
Grands équipements scientifiques	-	0,36	0,36
<b>Total</b>	<b>21,06</b>	<b>19,16</b>	<b>40,22</b>

**DÉPENSES DES FONCTIONS SUPPORT (EN M€)**

	Dépenses de personnel	Fonctionnement et investissement	Total général par destination
Action sociale	0,20	1,49	1,69
Système d'information	3,11	5,11	8,23
Entretien	-	0,11	0,11
Gros travaux	-	1,47	1,48
Constructions	-	0,04	0,04
Services territoriaux	9,40	5,46	14,80
Services centraux	10,93	6,10	17,04
Opérations financières	-	0,88	0,88
Autres dépenses générales	-	3,43	3,43
<b>Total</b>	<b>23,64</b>	<b>24,09</b>	<b>47,70</b>
<b>Total général 2012</b>	<b>168,78</b>	<b>68,50</b>	<b>237,25</b>

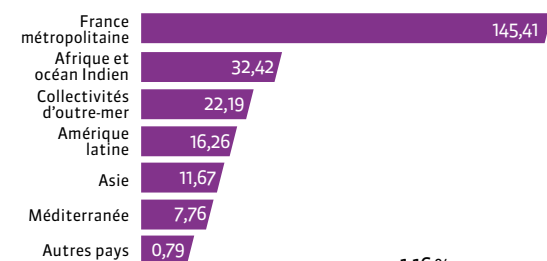
**► Le lancement de chantier d'optimisation du système d'appui**

Dans la poursuite des actions de modernisation de l'administration de l'Institut, plusieurs chantiers phares, dont certains prévus au Contrat d'objectifs, ont été amorcés.

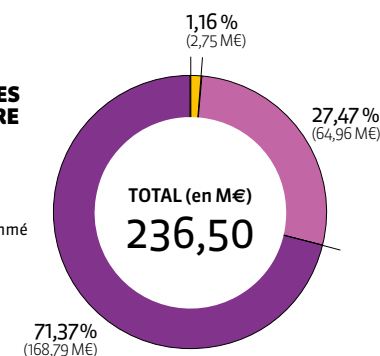
Le Schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2012-2015 a ainsi été adopté avec la priorisation de travaux de résorption des sites présentant des niveaux de risque importants en termes de sécurité des personnes et des biens, ainsi que le lancement d'audits énergétiques. Un premier plan d'action « achat » a également été élaboré et mis en œuvre. Enfin, un diagnostic des fonctions support et des processus de gestion a été réalisé et aboutira en 2013 à l'élaboration et la mise en œuvre d'une Stratégie pluriannuelle d'optimisation de ces fonctions.

**RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES DÉPENSES**

en M€

**DÉPENSES GLOBALES DE L'IRD PAR NATURE**

■ Personnel  
■ Fonctionnement et investissement non programmés  
■ Investissement programmé





LES INSTANCES DE L'IRD 62

LE TROMBINOSCOPE  
DES SERVICES CENTRAUX 63

LES IMPLANTATIONS  
DE L'IRD DANS LE MONDE 64

LES UNITÉS DE RECHERCHE 66

## ANNEXES

Les instances d'évaluation de l'IRD ainsi que le Conseil scientifique ont été renouvelés et plus largement ouverts aux personnalités du Sud et aux femmes.

# LES INSTANCES DE L'IRD

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

### Président

**Michel Laurent**

### Représentants des ministères de tutelle

#### ► Ministère chargé de la Recherche

**Didier Hoffschir**

Chef du secteur bioressources, écologie, agrométrie à la direction générale pour la Recherche et l'Innovation du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

**Christiane Kériel**

Conseillère d'établissement, Direction générale de l'Enseignement supérieur.

#### ► Ministère des Affaires étrangères et européennes

**Hélène Duchêne**

Directrice de la coopération scientifique et universitaire de la Direction générale de la coopération internationale du développement.

#### ► Ministère des Affaires étrangères - Coopération

**Nathalie Broadhurst**

Sous-directrice des échanges scientifiques et de la recherche à la Direction des politiques de mobilité et d'attractivité.

#### ► Ministère du Budget, des Comptes publics et de la Fonction publique

**François Pouget**

Chef du bureau de la recherche et de l'enseignement supérieur, Direction du budget.

#### ► Ministère chargé de l'Outre-Mer

**Philippe Leraître**

Adjoint au sous-directeur du service des politiques publiques à la délégation générale à l'outre-mer.

### Personnes qualifiées extérieures à l'IRD

**Pascal Saffache**

Président de l'université des Antilles et de la Guyane.

**Alain Fuchs**

Président du CNRS.

**Jean-François Delfraissy**

Directeur de l'Institut thématique multi-organismes microbiologie et maladies infectieuses de l'Inserm.

**Gérard Matheron**

Président du conseil d'administration du Cirad.

**Frédérique Vidal**

Présidente de l'université de Nice-Sophia Antipolis.

**Rahma Bourqia**

Sociologue, anthropologue, ex-présidente de l'université Hassan II-Mohammedia, Maroc.

**Achille Massougbodji**

Médecin, professeur à la faculté des sciences de la santé de Cotonou, Bénin.

**Rémi Genevey**

Directeur de la stratégie à l'AFD.

### Représentants des personnels de l'Institut

**Didier Bogusz**

STREM-SGEN-CFDT, représentant le personnel chercheur, directeur de recherche 1<sup>re</sup> classe, UMR DIADE.

**Jean-Claude Louizy-Gabriel**

SNPREES-FO, représentant le personnel IT, assistant ingénieur.

**Éric Delacour**

SNTRS-CGT-IRD, représentant le personnel IT, ingénieur d'études 2<sup>e</sup> classe.

**Alain Froment**

SNCS-FSU, représentant le personnel chercheur, directeur de recherche 1<sup>re</sup> classe, UMR PALOC.

**Nolwen Henaff**

STREM-SGEN-CFDT, représentant le personnel chercheur, chargée de recherche 1<sup>re</sup> classe, UMR DIADE.

**Jean-Louis Janeau**

STREM-SGEN-CFDT, représentant le personnel IT, ingénieur d'études 1<sup>re</sup> classe, UMR BIOEMCO.

## CONSEIL SCIENTIFIQUE

### Président

**Gilles Pison**

Démographie - Professeur des universités.

### Vice-président

**Hervé de Tricornot**

Économie et mathématique - Directeur de recherche IRD.

### Membres nommés

**Driss Aboutajdine**

Sciences de l'information - Professeur des universités.

**Ndeye Arame Boye Faye**

Physique atomique - Professeure des universités.

**Pascale Delécluse**

Océanographie physique et climat - Directrice de recherche.

**Jean-Louis Deneubourg**

Écologie sociale - Professeur des universités.

**Marc Dufumier**

Agriculture comparée - Professeur émérite.

**Anna-Bella Failloux**

Entomologie médicale - Directrice de recherche.

**Jeanne Garric**

Écotoxicologie aquatique - Directrice de recherche.

**Jean-Bosco Ouedraogo**

Médecine et parasitologie - Directeur de recherche.

**Gilles Pison (Président)**

Démographie - Professeur des universités.

**Madeleine Félicité Rejo-Fienena**

Biodiversité et Environnement - Professeure des universités.

**Jean-Michel Servet**

Économie du développement - Professeur des universités.

**Jacqueline Signorini**

Sciences de l'information - Professeur des universités.

**Laurence Tubiana**

Sciences économiques - Directrice de recherche.

**Danièle Werck-Reichhart**

Métabolisme végétal - Directrice de recherche.

**Jakob Zinsstag**

Épidémiologie vétérinaire - Professeur des universités.

### Membres élus

#### ► Collège I - Directeurs de recherche à l'IRD

**Michel Agier**

Anthropologie et ethnobiologie - Directeur de recherche IRD.

**Philippe Cury**

Écologie marine - Directeur de recherche IRD.

**Hervé De Tricornot (Vice-président)**

Économie et mathématique - Directeur de recherche IRD.

**Alain Ghesquière**

Génétique végétale - Directeur de recherche IRD.

**Marie-Pierre Ledru**

Palynologie - Directrice de recherche IRD.

**Pierre Soler**

Géochimie et pétrologie - Directeur de recherche IRD.

#### ► Collège II - Chargés de recherche à l'IRD

**Vincent Chaplot**

Pédologie - Chargé de recherche IRD.

**Olivier Dangles**

Écologie - Chargé de recherche IRD.

**Karine Delaunay**

Histoire et anthropologie - Chargée de recherche IRD.

**Olivier Evraud**

Éthnologie - Chargé de recherche IRD.

**Marthe Dorothee Missé**

Virologie - Chargée de recherche IRD.

**Didier Orange**

Hydrologie et géochimie - Chargé de recherche IRD.

#### ► Collège III - Ingénieurs et techniciens à l'IRD

**Odile Fossati**

Écologie et Hydrobiologie - Ingénieure de recherche IRD.

**Pierre Lebellegard**

Informatique - Ingénieur de recherche IRD.

**Marie-Lise Sabrié**

Communication et culture - Ingénieure de recherche IRD.

## COMMISSIONS SCIENTIFIQUES SECTORIELLES (CSS) COMMISSIONS DE GESTION DE LA RECHERCHE ET DE SES APPLICATIONS (CGRA)

#### ► CSS1 : Sciences physiques et chimiques de l'environnement planétaire.

**Président : Nicolas Arnaud**

#### ► CSS2 : Sciences biologiques et médicales.

**Président : Claudio Lazzari**

#### ► CSS3 : Sciences des systèmes écologiques.

**Président : Jean-François Agnese**

#### ► CSS4 : Sciences humaines et sociales.

**Présidente : Mireille Razafindrakoto Volahanta**

#### ► CGRA1 : Ingénierie et expertise.

**Président : Michel Petit**

#### ► CGRA2 : Administration et gestion

**Présidente : Isabelle Henry**

# LE TROMBINOSCOPE DES SERVICES CENTRAUX

au 1<sup>er</sup> mai 2013



**Luc Mesquida**  
Agence comptable



**Michel Laurent**  
Président



**Ariel Crozon**  
Directrice de cabinet



**Anne Coudrain**  
Mission  
de l'évaluation  
scientifique



**Jean-Marc Hougard**  
Mission générale  
de la géostratégie et  
du partenariat



**Bernard Dreyfus**  
Direction générale  
déléguée à la Science



**Michel Bouvet**  
Direction générale  
déléguée à l'AIRD



**Jean-Yves Villard**  
Direction générale  
déléguée aux Ressources



**Robert Arfi**  
Département  
Environnement  
et Ressources



**Hervé Tissot-Dupont**  
Département  
Santé



**Laurent Vidal**  
Département  
Sociétés



**Anne-Marie Tièges**  
Direction  
des Ressources  
Humaines



**Gilles Bernard**  
Direction  
des Finances



**Patricia Bursachi**  
Direction  
des Affaires générales



**Pierre Bos**  
Direction  
des Affaires  
Juridiques



**Gilles Poncet**  
Direction du Système  
d'information



**René Bally**  
Direction des  
programmes  
de recherche et de  
la formation au Sud



**Marie-Noëlle Favier**  
Direction de  
l'information et de  
la culture scientifiques  
pour le Sud



**Stéphane Raud**  
Direction  
de la valorisation  
au Sud

# LES IMPLANTATIONS DE L'IRD DANS LE MONDE

## FRANCE MÉTROPOLITAINE

### Siège

44 bd de Dunkerque  
CS 90 009 - 13 572 Marseille cedex 02  
Tél. : 33 (0)4 91 99 92 00  
Fax : 33 (0)4 91 99 92 22  
www.ird.fr

### Centre IRD France-Nord

**Représentante : Corinne ROULAND-LEFÈVRE**

32 avenue Henri-Varagnat - 93143 Bondy cedex  
Tél. : 33 (0)1 48 02 55 00  
Fax : 33 (0)1 48 47 30 88  
bondy@ird.fr  
www.france-nord.ird.fr

### Centre IRD France-Sud

**Représentant : Yves DUVAL**

911 avenue Agropolis - BP 64 501 -  
34 394 Montpellier cedex 5  
Tél. : 33 (0)4 67 41 61 00  
Fax : 33 (0)4 67 41 63 30  
montpellier@ird.fr  
www.france-sud.ird.fr

## ROM-COM

### Guyane

**Représentant : Patrick SEYLER**

IRD - 0,275 km Route de Montabo  
BP 165 - 97 323 Cayenne cedex  
Tél. : 594 (0)5 94 29 92 92  
Fax : 594 (0)5 94 31 98 55  
guyane@ird.fr  
www.cayenne.ird.fr

### La Réunion

Régions de compétence : Mayotte, Îles Éparses

**Représentante : Pascale CHABANET**

(par intérim)

• Adresse postale : IRD La Réunion - CS 41095  
• Adresse physique :  
2, rue Joseph Wetzell  
Parc technologique universitaire  
97 490 Sainte-Clotilde, La Réunion  
Tél. : 262 (0)2 62 52 89 19  
Fax : 262 (0)2 62 48 33 53  
la-reunion@ird.fr  
www.la-reunion.ird.fr

### Martinique

Régions de compétence : Guadeloupe - Saint-Barthélemy  
- Saint-Martin - Bassin caribéen

**Représentant : Patrick QUÉNÉHERVÉ**

IRD - 3 rue de la Rose des vents  
BP 8 006 - 97 259 Fort-de-France cedex  
Tél. : 596 (0)5 96 39 77 39  
Fax : 596 (0)5 96 50 32 61  
martinique@ird.fr  
www.martinique.ird.fr

### Nouvelle-Calédonie

Régions de compétence : Australie - Fidji - Nouvelle-  
Zélande - Papouasie-Nouvelle-Guinée - Tonga - Vanuatu

**Représentant : Gilles FÉDIÈRE**

IRD - 101, promenade Roger Laroque  
Anse Vata - BP A5 - 98 848 Nouméa cedex  
Tél. : (687) 26 10 00  
Fax : (687) 26 43 26  
nouvelle-caledonie@ird.fr  
www.nouvelle-caledonie.ird.fr

### Polynésie française

**Représentant : Philippe LACOMBE**

IRD - Chemin de l'Arahiri - PK 3,5  
Arue - BP 529 - 98 713 Papeete - Tahiti  
Tél. : (689) 47 42 00  
Fax : (689) 42 95 55  
polynesie@ird.fr  
www.polynesie.ird.fr

## AFRIQUE

### Afrique du Sud

Régions de compétence : Angola - Botswana -  
Mozambique - Zimbabwe

**Représentant : Yves SAVIDAN**

IRD - Postnet Suite 164  
Private Bag X844 - Silverton 0127  
Pretoria Afrique du Sud  
Tél. : 27 (0) 12 844 0117/0118  
Fax : 27 (0) 12 844 0119  
afrique-du-sud@ird.fr

### Bénin

Régions de compétence : Ghana - Nigeria - Togo

**Représentant : Gilles BEZANÇON**

• Adresse postale :  
IRD-SCAC Ambassade de France au Bénin  
s/c Service de la valise diplomatique  
92 438 Chatillon cedex - France  
• Adresse physique :  
Résidence « Les Cocotiers »  
08 BP 841 - Cotonou - Bénin  
Tél. : (229) 21 30 03 54  
Fax : (229) 21 30 88 60  
benin@ird.fr  
www.benin.ird.fr

### Burkina Faso

Région de compétence : Côte d'Ivoire

**Représentant : Jean-Marc LEBLANC**

IRD - 688 avenue Pr. Joseph Ki-Zerbo,  
Secteur 4, 01 BP 182 - Ouagadougou 01 - Burkina Faso  
Tél. : (226) 50 30 67 37 / 39  
Fax : (226) 50 31 03 85  
burkina-faso@ird.fr  
www.burkina-faso.ird.fr

### Cameroun

Régions de compétence : Congo - Gabon - Guinée-  
Équatoriale - République centrafricaine - République  
démocratique du Congo

**Représentant : Bruno BORDAGE**

IRD - Rue 1095 Joseph Essono Balla  
Quartier Elig Essono - BP 1857 - Yaoundé - Cameroun  
Tél. : (237) 22 20 15 08 - (237) 22 21 17 36  
Fax : (237) 22 20 18 54  
cameroun@ird.fr  
www.cameroun.ird.fr

### Égypte

Régions de compétence : Jordanie - Liban - Libye - Syrie

**Représentant : Saïd JABBOURI**

• Adresse postale :  
IRD - P.O. Box 26 - 12 211 Giza - Égypte  
• Adresse physique :  
46, rue 7 - 11431 Maadi - Le Caire - Égypte  
Tél. : (202) 23 59 71 53  
Fax : (202) 23 78 33 08  
egypte@ird.fr  
www.eg.ird.fr

### Kenya

Régions de compétence : Éthiopie - Ouganda - Tanzanie

**Représentant : Alain BORGEL**

IRD - C/o ICRAF  
United Nations Avenue, Gigiri  
P.O. Box 30 677 - 00100 Nairobi Kenya  
Tél. : (254 20) 722 47 58  
Fax : (254 20) 722 40 01  
kenya@ird.fr  
www.ird.fr/kenya

### Mali

Région de compétence : Guinée

**Représentant : Bruno SICARD**

IRD - Numéro 2000, rue 234  
Quartier Hippodrome - BP 2528 Bamako - Mali  
Tél. : (223) 20 21 05 01 / 12  
Fax : (223) 20 21 64 44  
mali@ird.fr  
www.mali.ird.fr

### Maroc

**Représentant : Benoît LOOTVOET**

IRD - 15 rue Abou Derr  
BP 8967 - 10 000 Rabat-Agdal Maroc  
Tél. : (212) 537 67 27 33 / 12 66  
Fax : (212) 537 67 27 43  
maroc@ird.fr  
www.ird.fr/maroc

### Niger

Région de compétence : Tchad

**Représentant : Oumarou MALAM ISSA**

IRD - 276 avenue de Maradi  
BP 11416 - Niamey Niger  
Tél. : (227) 20 75 31 15 / 26 10 - (227) 20 75 25 30  
Fax : (227) 20 75 28 04  
niger@ird.fr  
www.ird.ne

### Sénégal

Régions de compétence : Cap-Vert - Gambie - Guinée  
Bissau - Mauritanie

**Représentant : Georges DE NONI**

IRD - Immeuble Mercure  
Avenue Georges Pompidou  
X Wagane Diouf - BP 1386 - CP 18 524 Dakar -  
Sénégal  
Tél. : (221) 33 849 83 30  
Fax : (221) 33 849 83 48  
senegal@ird.fr  
www.senegal.ird.fr

### Tunisie

Région de compétence : Algérie

**Représentant : Patrick THONNEAU**

IRD - BP 434 - 5 impasse Chehrzade  
El Menzah 4 - 1004 Tunis - Tunisie  
Tél. : (216 71) 75 00 09 / 01 83  
Fax : (216 71) 75 02 54  
tunisie@ird.fr  
www.tunisie.ird.fr



## AMÉRIQUE LATINE

### Bolivie

**Représentant : Bernard FRANCOU**

• Adresse postale:  
IRD - CP 9214 - 00095 La Paz - Bolivie  
• Adresse physique:  
Av. Hernando Siles n° 5290  
Esq. Calle 7, Obrajés - La Paz  
Tél. : (591 2) 278 29 69 / 42  
Fax : (591 2) 278 29 44  
bolivie@ird.fr  
www.bo.ird.fr

### Brsil

Région de compétence : Paraguay

**Représentant : Frédéric HUYNH**

• Adresse postale:  
IRD - CP 7 091 - Lago Sul  
71 645-970 - Brasilia - DF - Brésil  
• Adresse physique:  
SHIS - Q1 16 - Conj. 03 - Casa 06  
Lago Sul - 71 640-230 - Brasilia - DF  
Tél. : (55 61) 32 48 53 23  
Fax : (55 61) 32 48 53 78  
brazil@ird.fr  
www.brasil.ird.fr

### Chili

Régions de compétence : Argentine - Uruguay

**Représentant : Abdelghani CHEBBOUNI**

• Adresse postale:  
IRD - Casilla 53390  
Correo Central Santiago 1 - Chili  
• Adresse physique:  
Roman Diaz 264, Providencia - Santiago  
Tél. : 56 2 2236 34 64  
Fax : 56 02 2236 34 63  
chili@ird.fr  
www.chile.ird.fr

### Équateur

**Représentant : Jean-Yves COLLOT**

IRD - Whymper 442 y Coruña -  
Apartado 17 12 857 Quito - Équateur  
Tél. : (593 2) 250 39 44  
Fax : (593 2) 250 40 20  
equateur@ird.fr  
www.equateur.ird.fr

### Mexique

Régions de compétence : Cuba - États d'Amérique centrale

**Représentant : Renaud FICHEZ**

IRD - Calle Anatole France # 17 Col.  
Chapultepec Polanco -  
C.P. 11560 México D.F. - Mexique  
Tél. et Fax : (52 55) 52 80 76 88  
mexique@ird.fr  
www.mx.ird.fr

### Pérou

Régions de compétence : Colombie - Venezuela

**Représentant : Jean-Loup GUYOT**

• Adresse postale:  
IRD - Casilla 18 - 1209 Lima 18 - Pérou  
• Adresse physique:  
Calle 17 n°455 - Corpac, San Isidro - Lima 27  
Tél. : (51 1) 719 98 85  
Fax : (51 1) 718 32 69  
perou@ird.fr  
www.peru.ird.fr

## ASIE

### Indonésie

Région de compétence : Timor oriental

**Représentant : Jean-Paul TOUTAIN**

Graha Kapital 1, Lantai 2, S 205 Jalan Kemang Raya 4  
Jakarta 12730, Indonésie  
Tél. : (62 21) 71 79 46 51  
Fax : (62 21) 71 79 46 52  
indonesie@ird.fr  
www.indonesie.ird.fr

### Laos

Région de compétence : Cambodge

**Représentant : Marc SOURIS**

IRD - Ban Sisangvone  
BP 5992 - Vientiane - République du Laos  
Tél. : (856 21) 45 27 07  
Fax : (856 21) 41 29 93  
laos@ird.fr  
www.irdlaos.org

### Thaïlande

**Représentante : Régine LEFAIT-ROBIN**

IRD - French Embassy  
29, Thanon Sathorn Tai Bangkok 10120 - Thaïlande  
Tél. : (66 2) 627 21 90  
Fax : (66 2) 627 21 94  
thaïlande@ird.fr  
www.th.ird.fr

### Vietnam

**Représentant : Jean-Pascal TORRETON**

IRD - Quartier diplomatique de Van Phuc  
Appartement 202, bâtiment 2G  
298 Kim Ma, Ba Dinh - Hanoi - Vietnam  
Tél. : (84 4) 37 34 66 56  
Fax : (84 4) 37 34 67 14  
vietnam@ird.fr  
www.vietnam.ird.fr

## Océan Indien

### Madagascar

Région de compétence : Comores - Seychelles - États insulaires de l'océan Indien

**Représentante : Sophie GOEDEFROIT**

IRD près VB 22  
Ambatoroka  
Route d'Ambohipo - BP 434  
101 Antananarivo - Madagascar  
Tél. : (261 20) 22 330 98  
Fax : (261 20) 22 369 82  
madagascar@ird.fr  
www.ird.fr/madagascar

## UNION EUROPÉENNE

### IRD - CLORA

**Représentant : Jean-Pierre FINANCE**

8, avenue des Arts  
B1210 Bruxelles - Belgique  
Tél. : (32 2) 506 88 48  
Fax : (32 2) 506 88 45  
bruxelles@ird.fr

## COORDINATEURS RÉGIONAUX

### Afrique du Nord et Moyen-Orient

**Saïd JABBOURI, représentant en Égypte**  
said.jabbouri@ird.fr

### Afrique de l'Ouest et Afrique centrale

**Georges DE NONI, représentant au Sénégal**  
georges.denoni@ird.fr

### Afrique de l'Est, Afrique australe et océan Indien

**Alain BORGEL, représentant au Kenya**  
gerard.herail@ird.fr

### Amérique du Sud, Amérique centrale et région caraïbe

**Jean-Loup GUYOT, représentant au Pérou**  
gerard.herail@ird.fr

### Asie du Sud-est

**Régine LEFAIT-ROBIN, représentante en Thaïlande**  
regine.lefait-robin@ird.fr

### Pacifique Sud

**Gilles FÉDIÈRE, représentant en Nouvelle-Calédonie**  
gilles.fediere@ird.fr

# LES UNITÉS DE RECHERCHE

## ABBADIE Luc | Unité IRD 211

UMR BIOEMCO \ Biogéochimie et écologie des milieux continentaux.  
luc.abbadie@ens.fr  
www.biologie.ens.fr/bioemco

## AUFFRAY Jean-Christophe | Unité IRD 226

UMR ISE-M \ Institut des sciences de l'évolution de Montpellier.  
jean-christophe.auffray@univ-montp2.fr  
www.isem.cnrs.fr

## AUGER Pierre | Unité IRD 209

UMI UMMISCO \ Unité de modélisation mathématique et informatique des systèmes complexes.  
pierre.auger@ird.fr  
www.umisco.ird.fr

## BERGER Jacques | Unité IRD 204

UMR NUTRIPASS \ Prévention des malnutritions et des pathologies associées.  
jacques.berger@ird.fr  
www.nutripass.ird.fr

## CAPELLE Bernard | Unité IRD 206

UMR IMPMC \ Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés.  
bernard.capelle@impmc.upmc.fr  
www.impmc.upmc.fr

## CARDIN Philippe | Unité IRD 219

UMR ISTerre \ Institut des sciences de la Terre  
philippe.cardin@ird.fr  
direction.isterre@ujf-grenoble.fr  
www.isterre.fr

## CHARBIT Yves | Unité IRD 196

UMR CEPED \ Centre population et développement.  
yves.charbit@ird.fr  
www.ceped.org

## CHOTTE Jean-Luc | Unité IRD 210

UMR ECO&SOLS \ Écologie fonctionnelle et biogéochimie des sols et des agro-écosystèmes.  
jean-luc.chotte@ird.fr  
www.montpellier.inra.fr/ecosols

## COLLEYN Jean-Paul | Unité IRD 194

UMR CEAF \ Centre d'études africaines  
stceaf@ehess.fr - colleyn00@gmail.com  
ceaf.ehess.fr

## COUTERON Pierre | Unité IRD 123

UMR AMAP \ Architecture, fonctionnement et évolution des plantes.  
pierre.couteron@ird.fr  
amap.cirad.fr

## CUNY Gérard | Unité IRD 177

UMR INTERTRYP \ Interactions hôtes-vecteurs-parasites dans les maladies dues aux Trypanosomatidae.  
gerard.cuny@ird.fr  
www.sleeping-sickness.ird.fr

## CURY Philippe | Unité IRD 212

UMR EME \ Écosystèmes marins exploités  
philippe.cury@ird.fr - philippe.cury@ifremer.fr  
www.umr-eme.org

## DE LAMBALLERIE Xavier | Unité IRD 190

UMR EPV \ Émergence des pathologies virales  
xavier.de-lamballerie@univmed.fr

## DELAPORTE Éric | Unité IRD 233

UMI TransVIHMI \ Transitions épidémiologiques, recherches translationnelles sur le VIH et les maladies infectieuses.  
eric.delaporte@ird.fr  
www.umi233.com

## DELORON Philippe | Unité IRD 216

UMR Mère et Enfant face aux infections tropicales.  
philippe.deloron@ird.fr  
www.umr216.ird.fr

## DONABÉDIAN Anaïd | Unité IRD 135

UMR SEDYL \ Structure et dynamique des langues.  
adonabedian@inalco.fr  
sedyl.cnrs.fr

## DUBOIS Jean-Luc | Unité IRD 236

UMI RESILIENCES.  
jean-luc.dubois@ird.fr

## DUFOUR Sylvie | Unité IRD 207

UMR BOREA \ Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques.  
dufour@mnhn.fr  
www.mnhn.fr/mnhn/UMR7208

## FABRE Nicolas | Unité IRD 152

UMR PHARMA-DEV \ Pharmacochimie et pharmacologie pour le développement.  
nicolas.fabre@univ-tlse3.fr  
www.pharmadev.ird.fr/www.ird.fr/umr152  
www.ups-tlse.fr

## FONTENILLE Didier | Unité IRD 224

UMR MIVEGEC \ Maladies infectieuses et vecteurs : écologie, génétique, évolution et contrôle.  
didier.fontenille@ird.fr  
www.mivegec.ird.fr

## GARIN Patrice | Unité IRD 183

UMR G-EAU \ Gestion de l'eau, acteurs et usages.  
patrice.garin@irstea.fr - g-eau@ird.fr  
www.g-eau.net

## GOURIOU Yves | Unité IRD 191

US IMAGO \ Instrumentation, moyens analytiques, observations en géophysique et océanographie.  
yves.gouriou@ird.fr  
www.brest.ird.fr/us191

## GREGOIRE Michel | Unité IRD 234

UMR GET \ Géosciences environnement Toulouse.  
michel.gregoire@get.obs-mip.fr  
www.get.obs-mip.fr

## GUBERT Flore | Unité IRD 225

UMR DIAL \ Développement, institutions et mondialisation.  
flore.gubert@ird.fr  
gubert@dial.prd.fr  
www.dial.prd.fr

## GUICHAOUA André | Unité IRD 201

UMR D&S \ Développement et Sociétés.  
andre.guichaoua@ird.fr  
recherche-iedes.univ-paris1.fr

## GUILLAUD Dominique | Unité IRD 208

UMR PALOC \ Patrimoines locaux.  
dominique.guillaud@ird.fr  
www.paloc.ird.fr

## HAMON Serge | Unité IRD 232

UMR DIADE \ Diversité, adaptation, développement des plantes.  
serge.hamon@ird.fr  
www.diade.ird.fr - www.diade-research.fr

## JOURDAIN Gonzague | Unité IRD 174

UMI IRD-PHPT \ Épidémiologie clinique, santé mère-enfant et VIH en Asie du Sud-Est.  
gonzague.jourdain@ird.fr  
www.phpt.org

## KERR Yann | Unité IRD 113

UMR CESBIO \ Centre d'études spatiales de la biosphère.  
direction@cesbio.cnes.fr  
www.cesbio.ups-tlse.fr

## LALOË Francis | Unité IRD 220

UMR GRED \ Gouvernance, risques, environnement, développement.  
francis.laloe@ird.fr  
www.gred.ird.fr

## LE GUYADER Hervé | Unité IRD 148

UMR SAE \ Systématique, adaptation, évolution.  
herve.le\_guyader@upmc.fr  
www.upmc.fr

## LEBEL Thierry | Unité IRD 012

UMR LTHE \ Laboratoire d'étude des transferts en hydrologie et environnement.  
thierry.lebel@ird.fr  
direction-lthe@ujf-grenoble.fr  
www.lthe.fr

## LEBRUN Michel | Unité IRD 040

UMR LSTM \ Laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes.  
lebrun@univ-montp2.fr  
www.mpl.ird.fr/lstm

## LEZINE Anne-Marie | Unité IRD 182

UMR LOCEAN \ Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques.  
direction@locean-ipsl.upmc.fr  
www.locean-ipsl.upmc.fr

## LIBOUREL Thérèse | Unité IRD 228

UMR ESPACE-DEV \ Espace pour le Développement.  
therese.libourel@univ-montp2.fr  
www.espace.ird.fr

## MAZOUNI-GAERTNER Nabila | Unité IRD 241

UMR EIO \ Écosystèmes insulaires océaniques.  
nabila.gaertner-mazouni@upf.pf

## MAZUREK Hubert | Unité IRD 151

UMR LPED \ Laboratoire population environnement développement.  
hubert.mazurek@ird.fr  
www.lped.org

## MOATTI Jean-Paul | Unité IRD 912

UMR SESSTIM \ Sciences économiques et sociales de la santé et traitement de l'information médicale.  
jean-paul.moatti@ird.fr  
jean-paul.moatti@inserm.fr  
www.se4s-orspaca.org

## MOLENAT Jérôme | Unité IRD 144

UMR LISAH \ Laboratoire d'étude des interactions sol-agrosystème-hydrosystème.  
umr-lisah-dir@supagro.inra.fr  
www.umr-lisah.fr

## MOREL Yves | Unité IRD 065

UMR LEGOS \ Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales.  
directeur@legos.obs-mip.fr  
www.legos.obs-mip.fr

## NICOLE Michel | Unité IRD 186

UMR RPB \ Résistance des plantes aux bioagresseurs.  
michel.nicole@ird.fr  
www.mpl.ird.fr/umr-rpb

**PAYRI Claude | Unité IRD 227**

UR CoRéUs 2 \ Biocomplexité des écosystèmes coralliens de l'Indo-Pacifique.  
 claude.payri@ird.fr  
 www.coreus.ird.fr

**RAGUENEAU Olivier | Unité IRD 195**

UMR LEMAR \ Laboratoire des sciences de l'environnement marin.  
 olivier.ragueneau@univ-brest.fr  
 www-ium.univ-brest.fr/UMR6539/

**RAOULT Didier | Unité IRD 198**

UMR URMITE \ Unité de recherche sur les maladies infectieuses et tropicales émergentes.  
 didier.raoult@ird.fr  
 didier.raoult@gmail.com

**ROY Claude | Unité IRD 197**

UMR LPO \ Laboratoire de physique des océans.  
 claude.roy@ird.fr  
 www.ifremer.fr/lpo

**SANJUAN Thierry | Unité IRD 215**

UMR PRODIG \ Pôle de recherche pour l'organisation et la diffusion de l'information géographique.  
 tsanjuan@univ-paris1.fr  
 www.prodig.cnrs.fr

**SCHIANO Pietro | Unité IRD 163**

UMR LMV \ Laboratoire magmas et volcans.  
 p.schiano@opgc.univ-bpclermont.fr  
 www.obs.univ-bpclermont.fr/lmv

**SEMPERE Richard | Unité IRD 235**

UMR MIO \ Institut méditerranéen d'océanologie (Mediterranean Institute of Oceanography).  
 richard.sempere@univmed.fr  
 mio.pytheas.univ-amu.fr (en construction)

**SERVAT Éric | Unité IRD 050**

UMR HSM \ HydroSciences Montpellier.  
 eric.servat@ird.fr  
 hsm@ird.fr  
 www.hydrosciences.org

**SILVAIN Jean-François | Unité IRD 072**

UR BEI \ Biodiversité et évolution des complexes plantes-insectes ravageurs-antagonistes.  
 jean-francois.silvain@ird.fr  
 www.legs.cnrs-gif.fr

**TATONI Thierry | Unité IRD 237**

UMR IMBE \ Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale.  
 thierry.tatoni@imbe.fr  
 www.imbe.fr

**THOUVENY Nicolas | Unité IRD 161**

UMR CEREGE \ Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement.  
 direction@cerge.fr - thouveny@cerge.fr  
 www.cerege.fr

**TIMERA Mahamet | Unité IRD 205**

UMR URMIS \ Migrations et sociétés.  
 timera@univ-paris-diderot.fr  
 www.unice.fr/urmis

**TRIC Emmanuel | Unité IRD 082**

UMR GEOAZUR \ Géoazur.  
 direction@geoazur.unice.fr  
 geoazur.oca.eu

**TROUSSELLIER Marc | Unité IRD 238**

UMR ECOSYEM \ Écologie des systèmes marins côtiers.  
 marc.troussellier@univ-montp2.fr  
 www.ecosym.univ-montp2.fr

**VANLERBERGHE Flavie | Unité IRD 022**

UMR CBGP \ Centre de biologie pour la gestion des populations.  
 dircbgp@supagro.inra.fr  
 www1.montpellier.inra.fr/CBGP

**Observatoires des sciences de l'Univers et flotte océanographique****ARNAUD Nicolas | Unité IRD 223**

OSU OREME \ Observatoire de recherche méditerranéen de l'environnement.  
 oreme@univ-montp2.fr  
 www.oreme.univ-montp2.fr

**FILY Michel | Unité IRD 222**

OSU OSUG \ Observatoire des sciences de l'univers de Grenoble.  
 obs-dir@ujf-grenoble.fr  
 http://portail.osug.fr

**HAMELIN Bruno | Unité IRD 240**

UMS Institut Pytheas.  
 hamelin@cerge.fr

**LEFORT Olivier | Unité IRD 239**

UMS FOF \ Flotte océanographique française.  
 olivier.lefort@ifremer.fr

**PAULET Yves-Marie | Unité IRD 218**

OQU IUEM \ Institut universitaire européen de la mer.  
 direction.ium@univ-brest.fr  
 www.ium.univ-brest.fr

**SOLER Pierre | Unité IRD 221**

OSU OMP \ Observatoire Midi-Pyrénées.  
 pierre.soler@ird.fr - dir@obs-mip.fr  
 www.obs-mip.fr

**Document réalisé par la Direction de l'information et de la culture scientifiques pour le Sud**

dic@ird.fr  
 ©IRD mai 2013  
 ISBN 978-2-7099-1752-0

**Coordination de la publication :** Marie-Noëlle Favier / **Rédaction et suivi de réalisation :** Violaine Arnaud / **Conception et réalisation graphiques :** Efil - www.efil.fr / **Relecture :** Yolande Cavallazzi / **Iconographie :** Base Indigo - Daina Rechner / **Infographie :** Laurent Corsini / **Cartographie :** Catherine Valton / **Diffusion :** Unité de diffusion, Bondy ; Philippe Chanard, Marseille / **Impression :** Imprimerie Audry, Marseille.



Imprimé sur papier PEFC

**Ont participé**

Ahrweiler Martine, Albergel Jean, Amadou Tahirou, Aresta Sandra, Arfi Robert, Bahgat Amro Fayed, Bally René, Barts Nicolas, Baudry de Vaux Marie, Benefice Éric, Bernard Gilles, Bezançon Gilles, Bonnet Christine, Bordage Bruno, Borgel Alain, Bouvet Michel, Braun Jean-Jacques, Briard Diane, Buclet Benjamin, Cavet Dominique, Changeux Thomas, Collot Jean-Yves, Coste Élise, Courcoux Gaëlle, Crozon Ariel, De Andrade Mathieu Marcia, De Noni Georges, Delaunay Karine, Delaunay Valérie, Dreyfus Bernard, Duos Cristelle, Duval Yves, Errafii Catherine, Fédère Gilles, Fichez Renaud, Finance Jean-Pierre, Francou Bernard, Fumtim Joseph, Gaston Emmanuel, Goedefroit Sophie, Gonzalez Cécilia, Guyot Jean-Loup, Hougard Jean-Marc, Huynh Frédéric, Hvostoff Sophie, Jabbouri Saïd, Kpenou Laure, Lacombe Philippe, Laurin Charlotte, Leblanc Jean-Marc, Lefait-Robin Régine, Lootvoet Benoît, Lordinot Justine, Marini Jean-François, Maurange Magali, Mourier Thomas, Neibecker Stéphanie, Nguyen Phuong Anh, Ojeda Rose Marie, Ollier Corinne, Omri Leila, Ouattara Bérénice, Pinel Serge, Piroux Amélie, Queneherve Patrick, Raud Stéphane, Razanjaonarijery Noly, Revaud Corinne, Riotte Jean, Robert Sylvain, Rossi-Ribe Sophie, Rotival Valérie, Rouland-Lefèvre Corinne, Sabrié Marie-Lise, Saudegbee Rita, Savidan Yves, Seyler Patrick, Sicard Bruno, Sokhna Cheikh, Surugue Brigitte, Thonneau Patrick, Tiéges Anne-Marie, Tissot-Dupont Hervé, Torreton Jean-Pascal, Toutain Jean-Paul, Vacher Jean-Joinville, Vidal Laurent, Vilayleck Mina, Villard Jean-Yves.

**Pour les exemples scientifiques**

Acha Dario, Andino Patricio, Anthelme Fabien, Bani Philipson, Bernoux Martial, Chotte Jean-Luc, Dangles Olivier, Didou Stéphanie, Dounias Edmond, Duvail Stéphanie, Espinosa Rodrigo, Francou Bernard, Gallali Tahar, Gérard Etienne, Holmes Edward, Locquet Jacques, Marchand Cyril, Mbunda Shey Wilfried, Metaxian Jean-Philippe, Nicole Michel, Nyngi Dorothy Wanja, Point David, Rayaisse Jean-Baptiste, Renaud Pascal, Rojas Rosario, Sauvain Michel, Sereme Drissa, Silvain Jean-François, Solano Philippe, Dr Solorio, Toutain Jean-Paul, Valentian Christian.

**Crédits photos - Rapport d'activité 2012**

© IRD - P. Desenne (p1), © IRD - L. Ferry (p2-3), © IRD - J.-Y. Meunier (p4-5), © M. Thiebaut - bleu-ocean.fr (p7), © M. Thiebaut - bleu-ocean.fr, © IRD - P. Chabanet, © IRD - J.-P. Caminade, © IRD - P. Chanard (p9), © IRD - V. Jorigné (p10), © IRD - A. Vassas (p11), © D. Jacobsen (p12-13), © Parc National de Taza - Y. Belhimer, © IRD - D.R. (p14), © IRD - V. Chaplot, © IRD - C. Paquette (p15), © IRD - O. Evrard (p16), © IRD - J.-M. Boré, © IRD - A. Aing (p17), © IRD - L. Auclair, © IRD - J.-Y. Meunier, © Spot (p18), © CNRS Photothèque - F. Guichard, L. Kergoat, © IRD - A. Piroux, © IRD - E. Folcher (p19), © IRD - P. Gantet (p20-21), © IRD - M.-N. Favier (p22), © IRD - J.-M. Boré (p23), © X. Desmier / MNHN/PNI/IRD, © IRD - J.-M. Boré (p24), © IRD - C. Marchand, © IRD - J.-M. Boré (p26), © IRD - O. Dangles (p27), © O. Balarabe, © A. Bouajila (p28), © IRD - J.-L. Duprey (p29), © IRD - D. Sereme (p30), © IRD - P.-A. Calatayud (p30), © IRD - P. Bani (p31), © IRD - M. Haddad, © IRD - M. Sauvain (p33), © IRD - V. Jamonneau (p34), © Institut Pasteur, © Institut Pasteur - F. Rey, © Inserm - M. Depardieu (p35), © IRD - S. Duval, © Colin Jackson (p37), © IRD - C. Léauthaud (p39), © IRD - C. Leduc (p40-41), © IRD - V. Chaplot, © IRD - G. Michon (p42), © PENDHA, © IRD - G. Villegier, © IRD - M. Maurange (p43), © IRD - C. Mariac, © IRD - J. Bonvallot (p44), © IRD - A. Pariselle, © IRD - M.-N. Favier (p45), © IRD - J. Demarty (p46), © S. Guillerme, © IRD - S. Robert (p48), © Serei non nengone (p49), © IRD - B. Francou (p50), © IRD - A. Bossu (p51), © IRD - J.-M. Boré (p52-53), © IRD - B. Bourlès (p54), © IRD - N. Daly (p56), © IRD - V. Delaunay (p57), © IRD - G. Roudaut (p58), © IRD - J.-M. Boré (p60-61), © IRD - P. Chanard (p63).



Institut de recherche  
pour le développement

IRD  
44 boulevard de Dunkerque  
CS 90 009  
13 572 Marseille cedex 02  
Tél. : +33(0)4 91 99 92 00  
Fax. : +33(0)4 91 99 92 22

[www.ird.fr](http://www.ird.fr)  
[www.aird.fr](http://www.aird.fr)

Retrouvez l'IRD sur :

