

Guy CAMUS

professeur à la Faculté des sciences de Paris,
directeur général de l'O. R. S. T. O. M.

Frédéric FOURNIER

inspecteur général de recherches de l'O. R. S. T. O. M.

La recherche de base au service du développement

LA plupart des pays des régions inter-tropicales et subtropicales, en dépit parfois de civilisations très anciennes, se présentaient à la fin de la dernière guerre mondiale et se présentent encore, au regard de l'âge moderne, comme neufs ou, pour reprendre une terminologie en vogue, comme des « pays en voie de développement ». Dans ces vastes régions nouvelles qui, sans avoir connu la lente maturation qui a progressivement façonné les pays tempérés de civilisation occidentale, s'ouvrent brutalement et d'un seul coup à l'âge de la machine, la recherche scientifique est, plus que partout ailleurs, suivant l'expression de Barrès, une « méthode au service d'une passion ».

Pour engendrer un développement, l'utilisation de leurs ressources devait être rationnelle et, pour ce faire, être fondée sur des bases scientifiques. Or, seule, la recherche fondamentale permet l'acquisition de ces dernières. La France n'a pas failli à sa tâche en créant l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer.

Cet établissement public national a fait figure de précurseur tout au long de la période qui a vu les pays en voie de développement se transformer, accéder à l'indépendance et prendre leur essor. Fondée sur des préoccupations et des prévisions qui n'ont pas été démenties, sa conception originale et avancée lui a en effet permis de répondre, en presque toutes circonstances, aux situations nouvelles, politiques et socio-économiques, qui se sont créées dans le monde non tempéré tout en contribuant activement à l'avancement de la recherche scientifique et technique nationale.

La création de l'O. R. S. T. O. M. et ses motivations

LA création de l'Office de la recherche scientifique et technique outre-mer (O.R.S.T.O.M.) résulte d'une loi validée du 11 octobre 1943. Mais ses origines réelles sont beaucoup plus lointaines. Elles remontent à des vœux qui furent émis par les « Congrès pour la recherche scientifique dans les colonies » de 1931 à 1937 et à des idées directrices que ceux-ci avaient dégagées :

— mettre au service des territoires d'outre-mer les recherches scientifiques et techniques indispensables à leur développement économique et social ;

— développer l'effort de recherche à la fois dans le domaine des recherches générales de base et dans celui des applications ;

— poursuivre cet effort de façon continue et systématique, les missions temporaires, quelle que soit la qualité de leurs travaux, ne permettant pas des conclusions aussi valables et aussi sûres que celles auxquelles aboutissent des organismes permanents ;

— fonder cet effort de recherche sur des instituts installés outre-mer, dotés de moyens de travail indispensables (laboratoires, véhicules) et animés par un personnel de recherche nombreux et qualifié.

En effet, ces régions, demeurées au cours des siècles à l'écart, ne devaient pas et ne pouvaient pas rester plus longtemps à l'arrière-plan des nouveaux circuits économiques mondiaux de production et d'échanges, stimulés par un progrès général en accélération, puis fortement influencés par les situations d'après-guerre. Il n'était pas davantage concevable que ces territoires s'intègrent au ralenti dans ces circuits et, pour ainsi dire, à la discrétion des pays qui les administraient. Ces derniers voyaient à cet égard leurs responsabilités passer sur un plan international. Il en découlait, pour la France, un certain nombre d'obligations et, en particulier, celle d'amplifier l'effort de développement économique et de promotion sociale qu'elle avait entrepris dès le début dans ses colonies. Or, pour ce faire, la France a décidé, parmi un ensemble de mesures, non seulement de renforcer considérablement la recherche scientifique tropicale, mais, de plus, de la mettre au service de l'outre-mer, avec tout ce que cette expression sous-entend d'organisation et de mise en œuvre de moyens appropriés.

Dans le monde tropical, la vie humaine a en effet toujours été menacée par les multiples et terribles ennemis que sont les agents des diverses maladies, ennemis directs de l'homme, ennemis de son bétail, ennemis des plantes dont il tire sa subsistance. A leur action nocive s'ajoutait la pauvreté des sols que la déforestation, les feux de brousse et l'épuisement livraient de surcroît à une érosion accélérée par la brutalité des phénomènes naturels inhérente aux milieux extrêmes. De

la faible productivité des terres découlait souvent une semi-nomadisation, une faible densité de population et une alimentation insuffisante et mal équilibrée qui ouvrait la porte aux grandes endémies. Tout progrès durable était donc subordonné à la création d'une véritable économie agricole adaptée à des conditions particulières.

Par ailleurs, à côté d'actions bénéfiques nombreuses et certaines, telles la lutte contre les maladies, l'assainissement des terres, l'amélioration des techniques, l'ouverture de nouvelles ressources et de nouveaux débouchés économiques, l'intervention européenne avait eu, parfois, des conséquences désastreuses, tant par la méconnaissance de la structure et du fonctionnement du milieu naturel tropical que par une appréciation inexacte de son impact sur le milieu humain.

Faire face à ces situations, et vouloir les améliorer, impliquait une action considérable de recherche scientifique, couvrant la reconnaissance des sols, la prospection du sous-sol, l'étude de l'atmosphère et des climats, l'étude des eaux fluviales et de leur contrôle, la connaissance des océans et de leurs ressources, la sélection d'espèces animales et végétales adaptées aux conditions locales, la lutte biologique, la connaissance approfondie des hommes, de leurs aptitudes, de leur culture et de leur psychisme, l'étude des grandes endémies, etc., cette énumération étant loin d'être limitative.

Mais pour que la recherche devint réellement un « instrument de progrès », il était nécessaire qu'elle soit dirigée, orientée selon un plan général du travail lui-même établi en fonction des besoins inéluctables du développement des pays d'outre-mer, que les problèmes soient reconnus et classés par ordre d'urgence, que les chercheurs destinés à les résoudre reçoivent une formation spécialisée adéquate et se voient imposer des méthodes de travail adaptées à la finalité propre de la recherche orientée.

Créé à ces fins, l'O.R.S.T.O.M. a toutefois connu, au fil des années, des distorsions ou des adaptations inhérentes à l'évolution de la conjoncture générale ou consécutives à des obstacles d'ordre circonstanciel. Dans certains cas, en particulier, les recherches entreprises ne tenaient qu'insuffisamment compte de leur utilisation ultérieure par les instituts de recherche spécialisés ou les sociétés d'intervention.

En affirmant sa vocation « d'organisme de recherches de base orientées vers le développement », le décret du 9 août 1960, réorganisant l'Office, a permis de remédier plus vite qu'on ne l'espérait aux inadaptations apparues au cours des ans. Il retenait en effet, comme finalité de la recherche, la notion de développement et il mettait en place de nouvelles structures qui conféraient à l'O.R.S.T.O.M. une place unique parmi les grandes centrales scientifiques françaises, en étendant de surcroît son champ d'action, limité jusqu'ici aux pays tropicaux francophones, à l'ensemble des zones situées hors des climats tempérés. Ainsi l'O.R.S.T.O.M. se voyait assigner une vocation mondiale.

En outre, bien que l'enseignement supérieur ait, entre-temps, subi, en matière de préparation aux carrières de recherches, une profonde transformation, notamment par la création du troisième cycle, ce même décret confirmait la vocation de l'O.R.S.T.O.M. à dispenser une formation hautement spécialisée ; ainsi se trouvaient à nouveau reconnues la spécificité certaine des problèmes à aborder et l'originalité des méthodes à mettre en œuvre pour les résoudre.

En raison même de cette spécificité, les connaissances scientifiques accumulées en zones tempérées et dont bénéficie légitimement le Tiers Monde se trouvent perpétuellement complétées, adaptées, renouvelées par les apports de toutes sortes constitués par les travaux consacrés au milieu extrême. Avec Buffon, on peut affirmer que « l'esprit humain s'étend à mesure que l'Univers se déploie » et il est maintenant évident que la découverte et l'extension géographique

ont entraîné un développement considérable pour la plupart des secteurs de la connaissance.

Sous cet angle, la recherche scientifique outre-mer occupe une place prépondérante dans le développement général de la science. A cet égard, l'intérêt accru manifesté, au cours des cinq dernières années, par la plupart des grandes centrales scientifiques métropolitaines pour les milieux extrêmes porte témoignage du rôle précurseur qu'a joué et joue encore l'Office dans le domaine qui lui avait été statutairement dévolu. Mais il n'est lui-même qu'un des éléments d'un dispositif rationnel dont l'originalité vaut d'être soulignée, puisque huit instituts de recherche spécialisée prolongent en aval l'activité de l'O.R.S.T.O.M. Tout en participant, dans leur domaine propre et dans la mesure où leur doctrine particulière les y a conduits, à la recherche fondamentale, ceux-ci, au moyen des données de base collectées, se consacrent surtout aux études d'application qui débouchent directement sur la productivité et l'accroissement de son potentiel.

Il est significatif que l'ensemble des objectifs que se sont assignés l'O.R.S.T.O.M. et ces huit instituts se sont situés à un niveau tel qu'ils se trouvent pour la plupart tout naturellement insérés dans les préoccupations scientifiques nationales exprimées par les structures responsables de l'élaboration du VI^e Plan.

**

Quelle a été l'œuvre de la recherche fondamentale, ou plus précisément, de la recherche de base orientée vers le développement, pour répondre à l'attente mise en elle, en fonction des situations qui viennent d'être décrites ?

Bien entendu, il ne saurait être question d'en faire ici l'exposé exhaustif ; tout au plus peut-on prétendre donner un aperçu de ce qui fut réalisé à l'intérieur des quatre grands secteurs de recherches où peuvent être regroupées les activités des différentes équipes scientifiques de l'O.R.S.T.O.M.

Les apports des sciences de la terre

L'ETUDE du milieu physique terrestre occupe une place de choix dans les recherches de base orientées vers le développement puisque c'est de lui que l'homme tire ses moyens de subsistance comme les matériaux qu'il utilise. Quatre points sont à considérer : le sol, l'eau, les roches et l'ensemble des phénomènes physiques qui affectent la croûte terrestre.

Il y a quelque trente ans, avant la seconde guerre mondiale, le nombre de spécialistes qui s'intéressaient à la prospection et à la cartographie des sols hors des zones tempérées était fort restreint. Un inventaire pédologique détaillé, complété par une étude des caractéristiques et des propriétés des sols reconnus, constituait pourtant la base indispensable de toute mise en valeur agricole. C'est à cette tâche que s'est consacré en grande partie dans les zones inter-tropicales et subtropicales francophones le groupe des pédologues de l'O.R.S.T.O.M.

Deux préoccupations fondamentales l'animaient :

— l'une visait la reconnaissance des unités élevées de la classification : groupes de sols, fondés sur les processus d'évolution, et sous-groupes de sols, fondés sur l'intensité d'action de ces processus ; des conclusions pouvaient être tirées de ces travaux pour indiquer les potentialités agronomiques de vastes régions ;

— l'autre tendait, dès qu'un niveau fixé de connaissance était atteint dans la première démarche, à reconnaître les unités les plus fines de la classification par l'étude détaillée des caractéristiques et des propriétés des sols ; grâce à ces études détaillées, il était possible de juger plus complètement

et plus sûrement de la mise en valeur des sols dans le cadre des aménagements réalisés.

Cette double démarche de l'O.R.S.T.O.M. a abouti à une série de faits remarquables dans la connaissance des sols tropicaux et méditerranéens.

En 1945, l'inventaire des sols d'Afrique, de Madagascar, des Antilles et de Polynésie était inexistant. En 1970, ces régions, dont certaines sont immenses, sont dotées largement, grâce à l'O.R.S.T.O.M., d'un système génétique de classification des sols comportant plus de 300 unités au niveau de la classe cartographiable à l'échelle du 1/50 000, c'est-à-dire déjà utile au développement agronomique de petites régions.

Parallèlement, l'Afrique a été avec l'Australie le premier continent à être couvert par une carte pédologique générale moderne à l'échelle du 1/5 000 000. Les pays francophones possèdent tous actuellement une carte de leurs sols à l'échelle du 1/1 000 000 et certains d'entre eux (Côte d'Ivoire, Sénégal, Haute-Volta, Tchad, Cameroun, Madagascar, Antilles, Nouvelle-Calédonie) des cartes à des échelles de l'ordre de 1/500 000 ou 1/200 000. Les études approfondies des caractères et propriétés des sols, fondements indispensables de ces réalisations, ont eu pour conséquence l'accroissement considérable des connaissances sur leur potentiel d'utilisation.

C'est par ce biais qu'ont été reconnus les réactions du sol au cours de l'année et le processus de regradation par amélioration de leur structure sous jachère ou sous l'effet des engrais verts.

Des résultats fondamentaux ont été d'autre part obtenus sur les possibilités d'améliorer les rendements des principales cultures par le travail du sol et l'apport des engrais et des amendements.

Au cours de leur prospection et de leurs études régionales, les pédologues de l'O.R.S.T.O.M. ont eu la possibilité de faire de nombreuses observations sur les conditions des cultures, sur les divers types de sols. Ceci a permis de préciser les exigences édaphiques des principales d'entre elles, élément essentiel des données de base en vue de l'aménagement agricole. C'est ainsi, en se fondant sur ces études, qu'ont pu être proposées, pour les différents pays, des échelles régionales de fertilité des sols, fondement majeur des cartes d'aptitude des terres.

Dans les régions subtropicales et intertropicales où l'O.R.S.T.O.M. exerce son activité, l'eau constitue presque toujours, quand on n'en a pas la maîtrise ou quand sa quantité est insuffisante, un facteur limitant majeur du développement économique. Il n'est donc pas étonnant que l'hydrologie, avec la pédologie, ait été, dès l'origine, l'une des disciplines-clés de l'Office.

La planification des ressources en eau, comme de toute ressource d'ailleurs, suppose tout d'abord l'évaluation précise des ressources disponibles et la connaissance des phénomènes qui caractérisent l'eau. Or, cette connaissance ne peut être acquise en hydrologie que par des séries de mesures et d'observations de très longue durée, avec une densité spatiale suffisante, et portant sur les différentes phases du cycle de l'eau, principalement sur les écoulements de surface. La création des réseaux hydrométriques a constitué un premier objectif, car ils faisaient cruellement défaut à des pays jusqu'alors restés dépourvus d'une recherche hydrologique suivie. Grâce à la création d'un millier de stations hydrométriques depuis 1947 et au traitement statistique de l'information recueillie, les types de régimes des cours d'eau intertropicaux et subtropicaux allant du régime équatorial au régime désertique, en passant par les régimes tropicaux et sahéliens ont pu être définis. C'est alors et en conséquence qu'ont pu être réunies les données indispensables aux projets d'aménagements hydro-électriques, hydro-agricoles et à toute autre réalisation de génie civil.

Mais il était nécessaire de réunir simultanément des données indispensables à la solution de problèmes pratiques et

urgents liés à l'aménagement de bassins versants et qui se posaient aux pays en voie de développement dans des lieux où n'existait aucune station hydrométrique observée pendant le temps nécessaire à une évaluation des données par les méthodes de la statistique.

Il a fallu alors faire appel à une nouvelle technique de recherche : l'étude de bassins représentatifs sur de courtes périodes (trois ans environ). Elle a mis à jour la connaissance approfondie des phénomènes de ruissellement et d'érosion sur des bassins de faible superficie, en liaison avec la mesure des précipitations atmosphériques et de l'évaporation. Les corrélations établies ont permis de fructueuses extrapolations, applicables à des bassins plus importants et à des périodes plus longues en utilisant les archives météorologiques.

Cette démarche a constitué le deuxième objectif de l'O.R.S.T.O.M., qui a été pleinement atteint puisqu'à l'époque actuelle, et grâce aux cent bassins étudiés, les conditions générales de l'écoulement dans la presque totalité des différentes régions naturelles des zones intertropicales et subtropicales francophones sont connues, ainsi que les types de ruissellement et le caractère des crues.

Tout au long de ces recherches, la diffusion des résultats obtenus auprès des utilisateurs a été effectuée sous trois formes :

- la publication d'un Annuaire hydrologique de l'outre-mer présentant l'ensemble des données recueillies aux principales stations où l'observation est particulièrement poussée ;

- la publication de synthèses de données concernant des pays suffisamment connus ; parmi elles figurent celles qui se rapportent au Cameroun, à la Côte d'Ivoire, au Dahomey, à la Haute-Volta, à Madagascar, au Niger, au Tchad et au Togo ;

- la publication de monographies, consacrées chacune à un bassin fluvial, et qui rassemblent la totalité des données intéressant ce bassin et commandant son aménagement et son utilisation rationnelle. Un nombre important en est paru, concernant principalement le Sénégal, le Niger, le Logone, le Chari, le Niari, la Betsiboka et le Mangoky, les cours d'eau de Nouvelle-Calédonie, etc.

Quant aux recherches géologiques, elles sont apparues assez tard dans l'ensemble des travaux fondamentaux conduits par l'O.R.S.T.O.M., car d'autres organismes avaient la charge des études liées aux prospections minières et aux eaux souterraines. Mais les progrès accomplis en pédologie et en hydrologie exigeaient des études de géochimie de surface et ce sont donc vers elles que se sont concentrées, depuis une dizaine d'années seulement, les actions. C'est ainsi qu'a été abordé le problème général des altérations, car son étude apportait une contribution importante à la connaissance de la genèse des sols. Le transfert des éléments solides et dissous au cours du cycle de l'eau, ainsi que l'étude plus large du couple « érosion-sédimentation », principalement en Côte d'Ivoire et au Tchad, ont permis de dégager les lois générales d'un phénomène dont on sait toute la gravité, puisque toute perte en terre se traduit généralement par une perte de fertilité du milieu.

Enfin, la géophysique, science de l'ensemble des phénomènes physiques qui affectent la croûte terrestre, a complété l'éventail des disciplines des Sciences de la Terre. Dans ce domaine, l'activité de l'Office s'est exercée dans deux directions.

La première, la plus ancienne, a consisté à assurer le fonctionnement d'un certain nombre d'observatoires (M'Bour au Sénégal, Bangui en R.C.A., Nouméa en Nouvelle-Calédonie, Tahiti en Polynésie) qui enregistrent en permanence les variations du champ magnétique et les secousses sismiques et communiquent régulièrement leurs observations aux organismes internationaux qualifiés participant à l'étude mondiale

de ces phénomènes. Une importante contribution a ainsi été apportée à la connaissance du champ magnétique terrestre, connaissance essentielle pour les télécommunications et la navigation aérienne. L'examen attentif de la propagation des ondes émises lors des tremblements de terre a permis d'autre part d'obtenir des renseignements précieux sur la constitution de la croûte terrestre. L'intérêt pratique du travail des sismologues est enfin évident puisqu'il contribue à élucider les mécanismes des tremblements de terre, et à en prévoir la naissance.

Le deuxième type d'activité des géophysiciens de l'O.R.S.T.O.M. a consisté en la réalisation de travaux de terrain portant sur l'étude des anomalies de la pesanteur (gravimétrie) et des variations magnétiques. Ils ont abouti à doter Madagascar et la majeure partie des pays francophones d'Afrique de cartes gravimétriques et magnétiques dont l'interprétation a eu une grande portée du point de vue géologique, hydrogéologique et minier. Les cartes magnétiques ont conduit en outre aux cartes de déclinaison qui présentent un intérêt pratique évident pour les utilisateurs de boussoles.

En dehors de la cartographie géophysique, les missions de terrain ont donné lieu à la mise au point de nouvelles méthodes de recherche, telles la méthode magnéto-tellurique qui, par l'analyse harmonique du champ électromagnétique naturel, permet d'obtenir des renseignements sur la structure du sous-sol.

Les apports des sciences de l'océan

AUTRE élément majeur du milieu, les océans constituent un important réservoir alimentaire et l'industrie des pêches, qui commence à se développer est appelée à jouer un rôle de plus en plus important dans la plupart des pays qu'ils bordent. Or, l'essor de cette industrie est rigoureusement dépendant de la connaissance du milieu marin. L'O.R.S.T.O.M. ne pouvait donc, et n'a pas négligé, les recherches océanographiques, qu'elles soient biologiques ou physiques. Il a installé dans l'océan Indien la station de Nossi-Bé, dans l'océan Pacifique la station de Nouméa, le long des côtes atlantiques de l'Afrique, la station de Pointe-Noire, auxquelles s'ajoutent les centres nationaux d'Abidjan et Dakar-Thiaroye, ce réseau se complétant par la station de Cayenne, à l'autre extrémité de l'Atlantique.

Les buts généraux de ces stations concernent, sous l'angle biologique, l'étude, orientée vers les pêches, des animaux marins et de leurs relations avec leur milieu de vie. Elles ont pour objet l'inventaire qualitatif et quantitatif de la faune et de la flore, la définition des espèces utiles, la connaissance de leur répartition géographique et de leur biologie, la définition des modalités de leur exploitation, l'établissement des limites au-delà desquelles cette exploitation deviendrait dangereuse. Ces différents points constituent les éléments d'une « bio-économie marine ».

Sous l'angle physique, les recherches sont étroitement liées aux premières et ont pour objectif l'étude des liens entre les manifestations de la vie dans les océans et les conditions physiques qui leur sont favorables : température, salinité, teneur en oxygène, teneur en éléments nutritifs, courants, etc.

En termes plus généraux, l'accent a été mis sur les chaînes alimentaires qui conditionnent les productions primaires, secondaires et tertiaires et, sur l'aspect économique des recherches océanographiques, afin de recueillir les données de base indispensables à l'exploitation rationnelle des océans.

Il est permis d'affirmer aujourd'hui que grâce aux recherches conduites par l'Office, le plateau continental de la côte atlantique africaine est désormais relativement bien connu, qu'il s'agisse de la description et de l'analyse de sa faune, ou des caractéristiques des eaux qui le baignent.

D'autre part, les travaux des laboratoires ouest-africains ont fait progresser d'une manière considérable les connaissances sur les saisons océaniques entre Dakar et l'Angola ainsi que celles de la faune exploitable de la région. On en est maintenant parvenu, pour les principales espèces chaluables, à l'étude de la variation de leurs stocks et l'on peut considérer que la masse de ces travaux constitue désormais une base solide pour une réglementation cohérente de la pêche dans ces parages.

Le bilan des travaux de la station de Nouméa porte sur la mer de Corail, la zone comprise entre la Nouvelle-Calédonie et l'Equateur et la région océanique des Tuamotus. Les données physiques et écologiques qui ont été accumulées depuis vingt ans, et principalement celles sur les facteurs de la répartition des thons et sur les thons eux-mêmes, constituent l'essentiel de l'apport français à la connaissance de ces parties du Pacifique.

Les travaux de la station de Nossi-Bé ont porté sur les problèmes de la circulation des eaux, ainsi que sur l'étude de la faune benthique, planctonique et des crevettes exploitables, dans une région plus limitée située au Nord du Canal de Mozambique.

Les apports des sciences biologiques

EN ce qui concerne les sciences biologiques, si l'on excepte l'entomologie médicale, l'activité des équipes de l'O.R.S.T.O.M., dès le début de l'implantation des centres outre-mer, s'est exercée dans deux directions bien différentes :

- l'une concernait les tâches d'inventaire, faunistique et floristique ;

- l'autre, liée au fait qu'une partie des préoccupations relevant actuellement du domaine des instituts spécialisés reposait alors entièrement sur l'O.R.S.T.O.M., a mené au contraire une partie de ses équipes à consacrer la totalité de leur activité à des problèmes posés par diverses plantes présentant un intérêt industriel ou alimentaire.

Dans le présent bilan, ces deux aspects ne seront pas nettement dissociés, encore que la situation ait beaucoup évolué depuis le début de la dernière décennie, et l'on peut résumer les apports de l'O.R.S.T.O.M. de la manière suivante :

Dans le domaine floristique, l'O.R.S.T.O.M. a apporté une contribution importante à la réalisation des grandes flores tropicales (Gabon, Madagascar) entreprises par le Museum d'histoire naturelle de Paris, en même temps qu'étaient préparés des herbiers locaux de référence (Abidjan, Brazzaville, Tananarive) ainsi que des flores locales. Ces travaux d'inventaire ont été complétés par des recherches phytosociologiques, portant sur la végétation en tant que miroir du milieu, afin de définir le potentiel économique des zones spatialement reconnues. Elles ont abouti à la publication de cartes de la végétation aux échelles de 1/1 000 000 et du 1/500 000, principalement en Afrique de l'Ouest et à Madagascar, et à l'étude du potentiel agricole et pastoral de régions sur lesquelles portaient les efforts, telles la vallée du Niari au Congo et la région des Savanes en Côte d'Ivoire. Les plantes fourragères et les pâturages justifiaient en outre, presque partout, des études écologiques, qui ont donné une impulsion nouvelle aux recherches agrostologiques, base d'un développement rationnel de l'élevage.

Conduits d'abord isolément, puis ultérieurement, pour la plupart d'entre eux, dans le cadre d'actions jointes avec les instituts spécialisés, de nombreux travaux ont porté sur la biologie, la physiologie, ou encore l'écologie des plantes utiles. Parmi les domaines abordés figurent notamment la nutrition minérale, les problèmes de croissance et de développement ainsi que celui, fondamental en région tropicale, de

l'économie de l'eau et des facteurs responsables de la résistance à la sécheresse.

Parmi les plantes cultivées ayant fait l'objet de ces études on peut mentionner le café, le cacao, l'arachide, le mil, le sorgho, le coton, l'hévéa, le palmier à huile, etc.

Dans le domaine de la phytopathologie, les recherches se sont concentrées sur un petit nombre de maladies et ont donné des résultats partiels, mais parmi elles il convient de mentionner particulièrement les recherches sur les nématodes des cultures qui étaient pratiquement inexistantes dans le monde tropical vers les années 50 et qui se sont révélées d'un intérêt théorique et pratique considérable dans certaines affections.

Toujours dans le domaine de la lutte contre les ennemis des cultures, signalons enfin les travaux des chercheurs de l'O.R.S.T.O.M. sur l'écologie des « mange-mil » qui ont permis de faire un pas décisif dans la destruction de ces oiseaux.

En ce qui concerne l'amélioration des plantes utiles, de nombreux travaux, mettant en œuvre les moyens traditionnels de la sélection et de la génétique, ainsi que les techniques modernes, ont été entrepris par l'O.R.S.T.O.M. Après une première période au cours de laquelle furent étudiés notamment le mil, le petit mil, ainsi que l'igname, le manioc, le riz, etc., soit isolément, soit en collaboration avec les instituts spécialisés, l'effort principal porte actuellement sur les espèces fourragères et plus particulièrement sur « *Panicum maximum* », graminée d'intérêt primordial pour le développement de l'élevage.

Enfin, l'O.R.S.T.O.M. s'est attaché à l'étude de problèmes fondamentaux qui se situent à l'amont des recherches purement agronomiques et visent à leur fournir des connaissances de base indispensables. C'est ainsi que l'étude des interactions de la plante et du sol, dans le cas des plantes de jachère et de couverture, a conduit à la connaissance de phénomènes qui ont permis la définition de rotations rationnelles. De même, la mise au point d'une méthode en vue d'apprécier les potentialités agronomiques régionales s'est référée à une écologie d'un type assez particulier en ce qu'il tient compte non seulement du milieu, mais aussi du type d'intervention humaine. Cette recherche tend à établir les fondements scientifiques d'un plan rationnel de mise en valeur.

*
**

Les recherches en entomologie médicale ont été toujours directement inspirées par les grands problèmes de santé publique en Afrique : paludisme, trypanosomiasés, filarioses, fièvre jaune et, plus récemment, le problème des arboviroses étudiées en association avec les Instituts Pasteur outre-mer. Les recherches sur le comportement et l'écologie des anophèles se sont déroulées avant et pendant les grandes campagnes de lutte et ont permis de mettre en lumière les points faibles des techniques alors employées. Elles s'attachent maintenant à la promotion de nouvelles méthodes aptes à résoudre un problème qui marque le pas en Afrique depuis les années 60.

La connaissance de l'écologie des glossines (*G. tachinoides* au Cameroun, *G. palpalis* dans le reste de l'Afrique), œuvre en grande partie des entomologistes de l'O.R.S.T.O.M., est à la base des campagnes insecticides de lutte contre ces insectes.

Les travaux de l'équipe « onchocercose » de Bobo-Dioulasso, en Haute-Volta, sur la bio-écologie et la distribution de *Simulium damnosum*, ont constitué le fondement du projet inter-Etats de lutte contre la maladie qu'elle provoque. Les entomologistes de la même équipe ont mis également au point des méthodes très efficaces de lutte en milieu urbain contre *Culex fatigans*, vecteur potentiel de la filariose de Bancroft et « trouble sommeil » des cités tropicales.

Dans le domaine de la fièvre jaune, ils ont mis au point des méthodes chimiques de lutte contre *Aedes aegypti*, le principal vecteur interhumain de la maladie. Leurs études ont ouvert le champ à une meilleure compréhension de son épidémiologie en Afrique de l'Ouest.

Etant donné son intérêt et les succès enregistrés, cet ensemble de recherches a reçu l'appui constant des services de santé nationaux comme celui des organisations internationales. Mais en outre il a été l'occasion d'une collaboration aussi étroite qu'efficace avec les deux organisations inter-étatiques au sein desquelles les Etats francophones d'Afrique occidentale et équatoriale ont choisi de conjuguer leurs efforts pour mener la lutte contre les fléaux qui décimaient leur population et maintenaient à l'état de désert des zones exploitables.

Les apports des sciences humaines

CONSTITUANT le dernier et quatrième grand secteur de l'O.R.S.T.O.M., le groupe des sciences humaines s'attache à des études de sociologie et de psychosociologie, de géographie, d'économie et de démographie, d'ethnologie. Un fait le caractérise : bien qu'ancienne, son activité n'a acquis son plein développement qu'au cours des récentes années, après l'indépendance des anciens territoires d'obédience française. Les sociétés humaines des pays du Tiers Monde revêtent en effet des formes profondément originales dont l'approche correcte constitue un facteur déterminant des solutions préconisées pour le développement qu'ils ambitionnent légitimement dans le cadre de leur indépendance.

L'O.R.S.T.O.M. a abordé d'autant plus naturellement ces problèmes qu'il y était préparé par des recherches de géographie pastorale, humaine et économique et des études sociologiques et ethnologiques entreprises aussitôt après sa création.

Amorcée dès 1945, l'étude géographique de l'élevage dans les régions sahéniennes et soudaniennes aboutissait à l'établissement d'une série de 20 cartes sur le peuplement, le cheptel et la commercialisation du bétail. D'autres études, déjà orientées vers le développement économique et social, portaient sur le milieu rural (exode rural, migrations, enquêtes de peuplement, enquêtes d'économie rurale) comme sur le milieu urbain (études démographiques des villes). De même, l'industrialisation et l'urbanisation étaient également abordées sous leurs aspects démographiques, sociologiques et économiques.

Une longue suite d'études monographiques devait tout naturellement conduire à déterminer, au niveau de la recherche fondamentale, un certain nombre de problèmes majeurs dont la solution constituait en quelque sorte autant de préalables à un développement harmonieux et à l'adhésion de l'homme aux actions de progrès dont l'efficacité serait atténuée si elles n'étaient qu'imposées.

Cette sélection des thèmes essentiels a d'ailleurs été grandement facilitée par les liens étroits qui se sont instaurés avec les diverses structures gouvernementales responsables de la planification et avec les universités nationales.

Le but des enquêtes et des études sociologiques, économiques, ethnologiques, historiques et géographiques auxquelles se consacrent désormais les différentes sections des sciences humaines de l'O.R.S.T.O.M. concerne l'homme considéré comme « producteur parce qu'il est consommateur » et vise à mesurer et définir l'ampleur de ses besoins en tenant compte à la fois de son passé et de son avenir. Différentes, mais complémentaires, ces recherches constituent une documentation indispensable et, tout en contribuant à l'élaboration d'une problématique, proposent des instruments

d'analyse nécessaire aux pays du Tiers Monde. Ces études sont réparties entre quatre grands programmes communs aux différents secteurs :

- étude du milieu rural et dynamique du développement ;
- villes et espaces régionaux ;
- structures nationales et développement économique ;
- influx des environnements sur l'homme.

Ainsi se trouvent étroitement associées recherche fondamentale et recherche appliquée par la confrontation permanente des conceptions d'ordre doctrinal ou méthodologique avec les réalités d'une évolution sociale et économique qui n'en conserve pas moins encore sa dynamique propre.

De telles études s'insèrent dans les courants nouveaux qui se développent dans la recherche française : anthropologie, économie, étude systématique des rapports traditions-modernité au point qu'elles sont parfois poursuivies en étroite collaboration avec les structures scientifiques métropolitaines.

L'objectif, déjà partiellement atteint, est d'apporter une contribution à la définition d'un cadre théorique et pratique pour l'élaboration, l'orientation et l'application de la planification, et de rechercher, au niveau des résultats, les raisons des succès et les causes des échecs.

Par ailleurs, on ne saurait passer sous silence la collecte des traditions orales et musicologiques qui ont permis la réalisation de musées et la constitution d'archives culturelles qui ne constituent pas une moindre contribution de l'O.R.S.T.O.M. à l'africanisme, à Madagascar et au monde polynésien.

Les perspectives

Sil le bilan ainsi esquissé — 15 000 publications, près de 1 000 cartes thématiques — fait ressortir la contribution de la recherche de base orientée et son impact sur le développement, on ne saurait cependant se dissimuler l'inégalité des résultats obtenus.

En 1960, cinq équipes de l'O.R.S.T.O.M., celles de géophysique, de pédologie, d'hydrologie, d'océanographie, d'entomologie médicale avaient atteint le degré de cohérence et d'efficacité satisfaisant. Par contre, dans les domaines des sciences biologiques et des sciences humaines, les apports se révélaient d'un intérêt inégal ; cela était imputable pour partie à l'inadaptation des sujets de recherche aux objectifs, au défaut d'encadrement scientifique aux différents niveaux ou, tout simplement, à la désorganisation de certaines équipes par suite de départs ou de recrutement insuffisant.

On rappellera que 1960, année de l'indépendance des Etats africains, a marqué le taux de croissance le plus bas du corps des chercheurs de l'O.R.S.T.O.M., mais la politique de recrutement alors décidée a donné à la recherche de base un nouvel essor qui a très rapidement porté ses fruits.

L'analyse des situations actuelles dans les pays du Tiers Monde, situations nouvelles nées de l'indépendance récente de la plupart d'entre eux, et des transformations économiques et technologiques à l'ensemble du Monde fait mesurer le rôle primordial dévolu de façon permanente à la recherche de base dans les régions inter-tropicales et subtropicales.

Répondre aux problèmes économiques et démographiques qui se posaient bien avant la dernière guerre mondiale et surtout immédiatement après, exigeait dans tous les pays une planification rigoureuse de l'utilisation des ressources

naturelles. Or, cette planification ne pouvait être fondée que sur la connaissance précise des ressources immédiatement disponibles ou potentielles. Ces informations ne pouvaient être obtenues que par la recherche de base, au moyen de programmes judicieux d'inventaire et de contrôle des ressources. Il n'est donc pas étonnant que l'O.R.S.T.O.M. ait accordé, au cours de son existence passée, une haute priorité à de tels programmes, et que les inventaires des ressources en eau, en sol, en végétaux aient constitué l'objet des actions majeures. En raison de l'urgence des problèmes de santé à résoudre, l'entomologie médicale se devait d'occuper, à côté d'eux, une place de choix.

Mais les pays en voie de développement ont maintenant à promouvoir leur expansion socio-économique et ne pourront le faire qu'en exploitant plus intensément leurs ressources naturelles, renouvelables et non renouvelables. Les productions de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, des forêts, bases de l'essor économique de ces pays, devront s'accroître au rythme élevé qu'imposent l'expansion démographique et la nécessité d'améliorer le niveau de vie des populations. Or, les milieux naturels des pays en voie de développement présentent un caractère fondamental qu'il convient de ne jamais négliger : leur équilibre est beaucoup plus fragile que celui des régions tempérées et toute erreur dans leur utilisation peut entraîner d'irréversibles perturbations.

De plus, on réalise, à l'heure actuelle, que les ressources naturelles sont produites au sein d'entités fonctionnelles où organismes vivants et facteurs physiques du milieu réagissent les uns sur les autres. L'utilisation de chaque ressource ne peut donc être jugée qu'en fonction du devenir des autres. Cela implique la multiplication des études intégrées à partir d'actions multidisciplinaires.

Et de telles études seront d'autant plus fructueuses qu'elles concerneront non seulement les parties africaines et malgaches des zones économiques dévolues à l'O.R.S.T.O.M., mais peuvent s'étendre désormais aux pays de l'étranger traditionnel situés dans les mêmes zones, multipliant ainsi les corrélations, donc facilitant les synthèses.

Nouveaux inventaires plus précis des ressources naturelles, étude de la structure et du fonctionnement de la biosphère, étude des répercussions de l'utilisation d'une ressource sur le potentiel global du milieu, définition de la productivité optimale compatible avec l'utilisation permanente de la biosphère, programmes intégrés de recherches portant sur les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle de l'eau, du sol, des ressources biotiques y compris les recherches sur les facteurs socio-économiques, longue est la liste des tâches à accomplir et pour lesquelles sont nécessaires la continuité comme l'intégration des efforts.

Pour faire face à cette œuvre immense, à laquelle tant d'autres sont associés, l'O.R.S.T.O.M. ne dispose, répartis entre trente et un points d'implantation dans le monde, que d'un peu moins de 900 chercheurs et techniciens supérieurs. Ce n'est pas faute pourtant d'avoir contribué à la formation, puisque depuis 1945, 1017 chercheurs ont été diplômés de l'O.R.S.T.O.M., dont 223 destinés aux instituts de recherche spécialisée et à divers organismes français ou étrangers et 108 Africains qui sont maintenant au service de leurs pays.

Ce n'est pas un des moindres privilèges de l'O.R.S.T.O.M., organisme de recherches de base orientées vers le développement, d'avoir pu répondre, tant sur le plan scientifique que sur le plan humain, à ces missions, grâce à la structure pleinement adaptée dont l'a doté le gouvernement français.

MARCHÉS TROPICAUX ET MÉDITERRANÉENS

HERDORF & FIEB

25^e ANNIVERSAIRE
1945-1970

PL 40

F 123 ex 1 (collecte ~~Paris~~ ^{PARIS})

PRÉFACES

M. Maurice SCHUMANN, ministre des Affaires étrangères	111
M. Yvon BOURGES, secrétaire d'Etat aux Affaires étrangères	112

MESSAGES DES CHEFS D'ÉTAT AFRICAINS

LL. EE.	
Moktar OULD DADDAH, président de la République islamique de Mauritanie	114
Léopold-Sédar SENGHOR, président de la République du Sénégal	115
Hubert MAGA, président du Conseil présidentiel de la République du Dahomey	116
Félix HOUPHOUËT-BOIGNY, président de la République de Côte d'Ivoire ..	117
Général Sangou'è LAMIZANA, président de la République de Haute-Volta ..	118
Diori HAMANI, président de la République du Niger	119
Général Etienne EYADEMA, président de la République togolaise	120
El Hadj Ahmadou AHIDJO, président de la République fédérale du Cameroun	121
Chef de bataillon Marien N'GOUABI, président de la République populaire du Congo	122
Albert-Bernard BONGO, président de la République gabonaise	123
Général Jean-Bedel BOKASSA, président de la République centrafricaine ..	124
François Tombalbaye, président de la République du Tchad	125
Philibert TSIRANANA, président de la République malgache	126

I. L'ÉVOLUTION POLITIQUE

• L'évolution politique de l'Afrique du Nord et du Nord-Est, par Pierre RONDOT, professeur à l'Institut d'études politiques de Paris	131
• L'Afrique noire francophone 1945-1970 : le quart de siècle décisif, par Robert CORNEVIN	139
• Le rôle du Parlement français dans l'évolution de l'Afrique noire vers l'indépendance, par Max JALADE	145
• L'évolution politique de Madagascar, par Hubert DESCHAMPS	149
• L'évolution politique de l'Afrique anglophone, par Jacques COUTURIER, chargé des informations sur l'Afrique anglophone à « Marchés tropicaux et méditerranéens »	155
• Du Congo belge à la République démocratique du Congo, par Philippe DECRAENE, chef de la rubrique Afrique noire au « Monde »	163
• A la Corne orientale de l'Afrique : Ethiopie et Somalie, par Attilio GAUDIO ..	167
• L'évolution politique de l'Afrique australe, par Gilbert COMTE	175
• La tendance vers l'unité et les réactions africaines, par J.-Cl. FROELICH, directeur du C.H.E.A.M.	179

II. LES BASES DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

• Planification et développement, par Gaston LEDUC, de l'Institut	185
• Vingt-cinq années de développement dans quatorze Etats francophones, par Raphaël SALLER	191
• L'Afrique devant l'industrialisation, par Roland PRE, président du CEDIMOM ..	197
• La contribution du commerce au développement économique de l'Afrique, par Luc DURAND-REVILLE, de l'Académie des sciences d'outre-mer	201
• Développement social et promotion de la santé, par L.-P. AUJOLAT, ancien ministre	207
• Enseignement et formation professionnelle, par Pierre LAURENT, conseiller d'Etat, directeur général des relations culturelles et techniques au ministère des Affaires étrangères	213
• La recherche de base au service du développement, par Guy CAMUS, directeur général de l'ORSTOM, et Frédéric FOURNIER, inspecteur général de recherches	217

Rappelons qu'en tête de cet ouvrage, de la page 1 à la page 12, nous avons présenté les objectifs et les principales étapes du développement de notre hebdomadaire depuis 1945.