

I

LES SERVICES SCIENTIFIQUES COMMUNS

A/ RAPPORT INTRODUCTIF

par J. CLEMENT et C. MONNET

- Considérations générales sur les Services Scientifiques Communs de l'ORSTOM
- Laboratoires Communs d'Analyses
- Bureau de Télédétection
- Services Informatique et Biométrie
- Antenne ORSTOM - CEA Cadarache
- Laboratoire de Tropicalisation
- Projet de création d'un laboratoire de Biochimie
- Projet de création d'une unité de Recherche Technologique.

CONSIDERATIONS GENERALES SUR LES SERVICES SCIENTIFIQUES COMMUNS

DE L'ORSTOM

La dénomination "Services Scientifiques Communs" recouvre des services qui mettent des techniques, des méthodologies, des outils de travail à la disposition de diverses disciplines scientifiques.

Tels qu'ils sont conçus à l'ORSTOM, se placent dans cette catégorie de services : les Laboratoires Communs d'Analyses : Laboratoires de Chimie et de Physique, Laboratoire de Spectrographie ; les Services d'Informatique et de Biométrie ; Bureau de Télédétection et des laboratoires spécialisés d'intérêt général comme l'Antenne ORSTOM auprès du CEA-Cadarache et le Laboratoire de Tropicalisation à St Cyr l'Ecole. Sont en projet la création d'un laboratoire de Biochimie et la création d'une unité de recherche technologique.

Avant de détailler les différents laboratoires, un certain nombre de considérations générales sont à examiner :

1. La définition d'une politique des Services Scientifiques Communs nécessite que des réponses soient apportées à des questions d'ordre général :

- Quels seront les choix géopolitiques de l'Office ?
- Quels seront les contenus des axes-programmes et la nature des choix scientifiques ?
- Quelle sera la politique d'investissement de l'Office Outre-Mer ?
- Quelles seront les modalités d'intervention de l'Office Outre-Mer ? Est-ce que la formule des implantations permanentes dotées d'infrastructures, type "Centre" sera maintenue ? Est-ce que les interventions sous forme de missions temporaires au départ de France seront développées ?
- Dans le cadre de la collaboration future avec d'autres organismes de recherche français, quelles en seront les modalités et quelles seront les répercussions qui en découleront pour les Services Scientifiques Communs de l'Office ?

Ces considérations conditionnent la définition d'une politique des Services Scientifiques Communs afin de les adapter aux besoins nouveaux. Ce document ne peut constituer, par conséquent, qu'une ébauche de réflexion.

2. Dans la situation actuelle, il se dégage un certain nombre de préoccupations (à ce stade du travail, ce rapport n'est que le reflet des opinions exprimées par une partie du Personnel des Services Scientifiques Communs) :

- L'impression d'isolement scientifique ressentie par certains services par rapport à l'ensemble du dispositif de recherche : absence de dialogue avec le demandeur, le laboratoire étant alors considéré comme un producteur de résultats.
- Souci de valorisation du travail du personnel de laboratoire. La tendance des chercheurs à considérer les résultats comme propriété personnelle conduit à un sentiment de frustration de la part des personnels de laboratoire. Problème de cosignature des publications.
- Motivation du personnel de laboratoire. Le personnel de laboratoire travaillant en aveugle, il y aurait lieu de l'associer structurellement à l'équipe de recherche.
- La nécessité de la participation des personnels de laboratoire à la phase d'élaboration des programmes scientifiques.
- Le manque de chercheurs pouvant travailler au sein des Laboratoires Communs d'Analyses, ce qui limite d'autant la partie recherche méthodologique. Problème de motivations et de locaux.

- La tendance des chercheurs à multiplier les demandes d'analyses sans problématique bien définie.
- La méconnaissance des possibilités offertes par ces Services Scientifiques Communs aux chercheurs mal informés de l'évolution des techniques et inversement le personnel de laboratoire ne connaît pas la teneur des programmes de recherche.
- La nécessité d'établir des structures d'accueil pour le personnel outre-mer, structures restant liées aux Services Scientifiques Communs.
- La nécessité de dynamiser les activités d'un laboratoire en réexaminant les relations internes à celui-ci : problème de travail de "routine".
- La nécessité ressentie par l'ensemble des Services Scientifiques Communs de posséder des structures type "comité scientifique". Ces structures pourraient se situer à deux niveaux :
 - . l'un au niveau du Service avec des représentants des utilisateurs. Ce Comité aurait comme attribution, entre autres, de définir les priorités, de planifier les travaux, de proposer des méthodologies et des choix de matériels.
 - . l'autre au niveau inter-services scientifiques communs dans lequel seraient notamment suivies les carrières des personnels de laboratoire.
- Le souhait exprimé par les Services Scientifiques Communs de voir reverser une partie des crédits acquis sur des travaux de conventions au profit du service intéressé.
- Le souhait que l'équipement en matériel lourd et sophistiqué se fasse préférentiellement dans les Services Scientifiques Communs plutôt que dans les implantations outre-mer, notamment pour des raisons de maintenance.

LABORATOIRES COMMUNS D'ANALYSES

-- -----

I. OBJECTIFS ET ORGANISATION.

Les laboratoires Chimie-Physique ainsi que le laboratoire de Spectrographie créés en 1952, ont été regroupés en 1974 sous la dénomination de "Laboratoires Communs d'Analyses".

Ces laboratoires représentent le support analytique indispensable pour les travaux effectués outre-mer et plus particulièrement pour ceux des Sciences de la Terre. A cette fonction fondamentale, s'ajoutent, d'une part une importante activité dans les domaines de l'enseignement et de la formation et, d'autre part un appui scientifique et logistique permanent aux chercheurs français et étrangers effectuant des travaux de thèse.

Les laboratoires communs d'analyses sont placés sous la responsabilité d'une même personne, responsabilité qui s'étend également aux Laboratoires implantés dans les Centres outre-mer (en Afrique : Adiopodoumé, Brazzaville, Dakar, Lomé ; en Océanie : Nouméa, ; aux Antilles : Fort-de-France et Pointe-à-Pitre).

II. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT.

- Les modalités de fonctionnement proprement dit sont demeurées identiques depuis leur création.

- Le problème majeur de ces laboratoires, spécifique à l'Office, est de satisfaire des besoins infiniment variés provenant de milieux physiques très différents d'où cette obligation d'adapter constamment les méthodes. Le volume important des travaux de ce type auquel s'ajoutent les analyses de "routine" font que cette activité nécessaire, liée à la notion de service, a pour conséquence de pénaliser la recherche fondamentale. Cette situation est aggravée par le manque de motivation de la part de la majorité des chercheurs pour des travaux de laboratoire, phénomène accentué par l'insuffisance de laboratoires d'accueil. Cependant la question reste posée : est-il préférable d'avoir des "chercheurs chimistes" ou des "chimistes-chercheurs" ? Ne serait-il pas également souhaitable d'envisager l'affectation de chimistes au sein de certaines équipes de recherche pour un temps donné ?

- L'une des difficultés rencontrées par le personnel de recherche outre-mer concerne la reproductibilité, la fiabilité des résultats. C'est ainsi par exemple que des équipes de recherche travaillant en Amérique Latine envoient leurs échantillons aux Laboratoires Centraux de Bondy.

- Les travaux de type classique (cartes pédologiques, entre autres) allant en diminuant, les demandes deviennent de plus en plus ponctuelles et spécialisées, ce qui nécessite un matériel plus sophistiqué. La conséquence de cette évolution conduit à une centralisation des demandes vers les Services Scientifiques Communs de Bondy d'autant plus que le matériel en service outre-mer est particulièrement vétuste. Le problème se pose différemment pour les analyses biologiques qui doivent être réalisées sur place, dans des délais très courts ; elles sont généralement effectuées dans des laboratoires spécialisées.

L'intérêt de regrouper certains centres a été évoqué. C'est ainsi qu'en Afrique, l'existence de quatre laboratoires (Adiopodoumé, Brazzaville, Dakar, Lomé) ne se justifierait plus tant pour des raisons techniques que d'efficacité. Il serait souhaitable de disposer d'un laboratoire en zone sèche (Dakar) et d'un laboratoire en zone humide (Adiopodoumé). Cependant, pour des raisons d'ordre politique, la suppression de laboratoires est un problème délicat, d'une façon générale les pays en voie de développement souhaitent disposer de laboratoires d'analyses.

- Problèmes rencontrés au niveau des laboratoires outre-mer :

. L'effectif du personnel expatrié est insuffisant. La règle générale en matière d'encadrement est de 1 pour 7 agents ce qui est rarement le cas à l'Office. Le regroupement de certains laboratoires pourrait résoudre en partie ce problème. Le vieillissement général des effectifs est également une situation dont il faut tenir compte. La formation est un problème important tant pour les chimistes expatriés que pour les futurs cadres locaux. Pour que les agents outre-mer puissent prendre connaissance des nouvelles méthodologies et des possibilités offertes par le matériel acquis par les laboratoires centraux, des stages devraient être systématiquement organisés tous les deux ou trois ans.

. La part des travaux soit sur conventions, soit liée aux programmes des élèves constitue un volume important dans les activités de laboratoire de certains centres ce qui limite d'autant les moyens de travail des chercheurs.

Collaborations extérieures : ces collaborations sont plus le fait de contacts personnels ou de relations établies par le biais des élèves ORSTOM, des chercheurs thésards et des membres de Comités Techniques que d'une concertation entre organismes. Ce type de relation a également favorisé l'installation, en prêt, dans les locaux de l'Office d'un matériel sophistiqué comme par exemple le microscope électronique à balayage.

Une donnée nouvelle est intervenue ces dernières années, les personnels des Laboratoires Communs sont demandés soit pour créer, soit pour assurer le fonctionnement de laboratoires d'organismes étrangers.

BUREAU DE TELEDETECTION

I. OBJECTIFS ET ORGANISATION ACTUELLE DE LA TELEDETECTION A L'OFFICE

1. Par décision n° 76.1015 en date du 12 juillet 1976, a été créé un service commun dénommé Bureau de Télédétection dont les objectifs sont les suivants :

- entreprendre toute action permettant de mettre la télédétection à la disposition des chercheurs de l'ORSTOM,
- mettre en place le matériel et les méthodes,
- servir de conseil aux Comités Techniques lors de l'élaboration de programmes de recherche mettant en oeuvre la télédétection,
- accueillir les chercheurs voulant s'informer ou s'initier à ces nouvelles méthodes,
- recenser et sélectionner les stages et cours existant dans le domaine de la télédétection,
- entretenir la collaboration avec d'autres institutions travaillant sur le même sujet.

2. Pour atteindre ces objectifs, l'organigramme du Bureau de Télédétection est le suivant :

- . Direction du laboratoire,
- . Atelier d'analyse numérique,
- . Atelier d'analyse photographique,
- . Atelier formation,
- . Services : Téléthèque, laboratoire photographique.

Les fonctions qu'il doit assumer peuvent être rassemblées sous cinq rubriques :

- . information : suivi et analyse de l'évolution de la télédétection ; identification des problèmes ; diffusion de l'information,
- . formation : sensibilisation ; initiation ; formation ; recyclage,
- . assistance : mise à disposition de moyens et de méthodes,
- . recherche : meilleure utilisation et meilleure adéquation entre l'outil et les besoins,
- . transfert : mise en place du savoir-faire et du matériel dans des structures extérieures.

3. Instance scientifique et technique :

Dans l'article 2 de la décision n° 76.1015, il est dit que le "Bureau de Télédétection s'appuie sur une Commission nommée par le Directeur Général et présidée par le Directeur du Bureau de Télédétection". Dans le texte de cette décision, les attributions de la Commission de Télédétection ne sont pas définies.

"Cette Commission est composée d'un représentant du Service de la Programmation, d'un représentant de chaque Comité Technique personnellement désigné à cette fin, de représentants des Services Administratifs, des représentants des institutions coopérantes".

.../...

II. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU BUREAU DE TELEDETECTION ET PROPOSITIONS.

4.1. Fonctions du Bureau de Télédétection :

Parmi les cinq fonctions, trois posent plus particulièrement problème.

4.1.1. L'assistance.

L'assistance aux utilisateurs peut être considérée, depuis un an, comme un échec. Les causes de cet échec sont à rechercher dans une ouverture trop rapide et trop importante vers l'extérieur, ouverture doublée d'une carence de direction scientifique jouant un rôle dans la définition des priorités. L'évolution a abouti à une autonomie de l'atelier numérique qui ne retient plus que les projets susceptibles de "poser des problèmes neufs et présentant un intérêt pour la recherche méthodologique" ; conjointement les demandes se multiplient à l'initiative des Services de la Direction Générale pour des travaux sur convention.

Une des conséquences de cet état de fait réside dans les difficultés d'accès à l'atelier numérique pour les utilisateurs potentiels du Bureau. Une des solutions serait d'adjoindre des chercheurs au Responsable de l'atelier numérique et de mettre à leur disposition l'appareillage nécessaire.

4.1.2. La recherche.

- Il est nécessaire d'associer le Bureau Télédétection à la phase d'élaboration des programmes de recherche. Cela pourrait se faire, soit par l'intermédiaire d'un correspondant de télédétection dans les Comités Scientifiques intéressés, soit au sein d'une instance scientifique rassemblant demandeurs potentiels et représentants du bureau.

- Le choix des priorités pose actuellement un problème. La Commission de Télédétection n'ayant pas de rôle bien défini, il y aurait lieu de mettre en place une structure dont l'une des attributions essentielles serait de définir des options, d'établir une planification des projets et d'en assurer le suivi.

- Le Bureau de Télédétection devrait comprendre un ou plusieurs thématiciens par grand domaine de recherche dont le rôle serait d'être l'interlocuteur, le conseiller des utilisateurs.

- La mise en place de cellules de télédétection pourrait être faite au niveau de certaines implantations Outre-Mer situées dans des pays susceptibles de recevoir les données transmises, avec un équipement minimum afin de pouvoir effectuer des travaux en temps réel.

- Problème du logiciel : certains membres du Bureau de Télédétection demandent que les logiciels produits à l'Office soient publiés et donc accessibles aux utilisateurs ; par contre, d'autres disent que le caractère confidentiel des logiciels doit être conservé. Ces logiciels facilement modifiables peuvent être piratés et faire l'objet de tractations commerciales sans qu'il soit possible d'intervenir, la notion de brevet ne pouvant être appliquée à ces logiciels.

4.1.3. Le transfert.

Est-ce que le Bureau de Télédétection a pour vocation de fournir des ateliers suivant la formule "clefs en mains" ? depuis la phase information jusqu'à la phase opérationnelle ?

Si oui, dans quelle structure doit-il le réaliser ? et quelles doivent en être les modalités financières ?

4.2. Aspect financier et structures possibles

1° proposition : gestion autonome du budget d'investissement qui serait alimenté, pour partie, par des apports financiers extérieurs provenant de la vente des produits. Compte tenu de l'évolution rapide du matériel et des délais importants pour l'acquisition de ce matériel par l'Office, quand il est possible de l'obtenir, il y a lieu de prévoir une structure de gestion financière souple qui permettrait de disposer de fonds nécessaires dès la sortie de ces nouveaux matériels. Les règlements administratifs en vigueur à l'Office ne permettent pas cette souplesse souhaitée.

Parmi les solutions envisagées, l'une consisterait en la création d'une filiale extérieure à l'ORSTOM et l'autre en la mise en place d'une structure interne à l'Office permettant une exploitation financière des produits.

2° proposition : les mécanismes financiers actuels sont conservés au sein du Bureau de Télédétection, mais celui-ci pourra bénéficier des retombées financières provenant d'une filiale extérieure à l'Office qui lui serait organiquement liée (cette filiale ne comprenant que les fonctions recherche-transfert).

3° proposition : tenant compte du caractère public de l'Office, il est souhaité un maintien de la situation actuelle avec les possibilités offertes par le type de projet sur conventions.

Remarques : les diverses fonctions (information - formation - assistance - recherche et transfert) du Bureau de Télédétection paraissent indissociables sous peine de déséquilibrer le système. Une trop forte importance donnée à la fonction Transfert commercialisée aurait pour conséquence de réduire les fonctions Recherche et Assistance pour les utilisateurs internes à l'Office.

Autres aspects :

- la facturation de service devrait être la règle pour les utilisateurs internes à l'Office et devrait être reversée au budget de fonctionnement du Bureau de Télédétection ; cela constituerait, par ailleurs, un "frein" au trop plein de demandes.
- la facturation pour des travaux extérieurs doit correspondre à la dépense, ce qui n'est pas toujours le cas.
- problèmes des droits d'inventeurs - les avis sont partagés - certains souhaitent que la nouvelle formule adoptée par le CNRS (25 % pour les inventeurs) soit appliquée à l'Office.

5. CONSIDERATIONS GENERALES.

- Le Bureau de Télédétection doit être réorganisé et opérationnel à l'horizon 1984 pour l'exploitation des données SPOT.

- La convention Syrie pose des questions de fond :

. Est-ce que le Bureau de Télédétection a pour vocation de fournir des ateliers suivant la formule "clefs en mains" ?

. Est-ce que le Bureau de Télédétection a les moyens logistiques pour assurer un transfert de cette importance à BONDY, sans perturber profondément la marche du Bureau de Télédétection ?

. Un transfert de ce type pose le problème des droits d'inventeurs ?

SERVICE INFORMATIQUE

I. OBJECTIFS ET ORGANISATION ACTUELLE DE L'INFORMATIQUE A L'OFFICE.

Les besoins informatiques de l'Office nécessitent deux types d'activités :

- les activités dites "permanentes", liées à celles des services administratifs (par exemple, informatisation de la comptabilité budgétaire ...) et à celles des services d'appui à la recherche (par exemple, automatisation de la saisie des résultats d'analyse dans les laboratoires ...).
- les activités dites "programmées", qui constituent une aide directe à la réalisation des objectifs scientifiques. Ces activités seront, seules, prises en considération dans ce rapport, mais il est nécessaire de tenir compte des activités permanentes dans l'organisation du Service Informatique.

Pour réaliser ces deux types d'activités, le schéma d'organisation est le suivant :

1. à l'échelle de l'Office : Commission informatique - Service informatique

La Commission informatique est l'instance scientifique et technique, chargée de définir la politique informatique de l'Office, d'établir un schéma directeur : choix budgétaires et politique d'équipement. Cette Commission est composée de représentants des Comités Techniques et de représentants des Services Scientifiques Communs. Le secrétariat de cette Commission est assuré par le Service informatique.

Le Service informatique assure les fonctions suivantes :

- . planification du développement de l'informatique
- . prévisions budgétaires
- . mise en place et suivi d'équipements informatiques
- . suivi de l'évolution technique, diffusion des idées
- . définition, mise en place et suivi des grandes opérations informatiques
- . formation.

2. à l'échelle de l'implantation : Bureau informatique - Commission d'utilisateurs

Le Bureau informatique assure des fonctions locales :

- . mise en oeuvre des matériels et logiciels
- . saisie des données
- . assistance aux utilisateurs
- . analyse et programmation

La Commission des utilisateurs aux niveau des bureaux locaux est une structure informelle qui établit, entre autres, le planning des travaux.

II. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU SERVICE INFORMATIQUE AU NIVEAU DES ACTIVITES PROGRAMMEES ET PROPOSITIONS.

1. Réalisation des programmes scientifiques.

Les informaticiens souhaiteraient être associés davantage à la phase d'élaboration, d'initiation de certains programmes de recherche, non seulement pour la définition des moyens informatiques nécessaires : matériels, logiciels, formation des chercheurs à l'informatique, personnels spécialisés ..., mais également dans la définition des procédures.

Ce manque de concertation aboutit en général à une sous-estimation du travail d'analyse préalable à toute programmation et par conséquent à un moindre rendement des possibilités de l'informatique.

Dans les phases de réalisation des programmes et d'exploitation des données, l'activité des informaticiens est souvent considérée par les chercheurs comme une activité de "service". Ne serait-il pas préférable que le personnel de recherche devienne plus utilisateur que demandeur ? C'est à dire que l'analyse et la programmation soient assurées dans certains cas par le chercheur lui-même, mais cela nécessiterait que le niveau de formation soit satisfaisant et que le personnel ait à sa disposition des matériels accessibles. Cela permettrait non seulement aux informaticiens de pouvoir se consacrer à des tâches de conception mais également cela permettrait d'acquérir un langage commun aux chercheurs et aux informaticiens.

Pour aider à la réalisation des programmes de recherche, ne serait-il pas souhaitable d'affecter des informaticiens au sein de certains axes-programmes ? au sein de certaines équipes de recherche ? Avec le progrès technologique qui est intervenu depuis trois ans, la nécessité des moyens matériels communs n'est plus aussi évidente. L'évolution des matériels informatiques et notamment des micro-ordinateurs fait qu'il est possible de mettre du matériel à la disposition des équipes et ce à moindre coût.

Les informaticiens ont, par ailleurs, montré un grand intérêt pour les "grandes opérations informatiques" (par exemple, la banque de données génétiques ; les opérations "cartographie automatique" ; la définition du système de gestion et d'exploitation de données localisées) en tant qu'outil d'aide à la planification et à l'aménagement. L'intérêt porté aux "bases de données cartographiques" est lié à l'importance des travaux d'inventaire des ressources menés au sein des activités scientifiques de l'Office.

2. Formation.

Cette formation sera systématisée à compter d'octobre prochain pour les élèves de l'Office : enseignement à la carte, pas de cours magistraux mais un enseignement pratique (programmation).

Pour le personnel de recherche, la meilleure solution serait d'envisager une formation sur place outre-mer, mais cela nécessiterait un équipement minimum.

3. Instances scientifiques et Techniques.

Les reproches qui sont faits à la "Commission Informatique" dont le rôle a été précisé dans le paragraphe I.1., sont de deux ordres : absence d'une politique scientifique de l'Office exprimant clairement les priorités à accorder aux différents programmes scientifiques par rapport aux moyens informatiques et prééminence des programmes menés dans le cadre de conventions.

Dans l'avenir, il y aurait lieu de mettre en place, au niveau du Conseil scientifique, une structure qui aurait pour attribution de définir la politique informatique de l'Office et de décider de l'affectation des moyens informatiques à chaque axe-programme. Ensuite, chaque Comité Scientifique aura pour rôle d'établir les priorités et de répartir les moyens budgétaires de fonctionnement et d'équipement. La présence d'un correspondant du Service Informatique serait souhaitable dans chaque Comité Scientifique.

Tout comme les autres services, les informaticiens ressentent la nécessité de la création d'un Comité inter-services Scientifiques Communs où serait notamment examiné le déroulement des carrières du personnel.

4. Aspect financier des prestations du Service Informatique.

Les prestations du Service Informatique étaient jusqu'à présent essentiellement orientées vers l'Office mais des projets de conventions avec des organismes extérieurs sont susceptibles de se concrétiser dans un proche avenir. Ces projets concerneraient des systèmes informatiques intégrés (matériel - logiciel) de carto-

graphie thématique. Par la nature des travaux, les modalités d'intervention devraient être semblables à celles du Bureau de Télédétection, aussi est-il nécessaire de les définir clairement (problème du logiciel - problème des droits d'inventeurs - dans quel cadre ces travaux seraient-ils réalisés ? filiale, agence de valorisation...).

III. PROBLEMES D'ACTUALITE.

1. Problème de la maintenance des appareils.

En France, il est possible de souscrire des contrats de maintenance mais ils sont chers (7 à 10 % du prix d'achat annuellement), tandis qu'outre-mer, il n'y a pas de représentants des marques. Les électroniciens de l'Office en place sont capables d'effectuer des tests et de détecter la plaque en panne, la pièce à remplacer leur est ensuite envoyée par courrier.

La meilleure solution, selon les informaticiens, consisterait à recruter à Bondy, un ingénieur qui interviendrait outre-mer par missions pour assurer la maintenance et également pour former les électroniciens. Cette proposition est contestée par les hydrologues qui estiment cette solution trop onéreuse et qui, par ailleurs, trouvent que le choix d'un matériel unique pour les Centres ORSTOM n'est pas réaliste et ne tient pas compte des possibilités locales de maintenance.

2. Problème de relation avec les hydrologues basés à Bondy.

Une solution devrait être trouvée afin d'harmoniser les méthodes de travail et de mettre en commun le matériel informatique.

3. Problème GAO (Programmation de la gestion des activités de l'ORSTOM).

Les inconvénients du système résident dans la séparation de la gestion des activités et de la gestion du personnel, dans l'absence d'un système d'information, dans l'exploitation insuffisante et notamment dans le fait qu'aucune statistique n'est possible, dans la non-séparation du passé et du présent (sera faite en juillet) et dans l'absence de mots-clefs.

Le système est à reprendre et l'un des préalables sera de définir avec précision les différents termes de "programme", d'"opération", d'"implantation"... l'interprétation étant variable selon les utilisateurs.

IV. PROPOSITIONS DE SCHEMAS D'INSERTION DE L'INFORMATIQUE AU SEIN DE L'OFFICE.

Trois solutions ont été proposées par certains informaticiens :

1. Le cadre administratif et scientifique de l'informatique est caractérisé par la centralisation : situation actuelle.
2. Le cadre administratif et scientifique est caractérisé par la décentralisation : pas de moyens communs (développement de la microinformatique) ; informatique au sein des équipes de recherche ; structure souple rattachée au Conseil Scientifique, servant de lien pour les informaticiens.
3. Le cadre scientifique est décentralisé et le cadre administratif reste centralisé : structure mixte : moyens communs (Service informatique important doté d'un budget propre) et moyens affectés à chaque axe-programme.

SERVICE DE BIOMETRIE

Créé en 1961, le Service de Biométrie a pour objectif l'apport d'une aide aux chercheurs biologistes dans le domaine de l'exploitation statistique de leurs données.

La grande majorité des demandeurs est constituée de chercheurs de l'Office mais également d'organismes extérieurs dépourvus de biométriciens (5 % du volume des travaux).

Le volet enseignement et formation représente une part importante des activités du Service.

ANTENNE ORSTOM
auprès du CEA de CADARACHE

L'Office a signé, le 24 juillet 1975, un contrat (VEN 0746) avec le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) par lequel a été créé, et domicilié dans les locaux du Centre d'Etudes Nucléaires (CEN) de Cadarache, une antenne scientifique autonome, dénommée "Antenne ORSTOM". Une Commission Mixte Paritaire se réunit annuellement pour examiner l'état d'avancement des programmes et traiter des problèmes relatifs à cette collaboration.

I. OBJECTIFS.

Cette structure a pour objectifs de satisfaire aux tâches suivantes :

- Accueillir des chercheurs et techniciens de l'ORSTOM ainsi que des élèves afin d'assurer, dans les meilleures conditions possibles, leur spécialisation, leur recyclage ou leur formation.
- Permettre à l'ORSTOM, d'entreprendre, conjointement avec le service de radio-agronomie nucléaire ou de sa propre initiative, de nouveaux programmes de recherches impliquant l'utilisation d'une technique mise au point au CEA et dont l'évolution est encore à prévoir ou dont la complexité ne permet pas d'envisager l'exportation.
- Associer des chercheurs et techniciens de l'ORSTOM à des études entreprises par le service de radioagronomie et faisant appel à des techniques nucléaires.
- Associer l'ORSTOM aux actions interorganismes lancées dans le cadre du projet agronomie nucléaire et dont l'ORSTOM fera partie dans la limite de ses compétences statutaires.
- Mettre en oeuvre à l'antenne même ou sur le terrain outre-mer avec la participation de l'antenne, sous son contrôle ou avec son appui, des programmes de recherche de l'ORSTOM répondant à ses préoccupations et faisant appel à des techniques nucléaires.

L'antenne, devenue opérationnelle en 1978, ouvre ainsi à de nombreuses disciplines scientifiques, la possibilité d'accéder, beaucoup plus largement que par le passé, et directement, à la technologie nucléaire ; celle-ci devrait susciter de nouvelles méthodes d'approche permettant d'appréhender de nombreux problèmes auxquels les méthodes classiques ne répondent que partiellement.

Des appuis ponctuels peuvent être également apportés à différents programmes se déroulant outre-mer, les chercheurs ne disposant pas sur place du matériel analytique adéquat.

Par ailleurs, un protocole établi en 1964 entre le CEA et l'Office a permis l'installation d'un laboratoire de radioisotopes au Centre ORSTOM d'Adiopodoumé. Le rôle de ce laboratoire est de mettre des techniques nucléaires à la disposition des différentes disciplines scientifiques intéressées.

II. ACTIVITES LIEES AUX PROGRAMMES.

L'utilisation des techniques nucléaires comporte, comme toutes les autres méthodes d'investigation, ses contraintes et ses limites mais aussi sa souplesse et son large éventail de possibilités.

.../...

On peut supposer trois cas schématiques d'emploi éventuel d'une technique de ce type :

- Le problème à résoudre peut être envisagé par des méthodes classiques ; il y a donc concurrence et le choix passe par le prix de revient et les contraintes spécifiques locales.
- La solution, bien que possible par les moyens classiques, sera plus performante avec cette nouvelle technique ; le gain de connaissances et de résultats peut rendre attractif un effort pour utiliser ce moyen nouveau.
- Seule la nouvelle technique permet de résoudre le problème dans des conditions acceptables. Le seul critère est alors de savoir si l'on veut ou non obtenir le résultat en fonction de l'effort demandé.

Dans tous les cas, il est de l'intérêt des chercheurs de pouvoir faire un choix en connaissance de cause. C'est dans ce but que l'antenne a accueilli de nombreux agents en vue de leur formation, leur recyclage ou leur spécialisation.

Les programmes retenus à ce jour, dans le cadre de la collaboration avec le service de radioagronomie (département de biologie) du CEA se définissent comme suit :

- Utilisation des techniques nucléaires dans le cadre d'études pédologiques.
- Influence de la nature chimique des sols déséquilibrés sur la nutrition minérale des peuplements végétaux.
- Mode d'action du système racinaire sur la dynamique de l'eau et des éléments minéraux du sol. Incidence sur l'élaboration des rendements.
- Evolution de la matière organique des sols en milieu tropical.

Les nombreuses possibilités offertes, dans ce cadre, à l'Office, doivent permettre d'envisager un effort accru de la part des chercheurs dans le domaine de la connaissance et de la mise en oeuvre de la technologie nucléaire.

III. OBSERVATIONS.

Il n'a pas été possible aux Rapporteurs de rencontrer dans l'immédiat aussi bien le Personnel de cette Antenne que les utilisateurs mais de l'avis d'un des initiateurs de cette collaboration ORSTOM-CEA, les aspects à réexaminer concerneraient :

- la sensibilisation de certaines disciplines, aux possibilités offertes par le CEA, non réalisée par suite notamment d'une méconnaissance des travaux effectués à Cadarache,
- l'importance de l'équipe de l'Antenne ORSTOM dont la masse critique n'est pas atteinte,
- la reconnaissance et la formation de certains chercheurs de l'Office en tant qu'experts internationaux en matière de radio-agronomie,
- une réflexion plus poussée sur les méthodologies à mettre au point en collaboration avec le CEA pour les besoins de l'Office,
- solliciter la collaboration d'organismes extérieurs à l'Office au sein de l'Antenne ORSTOM,
- des collaborations à entreprendre avec des services du CEA autres que celui de radioagronomie.

LABORATOIRE DE TROPICALISATION

L'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) et l'ORSTOM ont établi par convention en 1950, une collaboration scientifique en matière d'"essais climatiques et de technologie des régions d'outre-mer". Ainsi fut créé le Laboratoire de Tropicalisation de l'ORSTOM placé sous la responsabilité de M. DELRIEU (ingénieur de recherche ORSTOM - catégorie 2A) et installé dans le Laboratoire de Mécanique Physique à St-Cyr l'Ecole. Sur le plan de la gestion scientifique, ce laboratoire est rattaché au Service des Laboratoires Communs de l'ORSTOM.

L'objectif de ce laboratoire est donc de s'intéresser à tous les phénomènes liés à l'utilisation de matériel divers en atmosphère tropicale, principalement humide et chaude. Son rôle ne se limite pas à répondre aux demandes émanant des Centres ORSTOM, mais d'être surtout largement ouvert aux sollicitations provenant de l'industrie privée.

Quelques exemples de travaux effectués ces dernières années :

- essais de fils électriques de liaison pour lampes balisées ; tenue en atmosphère de brouillard salin de contacts cadmiés bichromatés. Examen de la résistance d'isolement et de la résistance de contact.
- essais de corrosion en exposition naturelle et essais en brouillard salin d'échantillons d'alliages légers.
- participation aux travaux de la Commission "Corrosion des métaux" de l'AFNOR, pour établir une norme internationale concernant l'exposition des métaux à la corrosion atmosphérique ainsi que pour établir une norme internationale concernant les essais accélérés de corrosion sur les métaux.
- établissement d'une bibliographie sur la rugosité des surfaces en rapport avec la corrosion.

Remarques : *Nous nous bornerons à mentionner les objectifs et les travaux de ce laboratoire, n'ayant pu rencontrer M. DELRIEU, actuellement souffrant.*

PROPOSITION DE CREATION D'UN LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

A L'ORSTOM

Parmi les techniques inspirées de la Génétique moléculaire, l'électrophorèse d'isoenzymes est pour l'instant la principale technique utilisée au BAPU et en Entomologie médicale.

La création d'un laboratoire central commun en Métropole est justifiée pour les raisons suivantes :

- raisons scientifiques : la Génétique biochimique est une discipline nouvelle qui demande au chercheur un fort investissement théorique. Il est souhaitable de rassembler en un même lieu des spécialistes venant des diverses disciplines de l'Office (BAPU, Entomologie, Nématologie, Physiologie Végétale, Phytopathologie et Virologie, Microbiologie, Hydrobiologie ...) ainsi que d'organismes extérieurs dont l'un des rôles serait d'aider les utilisateurs du laboratoire.

- raisons techniques : il est indispensable d'envisager dès à présent l'utilisation d'autres techniques de Biologie moléculaire : immunologie, purification de molécules, analyse et clonage d'ADN, éventuellement manipulations génétiques. Pour se faire, un équipement lourd centralisé est nécessaire.

Deux écueils sont à éviter :

- la distinction qui pourrait être faite entre laboratoire de recherche "appliquée" et laboratoire de recherche "fondamentale". Les deux aspects ne doivent pas être dissociés, ce laboratoire devant être l'outil de réelles percées scientifiques.

- la création d'un laboratoire strictement d'analyses ; les chercheurs travaillant au laboratoire doivent absolument avoir des programmes de recherche, condition obligatoire d'une forte motivation.

Enfin, ce laboratoire doit être autant un centre d'enseignement que d'investigation.

En conclusion, un des intérêts de ce projet est la réunion en un même lieu de spécialistes venant de disciplines différentes, mais travaillant sur des sujets voisins.

Remarque : *Les éléments de cette proposition ont été extraits d'un document établi par des membres des Comités Techniques d'Entomologie Médicale et de Biologie et Amélioration des Plantes Utiles.*

PROJET DE CREATION D'UNE UNITE DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE

(projet présenté par la section d'Hydrologie)

I. MOTIVATIONS.

La technologie des appareils de mesure utilisés en hydrologie n'a guère évolué depuis trente ans en raison du peu d'intérêt montré par les fabricants pour s'adapter aux besoins des utilisateurs. Cependant, les quelques innovations apparues sur le marché ces dernières années ne sont pas toujours très bien adaptées et sont surtout d'un coût trop élevé.

Il est donc nécessaire d'envisager la création d'une unité de recherche technologique pour répondre aussi bien aux besoins de l'hydrologie qu'à ceux d'autres disciplines : Laboratoire Commun d'Analyses ; Pédologie, Géophysique ... En ce qui concerne le matériel hydrologique, un certain nombre d'organismes français seraient intéressés : Agences de bassins, CEMAGREF, EDF, Service de l'Hydraulique au Ministère de l'Agriculture, Sous-Direction des Eaux Continentales ... Cela aurait également pour avantage de pouvoir mettre à la disposition des pays en voie de développement des appareils de mesure à moindre coût.

II. OBJECTIFS.

L'objectif de cette unité de recherche technologique serait de réaliser des prototypes d'appareils dont la fabrication serait ensuite confiée à des industriels.

Dès maintenant, il est possible de recenser un certain nombre d'objectifs à atteindre en Hydrologie qui nécessiteraient la réalisation d'appareillages :

- . jaugeage par ultra-sons
- . mesure du niveau par ultra-sons
- . enregistrement des données sur mémoire de masse
- . enregistrement limnigraphique modulé automatique en fonction de la variabilité de la cote,
- . mesure et enregistrement de données sur la qualité des eaux,
- . jaugeage électromagnétique.

Il est important de rappeler que l'Office possède une certaine expérience dans la réalisation de prototypes, comme par exemple :

en Hydrologie :

- appareils de mesure de l'humidité des sols par chocs thermiques,
- compteurs électroniques d'impulsions pour les moulinets hydrométriques,
- préleveur automatique d'un échantillon moyen de débit solide en suspension pondéré par le débit.

au Laboratoire Commun d'Analyses :

- appareil automatique de mesure et enregistrement de la qualité de l'eau par utilisation d'électrodes spécifiques,
- automate de laboratoire pour l'analyse colorimétrique,
- appareillage de lavage automatique des sables.

III. REALISATION.

Une Commission d'Etude devrait être mise en place pour recenser les besoins afin d'estimer les moyens nécessaires à la création d'une cellule de recherche technologique. Une étude préliminaire a déjà été réalisée par le Service Hydrologique (premières estimations : matériels = 300.000 F. ; Personnel et fonctionnement annuel = 500.000 F.)

Cette Commission pourrait ensuite jouer le rôle de "boîte à idées" à laquelle le Personnel de l'Office pourrait s'adresser.

I

LES SERVICES SCIENTIFIQUES COMMUNS

B/ RAPPORT DES DISCUSSIONS

par A. FONTENEAU

Participants :

Mme BOURRET (B.B.V.), Mme BRAUNSTEIN (Programmation), MM. CHAPERON (Hydro.), COMBROUX (Serv. Cartogr.), CRUETTE (Serv. Télédétection), DABIN (Pédo.), DANDROY (Géog.), DEJARDIN (B.A.P.U.), Mme DELABRE (Serv. Editions), MM. DUPRIX (Serv. Mat.), FONTENEAU (O.H.), GAC (Géol.) GAUTHEYROU (Représ. SNPRES-FO), GUILLOT (Géog.), HAINNAUX (Agro.), JAFFRE (B.B.V.), Mle LAMBERT (Serv. Pers.), MM. LAMOUREUX (Pédo.), LORTIC (Serv. Télédétection), MAIRE (Nutrition), MARLIAC (Anthro.), MARTIN D. (Pédo.), MONIOD (Hydro.), MOREAU (Labo. Communs), PANSU (Labo. Communs), PELLETIER (Serv. Cartogr.), PINTA (Pédo.), QUENSIERE (O.H.), REVERSAT G. (Biol. des Sols), SICOT (Agro.), TREUIL (Serv. Informatique), VALLERIE (Pédo.), VAUGELADE (Eco.& Démo.)

=====

I. PREOCCUPATIONS COMMUNES

1) Problèmes de la position des Services Scientifiques Communs et de leur fonctionnement par rapport aux axes-programmes et Comités scientifiques.

Ces services n'ayant pas de structure identique à celles des Comités Techniques actuels, ils devraient avoir les mêmes schémas de fonctionnement que les autres disciplines dans le cadre de leur réorganisation. Cependant, la spécificité de certains services introduit une troisième dimension.

2) Les trois fonctions communes aux Services Scientifiques Communs : formation, recherche, services aux utilisateurs.

. Formation :

- besoin de formation pédagogique exprimé par le personnel de laboratoire et nécessité de contact avec le personnel enseignant.
- possibilité de recyclage pour les personnels étrangers formés à l'Office
- souci d'augmenter l'effectif des cadres nationaux des pays en voie de développement.

. Recherche :

Nécessité d'une recherche pour faire évoluer les techniques.

. Services aux utilisateurs :

Fonction importante des services scientifiques, nécessité de base.

Difficultés rencontrées au niveau de cette fonction :

- problèmes de choix ; pas de structures déterminant les priorités,
- planification souvent inexistante, irresponsabilité financière des utilisateurs d'où la nécessité de créer une comptabilité interne entre les axes-programmes et les services,
- déséquilibre entre les travaux de convention et ceux de recherche dans certains centres.

3) Intégration des Services Scientifiques Communs aux processus de recherche

Le cloisonnement a été trop important dans le passé, il serait bénéfique de prévoir une participation des services depuis la phase d'élaboration des programmes jusqu'à la phase d'interprétation des résultats et des publications.

Propositions :

- faire participer les chercheurs aux travaux de laboratoire,
- que les services scientifiques soient représentés dans les axes d'une manière souple (possibilité de passerelle).

4) Centralisation - Décentralisation

- Centralisation pour les moyens lourds en raison des problèmes de maintenance ainsi que pour des nécessités d'environnement scientifique.
- Décentralisation au niveau métropolitain : antennes spécialisées, réussite de la formule actuelle, effet valorisant pour l'Office.
- Décentralisation Outre-Mer : moyens légers. Problème actuel de la vétusté du matériel ; crédits d'équipement insuffisants soit 1,6 % de la masse budgétaire globale.

5) Structures scientifiques et techniques.

Un certain nombre de possibilités ont été envisagées :

- . au niveau des laboratoires : conseil de laboratoire avec participation des utilisateurs,
- . au niveau des axes-programmes : structures analogues à celles des commissions scientifiques,
- . au niveau du conseil scientifiques et/ou des commissions scientifiques: présence des correspondants.

6) Transfert de technologie.

La question des modalités du transfert d'un "savoir-faire" est posée. (méthodes d'analyses, télédétection, informatique ...)

Problème de déontologie

Problème des filières de transfert :

- soit interne à l'ORSTOM (généralement souhaité) mais les règles administratives actuelles ne le permettent pas,
- soit filiales de l'ORSTOM,
- soit société privée constituée en liaison avec l'ORSTOM.

Ces deux dernières propositions ont éveillé une certaine défiance de la part des participants. Les déviations de telles filiales sont patentes: la commercialisation d'un produit en aval risque d'induire une altération des activités des services. Autre risque, ces pratiques commerciales peuvent privilégier certains laboratoires.

Problème de la transparence des logiciels. Celle-ci est généralement admise dans les milieux scientifiques, mais à l'Office elle ne l'est pas dans certains cas.

Problème des droits d'inventeurs :

Les avis sont partagés, si certains avantages apparaissent (stimulation des chercheurs ...), de nombreux inconvénients sont évidents (éthique du fonctionnaire, travail d'équipe, ...)

II. PREOCCUPATIONS PARTICULIERES A CHAQUE SERVICE.

1) Laboratoires communs d'analyses :

- . Nécessité de la participation de chercheurs aux travaux de laboratoire
- . Définition d'une politique de formation et création de structures correspondantes,
- . L'organisation des laboratoires communs d'analyses doit être faite autour d'un noyau central avec des satellites organiquement liés à celui-ci,
- . Vieillesse des cadres d'où urgence d'un recrutement,
- . Absence d'un budget propre aux laboratoires communs dans certains centres,
- . Demande accrue des pays en voie de développement dans le domaine de la formation et de la collaboration.

2) Service de Télédéttection :

- . La fonction d'assistance aux utilisateurs n'est actuellement pas remplie sauf à l'antenne de Lannion,
- . Vieillesse accélérée et coût élevé du matériel
- . Manque de personnels, de locaux et de moyens.

3) Service Informatique :

- . Pas de schéma directeur en ce qui concerne l'introduction de l'informatique dans les activités permanentes (administration, documentation ...)
- . Politique d'équipement qui doit être révisée tous les trois ans environ du fait de l'évolution du matériel et des techniques.
- . Problème d'arbitrage entre les choix des futurs axes-programmes et la politique informatique générale de l'ORSTOM
- . Problème de la maintenance du matériel : il faudrait analyser la faisabilité du projet de l'équipe volante de dépannage.
- . Propositions d'organisation : partie centralisée (recherche-formation) partie décentralisée (utilisateurs centres).

4) Service de Biométrie :

Centre de traitement actuel suffisant. Besoin de recruter des statisticiens pour les équipes outre-mer. Le profil souhaité serait plutôt celui de biologistes statisticiens que celui de mathématiciens purs.

5) Antenne ORSTOM auprès du CEA Cadarache :

Cette antenne est actuellement sous utilisée, il existe d'énormes possibilités dans une optique pluridisciplinaire.

6) Laboratoire de Tropicalisation :

Il pourrait être rattaché à l'éventuelle cellule de recherches technologiques.

III. PROJETS DE CREATION.

- Cellule de recherches technologiques ; projet intéressant qui nécessite une étude plus approfondie par un groupe pluridisciplinaire qui analyserait entre autres les besoins réels des disciplines.

- Laboratoire de Biochimie : pluridisciplinaire avec un éventail assez large d'analyses.

- Laboratoire central de Photographies Scientifiques

- Laboratoire ethno-archéométrie (projet joint).

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

