

4. 1.

ORSTOM
INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION.

Ho 55206

SÉMINAIRE SUR LES ÉTUDES INTÉGRÉES
POUR L'ÉVALUATION DES RESSOURCES EN VUE DU
DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL.

ETUDES INTEGREES
OU
INTEGRATION D'ETUDES

-o0o-

L'EXEMPLE DES PETITS ARCHIPELS DU PACIFIQUE SUD.

-o0o-

A.G. BEAUDOU *

B. BONZON **

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: B*16212 Ex: *uniqua*

* Pédologie : Centre ORSTOM NOUMEA - B.P. A 5 - Nlle-Calédonie.
** Agronomie : Centre ORSTOM NOUMEA - B.P. A 5 - Nlle-Calédonie.

Fonds Documentaire ORSTOM



010016212

Ce titre a été proposé pour résumer en quelques mots une certaine expérience acquise en partie en Afrique, mais surtout dans le Pacifique Sud, par pédologues et agronomes en contact direct permanent avec les problèmes que pose le développement. Bien que le premier intitulé et le canevas du séminaire ne correspondent pas exactement à nos expériences de multi ou pluri-disciplinarité, la problématique évoquée nous a semblé, en revanche, proche de celle à laquelle nous sommes confrontés depuis plusieurs années. Cette problématique pourrait se résumer ainsi sous la forme d'une interrogation :

"Devrait-on ou pourrait-on organiser davantage les interventions des différentes unités de recherche de l'Institut susceptibles de répondre aux problèmes soulevés par le développement agricole afin de rendre ces interventions plus efficaces à deux niveaux ; celui du développement et celui de l'approfondissement des connaissances scientifiques, tout en privilégiant l'analyse des relations entre ces deux niveaux ?".

En d'autres termes, rechercher une réelle efficacité de l'outil scientifique, à toutes les échelles, afin de satisfaire les besoins du développement à court, moyen et long termes. Cette notion de durée, de temps, implique semble-t-il celle de risque pour les scientifiques qui doivent alors déterminer la valeur d'un rapport quantité de connaissance/efficacité d'un programme de développement. C'est en fait l'estimation du risque.

La question ainsi formulée n'intéresse pas uniquement le Pacifique, ou l'Amérique du Sud, ou l'Afrique, mais l'ensemble des pays, quelles que soient leurs dimensions, qui doivent affronter le grave problème du développement. Il s'agit donc bien d'une question de fond qui concerne, à différents niveaux, à différentes échelles, de multiples intervenants, du scientifique à l'agriculteur.

L'expérience de chacun, acquise dans des régions diverses lors de la recherche de réponses aux questions qui leur ont été posées, doit nécessairement être connue, soumise à la discussion et à la critique. C'est dans cette intention que nous avons décidé de participer à ce séminaire et de présenter au jugement de tous, certaines conceptions et orientations de recherches intéressant le développement dans le Pacifique Sud. Pour les étayer nous avons choisi quelques exemples de programmes et de projets multidisciplinaires et multinationaux qui concernent cette région géographiquement immense qui rassemble de multiples pays d'étendues diverses, mais dont plus personne ne conteste aujourd'hui l'importance.

UNE CERTAINE IMAGE DU PACIFIQUE.

Si pour beaucoup le Pacifique est une vaste étendue d'océan parsemée d'îles, souvent minuscules, possédant des plages accueillantes et un climat agréable, il faut cependant prendre conscience que cette image devenue un "cliché" pour les habitants du reste du monde est loin, très loin même, de la réalité que vivent quotidiennement les océaniens.

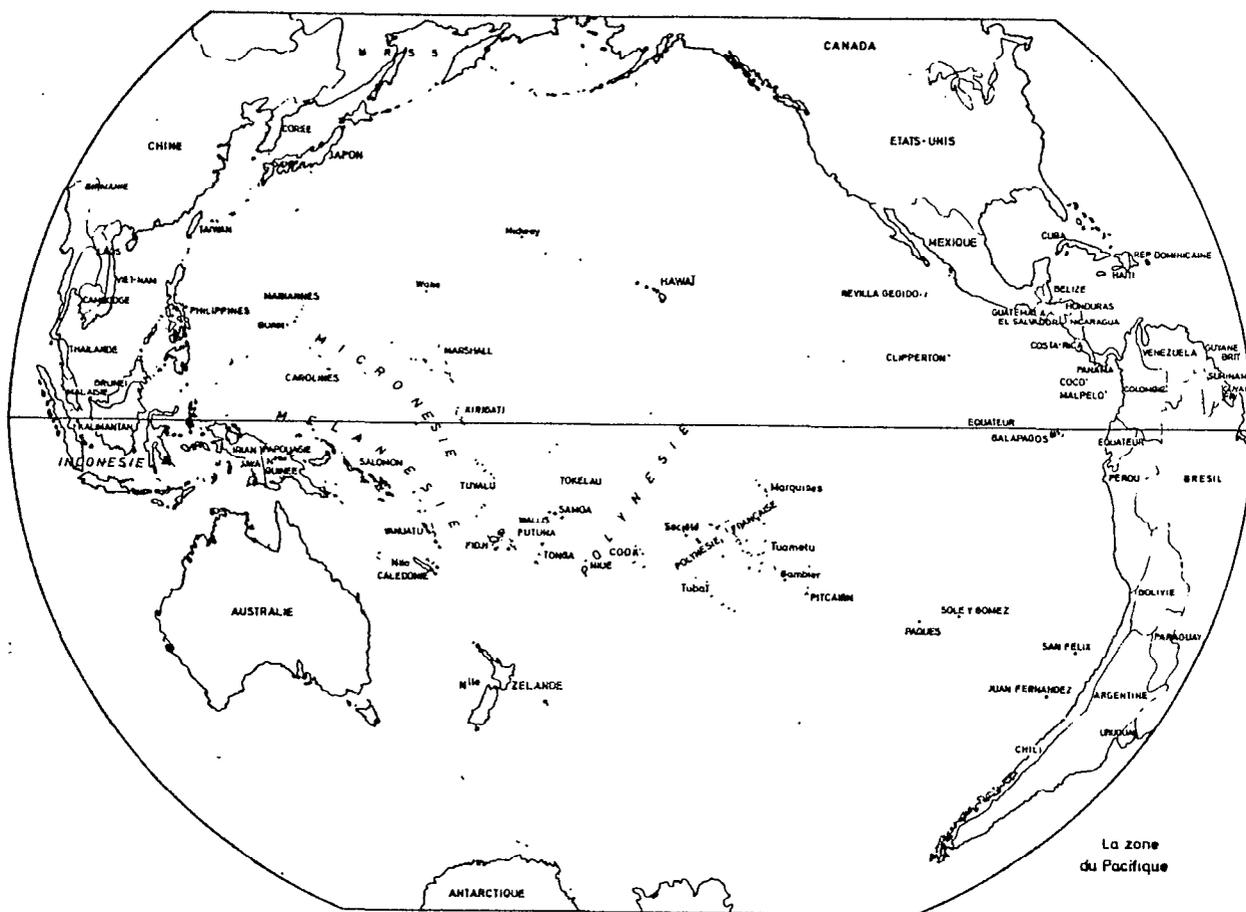
La beauté indiscutable de certains sites ne pourra jamais faire oublier l'isolement et même parfois l'oubli ;

Ne pourra jamais faire oublier les problèmes de santé, de malnutrition dû au déséquilibre alimentaire naturel ou provoqué par un "certain développement" (excès de tubercules, de sucres... de boissons alcoolisées, manque de protéines...)

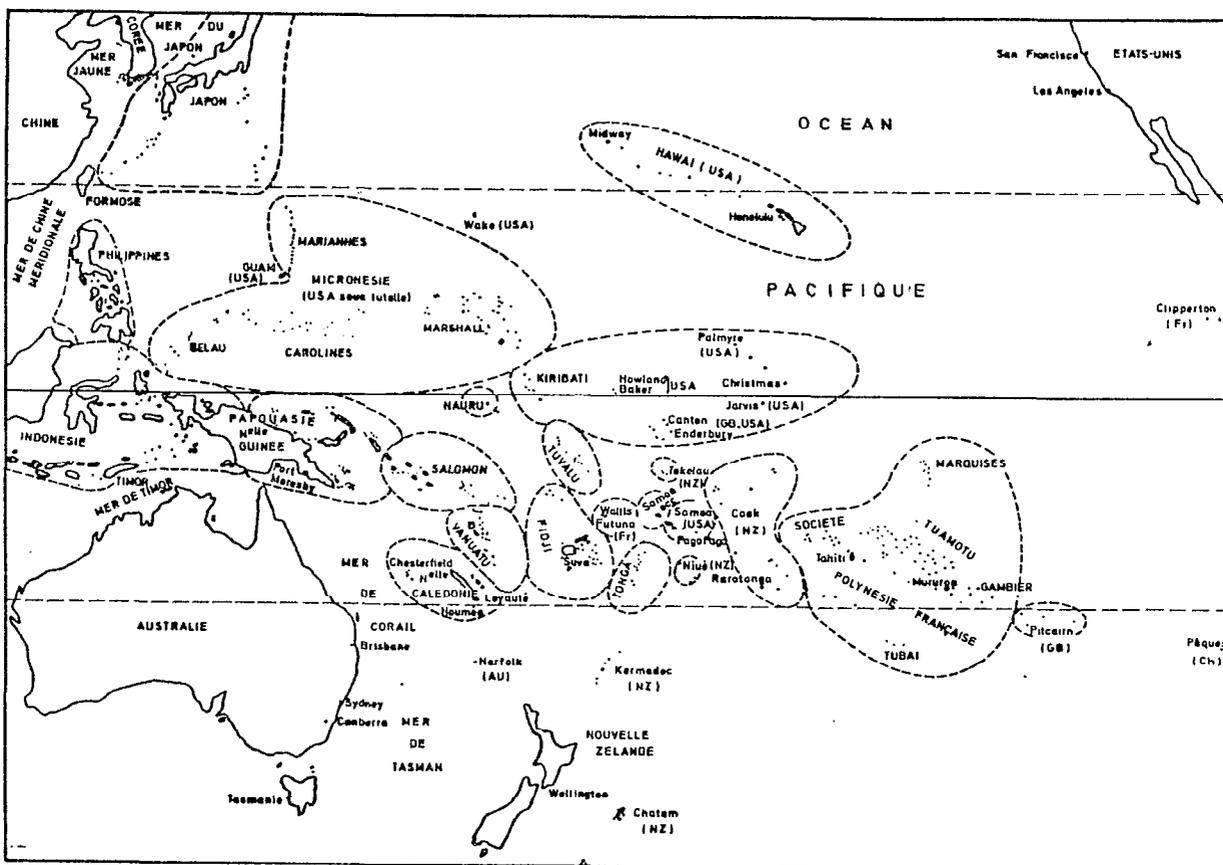
Ne pourra jamais faire oublier les problèmes de survie, parfois dramatiques : lagons souvent vides de poissons, la toxicité de beaucoup d'entre eux, l'absence de moyens techniques pour pêcher au large, la surpopulation réelle en regard des superficies cultivables, l'absence de techniques agricoles modernes (pas ou peu d'engrais, l'inexistence du matériel agricole, le manque de personnel qualifié...)

Ne pourra jamais faire oublier l'absence d'eau dans les îles coralliennes, ni les risques climatiques élevés (cyclones) qui rendent

Figure 2: LA GEOGRAPHIE DU PACIFIQUE.



La zone du Pacifique



Les îles océaniques de l'océan Pacifique

précaires toutes réalisations de petits programmes de développement ;

Ne pourra jamais faire oublier les difficultés de communication, le coût excessif des transports,... l'absence de sources de revenus importants (peu ou pas de matières premières à l'exception de quelques pays,...).

Cette liste au caractère de litanie rassemble tous les facteurs d'une dépendance socio-économique absolue.

La réalité est donc fort éloignée des images publicitaires de multiples agences de voyage qui vantent les attraits du Pacifique Sud et font rêver une grande partie du monde qui envie aux océaniens la "qualité de leur vie".

Après ce bref ajustement que représente donc réellement le Pacifique Sud ?

LA GEOGRAPHIE.

Le tableau 1 en annexe, tiré des informations contenues dans le dernier "Pacific Islands Year Book", donne les principales caractéristiques des dix sept petits archipels ou petites îles du Pacifique Sud constitués en états indépendants, territoires d'outre-mer ou dépendances d'autres états. En raison de sa condition de pays en voie de développement nous avons incluse la Papouasie Nouvelle-Guinée dans cette liste malgré sa taille (461.690 km²).

Ces données permettent d'étayer quatre remarques.

Première remarque : un immense océan vide de terre.

En excluant la Papouasie Nouvelle-Guinée située sur le rebord nord-occidental du Pacifique-Sud, l'ensemble des terres émergées d'une certaine importance, capables de soutenir un habitat représente environ 90.000 km² soit moins du millième du Pacifique Sud dont la superfi-

ARCHIPELS OU ILES	STATUTS	CAPITALE	SUPERFICIE (km ²)	POPULATIONS	DENSITE DE POPULATION	NOMBRE D'ILES (1) ET D'ATOLS (2) PRINCIPAUX.	PRINCIPALES PRODUCTIONS.
Iles Cook	Monarchie constitutionnelle, en libre association avec la Nouvelle-Zélande	Avarua	240	17.754	74,3	6i + 9a	Copra, fruits, légumes
Fidji	Monarchie constitutionnelle, indépendant, membre du Commonwealth.	Suva	18.272	650.000	35,6	320i	Sucre (250 à 400.000t), Copra (25 à 35.000t), Riz (20302 t/paddy), Cacao (130t), Tabac, Fruits, Bois, Elevage.
Kiribati	République indépendante, membre du Commonwealth.	Tarawa	719	59.900	83,3	1i + 32a	Copra (12.000t).
Nauru	République indépendante, membre associé au Commonwealth	Yaren	24	8.400	350,0	1i	Phosphate
Niue	République en libre association avec la Nouvelle-Zélande	Alofi	258	3.298	12,8	1i	Cocos, fruits
Nouvelle-Calédonie	Territoire français, doté d'une large autonomie	Nouméa	19.103	142.500	7,5	10i + 1a	Copra (700t), café (500t), Elevage (140.000 gros bétail), Céréales, Fruits, légumes, pêche - Nickel et Chrome.
Iles de Pâques	Dépendance du Chili	Hanga Roa	170	2.000	11,8	1i	Mouton
Papouasie Nouvelle-Guinée	Monarchie constitutionnelle, membre du Commonwealth.	Port-Moresby	461.690	3.066.000	6,6	Nbreuses îles	Copra, huile de palme (32.400t), Cacao (35.500t), Café arabica (47.000t), Sucre (33.000t), Caoutchouc (4.500t), Tiné (6.969t), gros bétail (140.000), Cuivre.
Pitcairn	Dépendance de la Grande-Bretagne	Adamstown	4,5	53	11,8	2i + 2a	
Polynésie française	Territoire français doté d'une large autonomie	Papeete	4.000	160.000	40,0	55i + 75a	Copra (19.200t), huile (11.000t), Vanille Café (180t), légumes, fruits, élevage, huîtres.
Iles Salomons	Monarchie constitutionnelle indépendante, membre du Commonwealth.	Honiara	29.785	248.000	8,3	6i (nbreuses petites)	Copra (33.600t), Cacao (600t), Riz (1.600t paddy), Huile de palme (20.000t + 2.500t d'anande)
Samoa américaines	Territoire américain	Pago-Pago	197	33.200	168,5	5i + 2a	Pêche, et conserverie
Samoa occidentales	Monarchie constitutionnelle élective, indépendantes, membres du Commonwealth	Apia	2.934	160.000	54,5	2i	Copra (23.000t), Cacao (1.216t), Bananes (70.000 cartons), élevage (38.000 gros bétail).
Tokelau	Dépendance de la Nouvelle-Zélande	-	10,11	1.600	158,3	3a	
Tonga	Monarchie constitutionnelle indépendante, membre du Commonwealth	Nuku'alofa	671	98.400	146,6	150i	Huilerie (copra), pêche, élevage (10.000 gros bétail)
Tuvalu	Monarchie constitutionnelle, indépendante, membre du Commonwealth	Funafuti	25,9	8.730	337,1	5i + 4a	Copra (200t), Pêche
Vanuatu	République indépendante, membre du Commonwealth et de l'ACCT.	Port-Vila	11.880	12.000	10,1	70i	Copra (34.000t), cacao (2.700t), café, élevage (112.000 gros bétail)
Wallis et Futuna	Territoire français	Mata Utu	180	11.300	46,3	3i	Economie de subsistance
TOTAL			88.538(1) 550.228(2)	1.725.135(1) 3.066.000(2)	19,5(1) 5,6(2)	636 (1) { (1) 126 (2) { (2)	(1) sans PNG (2) avec PNG

cie est supérieure à 100 millions de km². Avec la Papouasie le rapport s'élève à 5%. Si l'on considère par ailleurs le nombre des îles et atolls principaux-celles de Papouasie exceptées - on s'aperçoit alors que pour chacune des 765 terres de 116 km² de superficie moyenne on dispose de 130.000 km² d'océan.

Deuxième remarque : un immense océan, vide d'hommes, mais très inégalement répartis.

La densité moyenne de peuplement est de 19,5 habitants par km² sans la Papouasie, 5,6 avec elle. Cependant, de la même façon que la superficie des terres habitées varie beaucoup (de 4,5 km² pour Pitcairn à 29.785 km² pour les îles Salomon et 461.690 km² pour la Papouasie), la densité de peuplement est aussi très inégale allant de 6,6 habitants par km² en Papouasie, 7,5 en Nouvelle-Calédonie, à 337 habitants par km² à Tuvalu, 350 à Nauru.

Troisième remarque : deux grands types d'îles habitées.

Les îles hautes essentiellement d'origine volcanique

, les îles basses, c'est-à-dire les atolls d'origine corallienne. Au nombre de 637 pour les premières et de 128 pour les secondes, le rapport de leur superficie totale respective est certainement supérieur à celui de leur nombre (5). Mais habitées toutes les deux, on peut aisément comprendre que l'on se trouvera déjà devant deux types de problèmes aux plans technique et économique .

Quatrième remarque : une source unique de revenus.

Les productions principales - de rente - de ces îles sont essentiellement agricoles. Le copra y tient une place prépondérante - voir unique dès lors qu'il s'agit d'atolls. La diversité de ces productions est faible de toute façon, et ce d'autant plus qu'il s'agit de petites îles.

LA REALITE DES PROBLEMES DANS UNE PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT.

Maintenant que l'image réelle du Pacifique Sud se précise nous devons nous pencher sur un certain nombre de questions, très pratiques, qui nous sont soumises, parfois indirectement, et auxquelles nous nous devons de répondre, ou pour le moins rechercher des éléments de réponse. Parmi toutes ces questions nous avons plus particulièrement retenu :

- La recherche d'une indépendance alimentaire basée sur une alimentation équilibrée, (cultures vivrières et maraîchères) afin de limiter au maximum la forte dépendance économique de ces pays sans revenus ou à revenus très faibles, trop rapidement engloutis dans des coûts de transports élevés, parfois même excessifs, du fait des distances, de la dispersion et de l'absence de structures de stockage.
- La poursuite des recherches concernant des cultures "de rente" nouvelles ou déjà implantées (le cocotier...) qui représentent souvent la seule source de revenus dans ces pays. Bien que très faibles ces revenus ne doivent pas être abandonnés sous le prétexte de leur faible rentabilité.
- L'amélioration des rendements des cultures de rentes des plus grands pays du Pacifique Sud (café, cacao, thé, canne à sucre,.... en Papouasie Nouvelle-Guinée, Fidji,
- Les recherches sur l'amélioration des paturages en vue d'une production animale plus élevée et de meilleure qualité (Nouvelle-Calédonie, Fidji, Vanuatu,....).
- L'implantation de petits élevages permettant un apport plus régulier de protéines animales....

Nous retrouvons ici des problèmes universels, qui sont bien souvent dramatiques. C'est de la solution que nous apporterons que dépend la survie de ces petits pays du Pacifique Sud. Leur donner une réponse c'est en partie concevoir des programmes de recherches, de transfert de technologies et de connaissances étroitement associés au développement, bien entendu adapté à l'échelle des pays de la région. Tous les responsables en sont conscients et des opérations nécessitant des collaborations obligatoirement internationales se mettent actuellement en place. L'ORSTOM et le CIRAD y participent conjointement avec le DSIR (Department of Scientific and Industrial Research) de Nouvelle-Zélande, le CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) australien et l'ACIAR (Australia Center for International Agricultural Research), l'Université d'Hawaii dans le cadre du projet IBSNAT (International Benchmark Sites Network for Agrotechnology Transfer)...

Avant d'aborder plus en détail ces exemples il est nécessaire d'évoquer avec plus de précisions les demandes qui sont formulées et les choix qu'elles impliquent concernant les types d'études à envisager.

ETUDES INTEGRES OU INTEGRATIONS D'ETUDES.

LA QUESTION QUI NOUS EST POSEE :

Très simplement elle peut s'exprimer ainsi :

" Nous souhaitons mettre en valeur un secteur, que devons-nous faire, comment pouvons-nous le faire et quels résultats pouvons-nous espérer obtenir ?".

En apparence très simple, cette question sans réelle spécificité scientifique nécessite une réponse extrêmement complexe qui

fait intervenir de nombreux spécialistes (agronomes, pédologues, hydrologues, phytopathologistes, économistes,...). La réponse doit donc être intégrée. Chaque discipline possède les moyens de répondre à la partie de la question qui la concerne, mais ce n'est pas suffisant. Il ne faut pas aboutir à une juxtaposition des connaissances et des expériences, mais à une réelle intégration qui doit nécessairement se traduire par un produit homogène sans frontières internes ou le passage d'un domaine scientifique à un autre se fait insensiblement. Quelle méthode utiliser ? Quel outil faut-il concevoir ? Faut-il le rechercher au niveau de l'information ? Vraisemblablement oui ! La globalisation ou l'intégration passe avant tout par une cohérence de l'information, que ce soit au niveau de la saisie des données, ou au niveau de leur traitement. Les systèmes à élaborer sont à définir et à adapter aux différents objectifs qui nous seront proposés, mais ils devront avoir comme support l'information, qui sera spécifique de l'objet de l'analyse, qui sera structurée et codée. Que retenir ? Un langage ? Un code mathématique ? Une combinaison des deux ?

LE CHOIX DE LA REPONSE.

Si dans certains cas, les projets de développement peuvent se concevoir comme de vastes opérations multi ou pluri-disciplinaires permettant de planifier de nombreuses études préliminaires qui analyseront les différentes composantes du milieu et définiront les conditions de son utilisation, cette situation particulièrement favorable n'est malheureusement pas toujours celle à laquelle nous sommes confrontés . Elle implique en effet des délais important couvrant plusieurs années.

Bien souvent, en revanche, l'étude d'un projet de mise en valeur régional (quelque soit son importance) débute par la visite des responsables du développement qui nous demandent de définir, le plus rapidement possible les potentialités d'utilisation d'un secteur. La réponse doit donc être donnée à très court terme. Il faut alors, dans

ces conditions, envisager d'autres méthodes pour satisfaire cette demande dans les délais impartis. Des programmes de recherches (inventaires, expérimentations,...) de moyenne ou longue durée ne sont plus programmables. La seule solution, pour respecter ces impératifs de temps, consiste à utiliser les données déjà existantes. Dans la majorité des cas, ces données sont disponibles et il faut les assembler pour bâtir un ensemble cohérent.

Le facteur temps est donc un des principaux facteurs déterminant du type de réponse que nous serons amenés à fournir. Nous allons donc avoir à choisir, en fonction des délais, entre une étude intégrée et une intégration d'études. D'une façon très lapidaire et naturellement incomplète nous pouvons tenter de définir ces deux termes.

L'étude intégrée correspondrait alors à un projet commun regroupant plusieurs disciplines, qui ont élaborés ensemble une méthodologie unique pour une exploitation intégrée de leurs informations.

L'intégration d'études se présenterait comme une fédération de plusieurs études monodisciplinaires basées le plus souvent sur des méthodologies différentes. Le problème de la définition d'une méthode d'exploitation de ces groupes d'informations recueillies séparément se posera alors a posteriori.

Dans les deux cas nous sommes également confrontés au problème fondamental de la communication et de l'information, élément de base de l'intégration.

UN EXEMPLE DE RECHERCHES MULTIDISCIPLINAIRES DANS UN CADRE MULTINATIONAL.

Dans ce paragraphe nous parlerons un peu plus en détail d'un projet inspiré des programmes américains Benchmark et IBSNAT. Il s'agit du projet OBSNAT proposé par D. LESLIE pédologue du bureau des sols de Nouvelle-Zélande (DSIR),

Partant des principes

- que la majorité des nations du Pacifique ont besoin de développer et de soutenir leurs recherches agronomiques afin de maîtriser leurs propres problèmes de développement,
- qu'il faut éviter la répétition des recherches, principalement quand elles ne sont pas spécifiques au pays,

il apparaît clairement que nous pouvons considérer le concept d'agrotechnologie comme un moyen de partager les connaissances pour des problèmes agronomiques communs.

Le principal but de ce programme est donc de mieux connaître l'environnement, les problèmes qu'il pose au développement, les moyens de les résoudre et ensuite d'imaginer les transferts de connaissances scientifiques et technologiques. Tout cela repose donc :

- sur le choix de sites d'expérimentation parfaitement définis au niveau des sols, du climat, de la géomorphologie... et représentatifs d'un maximum de situations existant dans le Pacifique,
- sur le choix d'expérimentations agronomiques ou agropédologiques adaptées à la région et répondant aux conditions socio-économiques existantes. Un des buts à atteindre étant une autosuffisance alimentaire, tout au moins dans les pays de superficie la plus réduite. Les réponses devraient être envisagées à court et moyen terme,
- le nombre de pays ayant la possibilité de mener de telles expérimentations reste limité dans le Pacifique Sud. Il faut donc imaginer le moyen de transférer efficacement les résultats obtenus d'un pays à l'autre.

Du fait de ces conditions et des caractéristiques géographiques et politiques de cette région, ce programme ne peut se faire sans une collaboration internationale (Australie, Etats-Unis, France, Nouvelle-Zélande, Fidji, Papouasie Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Calédonie, Polynésie Française, Salomons, etc...) sous l'égide de la CPS (Commission du Pacifique Sud).

Du fait de sa formulation il implique également, soit une recherche intégrée aussi bien au niveau de sa conception que de sa réalisation, soit une intégration d'études. Cette dernière hypothèse nécessite la mise en place de recherches monodisciplinaires envisageant des "points d'ancrage amont et aval" qui permettront d'aboutir à un ensemble cohérent qui réponde à la demande exprimée. Le pédologue ne pourra pas faire uniquement un simple inventaire des sols. Il faudra qu'il prévoit également le passage et l'utilisation de ses informations par l'agronome. A l'amont il faudra qu'il puisse utiliser toutes les données du climatologue, du géomorphologue... de la même façon, l'agronome ne pourra pas conduire ses expérimentations uniquement en fonction de la plante. Il devra d'une part, considérer les caractéristiques édaphiques du sol et d'autre part concevoir de quelle manière les spécialistes des disciplines "aval" vont intervenir ultérieurement... Ainsi se constituera une chaîne de connaissances scientifiques et techniques homogènes où les passages de relais se feront de façon insensible. Cette image schématise donc un système de typologies emboîtées se déduisant les unes des autres. On comprend alors que le rôle joué par l'information, sa collecte, son traitement, son transfert et sa capacité d'adaptation aux différentes échelles d'analyse est très largement prépondérant. C'est un des outils essentiels de réussite d'un tel projet de développement.

Dans ce projet, basée en grande partie sur le concept de transfert d'agrotechnologie, la nécessité d'utiliser un outil permettant la circulation des données apparaît très clairement. Au niveau des sols, qui représentent malgré tout le support de tout développement agricole, il existe plusieurs manières de collecter et de transmettre l'information.

- la première se base sur le principe des classifications. La Soil Taxonomy mise au point par les pédologues américains est à l'heure actuelle le système de classification le plus élaboré, conçu théoriquement pour répondre aux problèmes de développement. Chaque nom ainsi exprimé caractérise de façon très synthétique un sol, et véhicule en fait une grande quantité d'informations. Les résultats de laboratoire président très largement aux identifications de sols, marginalisant ainsi toutes les données de terrains. L'utilisation de la Soil Taxonomy est donc délicate aux champs, excepté pour des spécialistes très informés. De plus comme tout système de classification, celui-ci se caractérise par une grande rigidité car il est régi par le choix impératif des limites, encore une fois définies par les valeurs d'analyses de laboratoire. D'autre part, le degré de variabilité des sols, non seulement à l'échelle régionale, mais également aux échelles métriques, décamétriques ou hectométriques est tel qu'il semble pratiquement impossible de prévoir un système de classification global qui permette de placer tous les types de sols en tenant compte de tous leurs caractères afin de répondre aux questions concernant le développement. L'obligation de morceler la réponse en étudiant des thèmes limités et en abandonnant un système de classification semble alors préférable.

Cet exemple est spécifique à l'agro-pédologie, domaine dans lequel nous travaillons. Mais il existe certainement dans d'autres domaines des sciences du milieu naturel des systèmes de classifications qui satisfont les spécialistes. Toutefois comment peut-on concevoir des liens ou des ponts entre ces systèmes de classification qui ne tiennent compte que de leur objet, et ne considèrent pas directement les paramètres environnants ?

- la deuxième manière, repose sur le concept de typologie, qui semble à l'usage plus souple que celui des classifications. En effet de tels systèmes sont aptes à utiliser non seulement des données spécifiques d'une discipline, mais également des données extérieures. Il suffit pour traiter ce type d'informations, qu'elles soient, comme nous l'avons signalé précédemment, collectées de façon structurée et qu'elles utilisent un code identique indépendant de la nature de l'objet. Selon le type des questions, chacune correspondant en fait à une échelle spécifique, l'intégration naturelle de nouvelles données devrait permettre de posséder tous les éléments d'une réponse satisfaisante. On aboutit alors à la réalisation de banques de données homogènes où les informations sont prises en fonction des besoins, de la précision de l'étude demandée,....

Dans le cadre d'un projet de type OBSNAT qui cherche à définir un certain nombre de modèles les plus représentatifs possible d'une région, il est pratiquement certain qu'ils ne seront pas directement transposables d'un pays à l'autre, car les conditions du milieu ne seront jamais identiques, ni les besoins exactement les mêmes. L'intérêt d'une démarche typologique structuraliste est d'offrir une certaine possibilité d'adapter et de moduler les réponses en fonction des besoins réels. Nous pourrions alors identifier ce projet, comme une étude intégrée modulable.

UN EXEMPLE DE RECHERCHES MULTIDISCIPLINAIRES DANS LE CADRE D'UNE INTEGRATION D'ETUDE EN NOUVELLE-CALEDONIE.

A la suite d'une demande du territoire de Nouvelle-Calédonie concernant l'élaboration, à très court terme, d'un document devant permettre d'établir des projets de développement agricole et agro-pastoral, il nous faut imaginer le moyen de fournir un maximum d'éléments de

réponse, de la manière la plus accessible possible par les responsables du développement, et surtout dans un minimum de temps.

Aucune recherche et aucune expérimentation nouvelles ne peuvent être envisagées. Seule la collecte de quelques informations complémentaires concernant certaines composantes du milieu sera éventuellement possible.

Une seule solution reste alors disponible, le rassemblement des différentes données et leur intégration dans un ensemble afin de bâtir une légende qui doit accompagner la représentation cartographique de certains paramètres du milieu (sol, climat, géomorphologie, géologie,...). Afin d'obtenir un document le plus fiable possible malgré les nombreuses extrapolations qu'il implique, il faut impérativement solliciter la participation d'un maximum de spécialistes couvrant un très large éventail de connaissances. Cette réalisation concerne donc les chercheurs responsables des inventaires (sols, géomorphologie, climat,...), les chercheurs qui conduisent des expérimentations (agronomes, phytopathologistes, entomologistes,...), les praticiens de terrain qui guident et conseillent les agriculteurs et enfin les agriculteurs eux-mêmes. C'est donc une participation de tous les niveaux d'intervention qui va permettre cette intégration d'études. Ainsi vont étroitement collaborer les chercheurs et techniciens de l'ORSTOM, du CIRAD et des Services de l'Economie Rurale, auxquels les responsables du développement vont apporter leur expérience.

De quelle manière présenter les résultats et sur quels principes se baser pour construire une réponse intégrée et homogène ? Une typologie des caractères édaphiques des sols et de certaines plantes cultivées, associée aux possibilités que nous possédons, à la suite des résultats d'expérimentation, de palier les différentes contraintes liées aux sols et aux plantes. Toutes ces informations devant, bien évidemment, être rattachées à celles concernant les impératifs économiques et socio-économiques définis par les responsables du développement.

Un exemple, encore incomplet, devrait permettre de mieux faire comprendre cette démarche. Nous disposons actuellement de plusieurs types de documents qui concernent différents domaines scientifiques.

- Des cartes morphopédologiques qui mettent en évidence des types de paysages sur la base de données géomorphologiques, pédologiques, botaniques, climatiques et géologiques. Elles font également apparaître des unités plus petites, les segments morphologiques qui rassemblent principalement les informations ayant trait aux sols et à la morphologie de cette fraction de versant. Elles définissent des types d'horizons caractérisés par leur organisation et les résultats de laboratoire concernant certains paramètres physiques et chimiques.
- Des expérimentations agropédologiques en serre et aux champs qui mettent en relief les réponses de certaines plantes cultivées sur différents supports (sols) représentés par leurs horizons. Ces sols subissent ou ne subissent pas d'apports d'engrais et/ou d'amendements. On aborde ici la notion de fertilité qui matérialise la relation sol-plante.
- Des résultats en vraie grandeur d'un certain nombre d'essais menés par des agriculteurs et des éleveurs à la suite des conseils préconisés par les chercheurs et techniciens du CIRAD et du Service de l'Economie Rurale. La relation avec les sols et les types d'horizons s'établit aisément si l'on connaît la localisation exacte de ces essais.

Toutes ces données peuvent alors être regroupées et vont permettre de définir un certain nombre d'ensembles complexes - milieux, cultures, pratiques agricoles, estimation des résultats - C'est encore

un système typologique que nous retrouvons. Il intègre un maximum d'informations en provenance de domaines de compétence parfois très différents.

DISCUSSION.

De cet exposé nécessairement incomplet, car il ne présente que notre seule expérience du Pacifique, se dégage toutefois, un certain nombre de thèmes d'intérêt plus général qui débordent alors le cadre un peu limité de la région.

La réalité de deux démarches

- . L'étude intégrée où l'intégration doit être envisagée dès la phase de conception,
- . L'intégration d'études où l'intégration n'intervient qu'en phase finale.

Le rôle du facteur temps

Ce facteur qui nous est imposé par nos demandeurs est primordial dans la réalisation de toutes recherches à caractère intégré. C'est lui qui conditionne le choix de la démarche que nous allons utiliser.

Si les délais impartis sont courts nous retiendrons une intégration d'études qui utilisera tous les documents déjà existants. En revanche si les délais sont longs notre préférence se portera sur une étude intégrée dans laquelle toutes les phases, de l'inventaire à l'expérimentation et à la mise en place du projet, seront organisées en fonction du but à atteindre.

Le risque en matière de recherches pour le développement.

Comme nous l'avons déjà précisé, il faut à un certain moment arrêter notre quête au savoir pour passer à une phase pratique, la mise en place d'un programme de développement. Il est très clair que jamais nos connaissances ne seront suffisantes pour construire un plan de développement parfait. Il est donc nécessaire, en fonction de la nature de la question qui nous est posée, de prendre la décision d'arrêter "la recherche" et de définir un rapport entre la quantité d'informations en notre possession et les résultats que l'on peut espérer obtenir de l'utilisation de ces données. C'est en fait l'estimation du risque que va prendre une équipe scientifique en préconisant des méthodes et des techniques qui devraient permettre d'atteindre un certain but. Toutefois parallèlement à la mise en place du projet, il n'est pas interdit, lorsque les conditions le permettent, de continuer notre recherche dont les nouveaux résultats nous offriront la possibilité de réajuster, le cas échéant, nos interventions dans l'hypothèse, toujours envisageable, d'erreurs commises lors de la première phase du recommandations. De toutes façons les risques seront toujours plus élevés dans une intégration d'étude à court terme que dans une étude intégrée couvrant une période de plusieurs années. La durée limitée des délais impartis à la réalisation du projet est un facteur de risques important, auquel il faut généralement ajouter l'hétérogénéité des données qui n'auront pas été saisies et traitées dans une optique spécifique liée à un type de projet de développement.

Multidisciplinarité et Monodisciplinarité.

Quelle que soit la démarche envisagée pour réaliser des études de développement, leur caractère pluri ou multidisciplinaire est une évidence que personne ne peut nier. Nier également le caractère monodisciplinaire des interventions de chacun des membres d'une équipe serait un non sens. En effet cette négation implique l'inutilité des disciplines scientifiques, et à terme leur disparition. Bien au contraire ce caractère de spécificité doit être posé comme essentiel

au bon déroulement des opérations de développement et à la vie scientifique. Le caractère "approfondi", ou "de base", ou encore "fondamental" d'une recherche est souvent considéré comme peu compatible avec la notion d'utilité immédiate pour le développement. De la même manière, personne n'ignore que les recherches monodisciplinaires "fondamentales" conduisent souvent les scientifiques à un isolement plus ou moins complet, à une rupture avec l'environnement scientifique non spécifique de la discipline. Les chercheurs ont alors tendance à s'enfermer dans leur spécialité. Tout ceci signifie l'apparition inévitable de reticences et de tensions, au départ et au cours d'études multidisciplinaires. D'autre part existe-t-il beaucoup de programmes où, une multidisciplinarité réelle est annoncée dès le début de l'opération ? Cette étiquette n'est-elle pas, le plus souvent, mise en fin de recherche, lorsqu'il s'agit de concevoir le programme de développement ?

Il existe donc une apparente incompatibilité entre ces deux options. Comment alors peut-on faire cohabiter mono et multidisciplinarité afin de satisfaire la demande actuelle et passer de la juxtaposition à la véritable intégration d'études ?

C'est à dire utiliser au mieux, pour le développement, les acquis des recherches spécifiques.

C'est au niveau de la recherche monodisciplinaires que se trouve peut être les premiers éléments de réponses. En premier lieu il faut impérativement rompre cet isolement habituel des recherches liées à une spécialité. Elle doit maintenant se faire en tenant compte au maximum des disciplines amont et aval. Il faut donc prévoir les moyens de passer d'un domaine à un autre, c'est ce que nous pourrions appeler des recherches monodisciplinaires à "crochets" qui permettent de les relier les unes aux autres afin de constituer de véritables chaînes d'informations rassemblant le plus grand nombre possible de disciplines concernées par les problèmes de développement.

L'information : un outil d'intégration.

Quelque soit la façon dont on aborde le problème des études intégrées, ou celui de l'intégration d'études, un facteur réapparaît toujours et tend à s'imposer comme une des principales clés de réussite pour la conception de tels projets de développement. Il s'agit de l'information. Sous ce terme de signification très générale nous pouvons regrouper non seulement la collecte et le traitement des données, mais également le transfert des connaissances à tous les niveaux scientifiques et techniques, ainsi que le moyen de communiquer pour les spécialistes de disciplines différentes. Les exemples précédents tendent à montrer que l'information est un outil majeur d'intégration à condition d'accepter quelques règles, déjà énoncées. L'information doit être impérativement structurée et codée à tous les niveaux.

Nous abordons là, à notre avis un point fondamental de méthodologie qu'il faut résoudre en première priorité.

SUGGESTIONS.

Finalement, quelle organisation et quelles orientations des recherches serait-il souhaitable de proposer pour favoriser le développement des études intégrées ou, plus modestement, des intégrations d'études, en général et dans le Pacifique Sud en particulier.

S'agissant en premier lieu de l'organisation de recherches dont les champs appartiendront nécessairement à plusieurs unités de recherches de plusieurs départements, et qui pourront, par ailleurs, faire l'objet de coopérations avec d'autres organismes de recherches français ou étrangers, il semblerait logique de la fonder sur une structure indépendante des départements et des commissions scientifiques mais faisant nécessairement appel à leur collaboration. Ceci afin de limiter au maximum les difficultés recensées plus haut.

Il pourrait s'agir d'un nouveau service ou bien d'une commission permanente (inter-départements et inter-disciplinaires) sous le contrôle du Service des Relations Extérieures ou de la DIVA, avec un responsable local par étude.

Sur le terrain les participants seraient, outre le responsable local de l'étude soit des membres des U.R. ou des Services concernés, soit des chercheurs et techniciens spécialement affectés pour ces recherches.

S'agissant en second lieu des orientations qu'il faudrait donner aux analyses et aux recherches, on est naturellement conduit, après les remarques précédentes sur la multi et la mono-disciplinarité, à proposer, à la fois aux commissions scientifiques et aux départements, la mise en place de cellules de réflexion :

1°/ sur les conditions d'une exploitation maximale des résultats des travaux de recherche,

2°/ sur les études particulières à favoriser ou à lancer dans le cadre des U.R. pour élargir à terme les bases les plus utiles à des intégrations d'études.

En effet, nous dirions volontiers, pour conclure, que si une bonne recherche n'est pas nécessairement une recherche fondée sur des études intégrées, toute action de recherches devrait avoir le plus grand souci de l'intégration ultérieure de ses résultats et ne jamais se détacher des préoccupations du développement.

QUELQUES REFERENCES.

- Le Pacifique "Nouveau centre du Monde" - Institut du Pacifique
Collection Stratégies : Berger-Levrault/Boreal express.
ISBN : 2-7013-0547-0.
- Pacific Islands Year Book. 15th Edition - Pacific publication.
Ed : John Carter.
- Atlas of the South Pacific (1978) - E.C. Keating, Government Printer
Wellington, New Zealand - ISBNMO 477 01500 X.
- BEAUDOU A.G. (1984) - Compte rendu de la Réunion C.P.S. (novembre
1984) - Projet OBSNAT-ORSTOM Nouméa 11 p. multigr.
- BEAUDOU A.G. (1985) - Les demandes d'intervention dans le domaine
de la Science de Sol. La situation dans le Pacifique Sud
et en Nouvelle-Calédonie. ORSTOM Nouméa - 8p. multigr.
- BEAUDOU A.G., LATHAM M. (1982) - Recherche et Développement rural
dans le Pacifique Sud - (vers un projet "Benchmark"
régional) - ORSTOM Nouméa - 8p. multigr.
- BEAUDOU A.G., LATHAM M. (1983) - La Soil taxonomy : un système uni-
que pour le Pacifique ? - Forum de Suva, Fiji - 1981.
Cah. ORSTOM, sér. Pédol., XX, 1, pp. 79-85.
- BEINROTH F.H. - IBSNAT - An International Program of Agrotechnology
Transfer. Rep. of Agronomy and Soils. College of Agricultu-
ral Sciences. University of Puerto Rico.
- BEINROTH F.H., IKAWA H. (1981) - Overview of the Benchmark soils
project and description of its soils - In "Soil with
variable charge conference". 11-18 Féb. 1981 - New Zealand
abstract. p. 112.
- LESLIE D.M. - Proposal for an Oceania Benchmark Site Network for
Agrotechnology Transfer (OBSNAT) - NZ Soil Bureau. DSIR.
- SWINDALE L.D. (1976) - A Soil research network through tropical
soils families - South Pacific regional technical meeting
on soil science and land use - Suva, Fiji. 11p. multr.
- SWINDALE L.D. (1978) - Soil Resource data for agriculture of
development. Editor. University of Hawaii.
- UEHARA G. (1981) - Benchmark soils project - South Pacific Forum in
soil taxonomy - Suva. Fiji.