Département territoires, environnement et acteurs Cirad-tera

# RAPPORT DE LA MISSION RÉALISÉE A BOA VISTA (ETAT DU RORAIMA) du 27 au 30 mai 1998 "EVALUATION DE L'IMPACT DES FEUX (*QUEIMADAS*) ET ANALYSE INSTITUTIONNELLE"

Richard Pasquis

CIRAD-TERA n° 42/98
Juin 1998
*Tropiques Humides n°7/98*

# RÉSUMÉ

Début mars 1997 des incendies ravagent des étendues importantes (32.200 km², soit plus que le territoire belge) de savanes et de forêts de l'Etat du Roraima, au nord du Brésil. Ce sont les colons qui, dans un contexte de forte sécheresse (phénomène climatique *El Niño*), n'ont pas réussi à contrôler leurs techniques de brûlis et seraient donc à l'origine de ces feux. Après le Roraima, il est possible que ce phénomène se reproduise sur tous les fronts pionniers amazoniens. Face à la faiblesse des moyens de lutte, les autorités brésiliennes ont mis en place un ambitieux programme de contrôle des incendies (PROARCO), notamment sur l'"Arc de déboisement" (de l'Etat du Para aux Etats d'Acre et du Rondonia). Ce programme met un accent particulier sur les méthodes préventives. L'IBAMA, l'INCRA et le Ministère de l'agriculture, sont conscients que le problème est avant tout social et économique. Les solutions sont donc à chercher dans le long terme, mais il est urgent de mettre en place des méthodes de recherche-développement-formation qui, notamment à partir des résultats acquis dans d'autres Etats amazoniens (Para, Mato grosso), devraient permettre de proposer rapidement aux colons, à la fois des alternatives techniques et des services efficaces. Les observations de terrain montrent que les savanes et la forêt dense ne sont pas durablement affectées. Les dégâts les plus graves se situent au niveau et autour des zones de colonisation. Elles constituent une aire d'urgence qui pourrait facilement être délimitée et faire l'objet d'un programme prioritaire de développement régional.

Conscient de la complexité et de l'ampleur de la tâche, le président de l'IBAMA a marqué un très vif intérêt pour une coopération avec la recherche française. Des propositions concrètes sont à faire de manière urgente auprès de l'IBAMA, de l'INCRA et de l'EMBRAPA. Elles consistent principalement en une collaboration méthodologique en matière de :

- Zonage, de diagnostic agraire, de suivi-évaluation,
- Recherche-action, formation, vulgarisation et transfert de technologie,
- Renforcement et coordination institutionnels en vue d'améliorer les services,
- Elaboration de programmes de recherche adaptés à la problématique des petits colons.

Par ailleurs, il est indispensable d'entamer très rapidement une réflexion avec l'EMBRAPA pour l'élaboration de leur nouveau "plan directeur de recherche" du Roraima, qui pourrait, entre autres s'orienter vers l'adaptation d'innovations pour la région. Des thèmes tels que la gestion forestière rationnelle, sylviculture (avec espèces locales et de croissance rapide), le sylvo-pâturage, l'agroforesterie avec légumineuses etc. intéressent nos partenaires. Par ailleurs l'EMBRAPA est demandeur d'une collaboration pour publier des bulletins sur les feux et lancer une campagne d'information/formation. Grâce à l'expérience acquise au Brésil, par les instituts français de recherche, il est possible de proposer rapidement la mise en place d'un réseau "RDF" de sites de référence pour l'observation et l'intervention. Enfin il est impératif d'élaborer un programme de recherche/formation/développement qui pourrait être présenté au prochain PRODETAB.

A part les actions d'urgence qui ne concernent pas directement la recherche, il est possible d'élaborer un véritable projet de recherche pour le développement intégré des *assentamentos* du Roraima.

Une prochaine mission pourrait avoir lieu en fonction des réactions que les institutions auront vis à vis de ces premières propositions.


Mots clefs : Amazonie, culture sur brûlis, incendies, innovations, zonage, diagnostic agraire, Recherche-action

## REMERCIEMENTS

Le succès de cette mission, courte mais dense, est dû principalement à l'efficacité et au dévouement d'un ensemble de personnes qui se sont relayées depuis la capitale, Brasilia, jusqu'au dernier recoin de l'Etat du Roraima. Qu'elles en soient ici remerciées.

Notre souvenir se porte en particulier sur toute l'équipe de l'IBAMA, son président, le Dr Martins, ses collaborateurs et en particulier C. Figueiredo et G. Cornacchia.

Dans l'Etat du Roraima, nous remercions chaleureusement le Colonel Brandao, pour nous avoir fait le plaisir d'expliquer dans le détail l'"Opération Roraima" et qui plus est, dans un excellent français. Merci aussi au sixième régiment d'infanterie et à la première brigade d'infanterie de jungle "Lobo d'Aldama", ainsi qu'aux forces de l'armée de l'air et à notre commandant d'hélicoptère.

Enfin, un grand merci à nos collègues de l'Ambassade de France, à la compagnie de J.C. Kohler, à notre interprète S. Gorovitz et à nos compagnons de mission, sapeurs pompiers, cellule d'urgence et sécurité civile, avec qui nous avons partagé des moments de vive émotion.

## 1.- INTRODUCTION

Début mars 1997 des incendies ravagent des étendues importantes de savanes et de forêts au nord du Brésil (Etat du Roraima), au Venezuela et au Guyana. Ils sont la conséquence de la longue sécheresse qui s'est abattue sur la région à la suite du phénomène climatique "El Niño". Ce sont les agriculteurs et les éleveurs qui par leurs pratiques de brûlis semblent être à l'origine de ces feux (52% des feux seraient intentionnels). Jusqu'à présent, la région amazonienne avait été épargnée par ces catastrophes. Ce qui explique, entre autres, le peu de moyens de lutte disponibles localement et le fait que seules les pluies de début avril sont arrivées à bout des incendies.

A la suite de cette désagréable expérience, le gouvernement brésilien a décidé de réagir afin de prévenir l'apparition de problèmes similaires(30 à 40 % de la forêt serait sensible à la diminution des pluies) dans l'"Arc de déforestation" du sud et de l'est amazonien (de l'Etat du Para aux Etats d'Acre et du Rondonia). Un "Programme de prévention et de contrôle des feux et incendies forestiers-PROARCO" (annexe 5) a été élaboré sur la base du "système national de prévention et de combat des incendies forestiers" (PREVFOGO-DIRCOF), que l'IBAMA a mis en place dès 1989. Ce programme part d'une analyse de situation et propose une gamme d'actions qui couvre aussi bien les activités de diagnostic, de recherche, de formation que de combat des incendies.

C'est dans ce cadre et à la demande de l'Ambassade de France (annexe 1), que s'est déroulée cette mission en vue d'accompagner la visite de la cellule d'urgence et de veille du Ministère des Affaires Etrangères (M. Bernard Sexe, directeur) et de trois sapeurs pompiers sous la direction du Lt-Colonel D. Moine (Chef d'Etat-Major du commandement des formations militaires de la sécurité civile). L'objectif était, à partir des visites de terrain, des informations recueillies sur place et des contacts institutionnels, d'évaluer les dégâts et les causes des incendies et les possibilités éventuelles d'assistance technique et de coopération de la recherche française.

Au-delà des mesures d'urgence, c'est au niveau des actions préventives du programme inter-institutionnel brésilien de lutte contre les incendies en Amazonie, que la recherche pourrait intervenir.

## 2.- LES INCENDIES DANS L'ETAT DU RORAIMA

### 2.1.- Régime et aléa climatiques

L'Etat du Roraima (fig.1) est le plus septentrional des Etats brésiliens. Son territoire est situé principalement dans l'hémisphère nord entre 0° et 4° de latitude nord (au sud du Venezuela et du Guyana, eux aussi affectés par les incendies de forêt). Le régime des pluies y est inversé par rapport aux autres Etats amazoniens (pluies de mars à septembre). L'année 97 a été particulièrement sèche au point de provoquer l'étiage complet des fleuves de la région (fig.2) et notamment du principal fleuve (Rio Branco) qui arrose la capitale de l'Etat ; Boa Vista.

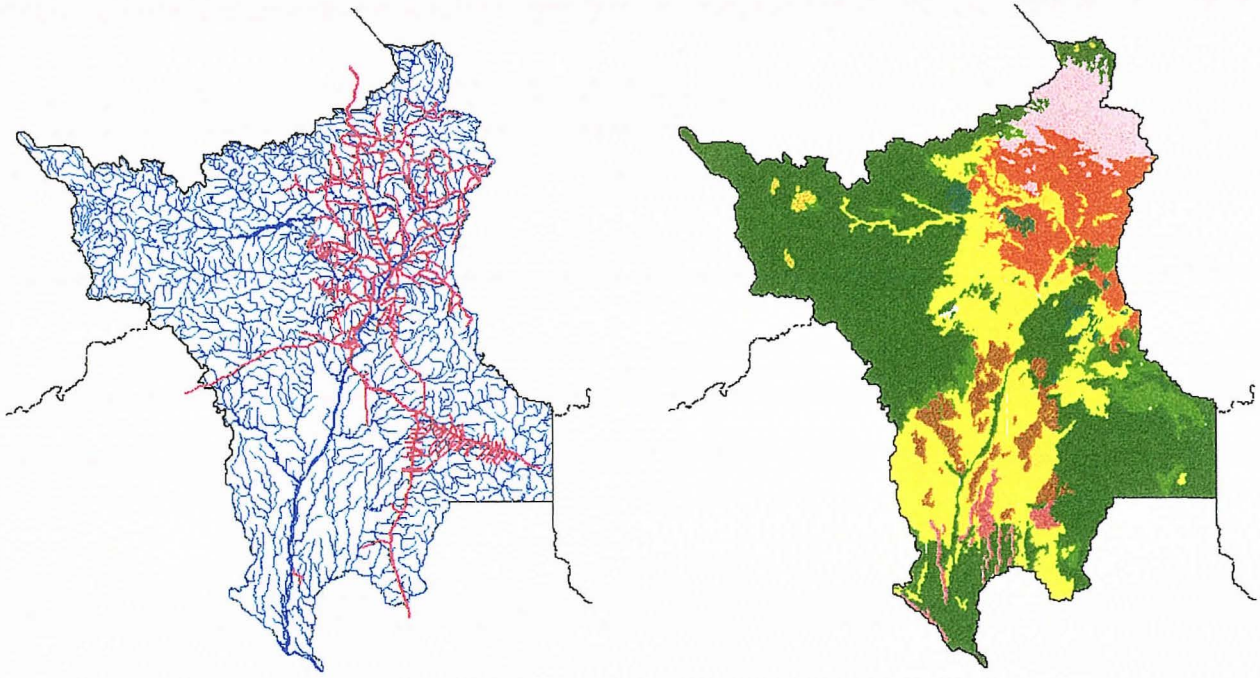


fig.1 L'Etat du Roraima : hydrographie, voies de communication et végétation (le vert foncé correspond à la forêt dense) (source NMA, EMBRAPA, 1998)

fig.2 L'état des cours d'eau en mars 1997 (source NMA, EMBRAPA, 1998)

## 2.2.- Activités économiques et mise en valeur agricole

L'Etat de Roraima est un Etat jeune. D'abord "Territoire fédéral du Rio Branco" en 1943, puis "du Roraima" en décembre 1962 et enfin Etat du Roraima, le 1er janvier 1991. Une manne financière importante en provenance du pouvoir central soutient l'économie de l'Etat depuis sa création. Cette aide financière de l'Etat fédéral devrait se terminer en 1999, mais sera vraisemblablement reconduite. La population de l'Etat est réduite (208.000 hab. pour 230.000 km²) et l'activité économique est faible. Elle est basée sur le tertiaire, le commerce et l'exploitation minière (or, diamants). Cette dernière a baissé depuis la création officielle des terres indigènes et notamment Yanomami où se concentrent de nombreux gisements d'or.

Il est difficile d'évaluer les flux qui passent par les deux principales routes en direction respectivement du Venezuela (150 km de la frontière) et de Manaus (800 km), mais il semble que les échanges soient très réduits.

La production agricole est faible et rudimentaire. Elle ne bénéficie d'aucuns services. Il s'agit principalement d'agriculture de subsistance (pour les colons) et d'approvisionnement des quelques villes pour l'agriculture de décrue et l'élevage extensif (*ranching*) des savanes. Dans ces conditions, les colons (exogènes) qui ont pour la plupart, reçu de l'INCRA (Institut de la Réforme agraire), à titre gratuit, un lot de 100 ha. en région forestière (les savanes étant occupées par les grands éleveurs), n'ont d'autres alternatives que l'agriculture sur brûlis. Les sols sont extrêmement pauvres. Une faible litière recouvrant un horizon B sableux originaire des massifs granitiques qui émaillent la région (arène granitique).

Les groupes indigènes sont nombreux (37.000 personnes, 8 ethnies :Yanomami, Way Way, Macuxi, Taurepang etc., 12 langues) et des terres indigènes (33) ont été délimitées (fig.3).

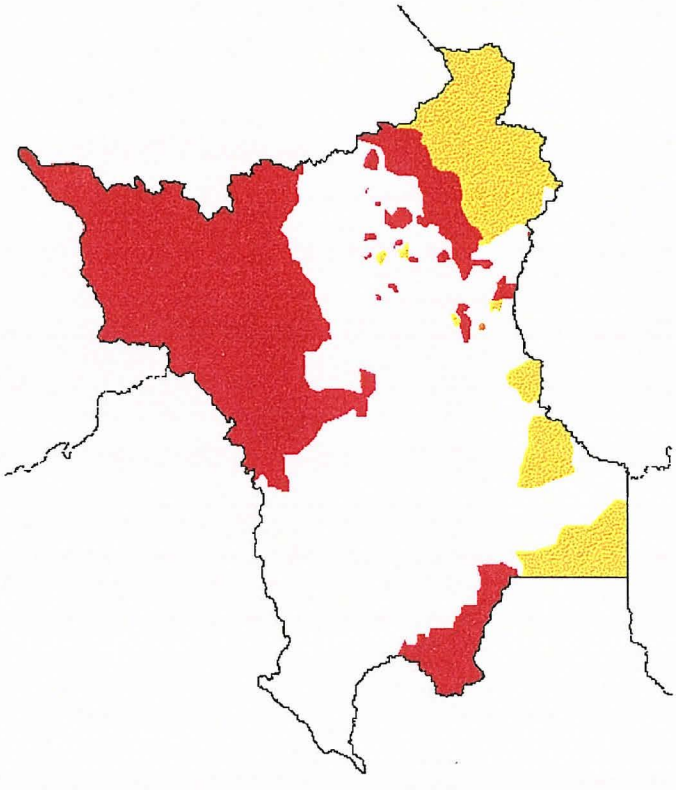


fig.3 Les territoires indigènes de l'Etat du Roraima (source NMA, EMBRAPA, 1998)

## 2.3.- Le phénomène et les observations de terrain

La sécheresse extrême, la présence de grandes étendues de savanes (*lavrado*) (fig.4), le retard des pluies de presque 1 mois et les pratiques agricoles traditionnelles de culture sur brûlis (fig.5) ont créé une conjoncture qui est à l'origine de la perte de contrôle des feux et de l'ampleur des incendies qui ont ravagé la forêt. A cela il faut ajouter des vents extrêmement violents de 40 km/h de moyenne avec des pointes de plus de 100 km/h.

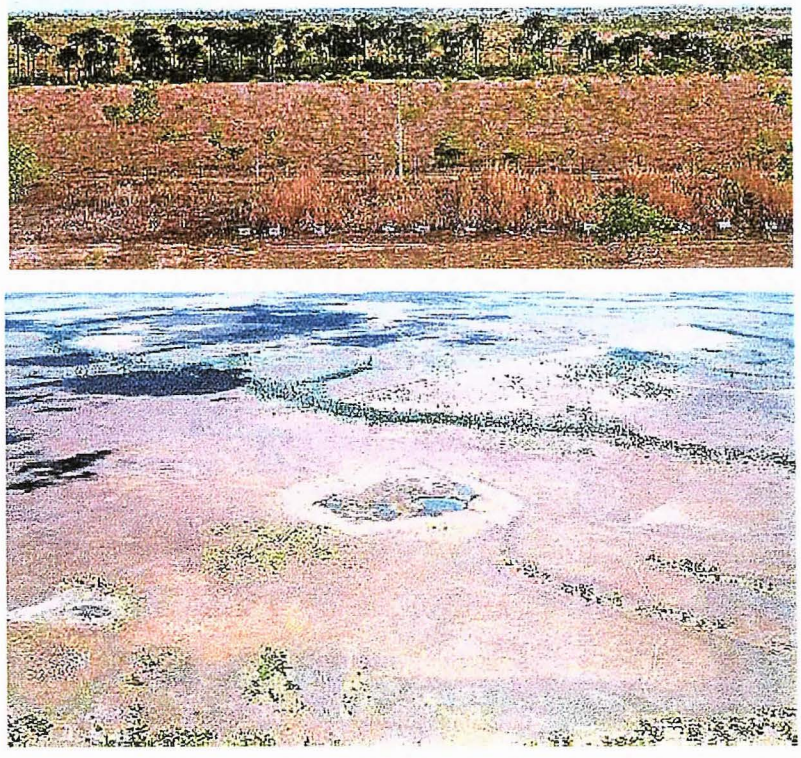


fig.4 Le *lavrado* entre Boa Vista et la frontière du Venezuela (source NMA, EMBRAPA, 1998)

fig.5 La culture sur brûlis dans le Roraima (source NMA, EMBRAPA, 1998)

Les quelques pompiers (140) présents dans l'Etat, n'ont pas été suffisants pour faire face aux 40 foyers (*hot spots* sur images satellites fig.6 et foyers fig.7) qui se sont déclarés (10 foyers ont été contrôlés par les pompiers) et il a fallu faire appel au renfort de la plupart des Etats de la fédération (fig.8) ainsi qu''à la coopération internationale (Argentine et Venezuela).

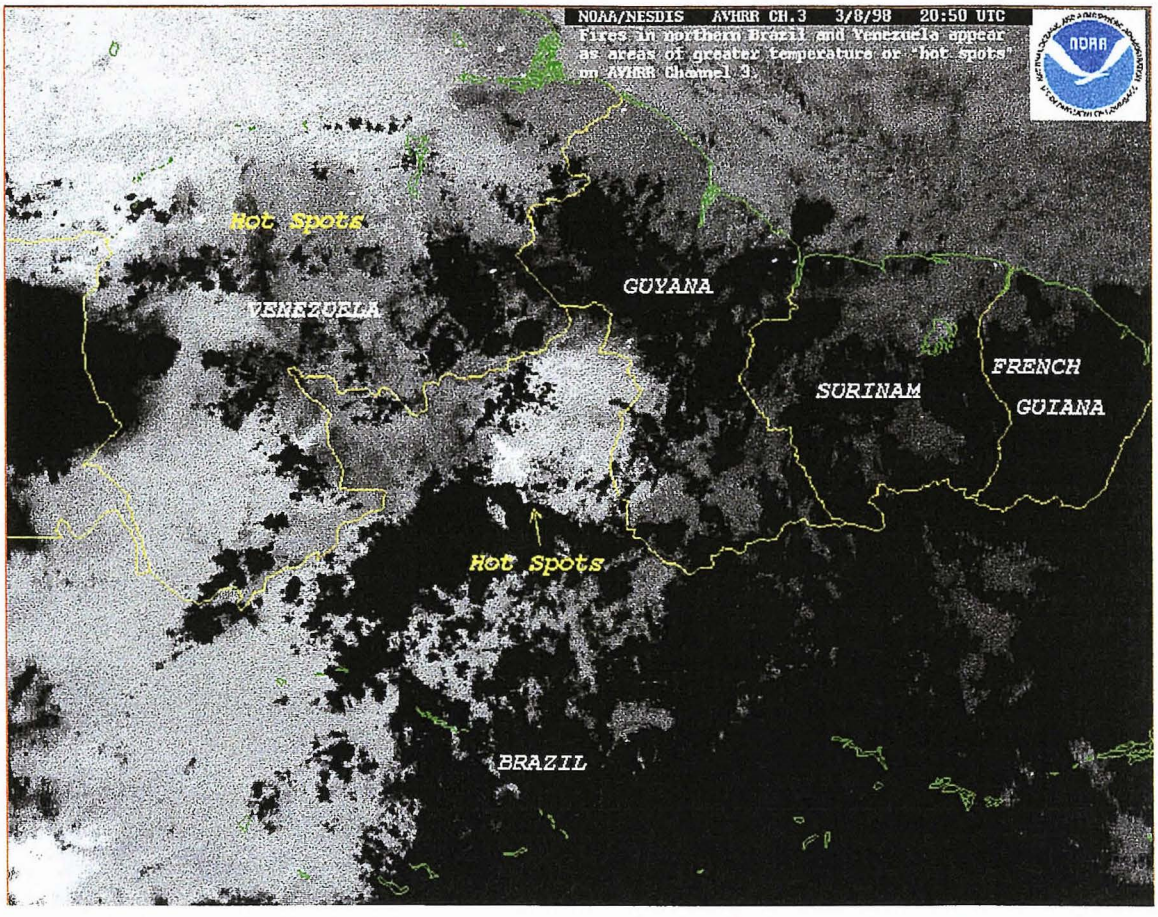



fig. 6 Image satellite NOAA des feux du Roraima le 8 mars 1998 (source NMA, EMBRAPA, 1998)

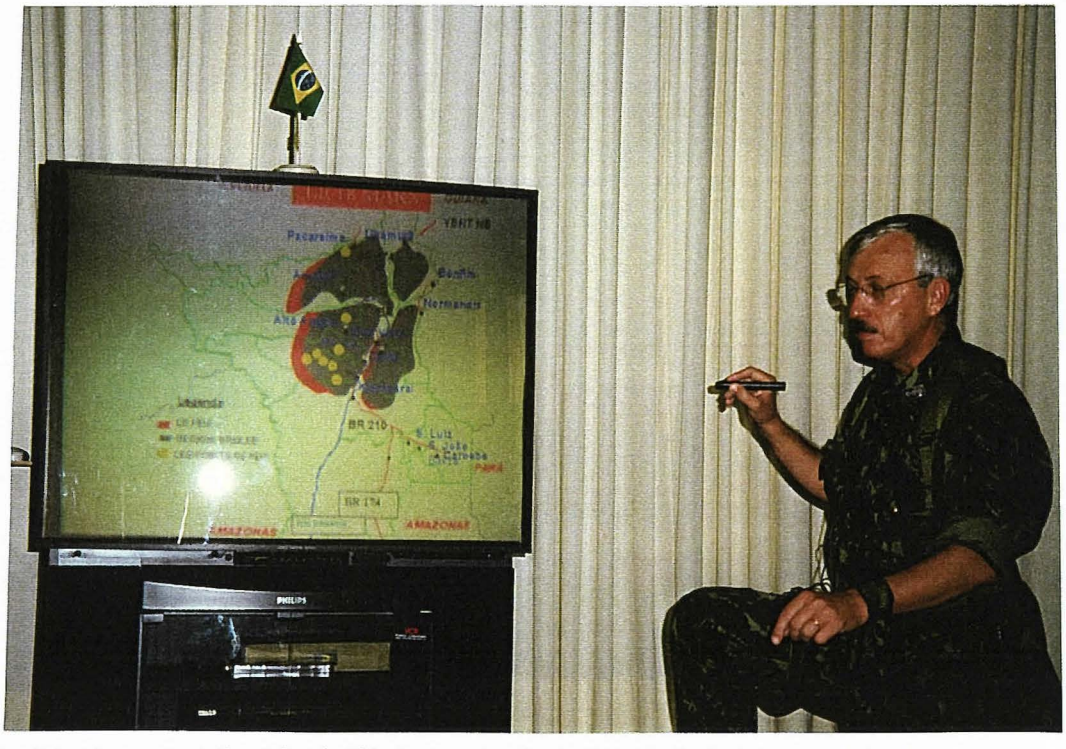



fig. 7 Le feu (rouge), la région brûlée (marron) et les "points de feu" (*hot spot*, en jaune), présentés par le colonel Brandao.

fig. 8 Participation des Etats de la fédération dans la lutte contre les feux du Roraima (source 6è régiment d'infanterie, 1998)

Les incendies ont commencé début mars (18 incendies simultanés) et les premières pluies sont seulement arrivées le 4 avril. Les incendies se sont arrêtés le 6 avril et l'"Opération Roraima" a pris fin le 10 avril.

Le programme de lutte a coûté 10 millions de dollars et l'aide humanitaire d'accompagnement, environ 7 autres millions.

La visite de terrain de la région d'Apiau a permis de constater que les feux se sont propagés dans toutes les directions (les vents changeant souvent de direction), à partir des parcelles des colons (fig.9).

fig.9 Traces de feux à partir des parcelles des colons (mai 1998)

La forêt extrêmement sèche a permis la pénétration de feux de sous-bois qui se sont propagés à grande vitesse en consumant la litière de la surface du sol. L'étage supérieur de la végétation s'est maintenu, mais a été desséché. Parfois, les grands arbres ont aussi été affectés en se transformant parfois en énormes torches alors que leurs racines se consumaient lentement (fig.10). Après les feux, seule une végétation herbacée a repris dans les clairières. Les sous-bois sont jonchés de restes ligneux à moitié brûlés et d'une litière de feuilles sèches tombées de la canopée après avoir été desséchées par le feu (fig.11). Ces conditions sont tout à fait propices à ce que de nouveaux incendies se reproduisent. Dans les savanes où les brûlis sont pratiqués tous les ans, la végétation herbacée a repoussé très vite (fig.12). Cependant les palmiers (*buriti - Mauritia flexuosa L.*) ont été fortement affectés à cause du faible niveau des eaux dans lesquelles ils poussent (fig.13). Par contre, en dehors des marges forestières, le massif dans son ensemble (ouest de l'Etat) a été peu affecté, ne mettant pas ainsi en péril la réserve Yanomami[1]. Les indigènes aussi pratiquent traditionnellement le brûlis, mais à une moindre échelle et dans un contexte forestier plus dense. De même, il est probable qu'ils maîtrisent mieux cette technique.

fig. 10 Angélique (*Dicorynia guianensis*) très affectée par les incendies

[1]Des chiffres officiels annoncent que 14% du territoire de l'Etat ont été affectés par les feux, dont 4,1% de forêts, 1,3% d'aires cultivées et 8,4% de savanes.

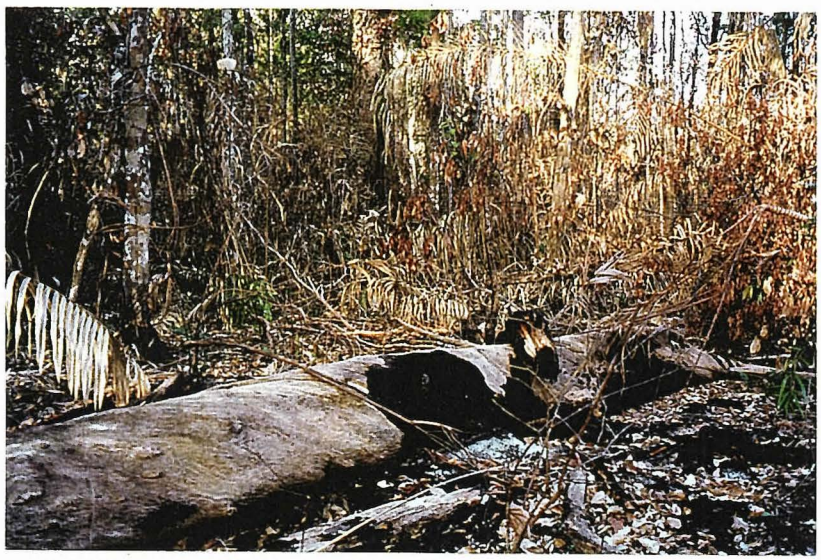


fig.11 Etat du sous-bois, après le passage des incendies

fig.12 Repousse herbacée sur pâturages dégradés envahis de *babaçu* (*Oenocarpus bacaba*) deux mois après le passage des incendies (mai 1998)

fig.13 Savane et *buritis* affectés par les feux (mai 1998)

## 3.- LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL

Le programme PROARCO est structuré en actions de ; prévision, prévention, suivi et contrôle. Cependant, il existe un réel problème d'organisation et de coordination inter-institutionnelle. Ainsi, dans ce programme, seul le Ministère de la réforme agraire (INCRA) est associé à l'IBAMA. L'EMBRAPA, n'est pas partie prenante et le Ministère de l'Agriculture qui est normalement chargé de la vulgarisation agricole et de l'organisation des services d'appui à l'agriculture, non plus.

Dans l'Etat du Roraima, l'EMBRAPA travaille principalement sur les spéculations qui intéressent les grands producteurs. Des parcelles démonstratives existent et des journées "*dia de campo*" sont organisées. Elles concernent principalement le riz, le soja, le maïs et le haricot-caupi-vigna (fig.14). L'agroforesterie est un thème nouveau qui intéresse l'EMBRAPA. Mais pour l'instant l'équipe du Roraima reconnaît ne pas avoir d'alternatives pour les systèmes de production en écosystème forestier.

fig.14 Parcelle démonstrative de l'EMBRAPA en culture de soja (source NMA, EMBRAPA, mars 1998)

L'IBAMA, quant à lui, est chargé globalement de la protection de l'environnement. Il exerce des actions de contrôle et de répression des infractions. Mais son directeur local reconnaît que si les agriculteurs brûlent leur parcelle, c'est pour des raisons de survie. Par ailleurs l'IBAMA ne dispose que de 14 personnes pour tout l'Etat. L'IBAMA reconnaît ne pas disposer d'alternatives et de propositions concrètes.

L'INPA qui ne possède plus qu'un chercheur sur place, a réalisé des recherches de base sur l'écologie fondamentale et l'émission de gaz à effet de serre. Un renforcement de la présence de chercheurs de l'INPA est tout à fait souhaitable.

La SEPLAN est chargée de la réalisation du zonage. Il a été difficile de savoir où il en est (*rio Mucajai*). Notamment il semblerait que les aspects socio-économiques et d'analyse géographique soient absents. En 1982 des relevés de terrain auraient été faits dans les parages de Caracarai et d'Apiau. L'EMBRAPA aurait participer à un zonage agro-pédologique de l'Etat. Il semble urgent de l'évaluer le travail réalisé (selon certains interlocuteurs il faudrait changer les priorités du ZEE) et éventuellement de l'étendre rapidement aux zones sensibles. Par ailleurs les recommandations et les mesures d'accompagnement proposées n'auraient pas été appliquées.

L'INCRA est la seule institution du secteur agricole a participer officiellement dans le programme de lutte et de prévention des feux.

L'INPE, l'UNB, l'UNF et l'IBAMA auraient déjà démarré un travail de recherche et de suivi sur la récupération de la végétation affectée par les feux et de réaction de la forêt.

Il semblerait qu''il existe aussi de nombreux projets qui sont inconnus de ces institutions.

## 4.- THÈMES POSSIBLES

Les institutions brésiliennes, conscientes que les petits paysans utilisent le brûlis faute d'alternatives, mettent un accent particulier sur la dimension sociale du problème. Notamment, ils estiment qu'en Amazonie 400.000 familles dépendent des *queimadas*, et qu'il faudrait former et assister au moins 120.000 familles.

Par ailleurs, le changement ne pourra avoir lieu que si de nouvelles technologies sont disponibles et si des mesures d'accompagnement se mettent en place, comme le crédit et l'assistance technique par exemple. Conscient de la complexité et de l'ampleur de la tâche, le président de l'IBAMA a marqué un très vif intérêt pour une coopération avec la recherche française.

Avant la visite de terrain, une présentation des acquis et des compétences du CIRAD a été faite à l'IBAMA (annexe 2).

Pour l'année à venir seule une campagne d'information et de sensibilisation sur les dégâts occasionnés et des sessions de formation sur la technique des feux et contre-feux sont éventuellement envisageables. A moyen terme les thèmes suivants seraient à développer.

### 4.1.- Améliorer la connaissance du milieu et de sa mise en valeur

Toute intervention ne peut démarrer que s'il existe une bonne connaissance du milieu physique et humain et des dynamiques qui l'animent.

- Zonage

De nombreux zonages sont actuellement réalisés ou en cours. Il est donc nécessaire de réaliser un état des lieux dans ce domaine. Il faudra ensuite éventuellement revoir la méthode et les objectifs notamment du zonage économique/écologique (ZEE ) et compléter le cas échéant avec les aspects socio-économiques qui semblent absents des produits actuels. Il faudrait peut-être aussi prévoir une réunion avec le PPG7 à ce sujet. Une collaboration avec le département de télédétection l'IBAMA et l'INPE (Institut brésilien de recherche spatiale), permettrait d'élaborer un zonage prioritaire (carte de susceptibilité et de degré d'occurrence) et d'urgence sur les sites à risques (type de végétation, incendies antérieurs, pratiques agricoles, répartition de population ; *assentamentos*). La méthode du zonage participatif serait aussi la bienvenue.

- Diagnostic agro-socio-économique des systèmes agraires et de production

Il semble qu'il n'existe pas d'information précise sur la dynamique des systèmes agraires et sur le fonctionnement des systèmes de production (typologie, trajectoires, itinéraires techniques etc.). Il serait donc possible de proposer à l'IBAMA et au gouvernement de l'Etat, la réalisation d'un pré-diagnostic rapide (enquêtes de terrain sur la base des recensements et des informations de l'INCRA, de l'IBGE etc.), en associant l'EMBRAPA et le Ministère de l'Agriculture.

- Système de suivi-évaluation (cellule de veille)

Les dégâts réels et les pertes économiques ne sont pas encore évalués. Par ailleurs il est difficile de prévoir comment vont réagir les différents types de végétation qui ont été affectés par les feux. Il est donc important de prévoir une méthodologie et la mise en place d'un système de suivi reposant sur un réseau de sites d'observation en utilisant la télédétection. Selon les institutions locales, il parait nécessaire de disposer d'une antenne afin de recevoir directement des images du satellite NOAA (annexe 4). Le NMA (Nucleo de Meio Ambiente) de l'EMBRAPA qui est chargé entre autres, de suivre les incendies n'était pas opérationnel au moment des incendies du Roraima, car cette période ne correspondait pas à la période risque de l'hémisphère sud.

- Inventaire des projets et actions

Avant de démarrer toute action de recherche, d'innovation technologique et d'assistance technique, il est indispensable de réaliser un inventaire des projets (notamment du PPG7-PDA) et des actions en cours.

### 4.2.- Promouvoir la recherche, expérimentation et innovation technologique

Il est indispensable d'entamer très rapidement une réflexion avec l'EMBRAPA pour l'élaboration de leur nouveau "plan directeur de recherche" qui doit être élaboré très prochainement. Les projets actuels sont en phase de conclusion et de nouvelles recherches devraient démarrer pour les trois années à venir. L'EMBRAPA est convaincu qu''il existe des alternatives qui pourraient être adaptées à la région. Des thèmes tels que la gestion forestière rationnelle, la sylviculture (avec espèces locales et de croissance rapide), le sylvo-pâturage, l'agroforesterie avec légumineuses etc. intéressent nos partenaires.

Par ailleurs l'EMBRAPA est demandeur d'une collaboration pour publier des bulletins sur les feux et lancer une campagne d'information/formation. Cependant il semblerait que la plupart des colons soient analphabètes. Cette campagne, ainsi que les actions de vulgarisation pourraient être coordonnées avec le projet LUMIAR.

Grâce à l'expérience acquise notamment au Brésil, il est possible de proposer rapidement la mise en place d'un réseau "RDF" de sites de référence pour observation/intervention (expérimentation de nouvelles techniques de production à partir des acquis existants dans d'autres régions), en fonction des installations et des activités des institutions et du zonage/diagnostic. Notamment il devrait être possible de s'appuyer sur le réseau des représentants du Ministère de l'agriculture qui seraient, d'après nos interlocuteurs, présents dans presque tous les villages d'importance.

Enfin, il est urgent d'élaborer un programme de recherche/formation/développement qui pourrait être présenté au prochain PRODETAB. Ces projets ont l'avantage d'être inter-institutionnels et de forcer ainsi à la coordination. Parallèlement, il faudrait pouvoir proposer un programme de recherche et de formation universitaire pour renforcer les capacités du personnel de l'Etat, en collaboration avec les universités du sud et les délégations des institutions dans d'autres Etats (CPATU par exemple).

## 5.- PERSPECTIVES

L'année prochaine les risques d'incendie dans l'Etat du Roraima seront élevés. Si les conditions climatiques sont les mêmes que cette année, il est probable que de nouveaux incendies se reproduiront. Au-delà du Roraima pour lequel il semblerait que ce phénomène est exceptionnel, l'intérêt des institutions brésiliennes porte surtout sur "l'arc de déforestation". Actuellement cette région entre en saison sèche et donc présente, aujourd'hui un risque élevé.

A part les actions d'urgence qui ne concernent pas directement la recherche, il est possible d'élaborer un véritable projet de recherche pour le développement intégré des *assentamentos* du Roraima et des fronts pionniers en général (innovations techniques, organisation, crédit, transformation des produits, commercialisation, formation etc.). Il semble qu'il faille faire vite si les conditions politiques sont favorables et que des financements sont disponibles. Il faut donc rapidement consulter les institutions concernées pour avoir leurs réactions.

Une prochaine mission pourrait avoir lieu en fonction des réactions que les institutions auront vis à vis de ces premières propositions.

Enfin il sera rapidement nécessaire de donner une cohérence globale au dispositif de coopération qui concerne des institutions qui n'ont pas toujours l'habitude de travailler ensembles (EMBRAPA, IBAMA, INCRA, Ministère de l'agriculture, Ministère de l'environnement)

**Annexe 1**

Date: 16 Avr 98 18:54
>De: francois.bertin@apis.com.br (Francois Bertin)
>A: pichot@cirad.fr, valeix@cirad.fr, tonneau@cirad.fr, forest@cirad.fr

>URGENT - URGENT - URGENT - URGENT - URGENT -
>
>Objet : Aide d'urgence forêt Amazonienne suite aux feux du Roraima
>
>
> A la suite des feux de forêt qui ont dévasté plus de 15 % de l'Etat
>de Roraima et qui semblent vouloir reprendre dans d'autres Etats du Sud de
>l'Amazonie, le Brésil met en place un plan d'urgence qui aura comme objectif
>de :
> 1. fournir une aide humanitaire aux populations des régions sinistrées,
> 2. Assurer une formation spécialisée aux corps de pompiers brésiliens,
> 3. intervenir auprès des petits agriculteurs (et des grands aussi)
>pour éviter qu'ils n'utilisent les feux pour défricher et leur
>proposer d'autres systèmes de cultures que la culture sur brûlis.
> 4. Instaurer d'éventuelles méthodes de prévention pour éviter
>l'extension des feux.
>
> Il semble que le Brésil soit déjà assuré de gros financements
>internationaux (BM, PNUD, UE) et ce qui manque au pays c'est une expertise
>en la matière. Sur les deux derniers thèmes le Cirad aurait sans doute une
>expertise à proposer et c'est ce qui motive ce message urgent.
> Je viens en effet d'être sollicité par l'Ambassade de France pour
>citer le nom d'experts qui pourrait intervenir sur les thèmes proposés et ce
>dans les délais les plus brefs.....Je vous serais donc reconnaissant de bien
>vouloir me faire savoir, dès que possible, si nous avons des noms à proposer
>et dans quelles compétences.
>
>Merci d'avance pour la célérité de vos réponses,
>bien cordialement,
>Francois Bertin
>Représentant du CIRAD au Brésil
>SHIS - QI 11 - Conjunto 6 - Casa 7
>71 625 - 260 - BRASILIA - DF ( Brésil)
>Tel + (55-61) 248 41 26 - Fax +(55-61) 248 23 81
>E-mail : francois.bertin@apis.com.br

**Annexe 2**

# PRÉSENTATION DES TRAVAUX DU CIRAD POUR UNE EVENTUELLE COLLABORATION DANS LA LUTTE CONTRE LES FEUX EN AMAZONIE BRÉSILIENNE

Brasilia
25/5/98

## INTRODUCTION

Le Cirad travaille au Brésil et particulièrement en Amazonie (Para, Amazonas, Mato Grosso) depuis de nombreuses années. Les compétences de plusieurs départements (Elevage et Médecine Vétérinaire Tropicale/EMVT, Territoires Ressources Acteurs/TERA, CA/Cultures Annuelles, CP/cultures pérennes, Forêt etc.) sont mobilisées de façon permanente ou par missions d'expertises. Les activités de Recherche-développement ainsi mise en place concernent aussi bien les techniques agricoles et d'élevage, que la gestion des ressources forestières et l'appui à l'agriculture familiale (organisation, conseil, innovation technologique, transformation et commercialisation des produits etc.).

Des compétences acquises dans d'autres régions ou d'autres contextes sont aussi mobilisables (Indonésie, Programme d'"Alternative to Slash and Burn" en Acre et Rondonia, etc).

## PROPOSITIONS

Le CIRAD pourrait apporter sa collaboration dans les domaines suivants :

### 1.- Méthode

- Diagnostic Agro-Socio-économique et zonage :
* Analyse et typologie des systèmes de production (facteurs limitants, potentialités, itinéraires techniques)
* Zonage participatif
* Cartographie d'usage des terres
* Inventaire des types de gestion des ressources renouvelables
* Evaluation et caractérisation des surfaces affectées
* Identification des causes des incendies
* Identification de couloirs de conservation et aires protégées
- Suivi-évaluation des systèmes de production et des dynamiques spatiales :
* Elaboration d'une carte de sensibilité/susceptibilité, conjointement avec IBAMA et INPE (cartes des risques sur la base d'un SIG+Base de données : usage du sol, pratiques de mise en valeur, répétition des feux, météorologie)
* Détermination d'indicateurs complexes (de viabilité des systèmes de production, de sensibilité, d'occurrence des feux etc.)
* Détermination de seuils d'alerte et d'irréversibilité
* Modélisation et simulation
* Implantation d'une cellule de veille (surveillance)

- Interventions pour la prévention et innovations technologiques :
* Méthodes de recherche-action et expérimentation dialoguée pour la modernisation des systèmes de production
* Méthodes d'aide à la décision
* Méthodes de négociation entre acteurs (résolution de conflits)
* Conseil de gestion aux producteurs (organisation, services etc.)
* Transformation et commercialisation des produits (ajouter valeur aux produits)
* Valorisation des ressources renouvelables (valorisation de la biodiversité, gestion rationnelle des ressources forestières)
* Optimisation des performances de l'élevage
* Etude et amélioration des itinéraires techniques (semis direct)
* Pratiques forestières (plantations et agroforesterie)
* Tests d'implantations de coupe-feu (fossés, plantes ignifuges etc.)
* Diversification et intensification en cultures pérennes et annuelles
* Définition de politiques et élaboration de mesures d'accompagnement
* Amélioration des services à l'agriculture (commercialisation, organisation, crédit)

2.- Coopération

Actuellement les organismes de recherche française réalisent un effort de coordination qui devrait rendre plus efficaces leurs interventions. Cette conjoncture pourrait être mise à profit face à ce nouveau défi.

D'autre part, une implantation au sein du *Nucleo d'apoio as politicas amazonicas* du Ministère de l'environnement, pourrait donner une cohérence globale à ces interventions.

Enfin, il est possible de mobiliser aussi les organismes brésiliens avec lesquels les Instituts français travaillent déjà (EMBRAPA notamment le *Nucleo de Monitoramento Ambiental*, le CPATU, INPA, INPE, ISA, Museu Goeldi etc.)

## Annexe 3

Liste des participants à la réunion interinstitutionelle de Boa Vista

| Nom | Spécialité | Institution | Coordonnées |
|---|---|---|---|
| Haron Xaud | | EMBRAPA/CPAF/RR | haron@cpafrr.embrapa.br |
| Dalton R. Schwengber | | EMBRAPA/CPAF/RR | dalton@cpafrr.embrapa.br |
| Antonio Carlos Cattaneo | Forestier | IBAMA | |
| Ademir Junes dos Santos | geologo | IBAMA | |
| Reinaldo Imbrozio Barbosa | Forestier | INPA | |
| Giovanni Cornacchia | Forestier | IBAMA Sede, PREVFOGO | SAIN av. L4 norte, Ed. SEDE BLOCO "C"<br>Tel 5561-223-6105<br>giovanni@prevfogo.ibama.gov.br |

NOAA Web Sites

Environmental Data via NOAAServer

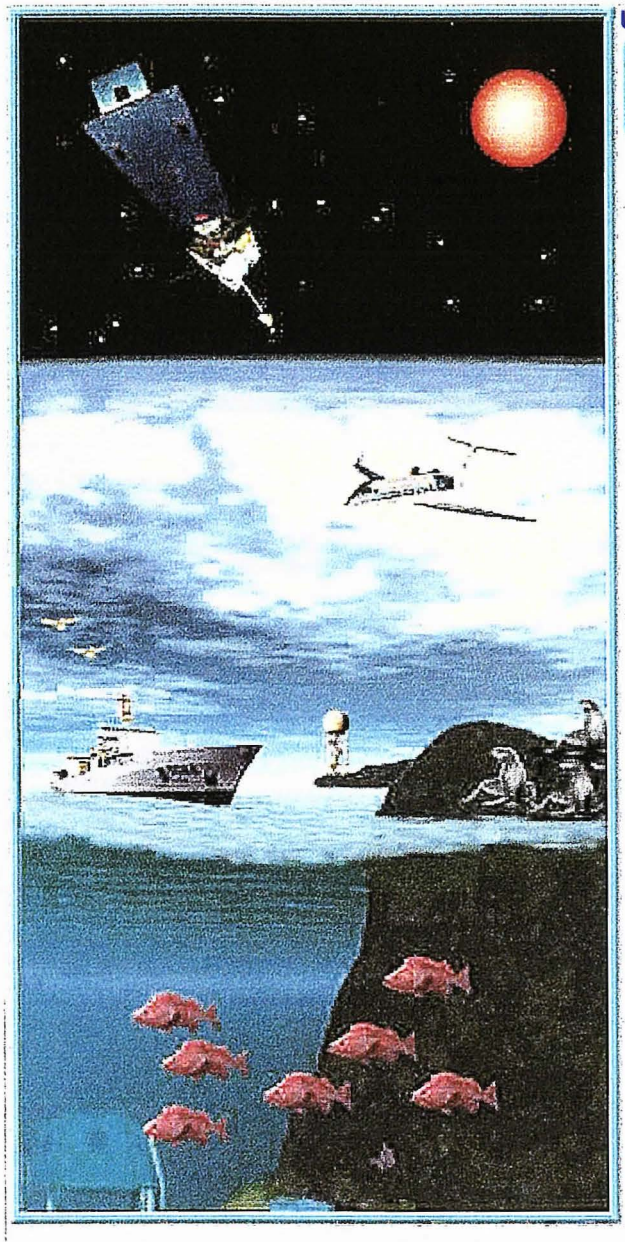
NOAA People Locator

Public Affairs

Legislative Affairs

Contacts

Credits



U.S. Department of Com

NOAA

National Oceanic an Atmospheric Administr

National Environme Satellite, Data and Information Ser
*NESDIS*

National Weathe Service
*NWS*

Office of Oceani and Atmospheri Research
*OAR*

National Ocean Ser
*NOS*

NOAA Fisheries
*NMFS*

[ Climate ] [ Coastal Issues ] [ Fisheries ] [ Environmental Information ]

[ Marine Navigation ] [ Research ] [ Satellites ]

## *Special Events and Announcements*

1998 - The Year Of The Ocean

*Get Into It!*

National Ocean Conference

**Annexe 5**
**Programme PROARCO**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS
E DA AMAZÔNIA LEGAL

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

# PROARCO
# PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ARCO DO DESFLORESTAMENTO NA AMAZÔNIA

Abril 98