

L'ORSTOM EN ACTION EN AMAZONIE :

Décryptage et synthèse d'un dispositif de recherche

Carlos Saldana Machado

Programme institutionnel de politique et de gestion
de la science et de la technologie,
Université fédérale de Rio de Janeiro (Brésil) ;
Centre de sociologie de l'innovation,
Université de Paris V et École des mines, Paris (France).

Introduction

L'effort consenti par les organismes français de recherche sur les mondes intertropicaux est important (1). Pour mettre en œuvre cet effort, plusieurs instituts, centres et laboratoires de recherche se sont mobilisés depuis quelques décennies afin d'établir un vaste réseau international de coopération. Celui-ci permet à la France de jouer un rôle déterminant à travers son dispositif de recherche scientifique, et en tant que partenaire, de contribuer à la création et au développement d'autres dispositifs nationaux de recherche dans les pays impliqués par ses actions. Cette orientation pose cependant de difficiles et d'embarrassants problèmes de politique, à la fois extérieure et scientifique (2).

Instrument principal du dispositif français de recherche en coopération, l'Orstom dispose d'implantations permanentes et temporaires (antennes et représentations) sur les terrains où il agit. Celles-ci couvrent un champ disciplinaire considérable, ainsi que pratiquement tous les domaines scientifiques concernés par les études sur l'environnement. Travaillant en collaboration avec les structures nationales des pays partenaires, l'Institut participe en Amérique latine à la dynamique de recherche scientifique en Amazonie (3). Au Brésil, le partenariat a débuté en 1979, quand une convention signée entre le CNPq (Conseil national de recherches scientifiques) et l'Orstom a permis aux chercheurs français d'être affectés auprès de l'INPA (Institut national de recherches de l'Amazonie) à Manaus (4). Le projet qui a permis le développement des premières recherches dans le domaine de la botanique s'intitulait « Étude des modifications écologiques liées à l'aménagement agrosylvicole de la forêt ». Par la suite, en 1980, arrivèrent les hydrobiologistes qui menaient le projet « Études et mise en valeur des ressources d'eau douce en Amazonie », suivi en 1990 par le projet « Systématique et biogéographie des organismes d'eau douce du bassin amazonien ». Finalement, en 1993, la convention a été renouvelée pour le projet « Réhabilitation des zones dégradées ». En

effet, cette évolution a donné la possibilité aux acteurs de la recherche sur place de s'insérer de façon totalement différente par rapport à leurs pratiques antérieures, notamment en ce qui concerne les actions ponctuelles. C'est ainsi que la mise en œuvre de missions de longue durée entreprises en Amazonie a conféré aux protagonistes de la recherche scientifique une plus grande sensibilité vis-à-vis des questions d'échelle de temps et d'espace. Tels sont les enjeux et particularités des forêts tropicales (5).

Le présent exposé s'insère dans le cadre d'un projet de recherche sur la dynamique de la recherche scientifique dans le domaine des sciences de la nature en Amazonie (6). La dynamique qui m'intéresse concerne la collectivité hybride de scientifiques qui travaillent à Manaus auprès de l'INPA. Il s'agit de comprendre la politique scientifique de la nature en prenant pour axe d'analyse la cohabitation de différents acteurs de la recherche (institutions, individus isolés, groupes, réseaux, laboratoires), telle qu'elle s'est déroulée sur le terrain durant ces quinze dernières années. Il s'agit de faire une incursion dans les mondes des chercheurs pour voir en détail comment se passent les choses. Ainsi, l'enjeu majeur de mon travail est la reconstruction de la toile de fond des stratégies qui imprègnent la production des objets scientifiques errants, comme par exemple, les théories, les paléoclimats, les sols, la déforestation, les papillons, les lézards, les eaux, les oiseaux et l'extractivisme (7). Ce que j'entends cerner plus spécifiquement – et qui est moins connu – est la manière dont les politiques des scientifiques ont été mises en œuvre, quelles ont été les logistiques des différents intervenants dans la région, les arguments avancés de part et d'autre pour justifier leurs actions. Dans le cas de l'Amazonie, ce qui est marquant, c'est comment ces chercheurs ont rendu leur science possible dans un milieu d'intervention caractérisé par l'instabilité et la discontinuité politiques. Il s'agit d'une dynamique retracée à partir des divers angles d'attaque de chaque recherche. Comme on le verra par la suite, cette activité concerne une collectivité de scientifiques en permanente recomposition, c'est aussi un espace de tensions constantes, de conflits et d'enchevêtrements de voix qui se transforme quelquefois en une sobre cacophonie de maladresses, de malentendus et de réfutations, mais qui s'élève souvent jusqu'à la sortie des corrections mutuelles et des critiques.

Quoi qu'il en soit, je suis parfaitement conscient du fait qu'il est extrêmement difficile de parler ici d'un sujet aussi vaste et complexe que les actions du dispositif de recherche orstomien en Amazonie, qui est distribué entre quatre des huit pays amazoniens voisins du Brésil ; car ce dispositif est inscrit dans un univers où s'imbriquent de nombreuses relations inter-institutionnelles. En ce sens, j'estime que l'Orstom a pu intensifier ses travaux en Amazonie grâce aux accords bilatéraux signés avec les pays et les institutions de la région. Je ne peux espérer donner ici une description complète de la carte des interactions parce que cela exigerait d'aborder toutes les questions variées et très diversifiées de la politique d'alliances, du protocole d'enquête et de la nomenclature des objets scientifiques, de la pratique expérimentale, des liens de dialogue entre disciplines et des politiques locales. Tout ce que je peux tenter est de donner une esquisse générale de l'activité scientifique des chercheurs orstomiens, un canevas, bref et sommaire, d'un dispositif de recherche qui abonde en détails (8). C'est pour cela que je vous propose de rendre compte d'un seul aspect qui compose cette activité : les modes d'action de ces chercheurs. En quoi consistent ces modes d'ac-

tions ? Il va sans dire qu'il ne s'agit pas ici d'inventer une théorie sur la base de données incomplètes, mais de susciter une synthèse, ou du moins quelques éléments de cette synthèse, soit au travers de la bouche de mes informateurs, soit au travers de ma relation avec eux et de ma lecture des bibliographies et des documents consultés. Mais malgré la diversité disciplinaire qui compose ce dispositif, je pense qu'il doit être possible de retrouver des configurations d'actions semblables au cours de différentes situations.

Ainsi, après avoir rappelé quelques points de méthode et caractérisé l'INPA et le contexte de l'arrivée de l'Orstom à Manaus, je voudrais passer en revue les modes d'actions des chercheurs de l'Orstom en Amazonie. Plutôt que de vous offrir une description générale de l'activité scientifique en coopération de l'équipe Orstom-INPA, j'ai choisi de mettre en évidence la plaque tournante d'un champ particulier de recherches, celui que l'on appelle « écologie tropicale ». Par « écologie tropicale » j'entends non seulement les disciplines traditionnelles de la biologie, mais aussi d'autres domaines de recherche issus de la science de la terre qui apportent une contribution à notre connaissance de l'écologie des écosystèmes tropicaux et du meilleur usage et la conservation de ses ressources naturelles. Enfin, en dernier lieu, je tenterai, à titre de conclusion, de dégager quelques éléments de réflexion.

Quelques points de méthode

Il est vrai que le dispositif de l'Orstom en Amazonie ne peut être conçu à la façon des métaphysiques systématiques, comme une entité simple et indivisible. Cela va de soi. Il ne peut être décrit en termes de simple substantialité. Il doit être entendu en termes d'actions, de relations, d'opérations et de traductions (9). Pour cela, l'essentiel de notre démarche se fonde sur une double source d'information : d'une part, l'interview, réalisée entre 1993 et 1994, des différents acteurs qui ont participé et qui participent à l'accord de coopération Orstom-INPA, d'autre part, l'analyse de quelques références bibliographiques et de documents de natures diverses publiés par les deux Instituts. Au total, plus d'une trentaine de personnes ont été rencontrées. Qu'elles soient ici toutes remerciées. On sait que l'observateur qui reconstitue *a posteriori* l'enchaînement des faits crée un artefact, puisque sont établis des rapports entre des événements, des actes, des objets, etc., qui n'ont pas été faits par les acteurs eux-mêmes. Il n'est pas impossible que certains d'entre eux ne se reconnaissent pas dans la reconstitution qui sera proposée. Pourtant, ce décalage nous paraît nécessaire pour créer la réflexion, l'enrichissement de l'analyse chez les acteurs, et plus généralement chez ceux qui réfléchissent à la recherche scientifique en coopération. De plus, lorsqu'on cherche dans la mémoire des acteurs, il est difficile pour eux d'éviter une reconstruction des faits qui ont été soumis à divers aléas susceptibles d'en faire varier le sens (10).

Un aperçu historique de l'INPA et le contexte de l'arrivée de l'Orstom en Amazonie brésilienne

L'histoire de l'INPA prend forme à partir de la fin de la seconde guerre mondiale, quand les questions environnementales commencent à jouer un rôle dans les relations internationales. A cela s'ajoute la discussion, de façon systématique, d'un plan mondial

pour la conservation de la nature et de ses ressources, dans le cadre d'une politique intergouvernementale destinée à faire face à la destruction des habitats naturels dans le monde et surtout dans la zone intertropicale. Avec la création de l'Unesco et des premières organisations non gouvernementales engagées dans la préservation de la nature, il fallait donc démontrer la nécessité d'intervenir dans l'aménagement des territoires afin de protéger leurs ressources mises en péril par l'action prédatrice des agents économiques.

Dès lors, les soucis concernant la protection et la gestion de l'Amazonie paraissent vraiment franchir les frontières de la région. Ces préoccupations relatives au changement de perception en matière d'écologie et d'environnement ont amené par exemple la commission scientifique de l'Unesco à proposer la fondation d'un institut international pour la forêt amazonienne, l'*Instituto Internacional da Hiléia Amazônica*, consacré aux études de ses écosystèmes (11). Ce centre de recherches était en quelque sorte une tentative de transposer en Amazonie le concept de *zones protégées* qui a été mis au point par des scientifiques.

Finalement, en 1952, le gouvernement nationaliste brésilien décide d'affronter et de traiter ce problème, d'entamer le processus de création de l'INPA comme moyen de réponse politique aux organismes internationaux, en installant à Manaus les bases d'un dispositif de recherche en sciences naturelles et technologies d'exploitation des ressources en eau, forestières et agro-sylvo-pastorales. A l'origine sous la tutelle du CNPq, l'implantation définitive de l'Institut, en 1954, a permis la continuité de l'engagement des chercheurs brésiliens auprès de leurs collègues étrangers au fur et à mesure que cette infrastructure leur a permis de gérer la recherche sur place. Dans un premier temps, ce mouvement a vu le rattachement du *Musée Emílio Goeldi*, localisé à Belém, en Amazonie orientale, dont la vocation était plutôt tournée vers les recherches anthropologiques. Dès lors, l'INPA a connu de nombreuses phases d'ajustement de ses structures organisationnelles, ayant en vue divers changements de statut, dont le dernier et le plus important a été l'obtention de l'autonomie administrative et budgétaire en 1987. À présent, ce défi a rencontré un point d'équilibre instable dans le modèle qualifié de planification stratégique qui s'efforce d'amalgamer l'indépendance des choix scientifiques par rapport aux projets et partenaires et la possibilité de disposer du financement sans la médiation directe du ministère des Sciences et de la Technologie, auquel aujourd'hui l'INPA est subordonné (12).

Sans chercher à résumer l'histoire de la coopération entre l'INPA et ses partenaires, j'aimerais souligner que l'action gouvernementale s'est avérée décisive par rapport à la politique adoptée par l'Institut, d'autant que les chercheurs eux-mêmes ont toujours participé à la définition de priorités de recherche au niveau politico-administratif de l'État. J'insiste sur ce point parce que, malgré la discontinuité politique à court terme qui caractérise le système de la science et de la technologie au Brésil, cela n'a pas empêché jusqu'à présent la réalisation de la recherche en coopération. Une vue d'ensemble de la coopération scientifique à l'INPA (13) révèle l'existence de plus d'une centaine de projets de recherche, distribués entre 16 conventions en vigueur en 1993, dont 5 signées avec des institutions étrangères (Allemagne : Max-Planck ; Angleterre : Overseas Development Administration, Kew Botanical Garden ; France : Orstom, CIRAD ; États-

Unis : National Science Fondation, NASA, Smithsonian Institute, New York Botanical Garden, Univ. of Washington) et 11 avec des institutions brésiliennes (Ibama, Embrapa, INPE, USP, Fuam). Comme la plupart d'entre eux le démontrent, les débats autour des impératifs du développement et de la protection de l'environnement mettent en évidence des problèmes d'ordre du jour. Ceci étant, ces protocoles de coopération établissent minutieusement des objectifs spécifiques que je résumerai de la façon suivante : d'abord, il est question d'amplifier les cartes cognitives de l'Amazonie afin de renforcer certains principes écologiques généraux, comme celui de la complexité et de la fragilité des écosystèmes tropicaux. Ce qu'on peut constater, c'est que le fondement théorique des actions des pouvoirs publics en Amazonie devient de plus en plus structuré par des propositions basées sur les résultats de la recherche scientifique (14). Deuxièmement, il s'agit toujours d'avoir comme double objectif d'associer les programmes de l'INPA aux réseaux de recherches internationales et au système d'enseignement orienté vers la formation de chercheurs. Ceci a permis parfois à l'INPA d'optimiser ses ressources en élargissant et en renouvelant son personnel dans le cadre des accords où le perfectionnement et la formation des ressources humaines ont eu lieu, comme dans le cas des accords passés avec l'Orstom. Troisièmement, l'Institut a participé à des études d'impact de la politique de développement national sur l'environnement dans la région.

Jusqu'ici, ce qu'il faut retenir, c'est que la coopération scientifique est à la fois un choix et un enjeu. L'Orstom, par sa présence en Amazonie, participe toujours davantage à cette entreprise collective, celle d'une recherche scientifique qui a besoin d'apporter des solutions aux « problèmes concrets » (15). Ainsi, depuis le milieu des années 1970, ce sont les critiques adressées aux plans de développement économique mis en œuvre en Amazonie par le gouvernement militaire (16) qui ont poussé les chercheurs vers l'étude des modifications écologiques dues à l'exploitation économique de la forêt et à l'aménagement du territoire, deux facteurs importants de déséquilibre (17). Là encore, il convient de souligner la manière dont ont été formulées les politiques publiques pour l'Amazonie, notamment celles qui n'ont pas tenu compte des résultats scientifiques des études menées sur les écosystèmes intertropicaux. Le plus gros effort des chercheurs qui se sont employés à critiquer ces politiques a consisté à démontrer que des hypothèses formulées de façon conjecturale s'avéraient préjudiciables à la planification de l'usage qui doit être fait des ressources naturelles. Pour ces chercheurs, c'est là qu'il faut voir la cause du désordre écologique de l'Amazonie (18).

Mais il a été également nécessaire de poursuivre les discussions qui tournent autour de la planification vue comme modèle pragmatique d'action des pouvoirs publics (19), bien que cette planification ait reposé sur des ontologies très controversées, comme par exemple la conception de l'Amazonie comme un espace vide (20). Il est vrai que les recherches effectuées par l'INPA avec ses différents partenaires ont montré que cette politique n'était pas acceptée par la collectivité scientifique. Ainsi, l'Orstom, comme d'autres acteurs présents sur le terrain, s'est intéressé à des projets de recherche qui ont permis d'établir des analyses comparatives, soit au niveau intrarégional, soit au niveau intertropical (21). Ces projets ont développé des thèmes dont les conclusions relèvent d'une manière assez générale de l'ensemble des arguments qui sont à l'ori-

gine des nombreuses controverses scientifiques, telles celles relatives à la capacité de la forêt à supporter des activités humaines, à l'impact de la déforestation, aux formes de gestion des ressources naturelles et à leur mise en valeur, à l'aménagement hydro-électrique du bassin amazonien et, enfin, la controverse étudiée par Bruno Latour sur la question de savoir si c'est la savane qui avance sur la forêt ou si c'est plutôt l'inverse (22).

C'est dans le cadre de cette poursuite d'objectifs communs que j'avance l'idée d'une double perspective de rattachement progressif de l'INPA à la région amazonienne et aux instituts internationaux de recherches (23). D'une part, c'est la mise en pratique de cette stratégie qui pourra permettre l'arrivée de l'Orstom à Manaus. D'autre part, je pense que ce qu'on appelle l'« écologie tropicale » a connu un tel essor pendant ces vingt dernières années (24), qu'on ne peut plus ignorer les signes d'une telle expansion si l'on veut comprendre la dynamique extensive de recherche en Amazonie. Or, cette expansion a été due en partie à l'effort des chercheurs qui se sont penchés sur les régions tropicales afin de mieux connaître les interactions dynamiques de leurs écosystèmes.

Enfin, je suggère aussi, en ce qui concerne la dynamique de la participation de l'Orstom aux réseaux de coopération en Amazonie, que cela coïncide également avec la formation et l'expansion d'un certain type de mouvement urbain de défense de l'environnement au Brésil. Je veux dire par là qu'il y a eu un changement significatif de démarche autour des propositions d'actions politiques qui a rendu possible une certaine « compatibilité » entre les objectifs poursuivis par les agents économiques et écologiques dans la région. Selon Viola (1991), qui a réalisé une étude sociologique sur le mouvement écologique au Brésil depuis les années 1970, il a marqué le début de la phase des critiques constructives. Évidemment, il s'agit d'une interprétation rétrospective du passé et, j'en suis sûr, le débat relève davantage de la nécessité impérieuse d'un modèle de développement adéquat que de la préoccupation à l'égard de la dynamique des activités scientifiques. Mais je ne pense pas qu'on pourrait envisager des solutions scientifiques pour garantir la *soutenabilité* des activités humaines dans les forêts tropicales sans rendre compte des ambiguïtés qui traversent le propre « faire » de la recherche en coopération.

Du mode d'action des chercheurs orstomiens : du collectif au singulier, du singulier au collectif

Depuis une quinzaine d'années, le dispositif Orstom participe à cette dynamique à travers l'affectation d'une de ses équipes à Manaus dans le cadre de deux grands projets : I) « Étude des modifications écologiques liées à l'aménagement agro-sylvicole de la forêt » (1979-1993) et II) « Études et mise en valeur des ressources d'eau douce en Amazonie » (1980-1989) et « Systématique et biogéographie des organismes aquatiques du bassin amazonien » (1989-1993). Durant cette période, cette équipe a été composée de dix-neuf chercheurs distribués entre plusieurs sous-projets et répartis dans deux départements de l'INPA, à savoir l'écologie (I) et la biologie aquatique (II). Cette équipe comptait jusqu'en 1993 deux anthropologues, six botanistes, un carcinologue, un ethnolinguiste, un géographe, trois ichtyologistes, un ingénieur ichtyolo-

giste, trois pédologues et un phytopathologiste. Au niveau de la formation et du perfectionnement des ressources humaines, ces chercheurs ont donné environ 1100 heures de cours et séminaires dans le cadre du programme d'études supérieures de spécialisation de master et doctorat de l'INPA. De plus, cette équipe a bénéficié de la collaboration d'une douzaine de chercheurs français issus du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), de l'Institut national de recherches agronomiques (Inra) et du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) qui l'ont rejointe à l'occasion de la réalisation d'environ 80 missions de recherches. Au cours de cette période de coopération, le projet mené auprès du département d'écologie a produit jusqu'en 1991 : 53 articles scientifiques, 69 communications lors de congrès, colloques et séminaires, 4 livres et 4 chapitres de livres (25).

Par ailleurs, pour atteindre leurs objectifs, les projets de recherche Orstom-INPA auprès du département d'écologie ont cherché à établir des lignes de recherche très ambitieuses, dont l'objectif général apparaît, à travers la lecture que l'on peut faire des documents produits par cette équipe, comme étant une volonté de cerner un vaste champ d'étude dans le but de dégager des principes de gestion rationnelle du milieu. Or, dans la mesure où plusieurs acteurs utilisent simultanément une même formule, il est possible d'admettre que le principe qui les organise est commun mais, comme on verra par la suite, la réalité quotidienne à laquelle ils sont confrontés est souvent bien plus embarrassante. Un extrait de l'un de ces documents résumera mon appréciation, et la formule dont il est question ici se retrouve dans divers autres documents :

« L'objectif est de connaître la diversité des systèmes d'exploitation du milieu fondés sur une technologie et sur des pratiques, autochtones ou importées, plus ou moins adaptées à des conditions très variées, afin d'en dégager les possibilités les plus constructives pour un développement durable de l'Amazonie. Parallèlement à l'étude des systèmes d'exploitation, les recherches faites sur le milieu naturel contribuent à la connaissance des systèmes forestiers tropicaux et de leur variabilité ».

Malgré la diversité des compositions disciplinaires et des sujets de recherche, ma lecture des entretiens et des documents propose quelques points concernant l'action coordonnée des chercheurs orstomiens en Amazonie, tout comme les éléments retirés du déchiffrement de cartes étendues se recoupent pour former une synthèse plus ou moins précise de la réalité. On pourra y reconnaître des contours qui créent de nouvelles configurations. Selon un premier relevé, j'ai retenu une masse d'informations où les questions soulevées sont plus faciles à décrypter que les explications ou les itinéraires proposés. Nous avons ainsi relevé trois points de réflexion, à savoir : 1) l'extension et la densité informative des cartes scientifiques ; 2) l'élaboration d'un jugement scientifique plus réaliste ; 3) l'adaptation aux contraintes de la coopération. Ils se présentent globalement comme une sorte de scénario où l'enchaînement chronologique des actions se retrouve entrecroisé.

L'extension et la densité informative des cartes scientifiques

Afin de rendre plus denses les cartes scientifiques relatives à l'Amazonie, les chercheurs orstomiens sont amenés à faire face à la diversité des situations qu'ils peuvent rencontrer. Les tâches qui les attendent sont très complexes, car la recherche requiert qu'ils s'attachent à jouer différents rôles pour mettre sur pied un dispositif souple, performant et efficace (26). D'ailleurs, il leur faut capturer la nature fugitive de cette entité qu'on désigne sous le nom d'Amazonie. Cette nature possède des dimensions concrètes qui impliquent des études sur une multitude de sujets à peine en expansion. Sa dimension gigantesque, sur le plan géographique – physique et humaine –, ainsi que sa composition polyhétérogène, constituent un défi méthodologique de taille. Chaque pas en avant dans le milieu révèle des conformations de l'objet d'investigation, qui se renouvellent selon le lieu, le temps et l'échelle d'observation. De la sorte, ce sont le contact direct avec le terrain et le temps de travail, c'est-à-dire la compétence acquise *in situ* en termes d'actions de recherche, qui permettent aux chercheurs de mettre en place des stratégies d'accès aux matières dans lesquelles ils ont produit leurs propres versions de l'Amazonie. Pour la plupart des chercheurs, il est essentiel d'entretenir des échanges avec des collègues venus d'horizons scientifiques divers pour pouvoir dégager des hypothèses de recherche. Sans doute les projets de recherche entre l'Orstom et l'INPA ont-ils débuté dans cette expectative, mais il a fallu beaucoup d'application pour que l'équilibre instable de la recherche en coopération puisse être trouvé au cours des négociations qui ont assuré la mise en place de ce dispositif.

Cette façon de travailler a rendu possible le fonctionnement d'un ensemble de choses et de personnes, dont les intérêts étaient à l'origine davantage liés à la double attraction que la recherche en Amazonie dessine dans l'esprit de chacun. D'une part, les chercheurs aspirent à se concilier l'entité mythique qui est incarnée par l'Amazonie, et, d'autre part, ils semblent attirés par l'incommensurable champ de recherches qu'elle est devenue. De ce point de vue, deux plans d'actions sont privilégiés par les acteurs sur le terrain : le plan géographique et le plan scientifique qui commencent à se superposer dès que le chercheur parvient à s'adapter aux conditions de vie dans la région.

Sur le plan géographique. C'est la pluralité des espaces physiques confrontés qui a peu à peu obligé les chercheurs à modifier leurs questions initiales, en mettant en avant non plus la rationalité du savoir scientifique, c'est-à-dire la capacité à filtrer la mosaïque historique, mais les choix stratégiques possibles dans des circonstances locales données. C'est en respectant cette diversité que j'ai essayé de dégager des tendances communes aux différents projets Orstom-INPA. Cette démarche peut être comprise à la lumière, par exemple, de l'une des propositions de projets de recherche établis en 1992 et qui a donné suite à la coopération auprès du département d'écologie de l'INPA :

« L'existence de partenaires locaux constitue une condition essentielle du choix d'une localisation pour toute étude des processus de dégradation, de reconstitution et de réhabilitation des agrosystèmes, qui doit être abordée, à la fois dans la connaissance de son contexte socio-économique, et avec la préoccupation des améliorations déduites des apports de la recherche. (...) L'idéal est donc de s'appuyer sur des structures regroupant des communautés locales, des orga-

nismes de recherches (...) et un encadrement assurant la diffusion des connaissances. »

Sur le plan scientifique. Les acteurs de la recherche assurent la stabilité de leurs travaux en signalant qu'il faut emprunter à différents modèles extérieurs à l'univers scientifique la mesure de leurs actions. Selon cette pratique de la concertation, l'activité scientifique rejoint l'activité diplomatique, puisque la pérennité de la recherche dépend de l'habileté à être en relation avec autrui, d'autant qu'elle prend en compte les découvertes nouvelles faites dans de multiples domaines de recherche, et qu'elle reste attentive aux demandes de révision des concepts. Il faut donc s'intéresser aux résultats de disciplines de plus en plus nombreuses et, en même temps, être à l'écoute de ceux qui sont les acteurs de la recherche du monde intertropical. Cela permet de resituer sa discipline dans une problématique plus vaste. En règle générale, la définition des contours de l'intervention des chercheurs est propre à la fonction diplomatique, en informant leur gouvernement, dès que possible, de ce qui se passe. Cette règle fondamentale consiste à ne jamais voir plus, ni trop (27). Il leur incombe de négocier officiellement les accords et les programmes communs, toujours au nom des intérêts supérieurs de leur pays.

Vers l'élaboration d'un jugement scientifique plus réaliste

Les connaissances scientifiques sur l'Amazonie forment un grand amalgame d'énoncés, de sources très diverses, déjà constitué. Les ouvrages de synthèse ont fouillé bon nombre de ces assertions dans les domaines de l'écologie tropicale et de la gestion de ressources naturelles (28). Ce sont des textes qui expriment un jugement, qui posent des problèmes, qui proposent des images et qui tentent de généraliser des conclusions faites à partir d'observations d'un milieu particulier de l'Amazonie ou de réduire celle-ci à celui-là. Comme l'a fait remarquer le responsable du sous-projet de recherche sur l'extractivisme en Amazonie :

« Très souvent réduit à la seule image des collecteurs d'hévéa de l'État de l'Acre, l'extractivisme concerne en réalité, et à des degrés divers, la totalité de la population rurale de l'Amazonie brésilienne. Nos recherches mettent en évidence la variabilité écologique et socio-économique des activités d'extraction tournées vers l'exploitation des ressources naturelles et leur intégration dans les systèmes locaux de production. »

Or, dans la mesure où les chercheurs s'attachent à observer des situations à la fois concrètes et particulières, ils constatent que les solutions que ces énoncés proposent à un moment donné sont provisoires ou inachevées. Ce constat ne retire ou ne donne aucune originalité à la tâche de l'écologie tropicale, mais il a permis aux chercheurs un passage progressif vers l'élaboration d'un jugement épistémologique plus réaliste, c'est-à-dire plus proche des réalités locales sur lesquelles se basent ces énoncés.

Dans ce cas, les chercheurs établissent une différence entre ceux qui ont vécu une expérience de terrain et ceux qui n'ont fait que passer en Amazonie. C'est là un critère en vigueur dans la collectivité hybride de scientifiques présente à Manaus, et qui permet de démarquer la légitimité des solutions présentées par ceux qui mènent des recherches

empiriques de celle des solutions apportées par des approches académiques. Comme le fait remarquer un botaniste :

« Il existe d'énormes problèmes que le chercheur doit résoudre et qui ne relèvent pas de simples questions matérielles de laboratoire, une boîte remplies de bactéries ou de rats. Nous sommes face à une réalité bien plus difficile, bien plus imprévisible à gérer. »

Dans le cadre d'un travail en coopération, cette ligne qui marque les limites de deux territoires est d'autant plus éclairante qu'elle correspond à une volonté affichée de montrer qu'il existe une différence entre deux manières de concevoir la pratique scientifique. Contrairement aux formes traditionnelles de coopération, le dispositif Orstom juge avoir progressivement opéré une coupure nette entre les chercheurs qui ont fait une longue recherche de terrain et ceux qui sont restés peu de temps sur le terrain.

L'adaptation aux contraintes de la coopération

J'ai constaté, dans presque tous les cas, que les chercheurs du dispositif Orstom à Manaus semblent éprouver un sentiment d'insatisfaction vis-à-vis de l'idée qu'eux-mêmes se font de leur rôle (production de connaissances). Ce sentiment de dépaysement s'ajoute parfois à la conviction que les contraintes de la recherche s'inscrivent dans un contexte particulier où chacun doit trouver les moyens de s'en sortir. Les explications fournies à ce propos paraissent caractériser la façon dont les chercheurs ont interprété les modalités de coopération en cours. Dans les relations de travail avec les partenaires brésiliens, plusieurs hiérarchies sont instaurées afin d'expliquer les événements par le biais de la politique scientifique, ce qui revient à dire qu'il y a toujours eu des obligations créées par les règles en usage, lesquelles ne sont pas nécessairement explicites.

Pour les chercheurs présents sur le terrain, le temps d'accommodation à des situations nouvelles passe par des échanges graduels entre eux et par l'adaptation aux conditions de vie locale. Ces circonstances sont fréquemment évoquées à travers des appréciations tout à fait emphatiques sur la gestion des programmes institutionnels de recherche. A ce propos, ce qui frappe le plus les chercheurs, c'est la mobilité dont font preuve leurs collègues locaux lorsqu'il s'agit de mener des projets à long terme, c'est-à-dire de plus de deux ans. D'après les chercheurs interviewés, il est d'une certaine manière regrettable qu'en raison de vicissitudes, la coopération dans la recherche soit en quelque sorte remise en question. L'exemple souvent évoqué à ce propos concerne la presse locale où surgissent de temps à autre des dénonciations contre les « chercheurs étrangers », auxquels on associe l'image de « pilliers de l'Amazonie ». Comme le fait remarquer un spécialiste des sols :

« Plusieurs fois dans l'année, dans des journaux amazoniens, il y a des campagnes contre les chercheurs étrangers en disant que ces chercheurs viennent faire fortune aux dépens de l'Amazonie... mis à part quelques cas très limités où il y a eu des gens qui ont constitué des collections biologiques et botaniques... mais on généralise et on dit que tous ces chercheurs sont des gens qui viennent pirater l'Amazonie, alors que l'objectif du chercheur c'est de produire des connaissances. »

Encore une fois, il s'agit de noter la diversité des intérêts des acteurs en termes d'accords tacites et d'arrangements qui ont permis de maintenir jusqu'ici les interactions au niveau du travail quotidien. Localement, la définition des stratégies de recherche a débouché sur la pratique politique dite des « relations de bon voisinage », qui consiste à se débarrasser des conflits d'intérêts.

Ainsi, la prudence manifestée par les chercheurs français qui évitent de dire ce qu'il fallait faire, peut être caractérisée par un manque d'attrait pour le normatif. Attrait que l'on retrouve habituellement dans les discours sur la préservation de la forêt amazonienne : « il faudrait que... ». Ils ne veulent pas être les décideurs. Leur travail concerne un projet de recherche et d'analyse de l'ensemble des composantes d'un problème qui s'appelle « Amazonie brésilienne ». Pour ces chercheurs, les connaissances scientifiques produites jusqu'à présent sur l'Amazonie permettent de trouver des mécanismes qui garantissent la gestion des ressources naturelles sans entraîner de déséquilibres pour l'environnement. C'est ensuite aux responsables affectés dans les services de l'État, à la politique, aux activités économiques, bref, aux responsables de la gestion professionnelle de l'ensemble des affaires publiques et privées d'utiliser les données produites. Ceux qui souhaitent disposer de ces résultats pourront en faire ce qu'ils voudront. C'est davantage la déontologie des chercheurs qui les pousse dans ce sens (29).

Conclusion

Au-delà de quelques éléments d'ordre général décrits auparavant, j'aimerais ajouter deux éléments de réflexion en guise de conclusion. D'abord, on s'aperçoit qu'au fil des ans, les chercheurs eux-mêmes ont développé des aptitudes multiples qui vont dans le sens d'une intervention dans les différentes étapes de la négociation des projets. Ces chercheurs se substituent dans une certaine mesure aux acteurs (ambassades, ministère des Affaires Etrangères, représentations officielles des organismes dans les pays liés par des accords) qui, traditionnellement, faisaient la médiation dans l'établissement des bases institutionnelles de formalisation des réseaux de recherche en coopération. Il est clair qu'une meilleure connaissance de leurs partenaires brésiliens a permis aux chercheurs français d'élargir leurs propres qualifications dans le domaine de la négociation, et vice versa. C'est cette donnée fondamentale qui, en s'ajoutant aux autres actions de recherche, a eu pour effet de prolonger le séjour de quelques chercheurs sur le terrain, pendant 10 ans pour certains. Dans ce sens, les compétences des institutions concernées restent subordonnées à la capacité dont fait preuve chaque chercheur à développer lui-même un rapport d'indépendance vis-à-vis des structures de recherche qui soutiennent les projets.

Deuxièmement, il importe de bien noter que l'image idyllique d'une équipe de recherche à l'unisson que peut nous donner l'usage même de la notion d'équipe est une légende. Je l'ai utilisée parce qu'elle est encore utile pour décrire un groupe d'individus unis dans une tâche commune, celle d'apporter des éléments de réponses scientifiques à des préoccupations brésiliennes et internationales concernant l'Amazonie. Comme les naturalistes, les chercheurs orstomiens sont souvent face à une multitude de cas, proches mais cependant différents, liés les uns aux autres d'une façon complexe, ne se prêtant guère à la schématisation. Il est au contact de la matière brute dont il doit

extraire une idée, regrouper les aspects, trier et classer, savoir comment, avant de dire pourquoi. Mais dans le cadre de chaque discipline, ne manquaient pas de se manifester des exigences particulières dictées par la nature du problème étudié. Chaque acteur a une conception de la nouvelle situation de recherche liée à ses itinéraires de recherche à partir des repères et des indices qui lui sont propres. Les concordances et les discordances d'opinions, de jugements et d'expressions constatées dans un même problème de recherche (30) exprime le travail d'assimilation et d'accommodation des idées, des concepts, des méthodes, des dispositifs techniques et des analyses effectués par les participants à un projet de recherche pour domestiquer la situation de recherche nouvelle et ses différents constituants. Depuis les premiers jours de sa conquête par les voyageurs européens, l'Amazonie ne cesse de lancer des défis aux chercheurs. Autant de problèmes qu'il faut expliciter et maîtriser, pour que le dialogue à l'intérieur d'un projet dépasse la confrontation des points de vue et des recherches individuelles, pour qu'il aboutisse à l'élaboration d'un langage commun à une dynamique heuristique. Faute de quoi on ne parvient pas à intégrer les connaissances produites par cette mosaïque de pratiques scientifiques dans une œuvre scientifique de synthèse car, entre autres problèmes, il n'existe pas de concepts capables de les agréger (31).

Le troisième point de réflexion nous renvoie à l'évolution du discours scientifique sur l'Amazonie. Pendant les quinze dernières années, ce discours a beaucoup changé, passant de la rhétorique d'une science tournée vers le développement à une science visant le développement durable. Ce qui est frappant dans cette évolution, c'est que les acteurs de la recherche ont mis à jour leurs discours en incorporant l'enjeu de la coopération, surtout en ce qui concerne l'urgence de faire face à une nouvelle configuration de l'activité scientifique sur le terrain. En même temps, ce changement implique un autre genre de transformations successives, c'est-à-dire que les chercheurs eux-mêmes considèrent que les solutions aux problèmes environnementaux doivent être trouvées par la coopération en réseaux. Mais il reste encore à préciser quelle réalité recouvre aujourd'hui cette notion. Dans le cas qui nous intéresse, les entretiens réalisés et les documentations consultées laissent entrevoir que nous sommes face à un changement même de conception de l'action de coopération. L'expérience menée par l'Orstom auprès de l'INPA constitue un exemple parmi d'autres du rayonnement scientifique que la coopération suscite chez les chercheurs.



NOTES

- 1) Les mondes intertropicaux se situent de part et d'autre de la ligne de l'Équateur. Ils comprennent la ceinture forestière tropicale du bassin amazonien, l'Amérique centrale, l'Afrique de l'Ouest et le bassin Congolais, l'Asie du Sud-Est et ses îles, une partie de l'Australie et les îles du Pacifique.
- 2) Pour un cas récent en Afrique, voir *La Lettre de l'Orstom* n° 49, 1994 ; pour l'Afrique et l'Amazonie dans le domaine de la botanique, voir Hallé (1993), p. 10.
- 3) Outre le Centre Orstom de Cayenne (Guyane), les structures de recherche qui font partie du dispositif Orstom en Amazonie se situent : 1) en Bolivie, auprès de l'IBBA (Institut Bolivien de Biologie d'Altitude), du SENAMHI (Service National de Météorologie et Hydrologique) et de l'UTEB (Université Technique du Beni) ; 2) en Équateur auprès du MAG (Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage) et de l'Institut National de Colonisation de la Région Amazonienne Équatorienne ; 3) au Pérou auprès de l'IEAP (Institut de Recherche de l'Amazonie Pérouvienne) ; 4) au Venezuela auprès du Ministère de l'Environnement et des Ressources Naturelles et de l'Université Centrale à Caracas.
- 4) La ville de Manaus se situe au confluent des deux principaux fleuves qui forment l'Amazone, le *Rio Negro*, aux eaux noires venues de la Colombie, et le *Rio Solimões*, qui roule dans ses eaux brunes les alluvions depuis le Pérou. Localisé dans la partie urbaine de la commune, le siège de l'INPA occupe une superficie de 33,4 ha, distribués sur 3 campus de respectivement 21 ha, 4,9 ha et 7,5 ha. L'Institut dispose également de quatre bases de recherche flottantes, de deux réserves forestières, de deux stations expérimentales et de trois centres de recherche situés dans les autres États de la région de l'Amazonie brésilienne (Acre, Roraima et Rondônia).
- 5) Ces observations ont été tirées de la lecture de quelques « Mémoires de titres et travaux » des chercheurs affectés à Manaus.
- 6) L'Amazonie brésilienne couvre 5 millions de km², soit près de 60 % du territoire brésilien. Sa population est de 16,6 millions d'habitants, dont 55,2 % vivent dans des zones urbaines de plus de 5 000 habitants. La division politico-administrative du Brésil en cinq régions géographiques, en 1941, a imposé la création d'un autre type de division fondé sur les variétés de végétations et de climats du pays. Ainsi, ce que l'on appelle Amazonie légale (Décret - loi n° 5.173 du 27 octobre 1966) est devenue une référence générale pour la définition de stratégies de planification et de politiques de développement pour les neuf États qui la constituent : Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima et Tocantins.
- 7) Le terme extractivisme désigne l'exploitation des produits de la forêt, autres que le bois, destinés à la commercialisation comme par exemple : le caoutchouc, la noix du Brésil, le chicle, l'essence de bois de rose, etc.
- 8) Pour une description générale de ce dispositif, voir Comité national d'évaluation de la recherche (1993) ; pour une vision d'ensemble des accords de coopération au Brésil, voir Leprun (1994).
- 9) Sur ce point voir, en particulier, Callon (1989) ; Latour (1989).
- 10) Cf. Veyne (1971).
- 11) A ce propos, voir l'intervention de Michel Batisse (Unesco, 1993), secrétaire général de la Conférence de la biosphère et ancien sous-directeur général (Sciences) à l'Unesco à l'occasion de la réunion du Bureau du conseil international de coordination du MAB à Paris, le 7 octobre 1993.
- 12) Cf. Brasil (1994a).
- 13) Cf. Brasil (1993) ; Brasil (1994b) ; Val et Higuchi (1994).
- 14) Cf. Brasil (1991) ; Pandolfo (1990). À ce sujet, voir aussi : « Governo discute hoje ocupação da região », *Folha de São Paulo*, Primeiro Caderno, 18 de junho de 1993, p. 10.
- 15) Cf. Feldberg *et al.* (1991) ; Ferreira *et al.* (1993) ; Clüsener-Godt, Sachs et Uitto (1992).
- 16) Pendant 21 ans (1964-1985) le Brésil a été gouverné par des militaires.

- 17) Cf. Fearnside (1986) ; Feldberg *et al.* (1991) ; Ferreira *et al.* (1993) ; Salati, Shubart, Junk e Oliveira (1983) ; Orstom *Actualités* (1994).
- 18) Cf. Ab'Saber (1989) ; Anderson (1989) ; Aragon (1991) ; Bologna (1990) ; Castro et Marin (1989) ; Costa (1987) ; Kohlhepp et Schrader (1986) ; Maimon (1992) ; Moran (1983) ; Prance et Lovejoy (1989) ; Sioli (1984).
- 19) Cf. Arnt (1994) ; Miranda Neto (1991) ; Maimon (1992).
- 20) Cf. Ab'Saber (1989) ; Arnt (1994).
- 21) Observations faites à partir des « Mémoires de Titres et Travaux » des chercheurs de l'Orstom à Manaus.
- 22) Cf. Latour (1993).
- 23) Cf. Brasil (1992) ; Brasil (1994b) ; Rodrigues *et al.* (1981).
- 24) Cf. Prance et Lovejoy (1985) ; Sioli (1984).
- 25) Ces données s'appuient sur la liste des « Projets de recherches en cours auprès de l'INPA » fournies par le service des relations internationales et complétées par la « Liste des chercheurs français qui ont travaillé à l'INPA de Manaus dans le cadre de l'accord CNPq/INPA/Orstom », « Compilation des activités réalisées entre 1980 et 1988 » et « Bibliographie des activités réalisées entre les années 1989 et 1991 » fournies respectivement par un botaniste et un biologiste.
- 26) Le statut juridique de ces chercheurs est défini par l'Article 2 du décret 84-430 du 5 juin 1984, modifié par le décret 88-1064 du 25 novembre 1988, portant sur l'organisation et le fonctionnement de l'Orstom. Il s'agit : a) de promouvoir et de réaliser tous travaux de recherche scientifique et technologique susceptibles de contribuer au progrès économique, social et culturel des pays en développement, en particulier : par l'étude des milieux physiques, biologiques et humains de ces pays ; par des recherches expérimentales tendant à donner à ces pays la maîtrise de leur développement ; b) d'assurer l'information scientifique et technique dans les divers milieux sociaux, professionnels et culturels concernés ; c) de contribuer à l'application et à la valorisation sociale, économique et culturelle des résultats des recherches ; d) d'apporter son concours à la formation à la recherche et par la recherche de français et d'étrangers ; e) de favoriser, par la conclusion de contrats, l'action en commun des organismes travaillant dans son domaine de compétence ; f) de participer à l'analyse de la conjoncture nationale et internationale et de ses perspectives d'évaluation en vue de l'élaboration de la politique nationale en ce domaine.
- 27) Un document témoigne de ce travail empirique d'observation et de capture de la mouvance générale des acteurs : le dossier préparé pour une carcinologue pour la réunion des représentants d'Amérique latine et Caraïbes du 17 au 19 février 1993, « Hydrobiologie et Océanographie au Brésil ».
- 28) Par exemple, Anderson (1989) ; Arnt (1994) ; Bruijnzeel (1990) ; Butt et Zeegers (1992) ; Davies et Walker (1986) ; Furley, Proctoe et Ratter (1992) ; Gómez-Pompa, Whitmore et Hadley (1991) ; Jordan (1985) ; Lescure (1989) ; Prance et Lovejoy (1985) ; Salati, Shubart, Junk e Oliveira (1983) ; Sioli (1984) ; Skole et Turcker (1993).
- 29) Cette déontologie est encadrée, en France, par le décret 84-430 du 5 juin 1984, modifié par le décret 88-1064 du 25 novembre 1988, puis, au Brésil, par la loi 6.815 de 1980.
- 30) Par exemple, la viabilité économique des activités de collecte (extractivisme) de produits forestiers – latex, résines, fruits, fibres, etc. ; ou encore, la façon de réhabiliter les zones dégradées en Amazonie.
- 31) On trouvera ce même genre de problématique dans la coopération germano-brésilienne. A ce propos, voir W. J. Junk, « The SHIFT-Program : Report on history and actual status », in Junk et Bianchi (1993), pp. 3-7. Ce programme comprend des études sur l'impact des activités humaines en milieux tropicaux.

BIBLIOGRAPHIE

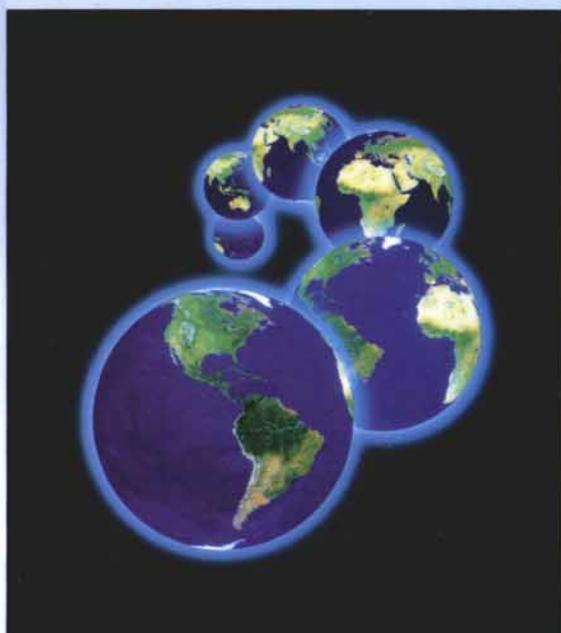
- Ab'Saber, A. (1989). « Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia. Questões de escala e método », *Estudos Avançados*, vol. 3, n° 5 : 4-20.
- Anderson, A. B. (ed.) (1989). *Alternatives to Deforestation: Coexistence of Humans and the Amazon Forest*. New York.
- Aragon, L. E. (org.) (1991). *A desordem ecológica na Amazônia*. Belém, Unamaz/UFPa.
- Arnt, R. (ed.) (1994). *O destino da floresta*. Rio de Janeiro, Relume-Dumará.
- Bologna, G. (org.) (1990). *Amazônia Adeus*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.
- Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1994b). *INPA: 40 anos de pesquisas científicas e tecnológicas na região amazônica*. Manaus, INPA.
- Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1994a). *Relatório Final do Planejamento Estratégico*. Manaus, INPA.
- Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1992). *O INPA no contexto do desenvolvimento da região amazônica*. Manaus, INPA.
- Brasil, Presidência da República, Secretaria do Desenvolvimento Regional, Superintendência do desenvolvimento da Amazônia, (1991). *Macrocenários da Amazônia. 2010. Cenários alternativos e normativo para a Amazônia*. Belém, SUDAM.
- Bruijnzeel, L. A. (1990). *Hydrology of Moist Tropical Forests and Effects of Conversion: a State of Knowledge Review*. Paris, UNESCO.
- But, C.R.M. et Zeegers, H. (eds.) (1992). *Handbook of Exploration Geochemistry. Vol. 4: Regolith Exploration Geochemistry in Tropical and Subtropical Terrains*. Amsterdam, Elsevier.
- Caderno de Ciencias (1990). « Amazônia », n° 18.
- Callon, M. (1989). *La science et ses réseaux*. Paris, La Découverte, Conseil de l'Europe, Unesco.
- Castro, E. M. R. e Marin, R. E. A. (org.) (1989). *Amazônia em tempo de transição*. Belém, Unamaz/UFPa.
- Comité National d'Évaluation de la Recherche (1993). *Rapport d'Instruction. Évaluation de l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (Orstom)*. Paris, Cner.
- Clüsener-Godt, M., Sachs, I. et Uitto, J. (1992). *Conference on Environmentally Sound Socio-Economic Development in the Humid Tropic*. Final Report. Paris, MAB/Unesco, Unamaz, Unu, TWAS.
- Costa, J. M. da (ed.) (1987). *Os grandes projetos da Amazônia: impasses e perspectivas*. Belém, UFPa.
- Davies, B. R. and Walker, K. F. (ed.) (1986). *The Ecology of River Systems*. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers.
- Fearnside, P. (1986). *Human Carrying Capacity of Brazilian Rainforest*. New York, Columbia University Press.
- Feldberg, E. et al. (1991). *Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas. Volume 1*. Manaus, INPA.
- Ferreira, E. J. G. et al. (1993). *Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia. Volume 2*. Manaus, INPA.
- Furley, P.A., Proctor, J. et Ratter, J. A. (Ed. by) (1992). *Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries*. London: Chapman & Hall.
- Gomez-Pompa, A., Whitmore, T. C. and Hardley, M. (ed.). *Rain Forest Regeneration and Management*. Paris, Unesco, The Parthenon Publishing Group.

- Jordan, C. F. (1985). *Nutrient Cycling in Tropical Forest Ecosystems*. Chichester : Wiley.
- Junk, W. J. et Bianchi, H. K. (1993). *Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics (SHIFT)*. Summaries of lectures and posters presented at the 1st SHIFT-Workshop in Belém, March 8-13. München : GKSS-Forschungszentrum Geesthacht.
- Kohlhepp, G. e Schrader, A. (org.) (1986). *Homem e natureza na Amazônia*. Tübingen, Associação Alemã de Pesquisas sobre a América Latina/Instituto Max-Planck de Liminologia/Universidade de Tübingen.
- Latour, B. (1993). *La clef de Berlin et autres leçons d'un amateur des sciences*. Paris, La Découverte.
- Latour, B. (1989). *La Science en action*. Paris, La Découverte.
- Lescure, J.-P. (sous la direction de) (1987). *Connaissance du milieu amazonien*. Paris, Éditions de l'Orstom.
- Leprun, J.-C. (ccord.) (1994). *Orstom-Brésil. Trente ans de coopération scientifique*. Paris, Éditions de l'Orstom.
- Maimon, D. et al. (1992). *Ecologia e desenvolvimento*. Rio de Janeiro, APED.
- Miranda Neto, M. J. de (1991). *O enigma Amazônia; desafio ao futuro*. Belém, CEJUP.
- Moran, E. (ed.) (1983). *The dilemma of Amazonian development*. Boulder, Westview Press.
- Orstom Actualités* (1994). « Brésil : enjeux amazoniens », n° 42.
- Para Desenvolvimento* (1992). Edição Especial « Amazônia Eco-Visões ».
- Prance, G. and Lovejoy, T. (eds.) (1985). *Amazônia*. London, Pergamon Press.
- Revue Forestière Française* (1991), 10^e Congrès Forestier Mondial, Hors Série, 10 vol.
- Rodrigues, W. A. et al. (1981). « Criação e evolução do INPA (1954-1981) », *Acta Amazônica*, 11(1) : 7-23.
- Salati, E., Shubart, H. O. R., Junk, W. e Oliveira, A. D. de (1983). *Amazônia : Desenvolvimento, Integração e Ecologia*. São Paulo, Brasiliense, CNPq.
- Sioli, H. (ed.) (1984). *The Amazon*. Dordrecht, Dr. Junk Publishers.
- Skole, D. L. et Tucker, C. J. (1993). « Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon : Satellite data from 1978 to 1988 », *Science*, 260, pp. 1905-10.
- Val, V. M. F. de A. et Higuchi, M. I. G. (org.) (1994). *O INPA no contexto da cooperação internacional*. Manaus, INPA.
- Veyne, P. (1971). *Comment on écrit l'histoire*. Paris, Seuil.
- Viola, E. (1991). « O Movimento Ambientalista no Brasil (1971-1991) : da Denúncia e Conscientização Pública para a Institucionalização e o Desenvolvimento Sustentável », in *Anais do XV Encontro Anual da ANPOCS*, Caxambu, ANPOCS.
- Unesco (1993). *La conférence de la Biosphère 25 ans après*. Paris : Unesco.



**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**



VOLUME 2

LES SCIENCES COLONIALES FIGURES ET INSTITUTIONS

PATRICK PETITJEAN
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

CRISTOM
éditions

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

20th CENTURY SCIENCES:
BEYOND THE METROPOLIS

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**

VOLUME 2

**LES SCIENCES COLONIALES
FIGURES ET INSTITUTIONS**

COLONIAL SCIENCES:
RESEARCHERS AND INSTITUTION

PATRICK PETITJEAN
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

ORSTOM Éditions

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
PARIS 1996