

**REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE POPULAIRE LAO
MINISTRE DE L-AGRICULTURE ET DES FORETS
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES
ET FORESTIERES
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE**

**MISSION D-APPUI A LA PROGRAMMATION
DES ACTIVITES DE RECHERCHE DU
PRODESSA**

Patrick JULIEN
Agronome Système

DU 28/11/1999 AU 20/12/1999

**CENTRE DE COOPERATION INTERNATIONALE EN RECHERCHE
AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT**

1 - INTRODUCTION

Cette mission d'appui à la programmation des activités de recherches du PRODESSA s'est déroulée du lundi 29 Novembre au samedi 18 Décembre 1999¹. Elle faisait suite à la mission précédente effectuée du 23 au 27 Septembre 1999 (L. Séguy - P. Julien) qui a permis de réaliser un document de travail préalable à cette programmation.

Le PRODESSA a démarré ses activités au cours du dernier semestre de l'année 99. Dans le cadre de son financement, il a été prévu un volet de recherche agronomique d'accompagnement qui, contractuellement, a été confié à l'INRAf-CNRA² en association avec le CIRAD-CA.

Les différentes conventions pour la mise en route de ce programme ont été signées fin Décembre, lors de cette mission, permettant ainsi la venue courant Janvier de l'agronome de recherche qui sera affecté par le CIRAD-CA.

Compte tenu de son installation, des moyens à mettre en place, des actions préalables à mener pour la sensibilisation des agriculteurs, il était impératif :

- de réaliser en détail un programme technique et un budget prévisionnel pour l'année 1: la campagne agricole débutant en Avril,
- de préciser les orientations de la recherche agronomique pour les années 2 et 3.

Nous avons dû revoir le calendrier de cette mission avec Monsieur Somnuck THIRASAK, Directeur Adjoint de l'INRAf, à notre arrivée. Les entretiens nécessaires avec les différents services de la Recherche et du Développement du Ministère de l'Agriculture et des Forêts ne pouvant être réalisés convenablement en début de mission.

Nous avons rendu compte de la fin de notre mission, en association avec le responsable du volet Amélioration des pratiques agricoles et son homologue Lao, à Monsieur le Directeur du Comité de Coopération avec le Laos à Vientiane (CCL) qui est le représentant de l'assistance technique du PRODESSA.

Notons enfin que la contre-partie Lao de cette mission CIRAD-CA/INRAf-CNRA n'a pas pu être mobilisée.

¹Termes de référence annexe 1

²Institut National de Recherche Agronomique et Forestière. Centre National de Recherche Agronomique, R.D.P.-Laos (organigramme annexe 1).

CALENDRIER DE LA MISSION-PERSONNES RENCONTREES

Lundi 29 Novembre 1999

- L Arrivée à Vientiane en milieu de matinée avec une demi-journée de retard sur le programme (problème de réservation des vols),
- L Réunion de travail avec Monsieur Somnuck THIRASAK, Directeur Adjoint de L-INRAF et re-programmation de la mission.

PROGRAMMATION A KENTHAO - SIEGE PRODESSA

Mardi 30 Novembre 1999

- L Voyage de Vientiane à Kenthao par le fleuve accompagné d'un traducteur du PRODESSA.
- L Réunion de travail avec l'équipe technique du PRODESSA :
 - Bounmi RATTANATRAY : Directeur National du PRODESSA
 - Pascal BABIN : Conseiller Technique Principal et filières
 - Jean-Richard LAFFORT : Stagiaire CIRAD, agroéconomiste
 - Philippe COURBET : Conseiller Technique Agronome volet Amélioration des pratiques agricoles@
 - Phoukong SENGSOULIGNETH : Ingénieur Agronome volet Amélioration des pratiques agricoles@

- L Remise des documents techniques (gestion agroécologique des sols, semis-direct, flores...)³

Mercredi 1er Décembre 1999

- L Présentation du PRODESSA et de l'évolution des systèmes agraires@ du Sud de la Province de Sayaboury à la mission et aux responsables des districts concernés par le projet (services ruraux).

Intervenants :

- B. RATTANATRAY
- P. BABIN
- J.R. LAFFORT

Jeudi 02 Décembre 1999 (Fête Nationale de la R.D.P. Lao)

³ Liste des documents et bibliographie annexe 3

- L Réunion de travail avec J.R. LAFFORT et P. BABIN
- L Consultation de la bibliographie

Vendredi 03 au Lundi 06 Décembre 1999

- └ Préparation en commun des objectifs et des méthodes de travail de la recherche. Début de programmation.

Mardi 07 et Mercredi 08 Décembre 1999

- └ Visite de terrain avec les responsables des volets A suivi des systèmes agraires@ et A appui à amélioration des pratiques agricoles@ en fonction du zonage pré-établi par PRODESSA

Jeudi 09 au Dimanche 12 Décembre 1999

- └ Poursuite de la programmation.
- └ Rédaction en commun d'un mémorandum, préparation des réunions de restitution (Kenthao et Vientiane).

Lundi 13 Décembre 1999

- └ Présentation du PRODESSA et restitution de la mission de programmation de la recherche aux services ruraux des districts de KENTHAO-BOTENE-PAKLAY et THONG MIXAY.
- └ Retour à Vientiane par la route via la Thaï lande en soirée. Renouvellement du visa.

RESTITUTION DE LA MISSION - POURSUITE DE LA PROGRAMMATION

Visites et réunions de travail avec les différents services de la recherche et du développement du MINISTRE de L=AGRICULTURE et des FORETS

Mardi 14 Décembre 1999

L Restitution des résultats de la mission à HNRAF

Mercredi 15 Décembre 1999

L Poursuite de la mission avec les responsables du volet AAppui à l'amélioration des pratiques agricoles@Ph. COURBET et Phoukong SENSOULIGNETH

\$ laboratoire des sols de DONG-DOK (INRAF) :

- Dr ANOULATH : vice directeur
- OLAYVANH : 2ème vice directeur
- BOUKESONES : chef de laboratoire

\$ Faculté d=Agriculture et des Forêts de Nabong

- THONGPHANH KOUSONSAVATH, doyen de la faculté et Directeur National du P.T.E.F.⁴
- Dr. NHOT, Professeur d=Agronomie,
- ANNE LOTHORE, Conseiller Technique Agro-Economiste,
- LOTFI ALLAL, Vétérinaire, Conseiller Technique Principal du PTEF,
- PHILIPPE BOUMARD, Conseiller Technique Agronome.

\$ Centre de vulgarisation de SALAKHAM - AGRICULTURE EXTENSION AGENCY (M.A.F.)

- LACANAVONG : directeur
- JAN WILLEM KETELAAR : expert FAO du programme I.P.M. Lutte intégrée.

Jeudi 16 Décembre 1999

L Station de recherche en horticulture de HADDOKKEO (INRAF-HRC)

- BOUNKONG SOUVIMONH : Directeur
- VICHIT, Ingénieur expérimentations - légumes et arboriculture fruitière,
- PLAYVANH, ingénieur expérimentation - Lutte intégrée
- MARC FRANQUINET, agronome assistant technique CIRAD-ADG - programme de lutte intégrée

⁴ Programme de Transformation de l'école d=Agriculture de NABONG en faculté - CCL/AFD-RDP LAO

L F.S.P. (Forages for smallholders project) DEPARTMENT OF LIVESTOCK AND FISHERIES (M.A.F.)

- Dr PETER M. HORNE, Agronome assistant technique du programme F.S.P.

Vendredi 17 Décembre 1999

L Centre National de Recherche Agronomique de NAPOK (INRAF-CNRA)

- Dr HATSADONG, Directeur du CNRA

- Madame BOUNSAY, Ingénieur de recherche responsable du département cultures industrielles

L Centre de vulgarisation de SALAKHAM AGRICULTURE EXTENSION AGENCY (M.A.F.)

- JAN WILLEM KETELAAR, expert FAO du programme I.P.M. Lutte intégrée (collecte de documents didactiques pour le volet Appui à l'amélioration des pratiques agricoles - Etude des possibilités de stages pour cette équipe)

L Commerçants de VIENTIANE spécialisés dans les produits phytosanitaires, engrais et semences.

Samedi 18 Décembre 1999

L Fin de l'analyse de la bibliographie

Dimanche 19 Décembre 1999

L Retour sur la France.

2 - PROGRAMMATION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

La programmation de la recherche agronomique d'accompagnement du PRODESSA découle du diagnostic agro-socio-économique initial qui se dégage des différentes études conduites depuis 1995 dans le Sud de la Province de SAYABOURY (CIRAD-CCL, INRAF-CNRA), des actions de recherche cotonnière encadrées par INRAF-CNRA/CIRAD-DORAS, des objectifs généraux de la recherche retenus dans l'étude de faisabilité du PRODESSA que finance l'AFD⁵ et des termes de référence de cette mission ⁶.

Pour cette programmation, nous avons tenu compte :

\$ Des fortes attentes du PRODESSA en matière de recherche sur les systèmes de culture pérennes (agroforêts, arboriculture fruitière...) ;

\$ De la durée du programme très courte : 3 ans ;

\$ Des contraintes de déplacement dans la zone du PRODESSA pour la mise en place et le suivi des programmes et leur représentativité par rapport aux systèmes de production ;

\$ Des recherches thématiques complémentaires à initier en fonction des axes déjà identifiés (parasitisme, contrôle des pestes et des ravageurs, inventaire de la flore adventice, lutte intégrée...) identifiables ou existantes (programme INRAF/CNRA) ;

\$ De l'articulation nécessaire entre la recherche et tous les acteurs du développement pour s'alimenter mutuellement ;

\$ Des synergies nécessaires et possibles en année 1 avec les volets Pratiques agricoles, Filières et Suivi de l'évolution des systèmes agraires⁶ pour terminer le diagnostic agro-économique des systèmes de production dans les 4 districts, qui sera la base de la programmation de la recherche en année 2.

2.1 RAPPEL DU DIAGNOSTIC DE BASE

Les différentes études menées tant par INRAF-CNRA, le CCL, le CIRAD mettent en évidence que depuis 1986, suite à la politique nationale des Nouveaux mécanismes économiques, qui ont permis à la R.D.P. Laos de rentrer de plein pied dans l'économie de marché, de profondes transformations se sont opérées dans les systèmes de production agricole des quatre districts du Sud de la Province de

⁵ L'Agence Française de Développement

⁶ Thèse de doctorat en cours : Les transformations de l'agriculture dans le sud de la Province de Sayaboury (Laos) : conditions et politique agricole pour une agriculture marchande et reproductible. JR. Laffort, Cirad-Ca.

Sayaboury.

Les conditions économiques et sociales de la production agricole se sont trouvées déterminées par une forte attraction des marchés thaïlandais. Les transformations sont les plus flagrantes dans les districts frontaliers de Botene, Kenthao et Paklay.

Les productions sont exportées à l'état brut sans plus-value à la transformation. Les innovations techniques sont importées depuis la Thaïlande (tracteurs, motoculteurs, pesticides, semences).

La mécanisation d'une partie des tâches agricoles a permis l'élargissement des surfaces cultivées et l'arrêt de l'agriculture sur brûlis dans les zones propices au labour. Cet élargissement des soles cultivées a amorcé la spéculation foncière, renforcée depuis quelques années par le programme pilote d'allocation des terres.

La stratégie des exploitants est actuellement essentiellement dirigée vers une logique extensive de production, la recherche de la plus grande productivité par jour de travail et l'accès définitif au foncier.

Les conséquences les plus graves de cette évolution se traduisent par :

- une forte érosion des sols et la dégradation du milieu (pistes, rizières) :

P labours inconsidérés dans le sens des pentes à la charrue à disques pour la maîtrise des adventices qui amplifient l'érosion,

P diminution ou disparition des jachères ;

- une baisse importante de la fertilité :

P peu de restitution de matière organique. Une grande partie des recrus naturels d'adventices de fin de cycle et les résidus de récolte sont en parties brûlés en culture manuelle tandis qu'ils sont enfouis par la technique du labour à la charrue à disques dans les systèmes mécanisés.

P les assolements des cultures ne sont pas raisonnés en terme d'agronomique. Ils sont conditionnés en majorité par le marché.

P Aucun apport d'engrais chimique sur les cultures pluviales.

- une forte différenciation sociale qui s'accélère :

P marginalisation importante des petites exploitations (0,5 - 1,5 ha) : l'extension des

cultures, favorisée par la mécanisation se traduit par une diminution des prêts gratuits de terre, traditionnellement pratiqués, au détriment des petites exploitations. Celles-ci sont donc contraintes d'aller chercher de la terre disponible sur les pentes où seul le système de culture manuel peut être pratiqué en raison du fort degré d'inclinaison des parcelles ;

- une reproduction des systèmes de production qui, à terme, risque de ne plus être assurée.

Ce processus de dégradation active du milieu va très rapidement conduire dans les zones les plus touchées à des scénarii catastrophiques du développement, le modèle thaï landais proche en produit quelques exemples.

2.2 - LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Les objectifs retenus au cours de cette programmation sont les suivants :

a - Orienter les évolutions actuelles des systèmes de production en bâtissant un programme de Recherche-Action (annexe).

L En partant des systèmes de culture actuels des agriculteurs, on construira pour eux, avec eux et chez eux (Unité Création-Diffusion) des systèmes de culture durables (plantes annuelles et pérennes), agronomiquement justifiés, économiquement et techniquement plus attractifs et plus stables dans un environnement protégé et propre.

L La conservation des sols et la restauration de la fertilité seront abordés sous l'angle de la Gestion agroécologique des sols à partir des techniques de semis direct⁷ adaptées aux conditions locales (milieu, socio-économique et de marché) et d'implantation de plantes pérennes (essences fruitières, à bois, à fibres associées à des cultures annuelles)⁸.

L Dans l'implantation des UNITES-CREATION DIFFUSION le choix des terroirs et des innovations techniques prendra en compte les risques d'accélération des processus:

- de différenciation sociale,
- d'exclusion des agriculteurs vivant sur les unités de production les plus menacées,

L L'offre d'innovations produites par la recherche sera adaptée aux différents systèmes de production identifiés (cf. typologie sommaire) et tiendra compte des problèmes, des contraintes et, surtout, des objectifs synthétisés et présentés dans le tableau suivant :

⁷ Cf. travaux de L. Seguy et al (1985-99) - annexe 3.

⁸ Nous pensons notamment aux espèces déjà développées localement par les paysans telles que bananier, agrume, jacquier, tamarinier, jujubier, rambutan, longanier, mûrier à papier, etc.

Objectifs de recherche par grand type d'exploitation agricole			
	Problèmes majeurs rencontrés	Principales contraintes	Objectifs sur 3 ans
Groupe 1 (30 %)	1/Erosion importante des sols du fait du labour. 2/ Baisse de la fertilité des sols (faibles restitutions/exportations) et augmentation de l'enherbement. 3/Ensablement des rizières 4/ Recours obligatoire à la main d'œuvre extérieure	1/ Stopper le processus d'érosion des sols 2/ Besoin important en main-d'œuvre extérieure.	1/ Travailler sur les techniques de semis direct. 2/ Travailler sur les rotations et les successions culturales. 3/Travailler sur l'intensification rizicole de plaine et de bas fond.
Groupe 2 (50 %)	1/Erosion importante des sols du fait du labour. 2/Baisse de la fertilité et enherbement. 3/ Coût du labour croissant avec la pente jusqu'à la non viabilité économique (location du motoculteur ou du tracteur) 4/ Accès très limité au crédit 5/ Risque de glissement vers le groupe 3.	1/ Stopper le processus d'érosion des sols. 2/ Avoir de systèmes de production sans labour plus rentables (productivité/jour de travail) que les systèmes de production avec labour mécanisés (tracteurs et motoculteurs).	1/Travailler sur les techniques de semis direct. 2/ Travailler sur les rotations les successions et les associations culturales pour une meilleure gestion de la fertilité et une meilleure maîtrise des adventices. 3/Travailler sur l'intensification rizicole pluviale chez les agriculteurs qui n'ont pas accès à la riziculture de plaine et de bas fond.
Groupe 3 (20 %)	1/ Surface cultivable insuffisante (rotation des cultures impossible). 2/ Pas de restitution de matière organique (sarclage-brûlis). 3/ Parcelle située sur forte pentes. 4/ Pas d'accès au crédit. 5/ Systèmes de production à la limite, voire en dessous, du seuil de survie.	1/ Avoir des systèmes de production suffisamment rentables pour fixer la main-d'œuvre (coût d'opportunité de la main d'œuvre défini par les systèmes de production du groupe 1 et le marché thaïlandais). 2/ Pas d'accès aux intrants. 3/ Pas d'accès au matériel végétal amélioré (autofourniture des semences). 4/ Accès réduit au matériel de base (pas de pulvérisation). 5/ Pas d'accès à l'eau sur les parcelles. 6/ Pas d'accès au crédit.	1/ Travailler sur les techniques de semis direct simplifiées (peu d'intrants, système d'outillage peu onéreux, etc...) 2/ Travailler sur des systèmes de culture à base de riz pluvial qui assurent en même temps l'autosuffisance alimentaire des familles de ce groupe (intensification rizicole) et un revenu complémentaire (associations culturales).

b - Produire en même temps des connaissances scientifiques, dans cette dynamique de construction de systèmes de cultures durables.

c - Fournir rapidement des thèmes de développement et des outils complémentaires de diagnostic au volet amélioration des pratiques agricoles du PRODESSA.

d - Identifier et initier les études et les recherches thématiques nécessaires pour la protection des cultures (lutte intégrée, utilisation raisonnée des pesticides), la connaissance, l'inventaire et le contrôle de la flore des adventices.

e - Poursuivre l'appui technique auprès de l'INRA-CNRA dans le cadre du programme de recherche sur le cotonnier.

f - Collaborer avec l'INRA/CNRA et les autres départements de l'INRA pour la définition et l'introduction des nouvelles variétés et de matériel végétal en général.

g - Former une équipe de chercheurs Laos qui gèrera à terme ce programme de RECHERCHE-ACTION et faire participer à cette formation les étudiants de la Faculté d'Agriculture et des Forêts de Nabong dans le cadre de stages.

3 - PROGRAMME TECHNIQUE ANNEE I

3.1 CHOIX DES ZONES D'INTERVENTION

Le PRODESSA couvrira à terme les quatre districts du Sud de la province de Sayaboury qui sont Botène et Kenthao les plus au Sud et Paklay et Thong Mixay.

Un programme de réhabilitation du réseau routier est en cours de mise en place par le PRODESSA pour 180 km de pistes. Parallèlement le PNUD est en train d'achever l'axe Kenthao- Paklay.

Les zones pré-identifiées par le PRODESSA et retenues pour démarrer les actions de recherche en année 1 se trouvent dans les districts de Botene et Kenthao.

Au cours de nos visites de terrain nous avons tenu compte de l'accès permanent des villages dans lesquels interviendront les recherches, de la représentativité des différents systèmes de production (cf. Typologie sommaire des systèmes de production - PRODESSA 1999), de terroirs agro-pédo-climatiques distincts⁹ et surtout du niveau avancé de dégradation de l'écosystème cultivé.

Les terroirs retenus pour mettre en place le programme de RECHERCHE-ACTION sont les suivants :

⁹ Esquisse géo-morphopédologique des trois districts de Kentao, Botene et Paklay @ M. Raunet CIRAD-CA 1996-

① Traits agro et morphopédologiques majeurs du Sud de la Province de Sayabouri @ M. Brouwers CIRAD-CA 1998.

a) Région de Nakok (district de Botene)

Les sites les plus intéressants et les plus représentatifs se trouvent dans la région de Namphuk à 10 km de Nakok. C'est la zone géologique des grès. Les sols sont faiblement ferrallitiques, sableux fins, très lessivés avec un faible potentiel de bases échangeables, une faible capacité de rétention en eau et un faible taux de matière organique.

Les parcelles paysannes que nous avons visité en fin de cycle attestent d'une très faible productivité. Les sols labourés à la charrue à disques (motoculture) présentent des signes évidents d'érosion et un début de compactation.

Les pentes sont de l'ordre de 10 à 30 %. La motoculture très développée sur les casiers rizicoles est très largement pratiquée en culture pluviale (sols sableux légers faciles à travailler).

Sur les rizières nous avons pu constater un développement significatif des cultures de contre-saison, après le riz (arachide, légumes, pastèques en semis-direct) quand il y a des possibilités d'irrigation grâce à la présence de barrages collinaires (casiers de Namphuk et Muangham). Les cultures de rentes sont privilégiées et les disponibilités en eau ne sont probablement pas suffisantes pour assurer une double culture de riz.

Les systèmes de production sont axés principalement sur les productions de riz (pluvial et inondé), maïs, *Vigna umbellata*, arachide et coton ainsi que sur l'élevage qui est important. La culture de l'arachide semble prédominer dans cette région.

Un début d'embocagement a été réalisé entre Nakok et Namphuk pour protéger les parcelles de culture contre les divagations de bétail (euphorbiacées).

La densité de population est importante, les exploitations de 0,5 à 2 ha prédominent.

b) Région de Nahim, vallée de la Houey Xay Gnat (district de Kenthao)

Plusieurs sites sont possibles pour l'implantation des essais au début de la vallée de la Houey Xay Gnat très encaissée.

Des toposéquences complètes pourront être retenues de part et d'autre avec le casier rizicole en fond de vallée.

C'est la zone géologique des Arches vertes. Les sols bruns eutrophes sont bien structurés, argileux, avec un bon potentiel de bases échangeables et une bonne teneur en matière organique. Ce sont les meilleurs sols des trois zones retenues. Les pentes sont de l'ordre de 20 à 40 %, elles peuvent être labourées jusqu'à 35 % par des tracteurs avec des charrues à disques dans le sens de la pente. L'érosion est considérable, les griffes d'érosion sont remarquables même avec la couverture herbacée des adventices de fin de cycle.

Il y a des débuts de ravines qui détériorent les routes et un début d'ensablement des rizières.

Les systèmes de production sont basés exclusivement sur la riziculture inondée et pluviale, le maïs, le *Vigna umbellata*, l'arachide et l'élevage. Le maïs est la culture principale souvent en association avec le vigna.

c) Région de Pakkhem, début de l'axe routier Dong-Houayleuk (district de Kenthao)

Cette région a été sélectionnée pour recentrer les essais variétaux coton qu'il n'était pas possible de suivre sur la zone de Houayleuk. La route Dong-Houayleuk sera en principe réhabilitée à la fin de l'année 2000 par le PRODESSA. C'est le début de la zone cotonnière. Avant le village de Pakkhem au Sud de la vallée Nam Sang plusieurs sites peuvent être choisis.

C'est la zone géologique des schistes. Les sols, de bonne qualité, sont de type bruns eutrophes, en principe bien structurés avec une teneur en argile et matière organique assez bonne mais présentant des signes de dégradation importants, érosion, traces de latérisation.

Le relief a modelé ondulé, avec des pentes de 5 à 20 % a permis l'introduction des tracteurs et des charrues à disques. Il n'y a pratiquement plus de jachère. Tous les terrains sont mis en culture entre Dong et Pakkhem. Les systèmes de production sont battis principalement sur le riz pluvial, le maïs, le *Vigna umbellata*, l'arachide et le coton. La culture cotonnière est en régression, les cultures de maïs et de vigna prédominent, l'élevage est également présent.

Ces trois régions sont représentatives de la typologie des systèmes de production que le PRODESSA désire encadrer en priorité. Les productions sont orientées essentiellement sur la production de grains (cultures de rentes) pour l'exportation = maïs, vigna, arachide et coton. Le riz, pluvial et inondé, est réservé pour l'autoconsommation.

Le parcellaire des exploitations est très éclaté, certaines parcelles pouvant être à quelques kilomètres les unes des autres.

Il y a une forte interdépendance entre les producteurs dans les toposéquences cultivées. Le gradient de fertilité est très prononcé du haut en bas des pentes. Les exploitations sont de 0,5 ha pour les plus petites et de l'ordre de 5 ha pour les plus grandes. Les agriculteurs qui ont les exploitations les plus petites ont souvent leurs parcelles de culture en haut de pente (les moins fertiles).

Il faudra tenir compte de cette distribution spatiale dans le programme de recherche et de deux types de gestion des sols :

- celui où les producteurs ont accès à la mécanisation pour la préparation des sols, suivi d'un sarclage avant semis (contrôle des adventices),

- celui où toutes les préparations sont manuelles avec brûlis des adventices et des résidus de récolte, suivi d'un léger sarclage avant le semis, après la culture de l'année précédente, ou la défriche-brûlis en ouverture de jachère.

Si dans les systèmes de culture pluviales les engrais sont peu utilisés, il y a quand même un début d'intensification en riziculture inondée avec l'utilisation d'urée et de NPK ainsi que d'engrais foliaires pour les pastèques et légumes en contre saison.

Des traitements chimiques sont réalisés sur vigna principalement contre les chenilles. Il n'y a en principe aucun traitement sur les autres cultures. Actuellement les problèmes parasitaires les plus marqués sont les chenilles¹⁰ sur vigna principalement à la floraison, la maladie bleue sur les cotonniers (pucerons) et la pyriculariose sur le riz pluvial et inondé.

La mécanisation (tracteurs et motoculteurs) est omniprésente dans les trois régions. La professionnalisation des acteurs est en cours. Les propriétaires des matériels, liés souvent aux commerçants exportateurs locaux, réalisent du travail à l'entreprise pour les producteurs : labours, transformation des produits, battage du riz, décortiquage du maïs et de l'arachide, traitements insecticides, transport des productions et des personnes.

Les filières de collecte sont bien structurées et souvent en relation avec l'appui à la transformation des produits : décortiquage gratuit du maïs au champ sous réserve d'achat de la production.

Les intrants (engrais, pesticides, semences, fongicides) sont disponibles dans les commerces locaux (Kenthao - Nakok). Un réseau d'artisans, mécaniciens, forgerons, menuisiers et ateliers électromécaniques encadrent ces filières.

Pour ces trois régions retenues, il est prévu d'intervenir sur Nakok - Namphuk et Kenthao pour installer les unités de création-diffusion et dans les terroirs de Pakkhem pour poursuivre les expérimentations coton.

3.2 DISPOSITIF DE RECHERCHE

La méthodologie de RECHERCHE-ACTION-PARTICIPATIVE, pluridisciplinaire a été retenue.

L'approche systémique sera privilégiée en première année afin d'aborder les différentes disciplines thématiques nécessaires pour bâtir à partir de l'année 2 des systèmes de production stables, rémunérateurs et protecteurs de l'environnement.

Les expérimentations seront conduites chez les agriculteurs. Cela permettra d'ancrer définitivement la

¹⁰ Probablement Sodoptera et Putela.

recherche agronomique dans le milieu réel et ainsi d'instruire les références de base agronomiques, techniques et économiques des itinéraires de production des agriculteurs et d'apporter des réponses en temps réel à leurs problèmes (utilisation raisonnée des pesticides, lutte intégrée, meilleures variétés, techniques culturales...) et d'acquiescer leur confiance.

Le diagnostic agro-économique, indispensable, sera complémentaire au diagnostic agro-socio-économique des volets **A** suivi des systèmes agraires et **A** appui à l'amélioration des pratiques agricoles : outils nécessaires pour permettre de définir des axes de développement cohérents qui répondront à l'attente des agriculteurs encadrés par le PRODESSA et d'orienter la recherche agronomique pour les années suivantes.

Caractérisation sommaire des systèmes de production

Dans les zones retenues pour l'implantation d'essais de gestion agroécologique des sols, il est possible de caractériser à grands traits trois grands types de système de production (source PRODESSA - JR. Laffort - 1999)

Types de producteurs	Surface d'exploitation	Localisation des parcelles	Système de culture et d'élevage	Accès aux facteurs de production	Atouts	Contraintes	Voies d'évolution possibles
Gros	3-5 ha	Fonds de vallée	Riziculture de bas fond irriguée ou inondée. Culture de rente en complément. Plantations de teck ou vergers. Rotation avec parcelles de friches. Volailles. Porcs à l'engrais. Troupeau de gros ruminants.	Dispose d'une surface d'exploitation relativement importante. Possède parfois un tracteur. Possède un motoculteur. Dispose de capital pour financer le labour et l'achat de MO extérieure. Dispose de pulvérisateurs à dos.	Autofourniture en riz et ventes du surplus. Revenu agricole important. Possibilité de pratiquer la rotation avec des friches. Voies de diversification nombreuses, notamment élevage de bovidés.	Erosion importante des parcelles à cause du labour. Non restitution de matière organique, baisse de fertilité des sols malgré la rotation avec les friches. Enherbement des parcelles. Obligation de recourir à la MO extérieure. Affectation d'un actif à la garde du troupeau.	Passage à l'utilisation d'herbicides et d'engrais. Arrêt des prêts gratuits de pâturages extensifs pour l'alimentation des troupeaux Diversification dans le commerce et la vente de services (transports, etc..)
Moyens	1,5 - 2,5 ha	Fonds de vallée et piémonts	Riziculture de bas fond inondée. Riziculture pluviale en complément. Culture de rente sur reste surface disponible. Volailles. Porcs à l'engrais si assez de son. Paire de taureaux à l'engrais.	Surface d'exploitation réduite. Proportion de culture de rente réduite du fait de riziculture pluviale. Dispose parfois d'un motoculteur. Ne dispose pas d'assez de capital pour payer le labour de toute la surface et l'achat de MO extérieure. Peut disposer d'un pulvérisateur à dos.	Autofourniture en riz assurée, mais sensible aux aléas climatiques. Revenu agricole moyen ne permettant qu'une diversification limitée. Erosion limitée aux parcelles labourables.	Erosion sur les parcelles pouvant être labourées. Inclinaison des parcelles augmente le coût des labours. Non restitution de matière organique, baisse de fertilité des sols. Enherbement des parcelles avec notamment <i>Impérata</i> sur sols non labourés. Mortalité importante des volailles si pas élevées sur la rizière.	Utilisation d'herbicides et d'engrais mais pas sur toute la surface. Soudure alimentaire due à la baisse des rendements sur parcelles pluviales. Passage à l'élevage extensif sur terres très dégradées. Vente de MO pour limiter soudure.
Petits	0,5 - 1,5 ha	Hauts de Piémont et hauts de pente	Riziculture pluviale uniquement. Cultures de rente si reste surface disponible. Volailles. 1 porc à l'engrais.	Emprunte gratuitement des terres en friche aux collatéraux. Peut louer des parcelles de champ pluvial. Pas de labour des parcelles. Dispose de l'outillage manuel traditionnel.	Erosion très limitée. Disponibilité en MO pouvant être vendue à l'extérieur. Possibilité d'affecter un actif au gardiennage d'animaux confiés par les collatéraux plus aisés avec partage des produits.	Surface insuffisante. Non restitution de matières organiques, baisse de fertilité des sols malgré emprunt de parcelles. Parcelles envahies par <i>Impérata</i> . Vente de MO pendant la soudure aux dépens de l'entretien des cultures. Mortalité importante des volailles car élevées au village.	Diminution surface cultivée à cause prêts gratuits de terre. Renforcement de la soudure. Recherche vers les sommets de nouvelles parcelles fertiles dans forêt protégées contre paiement amendés. Paupérisation extrême. Ejection définitive de l'agriculture.

3.2.1 - GESTION AGROECOLOGIQUES DES SOLS

La gestion agroécologique des sols à partir des techniques de semis direct sera la base essentielle qui contribuera :

- au contrôle total de l'érosion au moindre coût,
- au contrôle des adventices,
- à la diminution de la pression des complexes parasitaires sur le coton (bactérioses-viroses), à la diminution de la pyriculariose foliaire et du cou, de la rhynchosporiose et du complexe fongique des taches de grains sur le riz¹¹ (lutte intégrée),
- à la diminution des temps de travaux (moindre pénibilité, meilleure rentabilité) par la suppression des labours et des sarclages,
- à la restauration de la fertilité par les biomasses sèches rapportées et les couvertures fourragères implantées (actions physiques, chimiques et biologiques),
- à l'intensification des systèmes de production indispensable pour le maintien des petits exploitants,
- à l'enrichissement des jachères par les pâturages.

Une des tâches essentielles en première année sera l'adaptation des techniques de semis direct et leur maîtrise en milieu réel.

Ce sera la base de départ qui permettra à partir de l'année 2 de construire des systèmes de production diversifiés répondant à la demande des agriculteurs. Ces systèmes pourront intégrer les cultures annuelles, vivrières et de rente, l'élevage (pâturage), l'agro-foresterie, l'arboriculture fruitière et offrir un éventail d'innovations techniques le plus large possible pour les producteurs, les acteurs du développement et les chercheurs.

La mise en oeuvre de cette recherche s'effectuera dans les sites retenus pour monter les UNITES-CREATION-DIFFUSION..

On encadrera toutes les composantes du milieu physique et de l'occupation des producteurs (défriche-brûlis/labours).

Ces unités de recherche seront pérennes, elles assureront :

- la rigueur scientifique nécessaire pour mener des actions techniques mesurables et analysables dans le temps,
- la formation des agriculteurs, des acteurs du développement, des chercheurs et des étudiants stagiaires : diagnostic visuel permanent,
- leur propre évolution, alimentée par les agriculteurs, les acteurs du développement les chercheurs et celles de la recherche thématique qui trouvera ainsi un champ d'application réel.

Les actions maintenues pour l'année 2000, suite à cette programmation et à nos propositions de Septembre sont les suivantes :

Thème 1

¹¹ Résistances aux maladies dans les itinéraires de semis-direct@L. Séguy - S. Bouzinac CIRAD-CA - 1999. Document obtenu sur le site Cirad du réseau <http://agroecologie.cirad.fr>

En partant du système traditionnel des agriculteurs on réservera une surface conséquente d'au moins 500 m² pour chaque culture présente dans le terroir (maïs, arachide, vigna, coton, riz) ou l'on testera deux techniques de semis direct, une sans et l'autre avec faible apport d'intrants, que l'on comparera avec les parcelles conventionnelles des producteurs.

On se positionnera sur toute la toposéquence afin d'encadrer la variabilité physique et les différents modes de gestion des agriculteurs (labour et défriche-brûlis). L'idéal sera d'avoir trois répétitions pour chaque culture : bas de pente, milieu et sommet.

On choisira des unités de production de tailles différentes : petits exploitants, moyens et gros.

Chaque parcelle sera donc gérée selon trois itinéraires techniques différents :

nE 1 - Celui de l'agriculteur dans son ensemble (moins les deux parcelles de semis direct)

nE 2 celui avec semis direct après paillage de la parcelle avec 5 à 7 T/ha de biomasse provenant de la jachère environnante.

Ce paillage doit permettre d'éviter tout sarclage et le contrôle total des adventices. Aucun herbicide ne sera utilisé, le semis direct sera réalisé en poquets à la canne planteuse ou au bâton fousseur traditionnel.

nE 3 celui avec semis direct et herbicidage, on laissera la biomasse des adventices¹² repousser au début de la saison des pluies dans les résidus de récolte.

Une semaine avant le semis on desséchera avec de faibles quantités d'herbicides la biomasse constituée avec 1,5 l/ha de glyphosate mélangé à 1,5 l/ha de 2-4D amine dans 150 à 200 litres d'eau par ha. Le semis direct à la canne planteuse ou au bâton fousseur sera effectué une semaine après en poquets.

Si au semis on constate un recrû d'adventices tardives, on fera un traitement supplémentaire juste après les semis avec 0,5 l/ha de gramoxone mélangé à 1 l/ha de kérosène¹³.

Quand la biomasse des adventices est dominée par la variété *Mimosa invisa*, ce qui peut être le cas dans la région de Nahim, on desséchera cette adventice avec :

1,5 l/ha de glyphosate mélangé à 1,5 l/ha de 2-4D amine une semaine avant le semis et 1 l/ha de diquat au semis,

ou

1,5 l/ha de diquat une semaine avant le semis et 1 l/ha de diquat au semis.

* des tests simples pourront être réalisés pour comparer les deux itinéraires, en parallèle des expérimentations.

Dans le cas d'un assolement annuel où deux cultures se suivent la même année sur la même parcelle, ce qui est fréquent (maïs x maïs, arachide x arachide, maïs x vigna) la gestion sera la suivante :

nE 1 mode de gestion traditionnel de l'agriculteur,

nE 2 semis direct en poquets dans la biomasse résiduelle apportée en début de cycle en laissant les

¹² Les adventices les plus couramment identifiées au cours de notre mission sont : *Ageratum conizoides*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis* et *difusa*, *Paspalum*, *Digitaria*, *Pennisetum polystothium*, *Spilantes acmela*, *Mimosa invisa*, cette flore bien connue est maîtrisable avec ces techniques

¹³ Activateur bon marché permettant de diminuer de plus de 1 litre la dose de gramoxone.

résidus de récolte de la première culture,
nE 3 herbicidage une semaine avant le semis direct en poquets en laissant les résidus de récolte avec le même itinéraire technique que la précédente culture.

NB : Ne disposant pas de plantes de couverture suffisantes en année 1, cet itinéraire sera reconduit en année 2 avec implantation de plantes de couverture fourragères en début de cycle ou pendant le cycle des cultures. C'est une étape de transition.

Thème 2

A partir des introductions de variétés de plantes fourragères qui seront multipliées par ailleurs pour alimenter le dispositif, on expérimentera sur des parcelles de 20 à 30 m², dès cette année, les itinéraires techniques à partir de plantes de couverture implantées avant la culture pour le cycle qui vient ou pendant le cycle de la culture pour la deuxième année (ou la constitution de pâturages si la sole cultivée revient en jachère).

Cela doit permettre d'avoir dès cette campagne des références nécessaires pour la reconstitution des biomasses et leur gestion, ouvrir les voies de l'intensification.

Ces itinéraires sont déjà au point dans des écosystèmes et des paysannats identiques (Madagascar, Ile de la Réunion).

Test 1 : Reconstitution de la biomasse en début de cycle avant le semis.

Ces tests seront réalisés pour chaque culture (maïs, coton, arachide, vigna, riz) avec trois répétitions. On comparera les trois itinéraires précédents :

nE 1 celui du producteur,
nE 2 semis direct dans paillage
nE 3 semis direct après dessèchement des adventices avant le semis,
avec quatre itinéraires où des plantes de couverture différentes seront implantées en début de saison des pluies pour constituer la biomasse,

nE 4 mil guinée
nE 5 sorgho guinée
nE 6 éleusine coracana
nE 7 éleusine coracana mélangée à crotalaria retusa.

Un mois après leur implantation elles seront desséchées avec les herbicides (idem itinéraire 3).

1,5 l/ha de glyphosate mélangé à 1,5 l/ha de 2-4D amine une semaine avant le semis direct en poquets,

0,5 l/ha de gramoxone mélangé à 1 l/ha de kérosène après le semis si cela est nécessaire.

Test 2 : Reconstitution des biomasses dans le cycle de la culture pour l'année suivante ou le retour en jachère productive : sur la culture du riz uniquement.

Il y aura trois répétitions et les itinéraires suivants seront croisés avec deux niveaux de fumure (intensification riziculture pluviale) :

- 0 fumure
- 60 N + 45 P₂O₅ 45 K₂O (fumure faible) en fractionnant N, 20 et 40.

- nE 1 celui du producteur
- nE 2 semis direct avec paillage
- nE 3 semis direct après herbicidage des adventices
- nE 4 semis en poquets de *Brachiaria ruziziensis* 60 jours avant la fin du cycle du riz,
 - 4-1 Dans Itinéraire nE 2 avec paillage, dans Itinéraire nE3 avec herbicidage des adventices.
- nE 5 semis en poquets de *Stylosanthes guianensis* 60 jours avant la fin du cycle du riz
 - 5-1 dans Itinéraire nE 2
 - 5-2 dans Itinéraire nE 3
- nE 6 semis simultané du riz associé avec *Arachis pintoï*
 - 6-1 dans Itinéraire nE 2
 - 6-2 dans Itinéraire nE 3

Test 3 : Reconstitution de biomasses dans le cycle de la culture pour l'année suivante ou le retour en jachère productive : sur le maïs uniquement.

Ce sera le même dispositif que pour le test 2, c'est à dire avec 3 répétitions qui seront croisées avec les mêmes niveaux de fumure minérale (0 fumure et fumure faible) ; on comparera les itinéraires suivants :

- nE 1 celui du producteur
- nE 2 semis direct sur paillage
- nE 3 semis direct avec herbicidage des adventices
- nE 4 semis en poquet de *Brachiaria ruziziensis* 40 jours après le semis du maïs
 - 4-1 dans Itinéraire 2
 - 4-2 dans Itinéraire 3
- nE 5 semis en poquets de *Stylosanthes guianensis* 40 jours après le semis du maïs
 - 5-1 dans Itinéraire 2
 - 5-2 dans Itinéraire 3
- nE 6 semis simultanés du maïs avec *Arachis Pintoï*
 - 6-1 dans Itinéraire 2
 - 6-2 dans Itinéraire 3
- nE 7 semis en poquets de mucuna 40 jours après le semis du maïs
 - 7-1 dans Itinéraire 2
 - 7-2 dans Itinéraire 3

3.2.2 - INTRODUCTIONS VARIETALES

Sur les deux UNITES-CREATION-DIFFUSION il faudra introduire dès cette année des collections d'espèces fourragères (couverture - élevage), des collections variétales et des espèces arbustives à vocation fourragère, pour lutter contre la divagation des animaux et servir à la production de bois de feu : variétés à croissance rapide.

a) ESPECES FOURRAGERES

Guatemala grass et bana grass qui pourront être implantées perpendiculairement à la pente et servir (sans cordon) de protection anti-érosive et d'affouragement pour les animaux.

- *Brachiarias* : *Brizantha* (several)
 - Décumbens* (cv. Basilick)
 - Humidicola*
 - Ruziziensis*
- *Ardropogon gayanus* (cv. Kent)

- *Pennisetum clandestinum* (Kikuyu)
- *Eleusine coracana*
- Mils et sorghos type guinée
- *Stylosanthes guyanensis* CIAT 184
- *Mucuna (stizolobium aterimum)*
- *Cassia rotundifolia*
- *Crotalaria retusa*
- *Arachis pintoï*.

Toutes ces variétés sont adaptées à l'écologie des deux sites et du Laos. Une bonne partie d'entre elles ont déjà été introduites par le projet **FORAGES FOR SMALLHOLDERS** qui dépend du département de l'Élevage et des Pêches dont nous avons rencontré les responsables.

Les sources australienne, asiatique et brésilienne ont été identifiées avant notre mission. Des cotations avec les adresses des différents fournisseurs ont été laissées au PRODESSA.

Des commandes significatives seront faites pour assurer leurs reproductions par voie végétative en année 2 et couvrir les besoins nécessaires pour l'implantation des biomasses : principalement *Stylosanthes guyanensis* (CIAT 184), *Brachiaria ruziziensis*, *Arachis pintoï*, mils et sorgho guinée, *Eleusine coracana*, *Crotalaria retusa*.

b) COLLECTIONS VARIETALES

- **RIZ** : ce seront des variétés mixtes, pluviales et adaptées à la riziculture irriguée capables de diminuer les influences des risques climatiques (excès d'eau ou sécheresse). Les variétés identifiées sont les suivantes :

- 6 cultivars Lao sélectionnés à la station INRAF-CNRA de Naphok (riz gluant),
- variétés CIRAD-CA (Brésil) de haute productivité et de qualité de grains supérieure :
 - BEST, BSL 47-12, YM 101, YM 94 (cycles courts),
 - CIRAD 141, YM 114, YM 198, YM 200 (cycles moyens)

ce sont des riz non glutineux,

- variétés IRRI (gluant et non gluant) qui seront à identifier par l'agronome chercheur en collaboration avec l'INRAF-CNRA,
- variété THAÏ parfumée, introduite par les agriculteurs et commercialisée en Thaïlande : Mommaly,

- MAÏS :

- BR 106 (Brésil)
- Souvanh 2 et Thong 8 présentes dans la région (origine Thaï),
- les variétés Thaï et de l'INRAF-CNRA qui seront à identifier,

- ARACHIDE :

- variétés locales, Thaï et INRAF-CNRA à identifier,

- COTON :

- les variétés INRAF-CNRA testées dans les essais thématiques (Pakkhem)
- Fai Nai et KK1 (Laos)
- NH8 et NH38 (Vietnam)
- DORA II (Thaï)
- Ngwe Chi NC1 et NC2 (Myanmar)

- VIGNA :

- variété locale umbelata
- *Vigna unguiculata* (Madagascar)
- variétés Thaï à identifier

- COÏX (lacrima joba) :

- 2 variétés locales, une à grains durs, l'autre à grains tendres introduites depuis Luang Prabang. Elles seront collectées sur place.

- HARICOT :

- Emgopa ourao, carioca, Iapar 14 (Brésil)
- variétés locales et Thaï à identifier

- SESAME :

- 2 variétés locales à collecter sur place
- variétés Thaï à identifier.

Les collections testées seront implantées avec deux modes de gestion :

- 1 - celle de l'agriculteur (itinéraire 1)
- 2 - en semis direct (itinéraire 3 des essais précédents)

on les croisera avec deux niveaux de fumure minérale

- 0 fumure
- 60N + 45 P₂O₅ + 45K₂O (fumure faible) pour les céréales et le coton,
- 45 P₂O₅ + 45 K₂O pour vigna, haricot, sésame et arachide.

c) LES ESPECES ARBUSTIVES

Il s'agit d'espèces à croissance rapide qui pourront être :

- *Ziziphus*, *Prosopis juliflora*, *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*, *Sesbania grandiflora*, *Cajanus cajan* (dont variétés locales), neem.

Elles seront introduites à partir du CIRAD-CA (Madagascar) et CTFT.

Parallèlement un inventaire sera fait avec les services de L'INRAF pour identifier les variétés locales ou déjà introduites susceptibles de satisfaire la demande des agriculteurs.

3-2.3. INTENSIFICATION DE LA RIZICULTURE AQUATIQUE

Les principaux problèmes identifiés pénalisant la production sont :

- le manque de maîtrise d'eau dans la plupart des casiers. La culture fonctionne avec le régime des pluies, donc des risques climatiques importants (sécheresse - excès d'eau),
- la verse et la pyriculariose limitant l'intensification.

En relation avec nos précédentes propositions nous avons retenu une série de tests simples pour cette campagne qui permettront d'instruire le diagnostic agro-économique de la riziculture inondée.

- des tests avec 0 et forte fumure minérale sur les variétés locales et améliorées, déjà diffusées, afin de tester leur potentiel et leur résistance à la verse et à la pyriculariose,
- parallèlement on introduira des collections de riz gluant et non gluant qui seront testées avec deux niveaux de fumure minérale, 0 et forte fumure.

Ces expérimentations seront mises en place dans les rizières en fond de vallée, en prolongement des UNITES-CREATION-DIFFUSION (cultures pluviales), ce qui permettra d'encadrer complètement les toposéquences cultivées et les systèmes de production (les agriculteurs choisis seront peut-être les mêmes que pour le dispositif de cultures pluviales).

Il faudra se positionner sur deux types de casiers pour les deux thèmes retenus :

- casier avec maîtrise d'eau (irrigation drainage),
- casier sans maîtrise d'eau (inondé)

a) TEST VARIETES LOCALES - ESPACEMENT - FUMURE

Ces tests seront réalisés sur quatre variétés cultivées dans ces régions :

- 1 - variété locale à pailles longues (Khao Luang Noy ou Khao Meukham ou Kao Hamphay)
- 2 - RD 10 cycle court
- 3 - TDK 1 cycle moyen
- 4 - RD 8 cycle long

On réalisera quatre répétitions par casier :

- l'espacement au repiquage sera de 20 x 40 à comparer avec l'espacement des producteurs (15 x 15 - 20 x 20)
 - le premier bloc sera traité avec 0 fumure, le deuxième bloc avec une fumure forte 80 N - 100 P₂O₅ - 80 K₂O -
- les parcelles de référence seront de 25 m²

b) COLLECTIONS TESTEES

Elles seront conduites dans les mêmes conditions que le test variétés locales sur des parcelles élémentaires de 3 m² avec 3 répétitions :

- variétés mixtes (pluvial - irrigué) :

- les 6 cultivars sélectionnés par l'INRA-CNRA de NAPHOK
- le même matériel brésilien qu'en culture pluviale
BEST, BSL 47-12, Y101 101, YM94 (cycles courts) CIRAD 141, YM 114, YM 198, YM 200 (cycles moyens)

- variétés strictement aquatiques :

- TDK 2, TDK 1, RD 12, RD 8 et RD 10 sélectionnées par l'INRA-CNRA,
- les variétés IRRI qui seront à identifier.

c) TESTS D'ACCOMPAGNEMENT - LUTTE INTEGREE

Un dispositif simple de tests pour le contrôle de la Pyriculariose pourra être mis en place chez les agriculteurs dans différents casiers rizicoles (KENTHAO, NAKOK, NAMPHUK) avec le volet appui à l'amélioration des pratiques agricoles :

- à partir d'une solution de cendres de balles de riz diluées à 5 % dans l'eau on appliquera avec un pulvérisateur cette solution :

- \$ à l'apparition de la première panicule
- \$ et huit jours après toutes panicules sorties,

- on comparera les niveaux d'attaques entre parcelles non traitées et parcelles traitées. Ce dispositif étant simple et peu coûteux on prendra des surfaces conséquentes dans les toposéquences cultivées (pluvial - casier rizicole) avec plusieurs répétitions.

d) ADAPTATION DES OUTILS - SEMOIRS

- Les cannes planteuses utilisées pour les essais seront également mises à la disposition des agriculteurs pour les tester ainsi que les roues semeuses,

- Deux kits de roues semeuses montées en série sur barre porte outil seront proposées et testées en motoculture. Leur adaptation aux motoculteurs sera réalisée avec les artisans locaux.

NB : Les thèmes S.R.I. et semis direct proposés au cours de notre mission de Septembre (cf. Rapport Laos L. Ségy - P. Julien) seront conduits en année 2.

Par contre, en fonction des contraintes de travail, pourront être réalisés les tests de semis direct en contre-saison, après le riz, dans la région de Nakok (casiers de Muangham et Namphuk) où l'intensification de contre-saison est en cours et où il y a des disponibilités en eau.

Après la récolte du riz sans labour on sèmera dans les pailles en place :

- des variétés fourragères annuelles
- mil et sorgho guinéa, éleusine coracana, avoine,
- des variétés cultivées : légumes, pastèque, arachide, haricot, maïs.

N.B. : Les semences de l'ensemble des expérimentations seront traitées (CARBOFURAN - CARBOSULFAN...)

3-2.4. EXPERIMENTATION COTON

Il est convenu de poursuivre le programme de recherche coton entrepris depuis 1995 par l'INRA-

Le diagnostic agronomique sur les systèmes de culture cotonnières du district de Kenthao (Y. Crozat, V. Judais, A. Renou - CIRAD-DORAS 1996) a posé clairement la problématique de la recherche dans le bassin de production de la vallée de Nam Sang.

La recherche doit s'orienter en priorité sur :

- le maintien et la restauration de la fertilité des sols par des pratiques agricoles adaptées: l'érosion est très importante dans toute cette zone et en particulier au Sud de la vallée dans les terroirs de Pakkhem,
- l'intégration du coton dans des systèmes de production stables et rémunérateurs avec des assolements adaptés (productivité-parasitisme). En 1996 plus de 60 % des surfaces cultivées dans cette région étaient en coton, la tendance à la monoculture est manifeste (relation directe avec le marché Thaï) même si les surfaces ont diminuées au cours des deux dernières années.
- la nécessité incontournable dans le contexte actuel de conserver les variétés G. Hirsutum à forte pilosité résistantes au complexe parasitaire de l'entomofaune bien identifié.

Il est donc important de recentrer la recherche cotonnière dans la même approche holistique et pluridisciplinaire qui est développée dans le reste du programme de recherche.

Pour cette campagne nous recommandons de poursuivre les essais variétaux de coton de l'Asie du Sud-Est, qui ont été conduits les années passées, en les installant dans la zone de Pakkhem où ils pourront être suivis correctement.

Ces essais seront mis en place chez les agriculteurs en parallèle de leurs parcelles de coton : on choisira 3 agriculteurs dans des sites représentatifs (déjà visités) encadrant le mieux possible la variabilité physique par la taille des exploitations (petite, moyenne et grande).

EXPERIMENTATION VARIETALE¹⁴

Nous reprendrons les mêmes collections testées proposées par l'INRA-CNRA en 1999 plus celles de l'agriculteur, soit 9 variétés :

- celle du producteur
- Fai Nai et KK1 (Laos)
- NH8 et NH 38 (Vietnam)
- Dora 11 (Thaï lande)
 - Ngwe Chi-NC1 et NC2 (Myanmar).

Le dispositif en bloc comprendra 9 parcelles de 20 m² avec 3 répétitions par thème :

- a) Itinéraire de l'agriculteur avec deux niveaux de fumure minérale = 0 fumure et faible fumure 60 N - 45 P₂O₅ et 45 K₂O
- b) semis direct après herbicidage des adventices sur résidus de récolte (itinéraire n° 3 des essais précédents) avec deux niveaux de fumure minérale = 0 fumure et fumure faible 60 N - 45 P₂O₅ - 45 K₂O.

La densité sera de 30 000 pieds/ha.

¹⁴ Les protocoles seront à rediscuter en détail avec l'INRA-CNRA de NAPHOK

La protection phytosanitaire sera assurée :

- gaucho WS
- decis 3 %
- Thiodom et azodrin 60.

Ces expérimentations permettront de poursuivre et d'affiner le diagnostic agro-économique de la production cotonnière.

3-2.5. STRATEGIE D'INTERVENTION

Le repérage définitif des sites sera effectué courant Février ainsi que le choix des agriculteurs partenaires.

Ce travail de programmation définitive sera réalisé avec les équipes des volets A suivi des systèmes agraires et A amélioration des pratiques culturales en collaboration étroite avec les agents de district (vulgarisation).

Compte tenu de la dynamique actuelle du PRODESSA et des difficultés inévitables de démarrage, ce programme technique sera recentré en fonction des moyens humains et logistiques disponibles et de la capacité du projet à s'intégrer dans les unités d'exploitation des agriculteurs.

Le programme présenté dans ce document ne doit pas constituer une contrainte pour l'équipe de recherche. Il doit être nécessairement adapté à la réalité du milieu et bénéficier de l'entière confiance du PRODESSA.

Les objectifs pourront donc être revus à la baisse. Un seul site pourra être retenu pour le montage d'une UNITE-CREATION-DIFFUSION mais il faudra en priorité conserver les tests d'adaptation des itinéraires de semis direct par culture en diminuant si nécessaire les répétitions, les essais d'intensification en riziculture inondée et le programme coton.

Il faudra impérativement implanter dès cette année des collections de plantes de couverture fourragères pour en assurer leurs multiplications et les collections variétales : chez les agriculteurs.

3.3. DIAGNOSTIC AGRONOMIQUE - SUIVI DES ESSAIS - ETUDES COMPLEMENTAIRES

Le positionnement de ce programme de recherche dans des unités de paysage et des systèmes de production représentatifs permettra au cours de l'année 2000 d'instruire :

Les références agronomiques, techniques et économiques des producteurs en conditions réelles d'exploitation comparées aux modes de gestion proposés dans le volet gestion agroécologique des sols à partir du semis direct.

\$ on comparera l'itinéraire de chaque culture et ses performances dans les trois modes de gestion proposés précédemment et en fonction des critères suivants :

- techniques culturales
- temps de travaux
- rendements
- coûts de production

- valorisation de la journée de travail

parallèlement, on analysera l'ensemble des systèmes de production de ces agriculteurs, leur représentativité :

- taille des exploitations
- surfaces cultivées
- distribution spatiale des parcelles
- interdépendances des différentes unités de production
- assolements, rotations, productivité
- accès aux facteurs de production (intrants-matériels)

et la pertinence et les contraintes des innovations proposées.

Les potentiels de fertilité de départ nécessaires pour l'ajustement des itinéraires techniques et leur analyse dans le temps seront évalués :

\$ de visu dans les toposéquences on appréciera la productivité, l'érosion, la dégradation du milieu,

\$ sur les UNITES-CREATION-DIFFUSION les potentiels de fertilité de départ seront mesurés par des analyses de sols sur l'ensemble des toposéquences cultivées avant la mise en place du dispositif de recherche.

On prendra 3 échantillons moyens, un en haut, un au milieu et un en bas dans les horizons 0-5, 5-10 10-20 et 20-40 cm. Un autre échantillon moyen sera prélevé dans l'écosystème naturel : la forêt.

Ces analyses pourront être réalisées au laboratoire des sols de l'INRA à Dong-Dok ; le coût d'une analyse complète est de 25 US.\$ =

- analyse granulométrique et chimique, somme des bases échangeables, capacité d'échange à pH 7 avec solution tampon et doser : Al, Al/S, S, S/T et oligo-éléments.

\$ On fera également la mesure des biomasses au dessus et en dessous sur 30 cm de profondeur pour chaque type de couverture à partir d'échantillons de 0,5m² (6 répétitions) sur les trois niveaux de toposéquences.

- au dessus on pèsera la biomasse de départ avant le semis et la biomasse restante à la récolte (biomasse sèche) et on fera l'analyse chimique des échantillons = C, N, P, K, Ca, Mg et oligo-éléments,
- en dessous on pèsera la biomasse racinaire avant le semis et après la récolte (poids sec après lavage des racines au jet) et on fera l'analyse chimique des échantillons = C, N, P, K, Ca, Mg et oligo-éléments.

Les performances classiques des essais thématiques (introductions variétales, intensifications de la riziculture, expérimentation coton) analysées avec la production des agriculteurs dans le dispositif CREATION-DIFFUSION seront évaluées :

- \$ cycles
- \$ rendements
- \$ résistances aux maladies et aux pressions parasitaires.

On procèdera au suivi et à la caractérisation climatique :

\$ un dispositif météorologique simple pour la pluviométrie et les températures (mini et maxi) sera installé dans les dispositifs expérimentaux et dans les différentes régions touchées à terme par le PRODESSA,

L=inventaire de la flore des adventices et de la flore native sera réalisé

Ce travail systématique dans les différents écosystèmes cultivés ou interviendra la recherche (caractérisation du milieu) doit servir à terme d=outil de diagnostic et de formation pour :

- la caractérisation des sols par rapport à leurs propriétés physico-chimiques (fertilité, carences, état de compactation...).
- la mise au point des itinéraires techniques pour l'utilisation des herbicides.
- l'adaptation possible de certaines plantes natives comme plantes de couverture et l'identification de viroses.

Il a été prévu en année 2000, pour démultiplier ce travail, la participation de deux étudiants LAOS stagiaires de la faculté d'Agriculture et des Forêts de Nabong.

Il a été envisagé également la collaboration possible d'un chercheur stagiaire thésard CNEARC/CIRAD-CA en poste au Nord Vietnam¹⁵ pour un appui méthodologique auprès des stagiaires Laos au démarrage des stages et faire profiter l'ensemble de l'équipe du PRODESSA des inventaires déjà réalisés dans des écosystèmes comparables pour faciliter l'identification de la flore. Un ancien élève de Nabong (Monsieur VANTHOME) qui a participé à ce travail au Vietnam pourrait être recruté comme consultant pour encadrer ce programme. Ces activités seront coordonnées par les deux ingénieurs en charge du programme de recherche en relation étroite avec le volet l'appui à l'amélioration des pratiques agricoles.

On procèdera à l'inventaire des maladies, des parasites, de leurs cycles et de leurs prédateurs éventuels :

- \$ ce diagnostic sera systématique dans le suivi des essais pour toutes les cultures,
- \$ un travail d'identification important a déjà été réalisé par le programme coton INRAF-CNRA/DORAS-CIRAD pour tout le complexe parasitaire du cotonnier, qu'il faudra approfondir,
- \$ le suivi des itinéraires techniques des producteurs, en temps réel, doit permettre dès cette année d'apporter des conseils sur les doses d'utilisation des pesticides et le choix

¹⁵ Programme CIRAD-CA - BACK KAN l'Gestion agroécologique des sols @

des produits de traitement. Cela est valable également pour le traitement des stocks et la désinfection des lieux de stockage,

\$ en collaboration avec le volet Amélioration des pratiques agricoles un Calendrier des pestes et des ravageurs sera mis au point pour servir de guide technique pour la formation des formateurs de ce volet,

\$ en terme de lutte intégrée les investigations menées au cours de la mission de programmation, en fin de séjour, ont permis d'identifier des projets existants au Laos :

- L'Inter-country Programme for I.P.M. in South and South East Asia FAO/RDP.Lao. Ce projet basé à Vientiane, Salakham, en collaboration avec le service de vulgarisation national Agricultural Extension Agency intervient dans une grande partie du Laos pour la formation des formateurs et des agriculteurs,
- Le programme de recherche appliquée INRAF-CIRAD d'Haddokkeo de Vientiane qui travaille actuellement sur les chenilles (Sodoptera et Putela) à partir d'expérimentations d'insecticides biologiques (solutions de broyats de NEEM en pulvérisation et champignons : spinosa en pulvérisation également).
- La faculté d'agriculture et des forêts de Nabong dans le cadre du projet P.T.E.F.-C.C.L/R.D.P. Lao dispose d'une banque de données et d'éléments en particulier (source IRRI) pour la lutte intégrée contre les crabes et escargots (golden snails),
- A notre retour en France nous avons pu avec l'agronome français qui doit être affecté au programme de recherche de PRODESSA, rassembler une bibliographie et des fiches techniques sur ce thème.

Ce travail d'identification des outils disponibles au niveau national et régional permettra d'élaborer des protocoles simples qui seront testés en collaboration étroite avec le volet Amélioration des pratiques agricoles dès cette campagne. Ce travail doit servir à terme pour construire un programme de formation cohérent (lutte intégrée et utilisation raisonnée des pesticides) pour les acteurs du développement et les producteurs.

Une mission d'appui sera programmée pour la venue d'un chercheur entomologiste du projet CIRAD-DORAS (Thaï lande) au début de la campagne dans le cadre de la formation des responsables du volet Appui à l'amélioration des pratiques agricoles et des trois stagiaires de la faculté d'Agriculture et des Forêts de Nabong : Méthodologie pour l'étude du suivi des cycles et des pressions, méthodes de prélèvement pour l'identification.

Ce travail sera coordonné par le programme de recherche et démultipliera le diagnostic réalisé au cours de la campagne.

L'agroforesterie et l'arboriculture fruitière :

\$ dans les trois régions touchées par le programme de recherche au cours de cette année 2000, l'arboriculture fruitière et l'agroforesterie sont très marginales,

\$ il y a quelques vergers de tamariniers en mauvais état où un diagnostic devra être réalisé (fertilité, déficit hydrique à la floraison ?). Des itinéraires techniques et des tests

pourront être envisagés avec l'implantation de cultures intercalaires ou de pâturages sur les biomasses existantes importantes (paspalum, digitaires, éleusines ...). Pour les vergers de case la demande doit être identifiée par le volet Amélioration des pratiques agricoles dans le cadre d'action de la vulgarisation,

\$ la recherche appuiera ce volet pour les introductions variétales à partir de la station INRAF-HRC (Horticultural Research Center) d'Haddokkeo et de Thai lande et la création d'une pépinière au siège du PRODESSA à Kenthao. Les multiplications des variétés arbustives à vocation d'embocagement, fourragères et bois de feu pourront être menées également dans cette pépinière,

\$ parallèlement l'équipe de recherche collaborera au diagnostic agro-socio-économique global avec les volets Suivi de l'évolution des systèmes agraires, Appui à l'amélioration des pratiques agricoles et Etudes filières.

Les écosystèmes intéressants (agroforesterie (mûriers à papier, kapokiers) et les vergers concentrés le long du Mekong¹⁶, seront analysés.

Les missions d'appui du CIRAD auprès de ces recherches, prévues en cours et en fin d'année,¹⁷ participeront à l'élaboration d'itinéraires techniques à tester à partir d'introductions de pâturages, de cultures vivrières et de plantes de couvertures dans ces systèmes de production.

3-4 MOYENS HUMAINS ET MATERIELS

3-4.1 MOYENS HUMAINS

Le volet Recherche d'accompagnement du PRODESSA sera conduit par un agronome français détaché du CIRAD-CA et de son homologue Lao qui doit être mis à disposition par l'INRAF-CNRA.

Ils seront assistés de quatre techniciens d'agriculture pour les expérimentations en milieu réel et de deux techniciens en horticulture pour le suivi de la pépinière d'introductions variétales et également un interprète Lao-Français.

Le recrutement des 6 techniciens et de cet interprète se fera rapidement courant Janvier à la suite de l'arrivée des deux ingénieurs.

Des assurances sur les possibilités de recrutement de ces techniciens nous ont été données par monsieur KOUSONSAVATH, doyen de la Faculté d'Agriculture et des Forêts de Nabong. Pour l'interprète, le PRODESSA a déjà lancé un appel à candidature lors de la programmation de la recherche.

Nous avons prévu également la main d'oeuvre temporaire pour la mise en place des expérimentations.

L'implication des volets Suivi des systèmes agraires et Appui à l'amélioration des pratiques agricoles sera indispensable au cours du premier trimestre pour le choix des partenaires agriculteurs qui seront retenus pour l'ensemble des actions.

¹⁶Cf. : rapport d'activité du volet Appui à l'amélioration des pratiques agricoles.

¹⁷L. Séguy et P. Julien

3-4.2. MISSIONS D'APPUI - COLLABORATIONS CROISEES INRAF-CNRA

INRAF-CNRA :

L'INRAF-CNRA, assurera contractuellement deux missions d'appui trimestrielles auprès du PRODESSA avec deux agronomes (coton et agronomie générale).

L'agronome français CIRAD-CA collaborera pour 20 % de son temps avec le Centre de Recherche Agronomique de Naphok à Vientiane (INRAF-CNRA) avec ces deux agronomes de recherche pour :

- la cogestion du programme de recherche avec l'INRAF,
- la réalisation des protocoles en station et sur sites (programme coton),
- le suivi des sélections, des essais variétaux, et des collections (programme coton),
- l'introduction des variétés (collections variétales riz, maïs, vigna, coton, plantes fourragères...),
- l'organisation de sessions de formation, de conférences,
- la coordination avec les autres partenaires de la recherche et du développement pour les introductions variétales complémentaires et le programme de lutte intégrée :

\$ INRAF-HDC, arboriculture fruitière, maraîchage, lutte intégrée,

\$ INRAF-FORET, variétés arbustives,

\$ AGRICULTURAL EXTENSION AGENCY (vulgarisation) lutte intégrée, programmes de formation,

\$ DEPARTMENT of LIVESTOCK and FISHERIES (élevage) avec le programme Forages for small holders project - F.S.P. pour les variétés fourragères,

\$ FACULTE d'AGRICULTURE et des FORETS de NABONG - C.C.L., bibliographie, banque de données, stages.

CIRAD :

- Chaque année une mission d'appui, d'évaluation et de réorientation sera réalisée par le CIRAD-CA (gestion agroécologique des sols, agronomie générale), courant Septembre, en relation avec le suivi des autres programmes régionaux (VIETNAM, CAMBODGE,...),

- les missions complémentaires nécessaires et prévues dans le plan de financement seront identifiées en cours d'année en fonction de l'avancement des programmes,

- toutefois, deux missions d'appui sont déjà retenues pour cette campagne avec la venue d'un entomologiste du projet DORAS-CIRAD (Thaïlande) : Méthodologie pour l'étude du suivi des cycles et des pressions, méthodes de prélèvement pour l'identification.

L'autre mission sera réalisée par un consultant Lao pour l'inventaire de la flore des adventices.

- Parallèlement, des missions d'appui ponctuelles au cours des différentes phases de cette première campagne pourront être réalisées, pour épauler l'équipe de recherche, par un agronome du CIRAD-CA en fonction de son affectation au niveau régional (Asie du Sud-Est) pour le programme Plan action agroécologie (PAA) que doivent financer l'A.F.D., le MAE, et le FFEM.

3-4.3. STAGES - VOYAGES D'ETUDES

- En relation avec la faculté d'Agriculture et des forêts de Nabong il est convenu que le PRODESSA favorisera la participation d'étudiants stagiaires qui viendront en appui au programme de recherche,
- des échanges sont prévus également entre les programmes CIRAD-CA du VIET-NAM de BAC-KAN et PLEY-CU (semis direct, systèmes de production, systèmes agroforestiers, intégration de l'arboriculture fruitière). Un voyage d'études sera programmé en cours d'année pour les deux ingénieurs du volet "Appui à l'amélioration des pratiques agricoles" et les deux ingénieurs du volet "Recherche d'accompagnement",
- le stagiaire thésard CIRAD-CA "Identification de la flore" du projet BAC-KAN du Nord-Vietnam pourra participer au lancement de l'inventaire et du diagnostic de la flore des adventices au cours de cette campagne.

3-4.4. MOYENS MATERIELS

- Un véhicule Land Cruiser Toyota pick-up, quatre roues motrices et quatre motos seront mis à la disposition de l'équipe de recherche qui en assurera la cogestion avec la direction du PRODESSA. Ces véhicules sont en cours de dédouanement à Vientiane.
- Les équipements de bureaux et ordinateurs sont déjà en place dans les locaux du PRODESSA à Kenthao.
- Les intrants, semences et matériels pour les expérimentations, qu'il faudra commander dès Janvier, ont été identifiés avant et pendant cette mission (engrais, semences, pesticides, herbicides, roues semences, pulvérisateurs, cannes planteuses). Les adresses ont été communiquées au PRODESSA ainsi que des premières cotations¹⁸.

3-5. BUDGET ANNEE 1

Ce budget prévisionnel réalisé au cours de la programmation avec les responsables du PRODESSA ne tient pas compte des investissements (matériel roulants et bureaux) ni du coût de l'assistance technique permanente ; il a été chiffré en dollars et francs français.

Il sera cogéré par l'équipe de recherche, l'INRAF-CNRA et la direction du PRODESSA.

Le contenu de certaines lignes budgétaires sera à préciser en détail au cours de la programmation définitive de la campagne avec l'INRAF-CNRA (rubriques 8 et 9).

¹⁸ Cf. Mission P. Julien au Brésil avant la programmation.

BUDGET PREVISIONNEL ANNEE 1
(1 US.\$ = 6,10 FF)

RUBRIQUES	LIBELLE	US.\$	F.F.
1.SALAIRES ET PRIMES	Assistant de recherche Lao (1)	4 200	25 620
	Techniciens agriculture (4)	5 520	33 680
	Techniciens horticulture (2)	2 760	16 840
	Interprète	3 600	21 960
	Main d'oeuvre temporaire	11 375	69 390
	<i>Sous-total</i>	27 455	167 490
2.FRAIS DE DEPLACEMENT	Appui PRODESSA à INRAF-CNRA à Vientiane : voyages et hébergement ingénieur français	880	5 368
	Appui INRAF-CNRA à PRODESSA à Kenthao voyages et hébergement des deux ingénieurs Laos	680	4 148
	<i>Sous-total</i>	1 560	9 516
3. FONCTIONNEMENT-VEHICULES			
3.1. Carburant lubrifiant	1 véhicule 4x4 : 10 000km/an x 10 l/100 km x 1,1 (coeff. de lubrification)	360	2 196
	4 motos 5 000 km/an x 4 l/100 km x 1,1 (C.L.)	330	2 013
3.2. Entretien-réparations	1 véhicule 4x4	360	2 196
	4 motos	330	2 013
	<i>Sous total</i>	1 380	8 418
4. FRAIS D-EXPERIMENTATION			
4.1. Intrants	Semences, engrais, pesticides, herbicides (fret compris)	11 970	73 017
4.2. Matériels et Equipements	cannes planteuses (30) roues semeuses (5), pulvérisateurs (8), ensacheuse pluviomètres (10), thermomètres (10), réfrigérateurs (2), petit matériel et outillage...	10 000	61 000
4.3. Location terrain pour pépinière	Location terrain 5 ha à Kenthao	150	915
4.4. Indemnisation parcelles paysannes	Infrastructure (clôtures)	1 200	7 320
	Cultures pluviales et riziculture irriguée	2 000	12 200
	<i>Sous-total</i>	25 320	154 452
5.FORMATIONS-JOURS DE CHAMPS	- voyages d'étude Vietnam - journées de champs agriculteurs (dans budget appui à l'amélioration des pratiques agricoles)	2 000 P M	12 200
	<i>Sous-total</i>	2 000	12 200
6.MISSIONS D-APPUI	- mission d'appui entomologie - mission d'évaluation	4 230 P M	25 803
	<i>Sous-total</i>	4 230	25 803

7. STAGES	- entomologue Lao (à identifier) - consultant Lao botaniste (6 mois) - étranger : botaniste (à identifier)	----- 4 500 -----	27 450
	<i>Sous-total</i>	4 500	27 450
8. PROGRAMME COTON	- expérimentations sur sites PRODESSA - expérimentation en station à Napok	12 000 8 500	73 200 51 850
	<i>Sous-total</i>	20 500	125 050
9. FORMATION CHERCHEURS LAO	- formation chercheurs à l'étranger	10 000	61 000
	<i>Sous-total</i>	10 000	61 000
	TOTAL GENERAL	96 945	591 365

3-6. PROGRAMME D-ACTION DE LA RECHERCHE AVEC LES DIFFERENTS VOILETS DU PRODESSA ANNEES 1 ET 2

Le document qui suit, préparé par le PRODESSA, doit être considéré comme un aide mémoire et un fil conducteur des actions qui pourront être entreprises avec la recherche en années 1 et 2.

Il est évident qu'en l'état actuel de l'avancement des activités du PRODESSA, les volets Afiliales@Asuivi des systèmes agraires@et Aappui à l'amélioration des pratiques agricoles@auront à concevoir également leur propre programme de travail pour la campagne à venir en fixant des objectifs quantitatifs et qualitatifs détaillés, en relations avec leurs propres attentes et notamment celles concernant la recherche d'accompagnement.

L'articulation des différents volets du PRODESSA avec la recherche agronomique d'accompagnement doit être clairement établie dans la dynamique du projet.

A l'issue de cette campagne il est probable que des demandes significatives des producteurs pour les variétés de riz, vigna, plantes fourragères en particulier et pour certains itinéraires techniques de semis direct soient bien identifiées.

Les acteurs du développement et en particulier le volet Aappui à l'amélioration des pratiques agricoles@devront être en mesure de maîtriser ces nouvelles technologies pour en assurer leur diffusion en année 2 et 3. Ce sera le moteur privilégié de l'orientation des programmes.

Nous tenons à évoquer que dans le cadre contractuel de la convention de Coopération scientifique entre L'INRA-CNRA et le CIRAD, spécifique au PRODESSA, l'avenant annuel signé avant chaque campagne de recherche (programme d'activité et budget) qui sera validé par PRODESSA, sera réalisé avant la fin du dernier trimestre de chaque année, à l'issue de la campagne de recherche et de son évaluation et non le 15 Mai comme cela a été indiqué dans la convention : la campagne agricole débutant en Mars.

Ce rapport de mission concernant le programme technique et le budget de l'année 2000 pourra faire partie intégrante de l'avenant de l'année 1. Cet avenant qui doit être validé par le PRODESSA tiendra compte des actions prioritaires à mener au cours de cette campagne sans restriction :

- adaptation des techniques de semis direct pour les différentes cultures représentatives de l'écosystème cultivé pour l'ensemble des unités de production, quelle que soit leur taille,
- introduction in-situ, chez les producteurs, des plantes de couvertures et des collections

variétales testées et éventuellement leur diffusion auprès des agriculteurs qui en feront la demande.

Le concept de RECHERCHE-ACTION à partir de la gestion agroécologique des sols avec le semis direct est le résultat de 20 années de travail du CIRAD-CA.

Ces nouvelles technologies préservatrices des systèmes de productions et de l'environnement sont déjà largement diffusées dans des contextes socio-économiques et écologiques comparables au LAOS.

Il sera donc nécessaire de préserver l'ensemble de la démarche scientifique proposée par l'INRA-CNRA et le CIRAD et de la promouvoir.

ANNEXE 1

- Rappel des termes de références du volet Recherche appliquée du PRODESSA (Convention de Coopération Scientifique INRA/CNRA/CIRAD-CA spécifique au PRODESSA)
- Mission d'appui à la programmation des activités de recherche du PRODESSA - Termes de références
- Accord cadre de coopération PRODESSA-INRA/CNRA
- Chronogramme des activités du PRODESSA 1999-2003
- Organigramme de l'INRA

RAPPEL DES TERMES DE REFERENCE DU VOLET RECHERCHE APPLIQUEE DU PRODESSA

L'objectif général du volet recherche est la conception, le test et l'évaluation de systèmes de culture productifs et respectueux de l'environnement.

1 - La démarche de recherche appliquée

La phase de pré-diagnostic (économie) étant déjà bien avancée suite aux actions préliminaires conduites depuis 1995 par l'équipe CCL-CIRAD, les actions viseront principalement trois niveaux d'échelles :

- a) Diagnostics rapides sur les principaux systèmes de culture existants en parcelles paysannes et typologie fonctionnelle des exploitations agricoles.
- b) Construction d'itinéraires techniques à la parcelle et systèmes innovants :
 - . Systèmes de culture diversifiés, en particulier tenant compte des problèmes de travail du sol et de gestion de l'enherbement (tracteur et motoculteur) répondant à différents objectifs (des types d'exploitation) et contraintes (selon les unités agro-pédologiques et la typologie des exploitations) ;
 - . Conception d'indicateurs simples et de règles de décision pour le pilotage alimentant le conseil

technique et de gestion auprès des agriculteurs.

c) analyse de la durabilité et de la compétitivité des systèmes de culture existant et proposés, en tenant compte notamment des niveaux d'organisation socio-économique pertinents (exploitation agricole, filière, bassin de collecte, politique des prix, politique foncière, taux de change) pour l'amélioration de :

. L'organisation spatiale des systèmes de culture et d'élevage afin de limiter la dégradation de l'environnement (érosion, pression des adventices, ravageurs des cultures, etc.);

. De la gestion collective de cette organisation spatiale (négociations et compromis entre acteurs aux intérêts divergeants, éléments d'aide à la décision fournis aux autorités locales et régionales, etc...)

2 - Les thèmes prioritaires de recherche

Les thèmes prioritaires de recherche concerneront pour l'essentiel :

- (1) Les techniques de lutte anti-érosives, à l'échelle des parcelles paysannes et des bassins versants : nouvelles modalités de préparation du sol, techniques destinées à diminuer l'importance des labours ou à en supprimer l'existence, production et gestion de la matière organique, etc... ;
- (2) Le contrôle des herbes adventices : couverture rapide du sol, enfouissement, utilisation d'herbicides, rotations et successions culturales, etc... ;
- (3) Le contrôle des parasites et ravageurs : sélection d'espèces et variétés résistantes ou tolérantes, utilisation raisonnée des pesticides, rotations et successions culturales, lutte intégrée, etc... ;
- (4) L'introduction et la sélection de nouvelles espèces et variétés adaptées aux conditions agro-écologiques et socio-économiques de la région (cultures vivrières, cultures de rente, plantes fourragères, etc...) : espèces et variétés à haut potentiel de rendement dans les bas-fonds irrigables ; espèces et variétés relativement rustiques et résistantes aux ennemis des cultures dans les zones exondée etc... ;
- (5) L'évolution des systèmes agraires de la région du Projet : différenciation des modes d'exploitation des différents espaces cultivés, pâturés, forestiers, protégés ; modification des pratiques culturales, changements dans la conduite des troupeaux : évolution de la productivité des revenus, nouvelles différenciations sociales, évaluation des effets du Projet, etc. Cette observation des changements devra pouvoir suggérer de nouveaux thèmes d'interventions de recherches aux responsables du projet en fonction de ses propres résultats et des évolutions des conditions extérieures.

ANNEXE 2

- *Documents fournis par la mission*
- *Bibliographie*

DOCUMENTS FOURNIS PAR LA MISSION

- 1- Cultura do algodoeiro - Piracicaba SP 1999
- 2- Adventrop principales mauvaises herbes de la Réunion Le Bourgeois
- 3- Plantio direto na pequena propriedade - Tração animal
- 4- O meio ambiente O plantio direto John N. Landers
- 5- Fasciculos de experiencias de plantio direto no cerrado - APDC
- 6- Adventrop. Les adventices d'Afrique Soudano - sahélienne, Thomas le Bourgeois
- 7- Rapport de mission à la Réunion. Notes techniques d'appui au programme A systèmes de culture diversifiés en semis direct sur couvertures mortes et vives ; dans les hauts de l'Ouest de l'île de la Réunion du 4/04 au 10/04/97 L. Séguy
- 8- Rapport de mission au CRAB Boumango, Gabon du 17 Septembre au 22 Septembre 1995. AAgriculture paysanne et en régie mécanisée en zone tropicale humide@ L. Séguy
- 9- ASystèmes de culture durables avec semis direct, protecteurs de l'environnement, dans les régions du Sud Ouest, les hauts plateaux et le moyen Ouest de Madagascar en petit paysannat. Rapport de mission à Madagascar du 2 au 30/08/98". L. Séguy
- 10- Traits agro et morphopédologiques majeurs du Sud de la province de Sayaboury, Laos. Mission d'appui au projet Lao-Cirad du 20 au 31 Octobre 98. Brouwers Février 1999.
- 11- Rapport de mission à Madagascar du 24 Mars au 09 Avril 1994. L. Séguy
- 12- Rapport de mission à Madagascar du 17 Mars au 31 Mars 1996. L. Séguy
- 13- Notes techniques de programme de recherche-action des hauts de l'Ouest de l'île de la Réunion. L. Séguy 1999.
- 14- AGestion agroécologique des sols et des systèmes de culture@ - ACTES DE L'ATELIER INTERNATIONAL - 23-28 Mars 1998 - ANTSIRABE, MADAGASCAR (ANAE - CIRAD - FAFIALA - FIFAMANOR - FOFIFA - TAFA)

BIBLIOGRAPHIE

- \$ A Diagnostic sur les systèmes de culture cotonnière de la province de SAYABOURI, R.D.P.-Lao : orientation pour la recherche agronomique@
(Y. Crozat - V. Judais - A. Renou - CIRAD-DORAS - 1995)
- \$ A Rapport de mission entomologique à Houayleuk et de suivi des actions cotonnières L INRAF-CNRA à Naphok@
(A. Renou, CIRAD-DORAS 1995, 96, 98)
- \$ A Programme d'expérimentation du coton 1998-1999 - Province de Sayabouri et Naphok (INRAF-CNRA/CIRAD-CA 1999)
- \$ A Vers une agriculture marchande et durable dans le Sud de la Province de Sayabouri@
(Y. Crozat, G. Trébuil, M. Raunet, CIRAD-CA 1996)
- \$ A Des tracteurs dans la vallée : évolution des systèmes agraires dans le Sud de la Province de Sayabouri@
(J.R. Laffort CCL 1995)
- \$ A Rapport d'activité : volet appui à l'amélioration des pratiques agricoles@
(Ph. Courbet, M. Phoukong - PRODESSA 1999) - 20 pages
- \$ A Typologie sommaire des systèmes de production@
(J.R. Laffort - PRODESSA 1999) 1 page
- \$ A Projet de Développement Rural du Sud de la Province de Sayabouri - R.D.P. Lao, Etude de faisabilité - Document de Projet@
(PRODESSA - 1999)
- \$ A Esquisse géo-morphopédologique des trois districts de Kenthao, Botene et Paklay@
(M. Raunet, CIRAD-CA - 1996)
- \$ A Traits agro et morphopédologiques majeurs du Sud de la Province de Sayabouri, Laos@
(M. Brouwers, CIRAD-CA - 1998)
- \$ A Rapport de mission au Vietnam@
(L. Séguy, P. Julien - Sept. 1999)
- \$ A Rapport de mission au Laos ; Propositions d'action et méthodologie pour la recherche du PRODESSA@
(L. Séguy et P. Julien - CIRAD-CA Sept. 1999)
- \$ A Country Report : the FAO programme for community I.P.M. in Asia - Lao -PDR@
- \$ A National rice research program and Lao-IRRI project - 1999 WET SEASON RESEARCH PROGRAM@ (INRAF-CNRA 1999)

\$ A Mission au Laos et au Vietnam - Programmation CIRAD-CA@
(F. Forest, CIRAD-CA Juin 1999)

\$ A Psychologie et vie sexuelle des insectes@ (T. NATHAN)
\$ A Rapport de mission au Laos@ (F. Tivet - Juin 1999 - CIRAD-CA)

\$ A Rapport d'activité : volet d'appui à l'amélioration des pratiques agricoles@ PRODESSA
1999.

ANNEXE 3

*- METHODOLOGIE RECHERCHE-ACTION EN MILIEU REEL
(L. SEGUY - S. BOUZINAC, CIRAD-CA)*

ANNEXE 4

- *ORDRE DE MISSION F. TIVET*
- *AVENANT NE 1*

6/ Consultants retenus

L=INRAF assurera ses chercheurs contre les risques pouvant survenir pendant la mission.

Le consultant CIRAD devra avoir souscrit une couverture sociale, une assurance couvrant les risques et une assurance rapatriement avant le début de la mission. Ces frais d=assurance sont à la charge du consultant.

En participant à la présente mission, le consultant CIRAD est conscient de la précarité des moyens de transport intérieurs au Laos et accepte cette prise de risque.

8/ Documents à remettre au PRODESSA

A l'issue de la mission, le chef de mission rédigera un rapport de mission provisoire. Ce rapport provisoire sera présenté au PRODESSA via H=INRAF, dans un délai de 6 semaines après le démarrage de la mission, pour approbation et commentaires.

Après approbation du rapport provisoire, le CIRAD-CA et L=INRAF présenteront, dans un délai de 3 semaines le rapport définitif prenant en compte l'ensemble des commentaires et modifications proposés par le PRODESSA.

Ce rapport définitif sera traduit en langue lao et sera remis en deux exemplaires originaux en chaque langue non reliés au PRODESSA et à H=INRAF et en fichier informatique en version lao et française (environnement P.C.).

L=INRAF aura à charge de reproduire 10 exemplaires de chaque dont 5 de chaque seront transmis au PRODESSA.

