



Institut Français de Recherche Scientifique pour le
Développement en Coopération (ORSTOM)

RAPPORT DE MISSION AU BRÉSIL

ECHELLE : 1/2

d'apres Mapa do



OBJET DE LA MISSION :

Décidée rapidement en septembre 1987, pour profiter d'une opportunité de financement, cette mission devait me permettre de préciser et d'évaluer un projet de programme avec affectation permanente à l'IPH-UFRGS (Instituto de Pesquisas Hydraulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brésil), dans le cadre d'un accord de coopération entre le CNPq et l'ORSTOM.

Cette coopération entamée depuis 1985 se manifestait jusqu'à présent par des missions d'information de chercheurs brésiliens en France (Bordas en 1985, Lanna en 1986, Tucci en 1987), et par des consultations des experts ORSTOM du Brésil (Cadier et Molinier de la Sudene - Recife, Leprun de l'Embrapa - Rio de Janeiro).

La mise en route d'un nouveau programme requiert l'affectation permanente d'un chercheur de l'ORSTOM à Porto Alegre. Ayant été sollicité pour ce poste, j'ai demandé à effectuer cette première mission.

Ce séjour a de plus été l'occasion d'une rencontre avec l'équipe d'"hydro-pédologues" travaillant sur le bassin de Sume (état du Paraïba) et d'échanges fructueux.

Marc Bordas, Eric Cadier et Jean-Claude Leprun ont largement débordé de leurs activités normales pour rendre cette mission passionnante et, je pense, efficace. Je les en remercie vivement.

CALENDRIER ET PRINCIPALES PERSONNES RENCONTREES

- 13.11.87 Trajet (Air Inter + Air France) Montpellier, Paris, Recife (arrivée le 14)
- 14 (sam) Recife (Cadier, Moll)
- 15 (dim) Recife (Molinier).
Trajet (Varig) Recife - Sao Paulo - Porto Alegre (avec Cadier et Leprun qui nous rejoint à Sao Paulo).
- 16 (lun) Porto Alegre (Bordas, Lanna, Semmelmann).
- 17 (mar) Trajet (voiture) Porto Alegre - Marau - Ijuí avec Bordas, Cadier, Leprun et Semmelmann.
- 18 (mer) Ijuí, prospection du bassin du Potiribu avec chercheurs de la Coopérative Cotrijui (Dhein, Korndörfer).

- 19 (jeu) Trajet Ijuí - bassins du Forqueta - Porto Alegre.
Départ Leprun.
- 20 (ven) Porto Alegre. Exposés d'étudiants sur diverses études de modèles hydrologiques (dont le modèle d'Ibiza modifié).
Visite de l'IPH (modèles réduits, hydraulique, informatique).
Départ Cadier.
- 21 (sam) Porto Alegre. Discussion avec Bordas. Préparation d'un exposé sur la Mare d'Oursi demandé par Lanna.
- 22 (dim) Trajet (voiture) Porto Alegre, Canella, Gramado, Porto Alegre avec Bordas.
- 23 (lun) Porto Alegre. Visite et contact à l'Hôpital de l'Université et à l'Hôpital des Urgences (possibilités d'activité professionnelle pour ma femme).
Exposé personnel (avec traduction simultanée en Portugais) à l'IPH à propos du travail réalisé en 1985 sur la Mare d'Oursi (simulation de pluies, télédétection, modélisation).
Présentation par Canali de son modèle de production de sédiments sur un bassin versant.
- 24 (mar) Porto Alegre. Bilan avec Bordas, Lanna, Semmelmann.
Rencontre du responsable du bureau de Télédétection de l'IPH (Haertel).
Rencontre et invitation à déjeuner avec le Sous-Directeur de l'IPH (en place du Directeur absent).
Visite et évaluation du matériel du Laboratoire des Sols de l'IPH.
Trajet (Varig) Porto Alegre - Rio de Janeiro
- 25 (mer) Rio de Janeiro.
Trajet (Varig) Rio de Janeiro - Recife.
- 26 (jeu) Trajet (voiture) Recife - Campina Grande - Sume avec Cadier.
Retrouvé à Sume Audry, Leprun, Molinier et Fritz (Université de Strasbourg en mission technique demandée par l'équipe ORSTOM- ATP CNRS PIREN) .
Discussion sur la simulation de pluies.
- 27 (ven) Visite des micro-bassins expérimentaux et du bassin représentatif de Sume.
Trajet (voiture) Sume - Recife avec Cadier.
Trajet (Air France + Air Inter) Recife - Paris - Montpellier (arrivée le 28).

PROJET DE RECHERCHE COMMUN IPH - ORSTOM

Introduction

Le projet "Dimensionamento et gestão de pequenas obras hidráulicas no sul do Brasil" (dimensionnement et gestion de petits ouvrages hydrauliques dans le sud du Brésil) a été accepté en Commission Mixte Franco-Brésilienne entre l'ORSTOM et le CNPq dans le cadre de l'IPH-UFRGS de Porto Alegre mi novembre 1987 à Brasilia. Il est prévu pour une durée de deux années renouvelables

Objectif, méthodes et cadre du programme

L'objectif est clairement défini dans le titre du programme. La mise en valeur agricole de l'ensemble tabulaire basaltique du sud du Brésil (surface estimée à 260 000 km² couvrant les états du Rio Grande do Sul, de Santa Catharina et du Parana) entraîne la construction ou la reconsidération d'une quantité de petits ouvrages hydrauliques (retenues, captages en rivières, franchissements routiers, ouvrages de protection contre les crues, etc...) tenant compte des conditions climatiques d'une part (pluviométrie assez bien répartie sur l'année comprise entre 1500 et 2000 mm) et de la qualité des sols d'autre part (terres agricoles riches du type latosols, brunizens, peu profonds, directement sur le substratum basaltique).

Deux grandes régions peuvent être distinguées :

- les flancs du plateau, à pentes très fortes (plus de 50%), assez difficiles d'accès et où la mise en valeur agricole est encore primitive. Les possibilités de mécanisation étant

La zone d'étude étant particulièrement vaste, il n'est pas possible d'imaginer un calcul classique et individuel des petits ouvrages hydrauliques. La solution proposée est la mise au point d'un modèle, ou d'un ensemble de modèles, permettant d'aborder rapidement, et avec un risque minimum, l'évaluation d'un ouvrage donné.

L'IPH avait été séduit par certains travaux de l'ORSTOM à ce propos (Bordas, rapport de mission à l'ORSTOM en 1985) :

- la méthode Rodier-Auvray pour l'évaluation des crues décennales des petits bassins versants ;
- le modèle couplé à discrétisation spatiale Girard-Ecole des Mines ;
- les nouvelles techniques d'évaluation du comportement hydrodynamique des sols à partir d'un minisimulateur de pluies ;
- certaines études récentes de petits bassins versants représentatifs et en particulier celle de la Mare d'Oursi faisant intervenir en plus des techniques précédentes la télédétection.

L'IPH (qui, notons le, fait une très grande confiance aux méthodes d'approche de l'ORSTOM) propose donc d'aborder le problème par l'étude d'un ensemble de bassins versants représentatifs et expérimentaux à différentes échelles associée à un suivi systématique des comportements hydrodynamiques des sols cultivés au simulateur de pluies. Cette étude doit servir de base pour la mise au point de modèles permettant la généralisation à la zone géographique intéressée, avec une probable utilisation des données satellitaires pour l'évaluation de l'occupation des sols.

Tout cela justifie dans un premier temps de s'intéresser plutôt à la région du plateau ; les pentes fortes de la zone de transition ne permettent pas en effet une utilisation facile du simulateur d'une part, et une interprétation fiable des données satellitaires, d'autre part.

Choix des bassins versants

Pour des raisons liées à des décisions politiques du programme brésilien de conservation des eaux et des sols, les bassins versants doivent être situés dans le cadre de "municipali-

Dans un premier temps, le site d'Ijui paraît le plus propi-
ce pour plusieurs raisons :

- une structure de coopérative agricole (Cotrijui) dynamique et
motivée disposant d'un centre de recherche privé (station
météo, parcelles d'érosion, en particulier).

un certain nombre de stations scientifiques hydrométriques et éoli-

Organisation du travail sur le terrain

L'IPH dispose de moyens limités de fonctionnement sur le terrain (personnels, véhicules). Il est donc nécessaire de prévoir une logistique donnant la souplesse indispensable à ce genre d'étude et d'être le moins possible dépendant d'aléas administratifs.

Il est donc proposé de séparer d'une part, les opérations de simulation de pluies, et d'autre part le suivi des bassins versants (hydrologie, sédimentologie, qualité des eaux).

Une équipe de l'IPH assurera les opérations de simulation de pluies avec un véhicule spécialement équipé.

Le suivi des bassins versants est plus délicat et nécessite une présence prolongée à proximité des lieux de mesure. Une solution commode serait de recruter une personne (niveau ingénieur) résidente à Ijuí et responsable de ces opérations après une formation adéquate à l'IPH. Outre le véhicule et le matériel de mesure, une partie de la saisie des données de base pourrait lui être confiée sur un équipement micro-informatique complet.

Echéancier

1988 :

- * construction et mise au point du simulateur de pluies ;
- * cartographie sommaire de la zone d'étude (b. v. du Potiribu) ;
- * équipement provisoire de quelques points de mesure pour avoir une idée des phénomènes ;
- * mission de trois semaines de l'expert ORSTOM (septembre) pour procéder au choix définitif des bassins et à la mise en route du programme.

1989 :

- * phase de rodage et de mise au point des protocoles de mesures ;
- * simulation de pluies ;
- * installation définitive des bassins
- * affectation (juin) de l'expert ORSTOM.

1990/92 :

COMMENTAIRES

Pour la mise en oeuvre de ce projet deux conditions semblent nécessaires : l'affectation à Porto Alegre d'un chercheur de l'ORSTOM et la recherche de financements permettant un mode de fonctionnement efficace.

Sur le premier point, mon opinion est plutôt favorable. J'ai, en effet, été particulièrement impressionné par la qualité