

# **RAPPORT DE MISSION AU LAOS**

Du 23 au 27  
Septembre 1999

L. Séguy  
P. Julien

## I - INTRODUCTION

La présente mission avait pour but principal de définir les grandes lignes de travail que peuvent entreprendre le programme GEC du CIRAD et plus précisément son projet "Gestion Agrobiologique des Sols", avec la recherche Laotienne et le projet Sayaboury<sup>1</sup> dans le domaine de la conservation des sols et de leur utilisation durable grâce aux techniques de semis direct.

La mission a été de courte durée, mais a permis de visiter diverses zones agricoles représentatives du projet, de rencontrer et de discuter avec les responsables de la recherche agronomique Laotienne (Dr Ty Phommasack et Mr Somnuck Thirasack - NAFRI) et du projet (Mrs Babin, Courbet, Laffort). Ont été abordées les possibilités et modalités de notre coopération en présence de Mr J.F. Richard de l'AFD, en mission au Laos (L'AFD soutient l'initiative semis direct avec le MAE, le FFEM et le CIRAD).

L'assistance, l'accueil et l'appui que nous avons reçus de la part des messieurs Ty et Somnuck (NAFRI), Jean-Richard Laffort et Olivier Husson (CIRAD) nous ont été extrêmement précieux et nous les en remercions très chaleureusement.

Le travail de caractérisation agro-économique du projet Sayaboury, réalisé par Mr Jean Richard Laffort est remarquable et sera un support précieux pour asseoir rapidement (à partir du diagnostic) et guider nos interventions communes (suivi de la diffusion et des conditions d'appropriation des innovations) en matière de gestion durable de la ressource sol.

Le présent document constitue un fil conducteur, un outil de travail, qui réunit des propositions et cheminements de recherche-action, aménageables au grè des utilisateurs en fonction de leurs priorités et de leurs moyens. Il servira de base pour l'établissement précis du programme de recherche 2000 qui sera proposé<sup>2</sup> et discuté entre tous les partenaires à partir de Novembre 1999 et fera l'objet d'une convention.

---

<sup>1</sup> Documents de référence consultés :

- Projet de développement rural du sud de la province de Sayaboury - RPD Lao - Doc Projet - Mars 1999
- Traits agronomiques et morphopédologiques majeurs du Sud de la province de Sayaboury, Laos - M. Brouwers - Février 1999

<sup>2</sup> Propositions coordonnées par Mr Patrick Julien de retour au Laos en Novembre

## **II - OBSERVATIONS SUR LES CULTURES ET LE MILIEU PHYSIQUE EN FIN DE CYCLE**

Nous avons pu visiter (avec bien des difficultés) deux zones représentatives du projet PRODESSA : l'une de défriche déjà ancienne, l'autre de défriche récente.

Dans tous les cas, dans les parcelles de culture labourées (coton, maïs, sésame), l'érosion est catastrophique : la dégradation de l'état de surface du profil cultural est déjà très avancée avec faciès de ravines et rigoles, de profondeurs variables qui montrent les chemins préférentiels et destructeurs du fort ruissellement de surface et une ablation toujours très conséquente du niveau de matière organique du sol. Cette très forte érosion est provoquée par les labours à la charrue à disques (réalisés dans le sens de la pente qui est toujours importante dans cette région de colline et de moyenne montagne) et amplifiée par les sarclages sous cultures.

Dans toutes les parcelles de cultures visitées, le sol n'est jamais recouvert par la végétation, même en fin de cycle et il est ainsi exposé à l'érosion, pendant toute la saison des pluies.

Cette dégradation du patrimoine sol par des techniques de travail mécanique totalement inadaptées aux sols tropicaux sur pentes fortes à très fortes (et souvent longues), est d'autant plus regrettable que les sols présentent, pour leur grande majorité, d'excellentes potentialités (exceptés les sols sur grès, de fertilité plus faible).

Ce processus de dégradation active, va très rapidement, en moins de 10 ans, conduire à des scénarii catastrophiques de développement : à la subordination totale annuelle au marché thaïlandais qui dicte le rythme des productions sans respect des règles agronomiques minima, va très rapidement s'ajouter une nécessaire et importante augmentation de l'utilisation des engrais minéraux et des pesticides pour maintenir le niveau actuel de productivité des cultures qui n'est pourtant déjà pas brillant.

- Sur coton par exemple, la productivité des parcelles visitées, sans intrants, sera faible : entre 800 et 1200 kg/ha, en fonction des dégâts causés par la maladie bleue ; cette dernière est souvent très importante et va condamner rapidement la culture (cf. Paraguay, Brésil) si des cultivars résistants ne sont

pas rapidement introduits.

Il est évident que même sans intrants, le niveau de productivité actuel qui est faible, expose cette culture aux fluctuations de prix payés à la baisse et aux aléas climatiques.

- Le maïs est souvent pratiqué en double culture annuelle (marché oblige !) ou avec *Vigna umbellata* en succession (marché thaï landais exclusivement). Ce dernier assure une excellente et efficace couverture du sol, mais est arraché totalement à la récolte pour le battage ce qui réexpose le sol aux agents climatiques et facilite le redémarrage des adventices.

La culture pure du maïs est très fréquemment colonisée en fin de cycle par *Mimosa invisa* qui assure une excellente couverture du sol et étouffe toutes les adventices ; elle peut constituer un excellent support pour le semis direct, la prochaine campagne agricole.

(\*) à noter également, dans le maïs en fin de cycle, hors *Mimosa invisa*, la présence des *Spilanthus acmela*, *Ageratum conizoides*, *Commelina benghalensis* et *difusa*, adventices qui sont faciles à contrôler dans les systèmes de culture, en semis direct.

- L'arachide, comme le maïs, est souvent conduite en double culture annuelle, avec un sol non totalement couvert, bien sarclé (gratté) exposé à l'érosion (marché thaï landais encore !).

- Le riz pluvial : diverses variétés de riz gluant, plantés en poquets sur très fortes pentes (autosubsistance des agriculteurs les plus déshérités), laisse aussi le sol non couvert en fin de cycle, avec des marques importantes d'érosion (griffes, ravines, poquets "suspendus").

La productivité de cette culture est toujours assez modeste : entre 1200 et 1600 kg/ha.

Le riz irrigué : 3 variétés essentiellement représentées sur la zone visitée:

- un gluant amélioré à cycle court (glumelles jaune-marron), productivité entre 2000-3000 kg/ha (faible tallage),
- un gluant amélioré, port et cycle moyens, plus productif, mais présentant souvent des attaques de *Pyriculariose* du cou, assez sévères.
- un gluant traditionnel à cycle long, paille haute, "versade"

Dans une optique d'intensification, seuls le gluant à cycle court et le gluant à cycle moyen peuvent répondre favorablement, mais il faudra surveiller la Pyriculariose (cf. Propositions).

La flore adventice, dans toutes les cultures, est parfaitement connue : ce sont des espèces et genres ubiquistes très répandus sous les tropiques dans des conditions pédoclimatiques voisines. Cette observation est importante, car cette flore est parfaitement contrôlée dans les systèmes de semis direct (au Brésil en particulier).

Dans les zones basses, très piétinées par les buffles et gros animaux, dominent les graminées (genres Paspalum, Chrysopogon et Axonopus, associés) et les cyperacées (genre cyperus, Finbrystilis, Bulbostylis - nombreuses espèces) ; cette flore d'espèces le plus souvent pérennes, a permis de limiter très efficacement les dégâts de l'érosion en provenance des parties amont du modelé (flux de ruissellement chargés).

### **III - UNE AGRICULTURE LOCALE DOMINEE PAR LE MARCHE VOISIN THAILANDAIS**

(Cf. - Les travaux remarquables de Jean Richard Laffort).

Le marché extérieur commande totalement l'agriculture locale avec des effets souvent désastreux dont les tracteurs x labours aux disques en sont un exemple éloquent : à l'érosion rapide de la ressource sol, s'ajoute la destruction des infrastructures (ensablement des aménagements en rizières, pistes défoncées etc...).

Les productions qui payent sont privilégiées pour les producteurs les plus aisés sans aucun respect ni des règles minimum agronomiques (rotations, successions de cultures), ni de l'environnement (transfert de molécules herbicides à partir de la Thaï lande, sans aucun discernement pour ce qui concerne le choix des molécules efficaces, et les doses d'utilisation ... des exemples d'application de 10L/ha de Gramoxone sont cités !).

Par contre, on note la présence forte de petits motoculteurs (8-12 CV) sur lesquels le développement d'une agriculture durable, préservatrice de l'environnement pourra s'appuyer (cf. Propositions).

## **IV - CE QUE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE CIRAD<sup>3</sup> SAIT FAIRE ET PEUT FAIRE, AVEC LA RECHERCHE LAOTIENNE**

### **1 - Au plan de la méthodologie d'intervention (cf. Annexe 1)**

De manière très résumée (cf. annexe 1), il s'agira, à la fois :

+ en partant des systèmes de culture actuels des agriculteurs de construire pour eux, avec eux et chez eux, des systèmes de culture durables, agronomiquement justifiés, économiquement et techniquement plus attractifs et plus stables, dans un environnement totalement protégé et propre.

+ de produire en même temps, dans cette dynamique de construction des systèmes de culture durables, des connaissances scientifiques :

- sur le fonctionnement agronomique comparé des systèmes de culture (modélisation),
- sur les impacts des systèmes sur l'évolution des propriétés physico-chimiques et biologiques des sols, sur les performances agro-techniques et économiques des cultures (productivités et stabilité, lucrativité, temps de travaux et pénibilité, etc...),
- sur le comportement des agriculteurs quant à leurs pratiques, leurs stratégies, leurs relations avec l'environnement (suivi des conditions de diffusion, d'adoption et d'appropriation des technologies, etc...),

L'approche systémique (holistique) de la recherche sera privilégiée dans un premier temps pour intégrer les différentes disciplines thématiques dans la construction et la reproduction de systèmes de culture et de production stables et lucratifs, protecteurs de l'environnement. (Cf. Méthodologie en annexe 1).

### **2 - Ce que l'on peut faire**

En première année (année 2000), au démarrage du projet :

---

<sup>3</sup>Cf. Travaux du CIRAD au Brésil, Madagascar, La Réunion, Côte d'Ivoire.

— identifier, à partir de la typologie de Jean Richard Laffort et avec lui, les sites représentatifs (milieux physique et humain) pour notre intervention ; comme il est très difficile de pouvoir représenter la très forte variabilité du facteur sol (types x faciès ± érodés x types d'indicateurs pertinents), on retiendra 2 sites

- les sols les meilleurs, avec 2 faciès
  - sol nouvellement mis en culture
  - sol de culture la plus ancienne
- les sols les plus pauvres (sur grès)
  - sol nouvellement mis en culture
  - sol de culture la plus ancienne

ceci pour encadrer la variabilité du facteur sol.

Sur ces 4 situations (2 types de sols x 2 faciès fonction de la date de mise en culture), retenir les types d'agriculteurs représentatifs (par exemple = le plus riche, le plus démuné, un intermédiaire).

En partant de leurs systèmes traditionnels (références de base agronomique, technique et économique), réserver une surface conséquente (partie de toposéquence) sur chaque culture pour tester le semis direct, à partir de deux techniques possibles et les plus simples, déjà éprouvées ailleurs (nécessité de contrôler l'érosion le plus rapidement possible) :

- n° 1, le paillage de la parcelle avant semis direct des cultures (5 à 7t/ha de biomasse provenant de la jachère environnante, récolter dans la biomasse en saison sèche et la conserver en meule). Un bon paillage de 5 à 7 t/ha permet d'éviter tout sarclage. Cette technique pourra être testée, là où il y a de la biomasse disponible près des parcelles de culture et là où la pente n'est pas trop forte. Aucun herbicide ne sera utilisé.

- n° 2, laisser la biomasse des adventices (+ restes culturaux) repousser au début des pluies, jusqu'à une semaine du semis. Dessécher la biomasse avec le mélange<sup>4</sup> glyphosate + 2 - 4D amine (1,5 l + 1,5 l/ha dans 150 à 200 litres d'eau). Une semaine après l'application du mélange disséquant, effectuer le semis en poquets avec une canne planteuse<sup>5</sup>. Si, au moment du semis, de nouvelles

---

<sup>4</sup> Application sûre et généralisable sur la flore observée localement (cf. Travaux Brésil).

adventices ont germé, appliquer juste après semis, 0,5 à 1 litre de gramoxone.

Chaque parcelle de culture (coton, riz, maïs, arachide, sésame) sera donc gérée selon 3 modes différents :

- celui du producteur,
- avec paillage,
- avec herbicide total de pré-semis.

(\*) ATTENTION , dans le cas de la couverture verte de Mimosa invisa, avant semis, dessécher cette adventice avec :

L 1,5 l glyphosate + 1,5 l 2-4D amine + 1l Diquat une semaine après, au moment du semis,  
ou/et (comparer les deux formules)

L 1,5 l Diquat + 1 l diquat une semaine après au moment du semis.

Lorsque deux cultures se suivent (succession annuelle), les résidus de récolte seront traités de la manière suivante :

- L mode de gestion traditionnel du producteur,
- L laisser les résidus de récolte sur le sol et appliquer la technique n° 2 (herbicide total avant semis).

(\*) à noter, que deux niveaux de fumure minérale pourraient être testés sur chaque mode de gestion du sol, surtout sur les sols les plus pauvres et les plus érodés (sols sur grès) : celui de l'agriculteur, et un niveau NPK de bas niveau , 40 à 60 N + 45 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 45 K<sub>2</sub>O sur coton et céréales, 45P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 45 K<sub>2</sub>O sur arachide, sésame (1ère réponse à la fertilisation minérale).

— Installer, sur deux sites d'intervention (le pire sol et le meilleur) des collections d'espèces fourragères et collections variétales pour préparer le programme semis direct de la 2ème année :

+ espèces fourragères , Bana Grass, Guatemala Grass  
, Brachiaria decumbens, ruziziensis, Humidicola,

---

<sup>5</sup> Cannes importées du Brésil (cf. Patrick Julien).

### Brizantha

- ↳ arachis pintoï (faire une surface conséquente pour avoir boutures en année 2)
- ↳ Pennisetum clandestinum (Kikuyu ↳ surface suffisante pour boutures)
- ↳ Croton retusa
- ↳ Stylosanthes Guianensis
- ↳ Cassia rotundifolia
- ↳ Mucuna (Stizolobium aterrimum)
- ↳ mil et sorgho guinea
- ↳ Eleusine Indica

(\*) Ces espèces sont destinées à intégrer production de grains, coton, et élevage, en semis direct à partir de la 2ème année.

+ Collections variétales ↳ riz pluvial gluant (IRRI) et non gluant (cf. CIRAD), soja, maïs composites, sorgho, coton, vigna unguiculata, haricot (Brésil).

↳ riz irrigué en bas fond gluant et non gluant (cf. CIRAD + IRRI).

(\*) x 2 niveaux de fumure 0 et NPK faible niveau en pluvial  
0 et NPK fort niveau en irrigué

+ espèces arbustives ↳ Ziziphus (épineux pour fermer les parcelles de culture contre la divagation des animaux) et Prosopis juliflora (fourragère, rabattue tous les ans).

— Expérimenter, en petites parcelles ( $\pm 20\text{m}^2$ /technique) sur deux sites (le pire et le meilleur sol)

+ sur chaque culture, les techniques :

↳ du producteur

↳ n° 1

↳ n° 2

↳ semer une parcelle  
par espèces

mil  
sorgho guinea  
Eleusine  
Eleusine + crotalaire

aux 1ères pluies  
ensuite dessécher avec  
technique n° 2, juste  
avant semis de chaque  
culture

+ Sur riz pluvial :

â ↳ technique du producteur

ã ↳ n° 1

ä ↳ n° 2

á ↳ n° 1 + 60 jours avant fin du cycle riz, semer du *Brachiaria ruziziensis*  
(poquets)

æ ↳ n° 2 + 60 jours avant fin du cycle riz, semer du *Brachiaria ruziziensis*  
(poquets)

ç ↳ n° 1 + 60 jours avant fin du cycle riz, semer du *stylosanthes Guianensis*

è ↳ n° 2 + 60 jours avant fin du cycle riz, semer du *stylosanthes Guianensis*

é ↳ n° 1 et n° 2 ↳ semis simultanés de riz et d'arachis pintoï

X 2 niveaux de fumure minérale = zéro et NPK faible niveau

+ Sur maïs :

â ↳ technique du producteur

ã ↳ n° 1

ä ↳ n° 2

á ↳ n° 1 et n° 2 ↳ 40 jours après semis maïs, semer *brachiaria ruziziensis*

æ ↳ n° 1 et n° 2 ↳ 40 jours après semis maïs, semer *stylosanthes guianensis*

ç ↳ n° 1 et n° 2 ↳ semis simultanés maïs + arachis P.

è ↳ n° 1 et n° 2 ↳ 40 jours après semis maïs, semer *mucuna*

X 2 niveaux fumure minérale = zéro et NPK faible niveau

Ces différentes techniques permettront d'ouvrir le champ des scénarii de semis direct en année  $\tilde{a}$  - (ces techniques sont déjà au point au Brésil et à Madagascar, on teste leur adaptation au milieu pour les réajuster si nécessaire).

— Sur les 4 sites, analyses des sols sur les toposéquences

1 en haut

- prélever 3 échantillons moyens/toposéquence : 1 au milieu

1 en bas

- horizons  $\downarrow$  0-5 ; 5-10 ; 10-20 ; 20-40 cm

- analyses CIRAD - granulo, chimie (attention  $\downarrow$  CEC à pH 7, doser Al, AL/S, S et S/T + oligo-éléments Zn, Mn, B)

(\*) prélever de la même manière des échantillons moyens sous l'écosystème naturel qui sert de référence (Forêt), sur chaque site.

— Introduire des cannes planteuses du Brésil (cannes en bois et métallique) qui seront testées chez les agriculteurs, et des roues semeuses qui pourront être ensuite montées sur des motoculteurs.

(\*) Devront être également testées des batteuses toutes graines (cf. Patrick Julien).

— Evaluer le potentiel pédoclimatique x cultures

Sans intrants, par la technique de l'écobuage + paillage entre lignes, sur deux sites (le pire et le meilleur sol).

L sur riz pluvial gluant + riz pluvial CIRAD  $\downarrow$  semés en lignes doubles espacées de 1 m + vigna entre lignes, sur paillage,

L sur maïs,

L sur coton.

(\*) cf. Doc Madagascar.

— Enfin, tester des méthodes moins destructrices pour le sol, de défrichement de la forêt = sur 1 ou 2 sites :

L avec mucuna

L avec Pueraria

(\*) cf. Doc Madagascar.

En rizières (préparer intensification future)

L Sur variété haute gluante traditionnelle , essai espacement x 0 et forte fumure minérale (80 N-100P205-80K20),

L sur deux autres variétés , espacement x 0 et forte fumure minérale,

L collection variétale riz gluants et non gluants (IRRI + CIRAD) x 0 et forte fumure minérale.

(\*) Tester la méthode SRI sur les 2 variétés résistantes à la verse, sans fumure :

- comparer repiquage après 10-15 jours de pépinière avec semis direct en poquets,

- densité repiquage , 1 brin/touffe  
40 cm entre lignes  
20 cm entre brins sur la ligne

- semis direct , 40 cm entre lignes  
5 grains/poquet tous les 20 cm

- conduire la rizière avec drainage tous les 20 jours (1 semaine). A partir de la formation des ébauches florales (60 jours avant maturité), maintenir une lame d'eau.

L Après récolte du riz, laisser la paille sur place et tester, en semis direct (fin saison des pluies) :

- haricot  
- avoine  
- avoine + vesce  
- mil  
- sorgho guinéa  
- Eleusine

} Production d'aliments  
+ ressources fourragères

## a) RÉSUMÉ DES ACTIONS DE RECHERCHES À CONDUIRE EN ANNÉE 1

### Ž SUR CULTURES PLUVIALES

Ť choix 4 sites , 2 types sols x 2 faciès (analyses sols)  
Type de producteur

Ŧ sur chaque site, chaque culture :

- gestion agriculteur
- technique SD n° 1
- technique SD n° 2

Đ sur 2 sites, installer collection espèces fourragères + collections variétales

Ñ sur 2 sites, ajuster diverses techniques de semis direct x cultures (déjà maîtrisées au Brésil, à Madagascar , bénéficier des acquits, les ajuster si nécessaire)

Ò sur 2 sites, évaluation du potentiel pédoclimatique x cultures (riz, maïs, coton) avec technique semis direct sur écobuage + paillage

Ó tester techniques de défrichement de la forêt, moins destructrices (1 ou 2 sites)

### Ž EN RIZIERE

- Ť - tests variétés x espacements x niveaux fumures
- collection variétale riz gluants et non gluants
  - semis direct de contre saison :
    - haricot
    - espèces fourragères.

, Le suivi des expérimentations portera sur :

L dans les parcelles des agriculteurs : sur la production de grains, de biomasse totale, sur les temps de travaux, les coûts de production +

valorisation de la journée de travail (comparaison entre les 3 itinéraires techniques)

suivi de l'évolution de la flore adventice x itinéraires

L dans les petites parcelles expérimentales (tests techniques de semis direct, collections matériel végétal) , suivi classique des performances : productivité, résistance aux maladies, cycle, etc...

## **b) A PARTIR DE LA 2ÈME ANNÉE ET SUIVANTES**

En fonction des résultats de la première année obtenus en milieux réel et contrôlé seront construits les principaux scénarii "système de culture" avec niveaux différenciés d'intrants et de gestion technique pour répondre aux besoins et demandes des différents types d'agriculteurs (modélisation des systèmes de culture , ample offre technologique construite avec, pour et chez les agriculteurs).

Parallèlement, pourra commencer la diffusion des meilleurs modes de gestion des sols identifiés conjointement, à la fin de la 1ère année.

Des jours de visite au champ devront être régulièrement organisés pour les agriculteurs et les commerçants (faciliter la diffusion spontanée entre agriculteurs convaincus et agriculteurs intéressés).

(\*) Les programmes de recherche seront établis conjointement par les différents partenaires, à l'issue de chaque année de recherche-action.

## **V - DES CHOIX STRATEGIQUES IMPORTANTS**

Il faut rapidement gagner la confiance des différents acteurs : les agriculteurs par l'exemple, le savoir faire, la maîtrise des pratiques, mais aussi les commerçants qui détiennent aujourd'hui le monopole de la vente des tracteurs, pesticides. Il est très important de ne pas favoriser la généralisation des labours, il faut au contraire les supprimer rapidement, l'usage des tracteurs devrait se limiter au transport.

Il faut éviter la très rapide accumulation de capital foncier par les gros agriculteurs et/ou commerçants au risque de voir une très rapide marginalisation des agriculteurs les plus déshérités.

Pour minimiser tout conflit avec les commerçants, il faut leur montrer rapidement qu'ils peuvent tirer profit :

L de la petite motoculture multiusage (semis direct, pulvérisation, battage, égrenage, décorticage, pompage, transport) qui permettra d'éliminer les labours,

L de la vente des bons herbicides, utilisés aux bonnes doses, des pesticides appliqués rationnellement (lutte intégrée).

\* des jours de visite au champ devront être réservés aux commerçants. Pour les convaincre, il faudra très rapidement introduire du matériel de semis direct adaptable derrière motoculteur, + équipements divers = pulvérisateurs, batteuses, etc...

De même, la recherche devra tout aussi rapidement, montrer par des expérimentations convaincantes, le bon usage des herbicides et des pesticides sur chaque culture.

Patrick Julien pourra dès cette première année faire des propositions pour expérimentations (à débattre et à construire à partir de nos résultats obtenus à Madagascar, au Brésil et à la Réunion).

## **VI - CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE (propositions)**

• Patrick Julien pourra rapidement (et à la demande de nos partenaires Laotiens de la recherche) se mettre à la disposition de nos partenaires dès le 1er Novembre, à Vientiane, pour :

L discuter du programme de recherches de cette première année 2000, avec tous les partenaires,

L établir et finaliser les conventions (entre le ministère de l'agriculture Laotien et le Cirad, puis entre la recherche Laos + Cirad et le projet Prodesa).

• Mr Florent Tivet devrait se mettre en poste dès le début Janvier, il est très important de bien programmer cette première campagne et de bien coordonner les actions avec les divers partenaires ; Patrick Julien reviendra en appui pour la mise en place des programmes à partir de Février. Il est très important également d'aller en Thaïlande pour mieux connaître la disponibilité en intrants

(pesticides) avec les commerçants, les multinationales, évaluer les filières commerciales des productions actuelles et les possibilités de diversification (*vigna unguiculata*, haricots, agrumes, etc...).

- Un réseau sur les techniques de semis direct se met actuellement en place en Asie, avec deux projets au Vietnam (1 à Playcu, 1 à Bac Can), 1 au Laos (Sayaboury) plus peut être l'adhésion future de projets CEE au Nord Laos. Ce réseau peut et doit servir de support de formation pour les chercheurs et techniciens des différents pays.

Le réseau déjà existant au Brésil, à Madagascar et à La Réunion pourra faciliter les échanges entre expériences et compléter efficacement la formation.

- Pour l'heure, il me paraît très important que la direction Laotienne du NAFRI (Dr Ty et Mr Somnuck) puisse bénéficier d'un voyage d'information au Brésil sur ces techniques de semis direct, entre le 15 Janvier et le 10 Février 2000, dans le cadre de nos futurs accords de coopération.

NB : Ce rapport ayant été rédigé en quelques heures, le lecteur pourra se reporter à divers documents et publications sur le semis direct, dans différents pays, pour mieux comprendre les performances et les avantages de ces techniques.

## ANNEXE 1

**Quelques éléments sur la méthodologie de création-diffusion  
de systèmes de culture,  
pour,  
avec et chez les agriculteurs.**