

## O PROGRAMA FRANCES DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA

A França desenvolve atualmente convênios de pesquisa em cinco dos mais importantes países da bacia amazônica. O maior número de operações comuns concentra-se na Bolívia e no Brasil.

O Instituto Francês de Pesquisa Científica para o Desenvolvimento em Cooperação (ORSTOM), tem por vocação principal a pesquisa com instituições de diferentes países amazônicos, realizada por pesquisadores franceses e latino-americanos trabalhando em equipes mixtas. A especificidade do ORSTOM, que atua também na África, na Ásia e no Pacífico, deve facilitar outrossim a colaboração e a difusão de conhecimentos entre os diferentes continentes. Desejamos através da presente exposição dar a conhecer nossa contribuição à cooperação científica regional, de cujo avanço testemunha o sucesso exemplar do UNAMAZ. A presença na Guiana de várias instituições de pesquisa francesas deverá ensejar uma cooperação científica mais intensa e diversificada entre a França e os países amazônicos.

Desde 1970, a cooperação entre equipes francesas e instituições especializadas



A transamazônica

foto P. Hamelin

*La recherche en coopération française est présente dans cinq des pays amazoniens parmi les plus importants d'Amérique Latine. Actuellement c'est en Bolivie et au Brésil que s'est mené le plus grand nombre d'opérations communes.*

*L'ORSTOM, institut dont la vocation est la recherche en zone tropicale, à la suite d'accords de coopération poursuit des programmes de recherche menés par des équipes mixtes des différents pays amazoniens. La spécificité de l'ORSTOM, présente également en Afrique en Asie et dans le Pacifique, doit faciliter aussi les échanges entre les différents continents. Nous souhaitons, à travers cette manifestation, apporter notre contribution à la coopération régionale déjà très avancée comme le prouve l'exemplaire réussite de l'UNAMAZ. La présence en Guyane de nombreuses institutions françaises de recherche devrait permettre une diversification et une intensification de la coopération scientifique entre la France et les pays amazoniens.*

*Depuis 1970, la coopération entre équipes françaises et institutions spécialisées des pays amazoniens a connu un développement important. Les universités et les institutions françaises comme le CNRS et le CIRAD intensifient leurs programmes, en même temps*

dos países amazônicos vem conhecendo um desenvolvimento importante. Universidades e instituições francesas, como o CNRS e o CIRAD intensificaram seus programas, ao mesmo tempo em que surgia e se afirmava uma nova forma de cooperação científica.

O esforço conjunto de pesquisadores franceses e latino-americanos em equipes permanentes consolida e multiplica as perspectivas de trabalho, abrindo as vias de uma colaboração com outras instituições francesas, e novas perspectivas de formação para jovens pesquisadores e estudantes integrados aos projetos de pesquisa.

O Homem, o Meio e suas relações: em torno destes centros de interesse se constroem os principais temas de pesquisa, tratados por especialistas das ciências naturais e das ciências humanas. Esperemos que a frutuosa cooperação científica já existente se intensifique e diversifique à medida que se desenvolvem os centros de pesquisa da Amazônia.

## Os homens

A maior riqueza da Amazônia é certamente o conjunto que formam suas populações, esquecidas com demasiada frequência ou lembradas às vezes como bode expiatório do processo de degradação do meio natural. A história nos ensina o quanto o homem, mais do que a natureza, sofreu durante os quatro últimos séculos. Em primeiro lugar, as populações indígenas, enfrentando um genocídio que reduziu o número de seus indivíduos de vários milhões quando da chegada dos primeiros conquistadores às poucas centenas de milhares atuais, que sempre se batem contra o etnocídio do qual são vítimas. Mas também os seringueiros, primeiramente reduzidos a uma semi-escravidão durante o boom da borracha e abandonados em seguida

*que s'affirme une nouvelle forme de coopération scientifique.*

*La présence permanente de chercheurs français dans les équipes des pays hôtes renforce les capacités de recherche de chacune des parties et favorise les échanges, en particulier au niveau de la formation.*

*L'homme et son milieu sont les principaux thèmes de recherche actuellement abordés par des spécialistes des sciences de la nature et des sciences humaines. Nous espérons tous que cette coopération déjà fructueuse pourra s'intensifier et se diversifier au fur et à mesure que se développeront les centres de recherche amazoniens.*

## Les hommes

*Les hommes sont la plus grande richesse de l'Amazonie, trop souvent oubliés lors des grands débats sur l'Amazonie, sauf pour être désignés comme les boucs émissaires de la dégradation de la nature. L'histoire nous apprend que c'est l'homme et non la nature qui a le plus souffert durant les quatre derniers siècles. En premier lieu les populations indigènes qui ont subi un véritable génocide, elles sont passées de plusieurs millions, avant l'arrivée des premiers colonisateurs, à quelques centaines de milliers aujourd'hui et sont toujours en danger d'ethnocide. mais aussi les seringueiros réduits à un quasi esclavage lors du boom du caoutchouc et abandonnés à leur sort ensuite. Jusqu'aux colons et chercheurs d'or attirés aujourd'hui par le mirage de la terre libre ou de la fortune rapide qui survivent dans des conditions précaires. L'Amazonie a été et est encore trop souvent une terre de souffrance pour l'homme.*

*De l'indien chassant à l'arc sa nourriture à l'ingénieur des chantiers de prospection pétrolière, qui au milieu de la jungle reste en communication avec la planète entière grâce à son micro-ordinateur et aux liaisons satellites, se côtoient aujourd'hui en Amazonie tous les degrés de la civilisation. Cette diversité culturelle et sociale est une grande richesse, mais la complexité de la société rend difficile la*



Frente de colonização na Amazônia equatoriana

foto M. Viennot

à própria sorte. A estes, vêm recentemente juntar-se colonos e garimpeiros, atraídos pela miragem da terra livre ou da fortuna fácil, que sobrevivem em condições precárias na maior parte dos casos. A Amazônia foi, e ainda é, uma região de sofrimento para o homem.

Do caçador indígena munido de arco e flecha até o engenheiro dos campos de prospecção petrolífera, que do fundo da floresta mantém contato com o resto do planeta graças a seu micro-computador e ao sistema de satélites, convivem na Amazônia hodierna todos os graus de civilização. Tal diversidade sócio-cultural, embora não deixe de ser promissora, configura uma realidade extremamente complexa que dificulta a emergência de soluções, pois seus diferentes atores defendem aspirações distintas quando não contraditórias. Uma melhor compreensão das dinâmicas sociais em questão é condição prévia à resolução

*recherche de solutions, les différentes composantes de sa population ayant des aspirations souvent diverses et parfois contradictoires. Une meilleure compréhension de cette société et de ses dynamiques est le préalable à la résolution des problèmes sociaux, économiques et écologiques qui se posent aujourd'hui en Amazonie. La recherche en coopération ne s'est intéressée qu'à quelques composantes de cette société amazonienne.*

— *Les sociétés indigènes : non seulement à cause de la diversité de leurs cultures et de leur organisation sociale, véritable réservoir d'idées pour la réflexion et l'analyse sur l'organisation de nos sociétés modernes qui en cette fin de XX<sup>e</sup> siècle tendent de plus en plus à s'uniformiser. Mais aussi pour leurs savoirs et leurs savoirs-faire qui durant des siècles leur ont permis de vivre en harmonie avec leur environnement.*

— *Les caboclos : population métis vivant au bords des fleuves d'une agriculture diversifiée et de la pêche. L'étude de leurs connaissances*

dos problemas sociais, econômicos e ecológicos entre os quais se debate a região.

Os programas de cooperação científica se interessaram aos componentes principais dessa sociedade tão diversificada: — Às sociedades indígenas e suas modalidades específicas de organização sócio-cultural, por um lado, que não raro nos interrogam sobre as premissas uniformizantes de um modelo ocidental cuja hegemonia parece impor-se vitoriosamente a nosso fim de século; e por outro a suas modalidades de conhecimento e a um *savoir-faire* que por centenas de anos foi garantia de uma exploração harmônica do meio-ambiente.

— Às populações tradicionais, herdeiras e produtos do sistema colonial e dos mais fastos períodos da economia amazônica. Populações mestiças mantendo há longo tempo relações frequentes e mais ou menos características com a economia regional. O interesse sócio-histórico de uma análise da formação dos núcleos tradicionais e das relações sociais no seio de suas populações, é complementar de estudos sobre certas formas específicas de adaptação ao meio natural, que podem indicar alternativas para um desenvolvimento menos agressivo e mais harmonioso.

— À colonização agrícola, que foi durante os anos 70 o carro-chefe das estratégias de ocupação e de integração da Amazônia aos espaços geopolíticos nacionais. Os colonos, oriundos do país inteiro e que formam aparentemente o contingente demográfico mais dinâmico do conjunto social amazônico, seriam apenas os atores de um novo ciclo econômico, condenado a findar com o esgotamento dos recursos do meio ambiente? Ou, ao contrário, uma exploração equilibrada dos recursos agrícolas da região transforma-la-á em uma « terra para viver »? De qualquer modo, a análise dos processos em curso nas áreas de

*du milieu et leur adaptation à celui-ci devrait ouvrir des voies à un développement moins agressif et plus harmonieux.*

*— La colonisation agricole fut, dans les années 70, le fer de lance des stratégies d'occupation et d'intégration de l'Amazonie aux espaces géopolitiques nationaux. Les colons, la composante la plus dynamique de ces sociétés, ne sont-ils que les acteurs d'un nouveau cycle, comme celui du caoutchouc il y a un siècle, qui disparaîtront avec l'épuisement du milieu? Ou au contraire une exploitation équilibrée et rationnelle de ce milieu ne leur permettra-t-elle pas de transformer l'Amazonie en une grande terre nourricière?*

*Les chercheurs d'or, la croissance urbaine galopante et le développement de pôles industriels et énergétiques, phénomène de grande ampleur apparu dans les années 80, devraient être l'objet de recherches plus intensives si nous ne voulons pas que la connaissance soit en retard sur la réalité et reste au service des populations amazoniennes.*

*Les débats internationaux sur l'écologie en Amazonie masquent les problèmes sociaux et économiques de cette région. Les Amazoniens sont les seuls à détenir les solutions du problème, encore faut-il que la lutte pour leur survie quotidienne leur laisse ce choix. La priorité écologique en Amazonie est l'homme et son environnement quotidien.*

### *Les projets de colonisation*

*Dans le cadre de l'accord entre le Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) et l'ORSTOM depuis 1984 est mené au Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) un programme de recherche commun sur l'« expansion de la frontière agricole en Amazonie, organisation de l'espace et transformation de la structure agraire ». Le projet vise à la connaissance des dynamiques en présence dans le nouvel espace rural amazonien créé par la frontière en expansion et contribuer ainsi, de manière critique, aux actions de la planification régionale.*

colonização agrícola é indissociável de um esforço de compreensão da Amazônia de amanhã. Finalmente, os fenômenos relativos aos garimpos, ao crescimento urbano galopante, e ao desenvolvimento de pólos industriais e energéticos de grande envergadura originando-se nos anos 80, deverão constituir o objeto de pesquisas mais intensas caso queiramos evitar que o conhecimento disponível acumule um atraso em relação à realidade amazônica.

Os debates internacionais sobre a ecologia na Amazônia mascaram os problemas sociais e econômicos dessa região. Os Amazônidas são os únicos detentores de soluções para seus próprios problemas, mas para resolvê-los, eles devem poder escolher entre diferentes alternativas. As ameaças à ecologia não serão combatidas sem que se dê prioridade ao homem na Amazônia e à sua luta quotidiana: a proteção da floresta passa pela construção de hospitais, de escolas, de meios de comunicação, por uma urbanização coerente e pelo reconhecimento de todas as populações que vivem na região.

## Frentes de colonização

Um projeto iniciado em 1984 junto ao Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) no quadro do acordo entre o CNPq e o ORSTOM, tem por objeto a « Expansão da Fronteira Agrícola na Amazônia: Organização do Espaço e Transformação da Estrutura Agrária ». O projeto ambiciona fornecer uma contribuição crítica às ações de planificação regional, através de um melhor conhecimento das dinâmicas das frentes pioneiras. Os principais temas em estudo são os seguintes:

— sistemas de produção e estratégias socio-econômicas dos produtores;

*Les principaux thèmes abordés par le projet sont les suivants :*

— *les systèmes de production et les stratégies socio-économiques des producteurs ;*

— *l'évolution de la structure agraire et des économies régionales ;*

— *le processus de différenciation interne du paysannat et des rythmes d'accumulation ;*

— *l'évolution des structures et des comportements démographiques et leurs conséquences ;*

— *les formes de sociabilité émergentes ; les mouvements et les organisations paysannes ;*

— *les relations des producteurs ruraux avec les autres segments de la société ;*

— *l'impact de l'intervention de l'Etat.*

*Les géographes, les anthropologues, et le démographe qui participent à ce programme ont travaillé dans différentes régions de l'Amazonie brésilienne (Rondonia, transamazonienne, sud du Para (Marabá) et plus récemment au Roraima).*

*Le Programa Nacional de Regionalización Agropecuaria (PRONAREG) et l'Institut Nacional para la Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana (INCRAE) avec la collaboration de l'ORSTOM ont réalisé un projet pluridisciplinaire d'évaluation de l'impact du développement agricole sur le milieu amazonien. Ce programme est terminé depuis janvier 1989.*

*La typologie des modes d'utilisation des sols, par les colons et les populations indigènes, a servi de cadre de référence aux recherches sur l'évolution physico-chimique et le cycle de la matière organique des sols en fonctions des différents modes de mise en valeur. Mais aussi à l'étude comparative de l'état sanitaire et des déficits nutritionnels entre les populations de colons et les populations indigènes. Ces études permettent déjà d'évaluer les conséquences tant sur l'homme que sur le milieu, de la colonisation. Des géographes, des pédologues, des botanistes, des écologues et des nutritionnistes ont participé à ce programme.*

- evolução da estrutura agrária e das economias regionais ;
  - os processos de diferenciação interna ao campesinato e os ritmos da acumulação econômica ;
  - a evolução das estruturas e dos comportamentos demográficos e suas consequências ;
  - as formas de sociabilidade emergentes: movimentos e organizações camponesas ;
  - as relações dos produtores rurais com outros segmentos da sociedade ;
  - o impacto das intervenções estatais.
- Os geógrafos, antropólogos e demógrafos que participam deste programa trabalharão em diferentes regiões da Amazônia Brasileira (Rondônia, Transamazônica, Sul do Pará – Marabá – e, recentemente, em Roraima).

O « Programa Nacional de Regionalización Agropecuaria » (PRONAREG) e o « Instituto Nacional para la Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana » (INCRAE) realizaram, com a colaboração do ORSTOM, um projeto pluridisciplinar de avaliação do impacto do desenvolvimento agrícola sobre o meio amazônico. O Programa chegou a seu termo em janeiro de 1989.

Uma tipologia da utilização dos solos pelos colonos e pelas populações indígenas serviu de quadro de referência às pesquisas sobre a evolução físico-química e o ciclo da matéria orgânica dos solos, em função dos diferentes modos de valorização agrícola. Efetuou-se um estudo comparativo do estado sanitário e dos déficits nutricionais entre as populações de colonos e as populações indígenas. Estes estudos permitem fazer desde já uma avaliação das consequências da colonização, tanto para o homem quanto para o meio-ambiente. Geógrafos, botânicos, ecologistas e nutricionistas participaram desse programa.

## L'eau

*L'Amazonie est le plus grand bassin fluvial mondial. Les fleuves amazoniens forment un immense réseau de voies de communication. Mais c'est aussi le poisson et la varzea enrichie par les crues saisonnières qui nourrissent les hommes vivant sur leurs berges.*

*La connaissance des régimes climatologiques et hydrologiques du bassin amazonien semble indispensable pour la planification du développement de la région, que ce soit :*

— *Pour établir une stratégie de lutte et de prévention contre les crues et les étiages qui affectent les populations et les transports.*

— *Pour développer l'agriculture si prometteuse de la varzea (terres enrichies lors des grandes crues) ou les ressources de la pêche.*

— *Pour évaluer et utiliser rationnellement le potentiel hydroélectrique.*

— *Pour comprendre et mesurer l'influence d'un tel réseau fluvial sur le climat de l'Amérique du Sud et de la planète.*

## Les programmes hydrologiques

*Le PHICAB (Programa climatologia e hidrologia de la cuenca Amazonia de Bolivia), suite à un accord signé en 1982 entre la Bolivie et la France, ce programme est réalisé conjointement par le Service National de Météorologie et Hydrologie (SENAMHI) et l'ORSTOM auxquels sont associés l'Université de San Andres (UMSA) de la Paz ainsi que le Service Hydrographique de la Naval (SHN). Ce programme comprend trois grands volets :*

— *La climatologie avec l'étude des distributions spatiales et des variations temporelles des principaux paramètres climatiques (pluies, températures, vent, humidité, insolation, évaporation).*

— *L'hydrologie avec l'étude des variations spatiales et temporelles des principaux paramètres hydrologiques, (hauteur des eaux, débit, crues et étiages).*

## O mundo aquático

A Amazônia constitui a maior bacia fluvial do mundo. Seus rios representam imensa rede de vias de comunicação, abrigam reservas ictiológicas importantes, e suas cheias alimentam sazonalmente as várzeas que servem a abastecer populações ribeirinhas.

O conhecimento dos regimes climatológicos e hidrológicos da bacia amazônica é indispensável à planificação do desenvolvimento da região :

— Para definir uma estratégia de luta e prevenção contra as cheias e estiagens que afetam as populações e os transportes.

— Para desenvolver a promissora agricultura da várzea (terras enriquecidas pelas cheias) e os recursos da pesca.

— Para avaliar e utilizar racionalmente o potencial hidroelétrico.

— Para compreender e medir a influência que exerce uma tal rede fluvial sobre o clima da América do Sul e do planeta.

## Os programas hidrológicos

O PHICAB (*Programa Climatológico e Hidrológico de la Cuenca Amazónica de Bolivia*), dando seguimento a um acordo assinado em 1982 entre a Bolívia e a França, realiza-se através de convênio entre o ORSTOM e o Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), associados à Universidad de San Andrés (UMSA) de La Paz e ao Servicio Hidrográfico de la Naval (SHN). O Programa divide-se em três partes principais :

— A climatologia : estudo das distribuições espaciais e das variações temporais dos principais parâmetros climáticos (chuvas, temperaturas, vento, humidade, insolação, evaporação).

— A hidrologia : estudo das variações espaço-temporais dos principais parâ-

— *L'analyse physico-chimique et le transport solide des eaux pour évaluer l'écologie des différents milieux aquatiques. Pour cela elle dispose d'un réseau de 150 stations hydrologiques dans les vallées andines et de 15 stations dans la plaine amazonienne. Des équipes de terrain (SENAMHI - SHN - ORSTOM) assurent ces mesures et la maintenance des stations. Une équipe de chercheurs (UMSA - SENAMHI - ORSTOM) traite les données et mène à bien les études.*

## Utilisation des balises argos en Amazonie

*Afin de connaître le régime hydrologique des principales composantes du réseau fluvial amazonien, l'acquisition rapide et au meilleur prix d'informations hydrométéorologiques est fondamentale. En 1982, après une étude réalisée par les hydrologues de l'ORSTOM et du DNAEE/DCRH, le système de télétransmission des données par satellite fut retenu. Ce réseau fut implanté par le DCRH/DNAEE et l'ORSTOM au sein du projet « Recherche Appliquée à la Gestion des Ressources Hydriques » dans le cadre du programme de coopération scientifique et technique entre l'ORSTOM et le CNPQ.*

*L'ORSTOM participe aussi à d'autres programmes hydrologiques au Brésil : Le bilan hydrologique du bassin amazonien, une opération inter-états lancée au début de l'année 1988 ; la métrologie des très grands fleuves, opération dans laquelle l'ORSTOM est intervenue, sous la forme de cours théoriques et pratiques organisés chaque année à Manaus.*

## Ressources ichtyologiques de la province du Béni en Amazonie bolivienne

*Ce programme s'est effectué à partir de Trinidad en collaboration avec l'Université Technique du Béni (UTB) et la corporation de développement du Beni (CORDEBENI).*

metros hidrológicos (altura das águas, descarga líquida, cheias e estiagens).

— Análise físico-química e estudo dos transportes sólidos das águas para avaliar a ecologia dos diferentes meios aquáticos.

Dispõe-se para tanto de uma rede de 150 estações hidrológicas nos vales andinos e de 15 estações nas áreas de planície. As equipes de campo (SENAMHI — SHN — ORSTOM) asseguram o trabalho de medição e a manutenção das estações. Uma equipe de pesquisadores (UMSA — SENAMHI — ORSTOM) realiza o tratamento e a análise dos dados.

## Utilização de « balizas argos » na Amazônia

Para um melhor conhecimento do regime hidrológico dos principais componentes da rede fluvial, a aquisição rápida e econômica de informações hidrometeorológicas é fundamental. Em 1982, após um estudo realizado pelos hidrólogos do ORSTOM e do DNAEE/DCRH, o sistema de transmissão via satélite foi escolhido. Uma rede de balizas para transmissão via satélite foi implantada pelo DCRH/DNAEE e pelo ORSTOM no quadro do projeto « Pesquisa Aplicada à Gestão dos Recursos Hídricos », produto de um programa de cooperação científica e técnica entre o ORSTOM e o CNPq.

O ORSTOM participa também de outros programas hidrológicos no Brasil: o balanço hidrológico da bacia Amazônica uma operação inter-estadual lançada no começo de 1988; a metrologia dos grandes rios, operação na qual intervem o ORSTOM ministrando cursos teóricos e práticos este ano em Manaus.

*Le programme comportait trois opérations :*

- *Systématique et peuplements,*
  - *Pêches expérimentales et rendements,*
  - *Biologie des espèces principales. Les résultats obtenus font apparaître une grande diversité spécifique et une zonation altitudinale bien marquée. Les rendements des filets expérimentaux sont extrêmement élevés et traduisent une sous-exploitation manifeste du milieu. Les résultats biologiques recueillis :*
  - *cycles sexuels,*
  - *périodes et lieux de ponte*
  - *taille à la première maturation, etc.*
- permettront aux responsables une gestion raisonnée de la pêche.*

## La forêt

### Le milieu terrestre

*Une première précaution consiste à parler de forêts au pluriel (il existe aussi des savanes en Amazonie). La forêt de terre ferme n'est pas la même que la forêt inondable, de plus la géomorphologie, la pédologie, l'intensité de l'antropisation sous ses différentes formes, sont des variables qui fournissent des champs d'études sur le milieu terrestre très variés et concernent les chercheurs de nombreuses disciplines (botanistes, pédologues, écologues, agronomes, chimistes, généticiens, etc.). Certaines caractéristiques de l'Amazonie étant encore méconnues, les recherches systématiques (constitution d'herbiers, d'atlas pédologiques) sont nécessaires. Les recherches plus spécifiques comme l'agroforesterie, la dynamique des sols, le cycle de la matière organique, la régénération forestière, l'étude des ravageurs des cultures, l'étude sur les plantes et les espèces les plus prometteuses pour le développement agricole (palmiers, cacao, café, plantes médicinales) sont souvent intégrées dans de grands programmes pluridisciplinaires.*

## La varzea

*Dans le cadre de l'accord entre le CNPq et l'ORSTOM depuis 1981 est mené à l'Ins-*





Avaliação da descarga líquida do rio Mamoré na  
Bolívia

foto J.L. Guyot



Mogno deixando a Amazônia pela transamazônica

foto P. Hamelin



Barco de pesquisa ictiológica na Amazônia boliviana

foto L. Lauzanne

## Recursos ictiológicos da província de Beni (Amazônia boliviana)

Este programa foi realizado a partir de Trinidad em colaboração com a Universidad Técnica del Beni (UTB) e a Corporación para el Desarrollo del Beni (CORDEBENI). O programa compreendia três operações:

- Sistemática do povoamento,
- Pesca experimental e rendimentos,
- Biologia das espécies principais.

Os resultados obtidos demonstram uma grande diversidade de espécies e uma marcada variação altitudinal. Os rendimentos das rês experimentais de pesca são extremamente elevados e traduzem uma sub-exploração manifesta do meio. Os resultados biológicos recolhidos:

- ciclos sexuais,
- periodos/locais de desova,
- tamanho durante a primeira maturação etc.

devem possibilitar aos responsáveis locais uma gestão racional da pesca.

## A floresta

Uma precaução necessária nos incita a falar de floresta no plural (existem também savanas na Amazônia). A floresta de terra firme não é a mesma que a floresta inundável e, além do mais, a geomorfologia, a pedologia e a intensidade da antropização em suas diferentes formas são variáveis que abrem campos de estudo extremamente variados, exigindo a contribuição de pesquisadores de numerosas disciplinas (botânicos, pedólogos, ecologistas, agrônomos, químicos, geneticistas etc.). Certas características da Amazônia sendo ainda mal conhecidas, esforços de sistematização (constituição de herbários, de atlas pedológicos) são necessários. Pesquisas mais específicas nos

tituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA) un projet commun « Etude des modifications écologiques liées à l'aménagement agrosylvicole de la forêt ». Dans ce projet les études menées visent :

— A améliorer les connaissances de bases sur le milieu naturel en relation aux aspects biotiques (flore et faune, végétation secondaire et ses conséquences) et les aspects abiotiques (sols, climat, et hydrologie).

— Les modifications apportées par l'homme, surtout les systèmes de production traditionnels qu'elles utilisent et leurs effets sur le milieu.

— L'utilisation, la perception et l'occupation de l'espace par l'homme en fonction de l'origine des populations et de leurs patrimoines culturels.

Ces recherches se réalisent dans trois types de milieu représentatifs de la diversité amazonienne : les écosystèmes de terre ferme, les écosystèmes d'igapo (eau noire/acide), les écosystèmes de varzea (eau blanche) ; les deux derniers sont composés de zones inondables, de zones toujours en eau et de zones de terre ferme. Des écologues, des pédologues, des botanistes, des agronomes, des phytopathologistes, des nématologistes, des sociologues, des anthropologues et des linguistes constituent cette équipe.

L'un des grands programmes « Conditions écologiques et économiques de la production d'une île de la varzea : l'île de Carreiro » auquel cette équipe a participé en association avec le département de biologie aquatique de l'INPA, où coopèrent des ichtyologues de l'ORSTOM, a reçu un soutien financier de la Communauté Economique Européenne (CEE).

## L'herbier de Cayenne

La grande diversité de la flore amazonienne nécessite des moyens très importants pour en faire l'inventaire, aucune institution isolée ne peut réaliser seule ce travail. L'herbier du centre ORSTOM de Cayenne, créé en 1955, coopère avec de nombreuses institutions de tous les pays du bassin amazonien. La coopération



Varzea. Ilha de Carreiro perto de Manaus

foto B de Merona



ASTROMERIA do Mont Belvédère, herbario de Caiena

foto J de Granville

domínios agro-florestal, da dinâmica dos solos e dos ciclos de matéria orgânica, bem como estudos sobre a regeneração florestal, as pragas das culturas e as plantas e espécies mais promissoras para o desenvolvimento agrícola (palmeiras, cacau, café, plantas medicinais) são frequentemente integrados a grandes programas pluridisciplinares.

## A varzea

No quadro de um acordo entre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o ORSTOM, foi iniciado em 1981 no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), um projeto comum de estudos sobre as « Modificações Ecológicas ligadas ao manejo agrosilvícola da floresta ».

O projeto tem por ambição :

— Melhorar os conhecimentos de base sobre o meio natural com relação aos aspectos bióticos (flora e fauna, secundarização da vegetação e suas consequências) e aos aspectos abióticos (solos, clima e hidrologia).

— Analisar as modificações introduzidas pelo homem, sobretudo no que diz respeito aos efeitos dos sistemas de produção tradicionais sobre o meio-ambiente.

— Estudar as formas de utilização, de percepção e de ocupação do espaço pelas populações humanas em função de suas origens e patrimônios culturais.

Estas pesquisas realizam-se em três tipos de meios representativos da geografia da Amazônia : os ecossistemas de terra firme, os ecossistemas de iguapó (água preta) e os ecossistemas de várzea (água branca), os dois últimos compreendendo as áreas sujeitas às inundações sazonais, assim como as áreas aquáticas e de terra firme contíguas. Ecologistas, pedólogos, botânicos, agrônomos, fitopatologistas, nematologistas, sociólo-

*se fait principalement par échange de collections ; la création en 1986 d'une banque de données pour la gestion de l'herbier rend celui-ci maintenant disponible sous forme informatique. L'herbier de Cayenne maintient aussi des relations avec l'Europe et l'Amérique du Nord. Il participe avec d'autres organisations d'Amérique Latine au grand projet international Flora of the Guianas.*

## Conclusion

*Les programmes présentés ci-dessus ne sont que quelques exemples de la recherche française en coopération en Amazonie. Nous pourrions aussi citer :*

— *Les travaux réalisés par l'INPA et le CIRAD|CTFT sur la forêt et l'utilisation du bois à Manaus, l'EMBRAPA et le CIRAD|IRHO sur les maladies du palmier à huile à Belem.*

— *L'atlas geo-morpho-pédologique du territoire fédéral d'Amazonas au Venezuela réalisé par le ministère vénézuélien de l'environnement et l'ORSTOM. Les recherches sur les palmiers d'intérêt économique menées avec I.I.A.P. à Iquitos au Pérou.*

— *Dans le domaine de la santé les collaborations de l'ORSTOM, avec l'IBBA et l'Université de Cochabamba en Bolivie sur la maladie de Chagas, la leishmaniose, la malnutrition et les plantes médicinales, avec l'Institut Evandro Chagas à Belem sur la fièvre jaune et autres arboviroses.*

— *Les recherches sur les sociétés indigènes menées avec l'Université de Brasilia au Brésil et l'Université centrale du Venezuela.*

— *En recherche plus fondamentale, l'analyse par la géochimie isotopique du cycle de la matière organique dans les sols amazoniens menée par le CENA et l'ORSTOM à Piracicaba (SP) Brésil.*

— *La pétrologie et les gisements détritiques d'or et leurs sources primaires sont des recherches menées par l'UMSA et l'ORSTOM en Amazonie bolivienne.*

P. Hamelin

gos, antropólogos e linguistas formam esta equipe.

Um dos grandes programas do qual participaram, além dessa equipe, ictiólogos do ORSTOM associados ao Departamento de Biologia Aquática do INPA, « Condições Ecológicas e Econômicas da Produção de uma Ilha da Várzea: Ilha de Carreiro », recebeu um apoio financeiro da Comunidade Econômica Européia (CEE).

## O Herbario de Caiena

A realização de um inventário da flora amazônica, extremamente diversificada, exige meios importantes que ultrapassam a capacidade de qualquer instituição isolada. O herbário do Centro ORSTOM de Caiena, criado em 1955, colabora com numerosas instituições de todos os países da Bacia Amazônica, principalmente através da troca de coleções. A criação, em 1986, de um banco de dados usado na gestão do herbário, torna-o acessível ao processamento por computador. O herbário de Caiena mantém ainda relações com a Europa e com a América do Norte, participando com outras organizações da América Latina do grande projeto internacional « *Flora of the Guianas* ».

## Conclusão

Os programas aqui brevemente apresentados constituem somente alguns exemplos da pesquisa francesa em cooperação na Amazônia. Poderíamos citar, além destes, os trabalhos realizados pelo INPA e o CIRAD/CTFT sobre a floresta e a utilização da madeira em Manaus, ou aqueles efetuados pela EMBRAPA e o CIRAD/IRHO sobre as doenças da palmeira de dendê em Belém. E também :

— O Atlas Geo-Morfo-Pedológico do Território Federal do Amazonas na Venezuela, realizado pelo Ministério Venezuelano do Meio-Ambiente e o ORSTOM.

— As pesquisas sobre palmeiras economicamente rentáveis efetuadas com o IIAP em Iquitos, no Peru.

— No domínio de saúde, deve-se ressaltar a colaboração do ORSTOM com o IBBA e a Universidade de Cochabamba da Bolívia sobre a doença de chagas, a leishmaniose, a sub-nutrição e as plantas medicinais, ou ainda com o Instituto Evandro Chagas, em Belém, nas pesquisas sobre a febre amarela e outras arboviroses.

— Os estudos de sociedades indígenas, em colaboração com a Universidade de Brasília e a Universidade Central da Venezuela.

— No domínio da pesquisa pura, citamos a análise do ciclo da matéria orgânica pela geoquímica isotópica dos solos amazônicos, efetuada pelo CENA e o ORSTOM em Piracicaba (SP), Brasil.

— Finalmente, a petrologia e as jazidas detríticas de ouro e suas fontes primárias, constituem o objeto de pesquisas levadas a cabo pela UMSA e o ORSTOM na Amazônia boliviana.

P. Hamelin