

I

AXE - PROGRAMME N° 1

LES ECO- et SOCIO-SYSTEMES TERRESTRES

Note : les discussions au cours des Journées d'Etudes ont fait apparaître la nécessité de scinder cet axe-programme en deux. Aussi l'on trouvera ci-après :

- le rapport introductif (A)
- un résumé des discussions ayant abouti à la scission de cet axe-programme en deux (B)
- puis les deux rapports des discussions sur ces deux nouveaux axes-programmes (C et D)

AXE -PROGRAMME N° 1

LES ECO ET SOCIO-SYSTEMES TERRESTRES

A/ RAPPORT INTRODUCTIF

par J.L. GUILLAUMET et F.X. HUMBEL

I - INTITULE

La volonté des organisateurs de ces journées de travail est de voir discuter des possibilités de créer les conditions d'une démarche commune aux sciences physiques, biologiques et sociales, en vue de connaître et comprendre le fonctionnement du milieu terrestre où l'ORSTOM a vocation, essentiellement les zones intertropicales et méditerranéennes.

Autant il paraît habituel et légitime d'envisager les composants physiques et biologiques comme organisés en systèmes (les écosystèmes), autant il faudrait se garder de procéder de même pour les faits humains, et nous devons, en préalable, discuter de ce terme "socio-système" proposé dans le titre de l'axe-programme.

Rappelons tout d'abord comment se définit un écosystème: système formé d'une biocénose, ensemble des communautés végétales et animales, et de l'écotopé, réunissant les facteurs climatiques et les facteurs relevant du sol; ses différents composants sont liés par des phénomènes d'inter-actions et d'inter-relations. Enfin l'écosystème est moins défini territorialement que par son fonctionnement.

Les sociétés humaines ne sont pas réductibles à des systèmes, des "socio-systèmes"; ce serait admettre a priori un déterminisme, (+) préjudiciables à la démarche et à l'objet même de l'étude. "Le postulat de cohérence, comme élément de définition d'un système, exclut l'analyse des contradictions possibles. Par ailleurs, si la dimension temporelle est bien intégrée pour rendre compte des modifications internes, il n'y a pas de référence à l'histoire comme constitutive du système actuel. Il faut souligner enfin que cette approche, sous couvert de la neutralité scientifique, fait converger des courants idéologiques très divers". (J. Y MARTIN, sous presse).

D'autre part, le géographe ISNARD propose le terme de socio-système pour l'écosystème, transformé par les visées que l'homme porte sur lui.

Les sociétés humaines ne pouvant être assimilées à des systèmes et c'est le plus important, secondairement le terme de socio-système ayant par ailleurs été utilisé pour un autre objet, nous proposerons donc de modifier le titre de l'axe-programme n° I en "Ecosystèmes terrestres et sociétés humaines".

Cet intitulé ne satisfera certainement pas tout le monde, ces journées d'étude, les réflexions ultérieures, le modifieront peut-être, nous l'avons voulu ainsi parce qu'il nous semble le moins "suspect" possible, parce que aussi et surtout il résume ce que nous pensons devoir être le contenu du premier axe programme.

(+) et un mécanisme

II - CONTENU

Cet axe-programme se veut terrestre, mais dans deux acceptions :

- orienté sur des recherches relatives à la Terre, au géoïde. Il n'est pas possible de dissocier les études de magnétisme, de seismologie, des mouvements de l'atmosphère ou l'analyse géodynamique des bâtis orogéniques, etc.. selon que les mesures se font sur les continents ou dans les océans.

- à plus grande échelle émergé s'oppose à immergé, terrestre à aquatique. Nous allons commencer à rencontrer des cas litigieux, des transitions spatiales ou temporelles; cherchons donc comment on pourrait délimiter cet axe-programme.

III - LIMITES

Dans une première étape nous allons tenter d'analyser quelques uns des recoupements ou "interfaces" de l'axe-programme n°1 :

- avec le 2 "Ecosystèmes marins", que nos collègues rapporteurs suggèreront d'étendre à l'ensemble des systèmes aquatiques continentaux. Nous ne ferons que citer, s'il en est besoin, quelques exemples : les zones inondables, rives du Lac Tchad, biocénoses d'Amazonie ("varzeas" et "igapos"); le littoral marin; l'étude d'un cours d'eau même (interactions communautés végétales riveraines et populations animales aquatiques, microclimat, érosion, etc.) relève-t-elle du terrestre ou de l'aquatique?

Les programmes menés par l'hydrologie et destinés à chiffrer les écoulements dans les terres et leur effet d'entraînement sur les terres intéressent le premier axe-programme. Les programmes chiffrant les transports solides dans les grands fleuves concernent plutôt au moins par certains aspects le milieu marin (axe-programme n° 2).

- avec l'axe n° 3, dont les rapporteurs nous entretiendront : les flux migratoires, le ravitaillement, sans parler des sites urbains eux-mêmes avec tous les problèmes de salubrité, d'approvisionnement en eau, etc. relèvent des rapports villes-campagnes et fixent les connexions nécessaires entre ces deux axes-programmes.

Les trois premiers axes-programmes fournissent des données de base aux trois suivants qui se veulent plus finalisés et plus prospectifs et qui définissent en retour des objectifs aux trois premiers. Il est évident que le 1er axe a beaucoup de relations avec le 4ème. L'étude d'une culture, espace cultivé et ses constituants, relèverait de cet axe lorsqu'elle est destinée à répondre à un objectif précis de production, par contre, si elle est menée afin de comprendre les relations spatiales et fonctionnelles entre ses composantes, la démarche ressortirait à l'axe 1. La jachère forestière serait du ressort du premier, sans cependant perdre de vue qu'elle fait partie intégrante du système cultural, l'agriculture itinérante, pratiquée généralement en forêt inter-tropicale.

L'inventaire des plantes alimentaires cultivées et de leurs éventuels correspondants sauvages, celui des espèces collectées à fins alimentaires entreraient aussi dans le premier axe-programme au titre de la connaissance des sociétés humaines et de leurs milieux.

Enfin et surtout, pour comprendre le fonctionnement d'un "agrosystème" il faudra se référer aussi à l'écosystème naturel (d'ailleurs souvent encore présent dans le voisinage) qui détermine par exemple l'origine des prédateurs, les risques potentiels, le niveau initial du stock organique du sol, et surtout étudier le passage d'un état à l'autre.

- avec l'axe 6 "Indépendance sanitaire", l'axe 1 a aussi des relations étroites dans la mesure où il faut passer au témoin naturel, et connaître son fonctionnement: modifications des peuplements et populations d'insectes vecteurs de maladies, écophysiologie des plantes médicinales, etc...

- nombre d'aspects du fonctionnement des sociétés humaines seront pris en compte au niveau de l'axe 7.. Nous laisserons aux rapporteurs de celui-ci le soin de vous en entretenir.

Pour conclure ces quelques réflexions préliminaires, nous proposons de définir ainsi le contenu et les limites du 1er axe-programme, qui pourrait être intitulé "Ecosystèmes terrestres et sociétés humaines" : étude des écosystèmes terrestres, naturels et transformés, envisagés à différents niveaux d'organisation, et des sociétés humaines dans leur relation et utilisation des dits écosystèmes.

L'objet de cet axe-programme est donc double, inventaire et compréhension des interactions et inter-relations entre les 3 ensembles majeurs de composants, physiques, biologiques et humains.

Cette démarche devrait s'inscrire dans une perspective d'aménagement et de gestion des ressources naturelles pour de nouveaux modèles de développement.

IV - UNE MANIERE DE CERNER L'AXE-PROGRAMME I

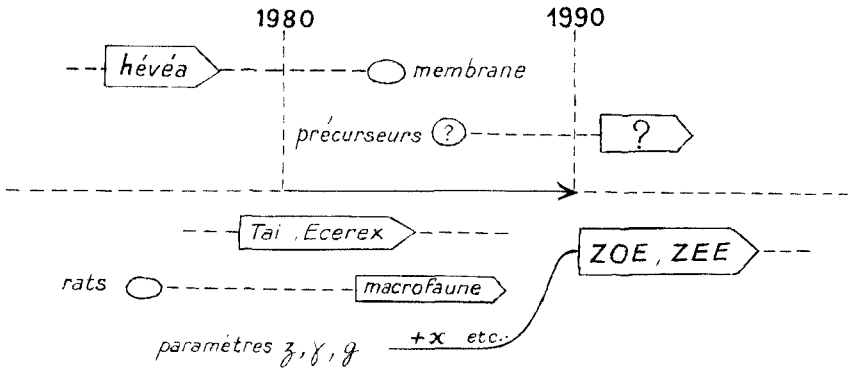
Les écosystèmes terrestres et les sociétés humaines sont donc envisagés dans une optique d'inventaire et de connaissance, en portant l'accent sur les relations entre les différentes composantes afin de dégager des niveaux successifs d'organisation et comprendre le fonctionnement et l'évolution de ceux-ci.

Cette approche nécessite un travail collectif, et même interdisciplinaire, du fait de la diversité des paramètres à prendre en considération. Mais chaque spécialiste selon l'objectif, la méthodologie et le milieu concerné est amené à travailler à des échelles de temps et d'espace appropriées. Ainsi, même si leur objet d'étude est le même, les différentes disciplines risquent de développer et de valoriser leurs activités séparément, sans que leurs résultats soient confrontés, et ainsi valorisés au second degré.

A la volonté de lancer divers spécialistes, judicieusement choisis, sur l'étude d'un milieu donné - ce qui crée les conditions initiales de la complémentarité, doit donc succéder celle de confronter à différentes étapes les connaissances acquises par chacun. Pour réussir cette synthèse des résultats, il faut aussi pouvoir injecter au moment opportun des chercheurs et des programmes complémentaires qui s'avèrent indispensables ou utiles pour une bonne articulation des raisonnements.

Une valorisation au troisième degré consisterait à faire l'analyse critique, aux plans de la méthodologie et du déroulement du travail effectué, pour cerner les conditions de cohérence et de rendement optimal, et en faire bénéficier des programmes futurs (ou compléter des programmes antérieurs). Ce pourrait être une des missions de l'axe-programme 7.

Dans l'hypothèse où l'on centre sur l'axe-programme 1 (vecteur des années 1980-90 pour fixer les idées) les opérations prenant en compte un grand nombre de paramètres d'un milieu, pour étudier leur interdépendance (donc en particulier les grandes actions pluridisciplinaires) et qui sont dans leur phase principale, on est amené à décaler longitudinalement celles qui sont dans une autre phase, et latéralement celles qui n'étudient que quelques aspects du milieu (indépendamment de la taille et de la complexité de celui-ci).



Si ce centrage implique un préjugé favorable à ces actions, longuement accaparantes en hommes et moyens, et sous réserve de veiller à une valorisation maximale des résultats, la politique à mener consisterait, pour les actions plus partielles, à compléter les travaux réalisés ou en cours, pour leur faire donner toute leur mesure, et à susciter d'autre part des travaux précurseurs de futures actions intégrées. En effet, dans celles-ci les différents spécialistes sont amenés à intervenir, non seulement à des échelles de temps et d'espace et à des moments appropriés, mais dans un ordre qui est imposé par le déterminisme ou qui dépend de l'objectif. Une phase préliminaire, où l'on cerne les problèmes et teste les méthodologies, avant de lancer les actions collectives, peut permettre une meilleure cohérence et des économies de temps et de moyens. On peut aussi valoriser a posteriori, par un programme limité, des connaissances acquises antérieurement.

L'attitude qui soutient l'action pourrait être de ne pas attendre qu'un problème se pose, ou devienne crucial, pour étudier les moyens de le résoudre, ou, en d'autres termes, précéder l'évènement et la demande en entreprenant à temps des recherches qui permettront d'y faire face. Mais comme on ne peut tout étudier partout et indéfiniment, il faut se fixer quelques objectifs précis :

- les uns doivent être suggérés par les axes 4, 5, et 6 qui ont expérimenté les voies les plus prometteuses et sont à l'écoute des besoins futurs.
- d'autres doivent être choisis en concertation avec les disciplines scientifiques pour former des chercheurs capables de s'adapter à des situations variées tout en focalisant leurs efforts sur des points précis et maintenir ces disciplines à niveau dans tous les domaines et en pointe dans quelques créneaux de la science.
- d'autres doivent être définis avec les responsables régionaux pour collecter des données de base sur nos principaux milieux d'intervention.
- enfin d'autres doivent procéder d'une réflexion en commun sur les futures recherches fécondes.

V - TRAVAUX DE L'ORSTOM CORRESPONDANT A L'AXE I

Nous n'allons pas ici présenter un catalogue de toutes les activités, actuelles et passées, de l'Office susceptibles d'entrer dans cet axe-programme. Nous rappellerons seulement les différents niveaux d'investigations à prendre en compte.

- Le géoïde

Ce sont les études concernant l'ensemble de la Terre ou les zones géographiques de lère grandeur, continents, systèmes orographiques, etc..

Acquisition de données de base relatives à la structure du globe (magnétisme, gravimétrie, sismologie...), à la composition et l'évolution de la croûte terrestre (manteau d'altération, distribution des éléments minéraux, variations au quaternaire, ...) aux mouvements atmosphériques (masse océanique et ses marges,...).

- La région

La notion de région recouvre des unités territoriales définies soit par des frontières naturelles (îles), soit par des traits communs de leur contenu (bassin versant, Sahel, Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, etc.) Ce peut être aussi une entité administrative et politique placée sur des milieux et des hommes très divers (Equateur, Guyane,...).

Les études menées au niveau régional portent essentiellement sur l'inventaire de ses composantes et l'organisation de l'espace : cartographie des sols, de la végétation, du climat..., réseaux hydrométriques, inventaires floristiques et faunistiques, démographie humaine, mouvements de population, fronts pionniers, ...

Les données fournies par les études réalisées au niveau régional sont multiples en termes d'inventaires des écosystèmes et des sociétés humaines, de leurs constituants pris globalement (la flore, les sols ou les ethnies d'une région).

Elles sont fournies sous la forme de typologie (des sols, de la végétation, des paysages ou "géosystèmes"), d'inventaires généraux (flores faunes, morphologie sociale,...) d'éléments cartographiques (cartes thématiques, atlas,...) sans que soient privilégiées particulièrement les relations entre ces différentes composantes.

- l'écosystème

L'étude de l'écosystème comporte deux aspects essentiels, son organisation et son fonctionnement.

Si l'inventaire des composantes relève de méthodologies éprouvées, il n'en est pas de même au niveau de l'approche du fonctionnement, aspect qui n'a été qu'assez rarement pris en compte à l'Office.

Pour récapituler brièvement nos activités, portant en partie ou en totalité sur la connaissance des milieux terrestres hors des régions tempérées, on citera :

- . écosystèmes forestiers humides avec localisation en Indonésie, en Afrique (Côte d'Ivoire, Centrafrique, Congo...), en Amérique (Guyane, Brésil, Vénézuéla, Equateur).

- . zones sèches (l'eau comme facteur principal). Afrique tropicale (Sénégal, Haute-Volta, Nord-Cameroun), Afrique du Nord et Moyen-Orient, Amérique (Mexique, Nordeste du Brésil,...).

- . milieux particuliers, îles (Nouvelle-Calédonie, Vanuatu, Polynésie, Antilles,...) montagnes et/ou volcans (Equateur,...).

D'une manière assez générale, les études ont plus porté sur la connaissance des écosystèmes transformés par l'homme que sur les écosystèmes naturels, le milieu vierge. Citons les programmes relatifs aux écosystèmes pâturés du Sahel, aux effets des activités humaines sur la forêt du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, le projet ECEREX (Ecologie, érosion, expérimentation) en Guyane, l'étude de l'aménagement agrosylvicole de la forêt en Amazonie centrale, celle des potentialités pastorales au nord du Mexique.

Peu de recherches sur les écosystèmes "vierges" ont été réalisées à l'Office (participation au Programme Biologique International appliqué aux forêts de basse Côte d'Ivoire). Par contre, l'écosystème naturel a toujours été considéré comme le témoin nécessaire à l'évaluation des transformations des différents paramètres et étudié en tant que tel.

- L'homme et l'écosystème

On peut délimiter deux approches possibles :

- . environnement socio-culturel.

On notera plus particulièrement les études dites d'**anthropologie** des écosystèmes, à savoir des programmes intéressants les relations réciproques entre hommes et milieux naturels (Centrafrique, Guyane), auxquelles on associera les recherches d'ethnobotanique, peu développées à l'Office.

Par ailleurs des données d'anthropologie socio-culturelle et d'anthropologie économique sont nécessaires pour comprendre ces relations, formes d'organisation, sociales, culturelles et économiques. La recherche historique, voire archéologique, protohistorique ou préhistorique n'est peut-être pas si éloignée qu'on pourrait le supposer.

. espace rural

Nous y avons fait allusion au niveau des études régionales, mais les recherches sur l'espace rural interviennent encore ici bien qu'elles aient des connexions évidentes avec d'autres axes-programmes. La connaissance des structures agraires, du fonctionnement des systèmes de culture ou d'élevage, des changements sociaux du milieu agricole est nécessaire à la compréhension et l'utilisation du milieu par l'homme et à la maîtrise de l'un par l'autre.

VI - CE QUI SE FAIT AILLEURS SUR LE SUJET

Il n'a pas été possible de recenser tous les organismes français, étrangers ou internationaux ayant des activités de recherche sur les écosystèmes terrestres et les sociétés humaines des régions non tempérées. En ce qui concerne les écosystèmes, on peut noter :

- Organisations internationales

. C'est tout d'abord le PNUE et l'UNESCO, avec son Programme MAB (L'Homme et la Biosphère) dont l'objectif est de "préciser, dans les sciences exactes et naturelles et dans les sciences sociales, les bases nécessaires à l'utilisation rationnelle et à la conservation des ressources de la biosphère et l'environnement, de prévoir les répercussions des actions présentes sur le monde de demain et, par là, de mettre l'homme mieux à même de gérer efficacement les ressources naturelles de la biosphère".

Deux thèmes (1 et 3) concernent particulièrement l'espace intertropical :

thème 1 - Effets écologiques du développement des activités humaines sur les écosystèmes des forêts tropicales et subtropicales.

thème 3 - Impact des activités humaines et des méthodes d'utilisation des terres à pâturage : savanes, prairies.

Mais d'autres thèmes donnent lieu à des actions dans les mêmes régions: thème 5 sur les écosystèmes aquatiques, thème 6 sur les écosystèmes insulaires, thème 11 sur les effets de l'urbanisation, etc...

. Il convient de citer également d'autres institutions spécialisées des Nations Unies, FAO, OMS, OMM, etc.. qui prennent en charge dans les domaines respectifs de l'agriculture, de la santé, de la météorologie, des recherches spécialisées sur l'évolution de l'environnement.

. Quelques organisations inter-régionales telles BID, IICA, OEA, en Amérique latine, l' OUA et l'OCCGE en Afrique, la Commission du Pacifique Sud.

Enfin il faut souligner l'existence d'un réseau de centres comparables à celui de l'ORSTOM mais consacré plus particulièrement à la mise au point de variétés à haut rendement et à leur diffusion dans le paysannat des pays tropicaux. Ce réseau a été créé par la Banque Mondiale et est placé sous le contrôle d'un Comité Scientifique Consultatif (T.A.C.).

- Organismes étrangers

Il n'existe pas à l'étranger d'organisme scientifique comparable à l'ORSTOM en France. Cependant beaucoup d'universités, d'instituts, de fondations dans les pays en voie de développement ont des activités liées à l'étude des écosystèmes. En règle générale, l'intérêt est centré sur les écosystèmes naturels d'une part, les aspects humains d'autre part. Souvent l'initiative de l'Office permet d'infléchir cette tendance vers une recherche plus finalisée et vers l'étude des systèmes transformés et de leurs rapports réciproques avec l'homme; c'est le cas du Brésil notamment. Dans beaucoup de cas, lorsqu'un pays étranger veut aider des P.V.D., les interventions prennent souvent la forme des activités ORSTOM : CRDI du Canada, SIDA suédois, etc...

Les Communautés économiques européennes (Bruxelles) soutiennent des actions de développement dans les PVD.

Enfin l'UNESCO et son programme MAB a eu et a toujours un rôle initiateur dans la formulation d'études de ce type (Congo, Centrafrique, Equateur, Vénézuéla, etc...) malgré une indéniable réticence de certains pays, mais leur nombre reste petit.

- Organismes français

Il est impossible de citer tous les organismes français, universitaires ou non, qui participent à l'étude des sociétés humaines et des écosystèmes tropicaux : notons que ce sont les formes les moins transformées par l'homme qui sont privilégiées (forêt du Gabon, savanes périforestières de Côte d'Ivoire, ...).

Instituts universitaires (CEGET de Bordeaux, ...), Laboratoires du CNRS (Laboratoire d'écologie tropicale, ECOTROP d'Orsay, ...), ou structures d'incitation (Comité MAB français, ...) ont à divers titres des activités proches de l'axe-programme I.

Nous rappellerons les liens que l'Office a avec le Museum National d'Histoire Naturelle de Paris, le CNRS (Laboratoires propres et associés ATP, RCP, programmes en commun, ...), les Universités, l'Ecole pratique des Hautes Etudes, l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, l'Institut des Hautes Etudes d'Amérique latine, ...

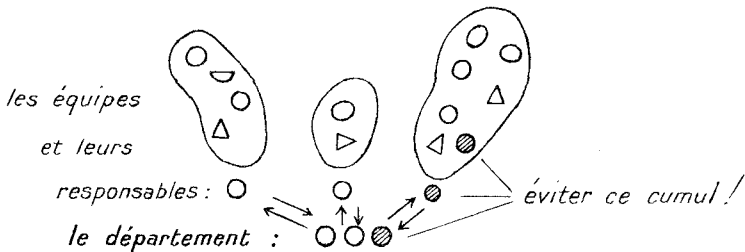
VII - MODALITES POSSIBLES DE FONCTIONNEMENT DE L'AXE I

Le "département" a d'abord la responsabilité de lancer de nouvelles opérations de recherche et il aura dans la période de transition celle de concentrer l'effort sur quelques opérations en cours, et de gérer celles qui lui seront confiées.

Il a aussi la tâche de suivre le déroulement des travaux et si nécessaire de l'infléchir, en injectant au moment voulu des moyens supplémentaires, en crédits ou en chercheurs. Mais en supposant que des crédits sont disponibles, les spécialistes ne le sont pas forcément et il faut alors pouvoir les prendre en dehors de l'ORSTOM, ou orienter en conséquence la formation de jeunes.

Etant composé d'un petit nombre de personnes, le département n'a pas obligatoirement la compétence scientifique pour apprécier le bon déroulement

d'une opération dans tous ses aspects. Le responsable de celle-ci, et les comités scientifiques, doivent alors y suppléer, mais pour qu'ils puissent effectivement remplir cette mission, ils doivent être (et rester) suffisamment disponibles, et disposer de moyens. (les crédits de déplacement insuffisants ont, dans le passé été un facteur limitant). Le responsable d'une opération est choisi de préférence parmi les exécutants et en accord avec ceux-ci, mais son rôle de coordonnateur devra primer son travail d'exécutant: ce peut être par exemple un ancien dont l'action se réduit à appuyer un jeune exécutant de même spécialité. Ce peut difficilement être un membre du département, forcément peu disponible pour cela, car les équipes doivent pouvoir se disperser à l'achèvement de l'opération, tandis que la composition du département doit présenter une relative stabilité, inhérente à sa responsabilité dans la prospective des recherches. Quant aux exécutants, ils peuvent être évidemment impliqués à temps partiel ou complet dans l'opération.



VIII - LA PERIODE DE TRANSITION : FOCALISATION PROGRESSIVE
VERS LES AXES-PROGRAMMES

Le calage et la mise en place de nouvelles structures étant nécessairement progressifs, il importe de prévoir avec la même attention le relais avec les structures antérieures, et donc le fonctionnement de l'ORSTOM en période intermédiaire. Le volume de crédits et de programmes confié à chaque axe pourrait être limité au départ puis augmenter à mesure que se précisent les modalités de fonctionnement les mieux adaptées. Mais ceci suppose que les structures anciennes subsistent temporairement à côté des axes programmes en croissance et s'accoutument d'une réduction progressive de leur champ. Pourraient être confiées en premier lieu à l'axe-programme I, les opérations collectives visant à caractériser des écosystèmes naturels et leur transformation, ainsi que celles qui visent à une meilleure valorisation de travaux antérieurs (programmes complémentaires, et synthèses). Un bon fonctionnement de l'ORSTOM en période de transition conditionnant la réussite des nouvelles structures, il conviendrait de tenir compte, dans le choix du, ou des, responsable de l'axe-programme, de propositions (appel d'offres ?) concernant à la fois les objectifs à long terme et les modalités pratiques de gestion à court terme.

IX - QUELQUES PROPOSITIONS

Valorisation des actions passées ou en cours

Une réflexion prospective permettrait de mettre en évidence de nouvelles directions de recherche plus axées sur la compréhension des écosystèmes terrestres et des sociétés humaines et leurs relations.

A cette fin, nous recommandons l'établissement de bilans et de synthèses qui permettraient, par ailleurs, une réflexion prospective sur les méthodologies; ce serait également une première étape dans la valorisation de nos travaux. Nous suggérons ceci pour le Sahel, milieu fragile dont l'étude doit englober ses marges nord et sud; de même l'étude des populations de rongeurs au Sénégal doit être reprise et complétée pour arriver à la proposition d'un modèle prévisionnel...

Une synthèse sur le domaine forestier ivoirien s'impose également en prenant en compte la totalité de ses caractéristiques humaines et biologiques.

Une meilleure coordination s'impose dans d'autres cas, notamment pour les travaux menés dans les différents pays du bassin amazonien.

Nouvelles actions

Nous proposons un thème centré sur le milieu forestier à travers le monde :

- Nécessité de poursuivre et compléter les études du domaine forestier humide. Implantation à renforcer en Afrique : maintien en Côte d'Ivoire renforcement au Congo.
 - Possibilité d'implantations nouvelles pour diversifier les facteurs de différenciation mais sans que cette dispersion nuise à la qualité de l'analyse.
 - Attention à porter aux forêts semi-décidues, mal connues, intensément cultivées et exploitées mais importantes par leurs ressources en bois précieux et par les problèmes agricoles qui s'y posent.
 - Les savanes péri-forestières et humides, transition et intrication avec la forêt semi-décidue, zone de départ de populations.
 - Les forêts marécageuses doivent recevoir une particulière attention en Amazonie, peut-être aussi en Afrique : Riches en espèces utiles, palmiers surtout, elles offrent de grandes possibilités de valorisation.
 - Etude comparative des approches et des techniques d'utilisation du milieu forestier par différentes sociétés. A développer les aspects relatifs à l'anthropologie des écosystèmes, l'anthropologie économique, l'organisation de l'espace.
 - Utilisation de méthodologies nouvelles : télédétection, mathématiques et modélisation.
- Il est souhaitable enfin d'aborder d'une manière nouvelle les relations sol-végétation, les échanges ioniques et la biochimie.

F I C H E R E C A P I T U L A T I V E

Axe-programme : Ensemble de programmes, réalisés, en cours, et à entreprendre, procédant de démarches comparables et coordonnées pour réaliser un projet; englobe également les équipes de recherche chargées de l'exécution des programmes et ceux dont la mission est de veiller à la réalisation du projet, et de réorienter celui-ci périodiquement en fonction des résultats obtenus, des contingences, des demandes extérieures et d'une réflexion prospective (département).

axe-programme n° I : Caractérisation et fonctionnement des écosystèmes terrestres et des sociétés humaines dans une perspective générale de développement (homme et biosphère).

projet : poursuivre, compléter et valoriser l'inventaire de milieux tropicaux et méditerranéens choisis à la fois en fonction des exigences de développement régional et de cohérence scientifique, en tentant de dégager les inter-relations ou inter-actions entre composants, ainsi que les facteurs historiques de transformation.

L'approche et la présentation des résultats doivent être suffisamment descriptives et synthétiques pour servir des projets de développement variés. Mais il importe aussi de dégager les paramètres nécessaires à une caractérisation sommaire, pour déboucher à terme sur une économie de moyens.

programmes actuels concernés -

- études pluriparamétriques de milieux naturels et transformés.
- inventaires cartographiques

- valorisation de travaux antérieurs (opérations complémentaires, ou synthèses)

programmes à entreprendre - à définir en concertation avec les responsables régionaux, les disciplines et en fonction d'un choix de prospective.

choix des responsables - sur propositions de prospective et de fonctionnement (appel d'offre ?) et en associant chercheur des sciences de la terre et de l'homme.

AXE -PROGRAMME N°1

LES ECO ET SOCIO-SYSTEMES TERRESTRES

B/ VERS UN NOUVEL AXE PROGRAMME POUR LA CONNAISSANCE DU MILIEU PHYSIQUE

par F.X. HUMBEL

Les divers paramètres mesurés par les géophysiciens, océanographes-physiciens, climatologues, hydrologues etc... servent généralement à caractériser des structures de grandes dimensions, englobant plusieurs niveaux d'écosystèmes terrestres ou marins. De plus, les mécanismes qu'ils concourent à expliciter font intervenir des durées considérables. Les études de géodynamique interne menées par les géologues nécessitent également de tenir compte d'inter-actions et d'interrelations à des échelles très étendues de temps et d'espace, communes souvent aux continents et aux mers et pouvant même concerner la totalité du globe.

D'autre part, dans ces études, les facteurs biotiques sont considérés seulement par leurs effets sur le milieu physique et dans la mesure où ils affectent celui-ci : il n'y a donc pas nécessité absolue d'associer ces études du milieu physique à celles des sociétés humaines qui l'utilisent. A ce titre, l'objectif se démarque aussi de l'axe-programme "eco et socio-systèmes".

Par exemple, la mesure du débit et de la charge d'un grand fleuve intéresse à la fois la sédimentologie côtière et la dynamique actuelle du bassin versant. En outre, elle peut se faire indépendamment de l'étude de l'emprise humaine sur ce bassin, quoi qu'il faille évidemment tenir compte de celle-ci pour comprendre les processus en jeu. De même, les paramètres de gravité, magnétisme, etc..., ne sont pas influencés par les sociétés utilisatrices de ces données même si leur collecte est organisée en fonction des besoins et priorités de celles-ci.

En plus de ces particularités de taille des systèmes, de durée des phénomènes et de sens du déterminisme, la connaissance du milieu physique présente d'autres spécificités et contraintes qui amènent à l'aborder séparément des autres axes-programmes : c'est la nécessité de déterminations fréquentes, voire continues, mais de longue durée, précèdent la demande des Etats, le caractère international des réseaux et des méthodologies, les problèmes de maintenance d'observatoires en milieu faiblement équipé; l'importance du support technique (équipement lourd, électronique, stockage des données, modélisation), etc...

Au total, il a paru nécessaire de définir un nouvel axe-programme visant à la connaissance du milieu physique, et plus précisément à une compréhension des mécanismes en jeu en s'appuyant sur les données de base mesurées par ailleurs. La discussion menée entre géologues, géophysiciens, hydrologues, océanographes et pédologues a permis de cerner ses objectifs.

AXE-PROGRAMME N° 1a

CONNAISSANCE DU MILIEU PHYSIQUE

C) RAPPORT DES DISCUSSIONS

par P. MOURGUES

PARTICIPANTS :

MM. ALBOUY (Géophy). AUBRAT (Géophy). BARSCZUS (Géophy). BAUDUIN (Hydro). BLOT (Géol). CAMPILLO (Géophy). CHAPERON (Hydro). DALMAYRAC (Géol). DORBATH (Géophy). DOUSSET (Géophy). FAMBITAKOYE (Géophy). GODIVIER (Géophy). HOEPPFNER (Hydro). HUMBEL (Pédo). LAUBACHER (Géol). LAUNAY (Géol). LEFEVRE (Hydro). MARTIN L. (Géol). MERLE (Océano & Hydrobio). MISSEGUE (Géophy). MONIOD (Hydro). MOURGUES (Géophy). ROCHE M. (Hydro). SIRCOULON (Hydro). WACKERMANN (Géol).

DEFINITION : Nécessité de définir un axe propre pour la connaissance ou milieu physique celui-ci ne constituant pas un éco-système. Les objectifs communs sont l'acquisition de données sur les paramètres physiques de ce milieu et la compréhension des phénomènes qui le déterminent.

SPECIFICITE DE L'AXE

- . Acquisition de données à long terme impliquant la maintenance de réseaux d'observatoires permanents
- . Caractère purement physique de ces données
- . Caractère géographique extensif du champ d'action allant de la région à l'ensemble des régions tropicales et éventuellement jusqu'au domaine planétaire
- . Détermination des mécanismes qui régissent l'état et l'évolution du milieu physique

REPNSES AUX DEMANDES EXTERIEURES

- . Assistance ou prise en charge de l'acquisition des données
- . Connaissance du milieu physique dans les zones à faible densité d'observation
- . Exploitation des données dans un but scientifique
- . Participation à des projets de développement et/ou à des actions multilatérales

ASPECT TECHNOLOGIQUE

- . Nécessité d'une recherche technologique de pointe sur les matériels nouveaux
- . Besoin en équipements lourds mis à la disposition de l'axe et pouvant être transférés

- . Raccordement aux équipements extérieurs (CNEXO, informatique, satellites)
- . Formation et mise à disposition de la technologie

ASPECT METHODOLOGIQUE

- . Mise au point des outils d'analyse (traitement des données, modélisation)

PROGRAMMES MOBILISATEURS

On entend par là les programmes incluant plusieurs spécialités susceptibles de déboucher sur une synthèse phénoménologique et de faire progresser les connaissances dans les différentes spécialités.

- Quelques exemples :
- . interaction océan-continent et climat
 - . structure et évolution des marges
 - . échanges hydriques air-sol

Ces programmes concernent plusieurs disciplines dont la Géologie, la Géophysique, l'Hydrologie, l'Océanographie Physique, la Pédologie, la Climatologie.

VALORISATION DU CAPITAL : "données"

- . Au premier degré : cartes, annuaires, monographies, banques de données
- . Au deuxième degré : explication des phénomènes

AXE-PROGRAMME N° 1 B : ECO-SYSTEMES ET SOCIETES HUMAINES

D) RAPPORT DES DISCUSSIONS

par J.F. TURENNE

PARTICIPANTS :

M. ASSELINE (Pédo) - Mlle AUBERTIN (Eco) - MM. AUDRY (Pédo) - BARRAL (Géographie) - BERNUS (Géographie) - BLANCANEAUX (Pédo) - BOSSER (BBV) - CLAUDE (Hydro) - COINTEPAS (Pédo) - COLLINET (Pédo) - COLOMBANI (Hydro) - CORNET (BBV) - COUTURIER (PZA) - CRUETTE (Hydro) - DABIN (Pédo) - DEJARDIN (BAPU) - DOMENACH (Démo) - DUPRE (Socio) - ELDIN (BBV) - FABRES (PZA) - FAUCK (Pédo) - GAC (Géologie) - GAUTHEYROU (SNPREES-FO) - GRENAND (Anthropo) - GUICHARD (Pédo) - GUILLAUME (Anthropo) - GUILLAUMET (BBV) - HAINNAUX (Agro) - HOEPPFNER (Hydro) - HUMBEL (Pédo) pro parte - ILTIS (O&H) pro parte - JAFFRE (BBV) - LAMOUREUX (Pédo) - LEVEQUE (O&H) - LORTIC (Télé-détection) - MARTIN D. (Pédo) - MONSARRAT (PZA) - MORAT (BBV) - PANSU (Labo-communs) - PELTRE (Géographie) - PONTIE (Socio) - POUYAUD (Hydro) - QUENSIERE (O&H) - QUESNEL (Démo) - ROCHE M.A. (Hydro) - SECOND (BAPU) - SICOT (Agro) - SIEFFERMANN (Pédo) - SIGWALT (PZA) - TREUIL (Informatique) - TURENNE (Pédo) - VALENTIN (Pédo) - VIMARD (Démo) - VIZIER (Pédo) -

Après une discussion sur la nature de l'interdisciplinarité, qui ne doit se limiter ni à des échanges de service ni à des juxtapositions d'inventaires et qui nécessite une diversification du champ d'action des chercheurs, il est apparu qu'un axe "éco-systèmes et sociétés humaines" devait comporter sa propre dynamique scientifique. A partir des documents fournis par les rapporteurs et de différentes propositions, les participants ont convenu de formuler le contenu scientifique d'un tel axe, de proposer les domaines d'investigation et son fonctionnement de la manière suivante :

1 - Le contenu scientifique

Les opérations d'un axe "écosystème et sociétés humaines" doivent relever d'une démarche globale de compréhension des phénomènes d'interaction et d'interrelation entre les composantes de l'écosystème.

Cette démarche s'inscrit dans une perspective d'aménagement et de gestion des ressources naturelles et traditionnelles, pour de nouveaux modèles de développement. Il faut donc mettre en oeuvre une véritable stratégie pour la compréhension du milieu naturel, en y associant étroitement une véritable pédagogie de l'environnement. Cette compréhension se situe en amont de l'étude des systèmes de production, par exemple pour une gestion rationnelle. Cet axe-programme n'a pas été jusqu'ici privilégié par l'Office.

Il s'agit de comprendre les rapports fondamentaux d'interdépendance entre les éléments des systèmes, d'analyser le comportement des êtres vivants ou des objets qui les composent, de le traduire en termes de flux d'énergie, de flux géniques ou de flux de nutriments; il s'agit enfin d'en apprécier les fonctions de régulation et de traduire l'analyse scientifique en propositions d'amélioration des systèmes réels, par des méthodes adaptées au milieu.

Cette stratégie s'appuie sur l'analyse à trois niveaux ; historique (diachronique), statique (instantanée), dynamique, associés et articulés pour permettre une approche à la fois spatiale et temporelle de la dynamique des populations (de l'homme de l'animal ou de la plante), dans l'espace comme de l'espace de vie de l'homme de l'animal ou de la plante.

C'est une biogéodynamique des milieux terrestres qu'il convient maintenant d'étudier, rassemblant les connaissances fragmentaires, établissant la hiérarchie des niveaux d'organisation, définissant la dynamique interne des systèmes, s'appuyant sur la perception et l'utilisation du milieu par l'homme. La référence à l'approche systémique n'est pas privilégiée ici, notamment pour l'étude des sociétés humaines où elle présente le danger de privilégier des acquis théoriques dans la technique des choix de modèles de développement. Par contre, la mise en oeuvre de l'outil mathématique doit compléter l'analyse élémentaire, sans crainte de recourir aux modèles théoriques, corrigés par des ajustements progressifs.

2 - Les domaines d'investigation

De manière générale, le champ scientifique d'investigation de cet axe-programme est défini par des critères :

- d'ordre économique (modes de production, nature des biens produits, champ d'intervention étatique).
- d'ordre géographique (systèmes de sols, séquences de végétation, relief).
- d'ordre biologique (dynamique de population dans le processus de domestication).
- d'ordre sociologique (système politique, organisation sociale, ethnologie, langue, culture).

L'articulation et l'évolution des structures démographiques, économiques, sociales, physiographiques, les premières pouvant être extérieures à l'espace considéré, permettent de saisir l'influence du système socio-économique sur ces structures, afin d'exercer sur elles et à partir d'elles une politique de développement.

La liste des opérations n'est pas limitée : approche des cycles sédimentaires et dynamiques des transferts pour une géochimie de l'environnement et la maîtrise des pollutions, approche des

mécanismes de production, détermination des flux de nutriments, d'énergie, à travers des systèmes ouverts, détermination de la production primaire, étude des systèmes d'évolution des groupes d'espèces utiles (plantes cultivées, plantes sauvages), des composantes faunistiques au plan évolutif et comparatif entre différents écosystèmes.

Par exemple, l'étude d'un parc naturel, et sa réalisation, qui répondent à une demande précise d'un état peuvent être l'occasion de structurer les aspects cités plus haut. Il a été proposé également de privilégier l'étude des sociétés humaines qui dépendent étroitement du milieu.

3 - Le fonctionnement

La définition de ces opérations peut se faire à partir de situations existantes en exploitant les actions en cours, sans bouleverser les thématiques scientifiques mais en les confortant par l'apport d'autres disciplines ; une réflexion prospective doit permettre de déceler, parmi l'acquis de l'Office, les inventaires et analyses scientifiques porteurs d'informations sur la dynamique des systèmes.

L'exploration doit être graduelle, sans privilégier ni l'échelle d'approche ni une discipline, ni enfin sacrifier à une mode : une dynamique de population, de faune aviaire, la disposition des surfaces d'inversion dans une architecture forestière, un bilan géochimique, l'emprise d'un système agraire dans le paysage et son évolution historique, l'image du milieu perçue et vécue par la population, la diffusion et l'acquisition de l'innovation en zone rurale peuvent aussi bien se révéler porteurs d'informations fondamentales sur l'articulation, l'état, l'évolution du système étudié. Chacune de ces analyses et leurs conclusions peuvent servir d'axe de projet d'étude dès lors qu'elles nourrissent la réflexion, contribuent au progrès des connaissances et ont valeur d'exemple : l'interdisciplinarité se construit sur le terrain.

Cette démarche suppose un cadre conceptuel solide, une équipe capable d'élaborer une base rationnelle d'investigations, attentive aux critères des choix d'intervention, au caractère concret des problèmes à résoudre, à leur intérêt scientifique, à l'expression d'une volonté locale.

Cela suppose aussi une équipe capable de prendre en compte tous les types de variables (physiques, chimiques, biotiques), capable de formuler des hypothèses de fonctionnement, de définir les indicateurs d'équilibres biotiques ou abiotiques, enfin d'assurer l'évaluation permanente du projet et la diffusion des connaissances à travers la formation des hommes. Ceci relève d'une réflexion à mener au niveau de l'ensemble des axes-programmes.

Compte-rendu
des journées d'études
de l'O.R.S.T.O.M.

Paris, 6-10 Juillet 1982

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE MER

Compte-rendu
des journées d'études
de l'O.R.S.T.O.M.

Paris, 6-10 Juillet 1982

