



*Institut de Recherches Agronomiques Tropicales  
et des cultures vivrières*

*Département du Centre de Coopération Internationale  
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

NOTES TECHNIQUES D'APPUI  
POUR UNE INTERVENTION  
RECHERCHE - DEVELOPPEMENT  
OPERATION NOUVELLE  
DANS LE PROJET ODASE

L. SEGUY  
24/03/89

NOTES TECHNIQUES D'APPUI  
POUR UNE INTERVENTION  
RECHERCHE - DEVELOPPEMENT  
OPERATION NOUVELLE  
DANS LE PROJET ODASE

L. SEGUY  
24/03/89

## I - INTRODUCTION

Plutôt qu'un rapport formel inévitablement lourd, difficile à lire, nous formulerons nos propositions sous forme de notes techniques simples, détaillées qui permettront, pour chaque situation, d'aborder de manière opérationnelle, les actions de recherches qui nous paraissent PRIORITAIRES.

Plutôt que des idées très générales, dont le chercheur ne retire que très peu d'éléments concrets pour la réalisation de ses programmes, nous nous attacherons à l'élaboration de propositions concrètes, dont le contenu et la méthode expérimentale seront le plus clairement possible, explicités.

Toutefois, certaines propositions portant sur le choix des cultures et les rotations correspondantes pourront être ajustées et modifiées en fonction de la meilleure connaissance qu'ont les différents partenaires de la R-D, des systèmes de cultures existantes.

Néanmoins, certains facteurs, qualifiés de "balises ou garde-fous expérimentaux", qui sont des références agrotechniques indispensables à la compréhension annuelle et pluriannuelle de l'évolution agronomique des systèmes de cultures, devront être scrupuleusement conservés, même, si, dans un premier temps, ils sont inaccessibles économiquement à nos partenaires agriculteurs.

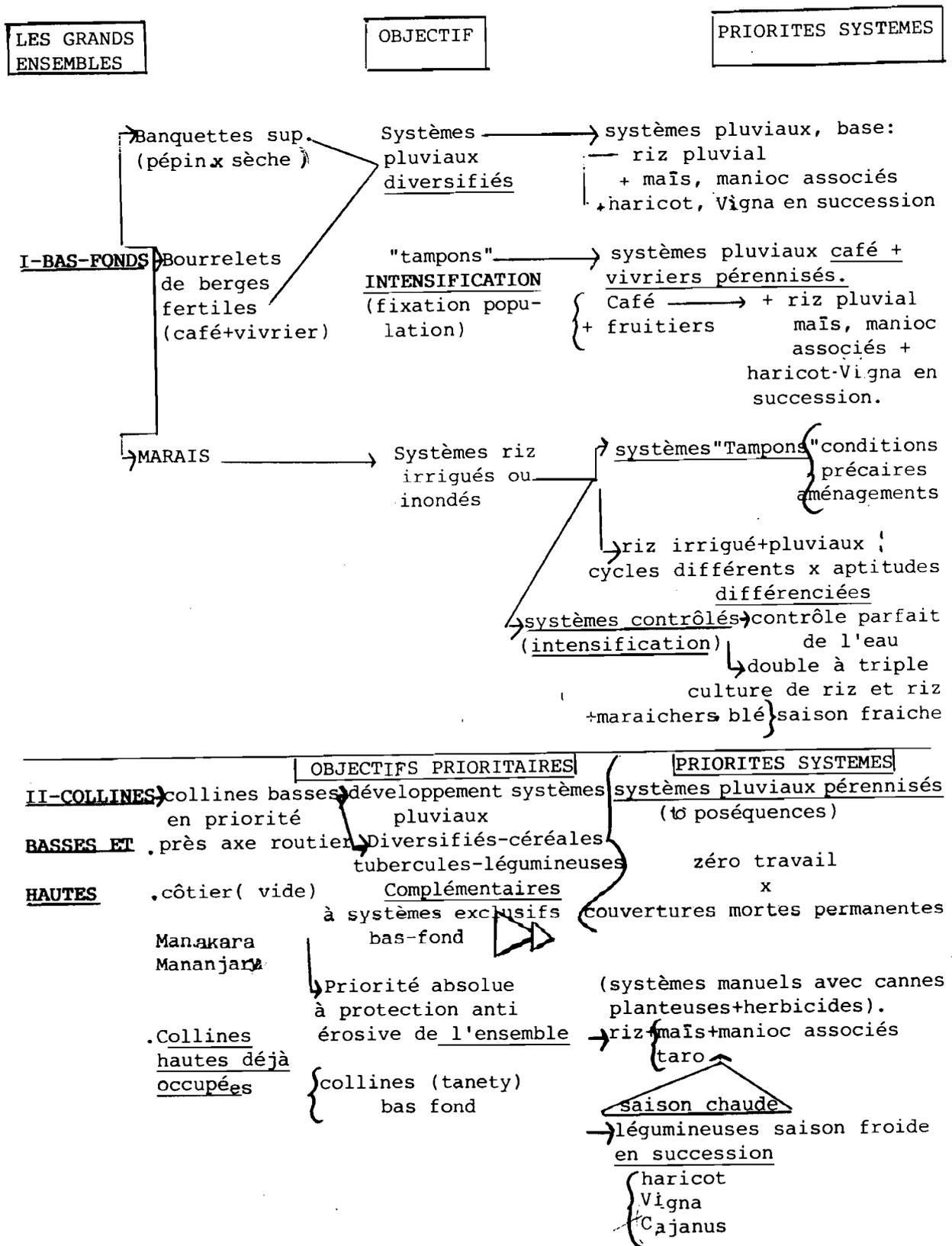
En effet, la démarche d'intervention proposée doit permettre à tout moment, au cours du processus de fixation de l'Agriculture, de :

- hiérarchiser les facteurs limitants au cours du temps de les résoudre AGRONOMIQUEMENT, techniquement et ECONOMIQUEMENT.
- mais aussi de les EXPLIQUER.

Ce dernier aspect, indispensable à l'établissement des règles de la production végétale, devra souvent s'appuyer sur des fourchettes de réponse à différents intrants, dont les niveaux les plus élevés seront forcément inaccessibles dans un premier temps au pouvoir acquisitif actuel des agriculteurs. Dès lors, que les réponses les plus marquantes auront été identifiées sur le plan agrotechnique, elles seront réajustées ensuite, au niveau économique pour être accessibles aux agriculteurs.

\*\*\*\*\*

**SCHEMA 1 - GRANDS ENSEMBLES, PRIORITES ET THEMES D'INTERVENTION RD-**



## II - OBSERVATIONS GENERALES

Quelques observations clés, extraites de nos trois jours de déplacement sur le Projet :

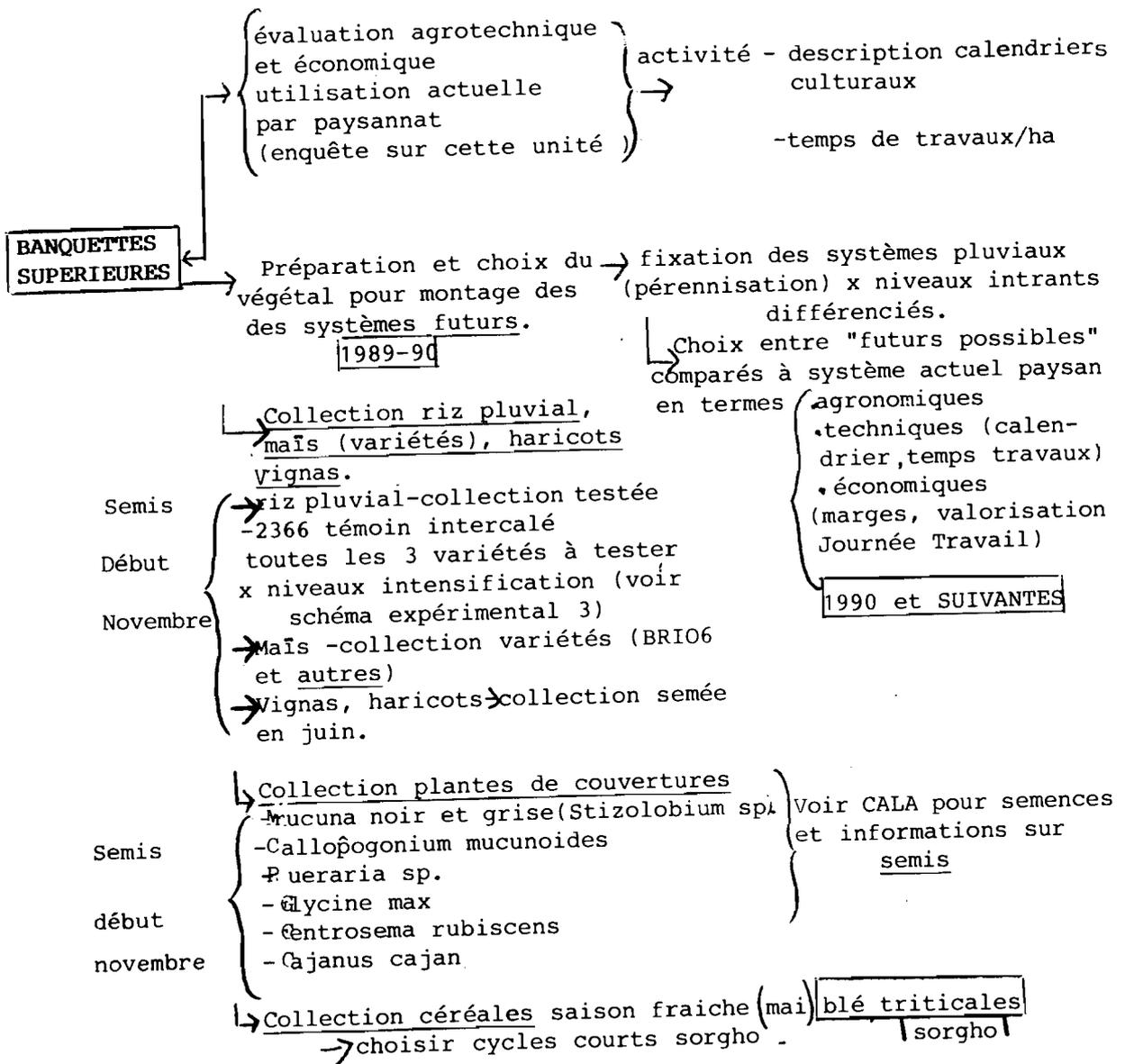
- . Les superficies conduites par le projet ODASE, sont énormes : la multiplicité des situations morphopédologiques est très grande.
- . Les infrastructures (pistes, routes,) sont très souvent déficientes, rendant l'accès difficile à l'intérieur.
- . L'exploitation du paysage par l'agriculture, est très inégale :
  - Constante riz de bas fond, à n'importe quel prix (volume de main d'oeuvre pour des rendements souvent dérisoires).
  - Forte concentration humaine sur certains bourrelets de berges fertiles, entourés par bas fond exploités en riz ; les systèmes pratiqués, associent café et riz de Tavy, plus importante cueillette (fruits divers = mangues, litchis, etc...)
  - Paysage vide des basses collines, là pourtant, où existe un axe routier en excellent état, sur la frange côtière (cultures sporadiques de manioc, riz de tavy dans ravenala, sous couvert de fougères).
- . Au total, un milieu physique très diversifié, très inégalement exploité, dominé par la riziculture de bas fond.
- . Cette situation est assez paradoxale compte tenu des conditions climatiques qui sont extrêmement favorables à une agriculture de type pluviale diversifiée ; ce paradoxe est d'autant plus choquant, que les aménagements sont le plus souvent très déficients et conduisent à des productivités moyennes basses, obtenues dans des conditions de pénibilité extrême ; on note enfin, une nette déficience des conditions alimentaires, basées essentiellement sur riz et manioc, donc, déficience en protéines.

## III - OBSERVATIONS SUR LA RIZICULTURE DE BAS FOND.

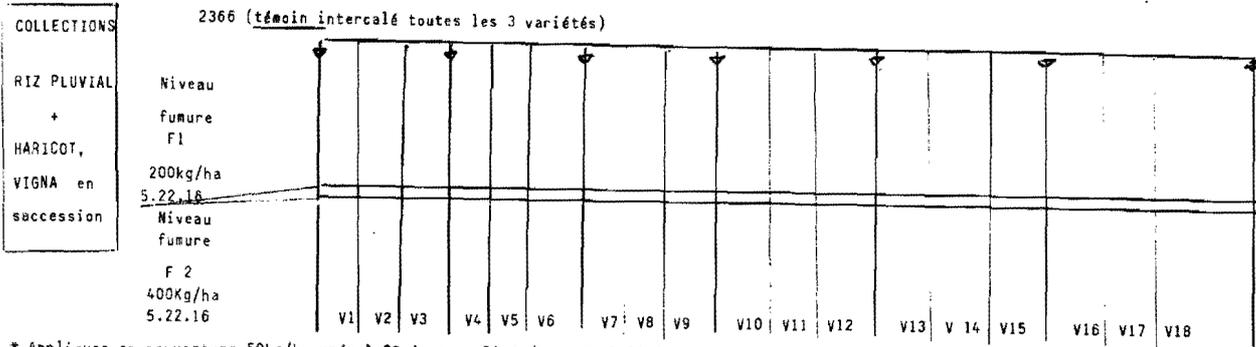
On peut les résumer de la manière suivante :

- . Dans les basses vallées et marais, le riz de saison chaude, est cultivé dans des conditions précaires et aléatoires dues à la conjonction d'aménagements déficients et de conditions climatiques très souvent excessives (cyclones et/ou pluies cycloniques).

SCHEMA 2 - INTERVENTION R-D BANQUETTES SUPERIEURES (1<sup>è</sup> phase)



SCHEMA 3 - COLLECTIONS SUR BANQUETTES SUPERIEURES



\* Appliquer en couverture 50kg/ha urée à 30 jours + 50 Kg/ha urée à 50 jours.

- (1) . Semis riz début novembre - variétés → témoin → 2366  
variétés = 16 variétés Manjasoa, + IRAT 134, Fofifa 28, +CNA4140, CNA 4117, IRAT 216  
Après récolte - nouer les pailles. les étaler et semer collection Haricot et Vigna dans les pailles en mai-juin.

SEMIS RIZ

3 lignes/variétés de 10 m de long (5m par niveau de fumure) - espacement 25 cm entre lignes-semis en Paquets (5-10 grains espacés de 20 cm sur la ligne). Semis à la planteuse manuelle brésilienne avec engrais localisé ou semis manuel.  
→ ne pas oublier { traiter semences au Furdan liquide 3,5% (1l/100kg semences)  
ou à défaut → insecticide dans ligne semis → Aldrine, Heptachlore  
1kg matière active/ha

SEMIS HARICOT  
VIGNA

semis sur même dispositif → 50 cm entre lignes → 20 graines/m linéaire  
dans les pailles riz étalées. { insecticide à la ligne - Heptachlore ou Aldrine à 1kg matière active/ha ou Furdan granulé.  
+ choisir 1 variété comme TEMOIN (voir FOFIFA)  
+ appliquer 50 kg/ha urée à 30 jours après semis.

SEMIS MAIS

→ même dispositif fumure - planter en début novembre - Seulement VARIETES.  
- espacement 80 cm à 1 m entre ligne → 6 graines/m linéaire (semences traitées à l'insecticide ou insecticide à la ligne).  
→ ne pas oublier appliquer sur F1 et F2 → 100 kg/ha urée à 30 jours après semis - (choisir 1 variété comme témoin)

(1) - Voir nom des 16 variétés dans RAPPORT "Notes techniques à riziculture altitude " L. SEGUY.

- . Le contrôle de l'eau est un facteur capital de productivité, et principalement, le drainage qui, lorsque très déficient (ce qui est un cas fréquent) occasionne des toxicités en fer très préjudiciables au rendement - il s'agit plus de régulariser ou éliminer l'onde de crûe que d'amener de l'eau dans les périmètres.

- . On note aussi très fréquemment, des déficiences et carences en P2 O5, K2 O (de moindre importance).

- . Le système actuel de riziculture de bas fond pratiqué par les paysans est bien adapté à ces conditions de mauvais drainage (climat, X aménagement défectueux) - repiquage des plants de trois mois ou plus dans une forte lame d'eau (adaptation aux conditions aléatoires de contrôle du drainage).

- . Dans les hautes vallées, le drainage est généralement nettement meilleur (profil longitudinal des vallées), mais les problèmes de déficiences des sols subsistent (P2 O5 en particulier).

- . Dans tous les cas, la ou les variétés utilisées durant ce cycle de saison chaude (JAVA ?) sont des variétés à cycle long de plus de 150 jours, à paille haute (et forte pilosité), de phénotype peu productif ; dans de bonnes conditions de conduite de l'eau et d'alimentation minérale non limitantes, ce type de variété ne doit pas dépasser 3 à 3,5 tonnes/ha.

Cette remarque est capitale, si l'on sait combien coûtent les aménagements hydrauliques et ensuite, leurs réhabilitations successives (ici, plus que nulle part ailleurs, compte tenu des conditions morphopédologiques et de climat excessif particulièrement agressif, qui doit occasionner à très court terme des dégâts considérables dans les aménagements hydro-agricoles).

- . Il est évident et impératif que lorsque l'on consent de tels sacrifices FINANCIERS (renouvelés ensuite périodiquement) les itinéraires techniques de la riziculture doivent être parfaitement au point, pour permettre de hautes productivités (plans agro et économiques) pour rentabiliser au mieux ces aménagements - autrement dit lorsque l'eau arrive de manière contrôlée dans les parcelles, (à quel prix!) toutes les techniques culturales doivent être au point (variétés, niveaux de fumures, calendriers, techniques de cultures). (\*)

(\*) voir propositions L. SEGUY (1984 ou 1985) sur région de MANAKARA.

## EN RESUME :

- Le prix des aménagements hydrauliques dans de telles conditions pédoclimatiques est énorme ; leur entretien aussi.
- Des aménagements avec contrôle parfait de l'eau (drainage spécialement) ne se justifient, dans de telles conditions, que si les itinéraires techniques conduisent à de hautes productivités à moindre coût, STABLES, ce n'est pas le cas actuellement.
- De tels aménagements se justifient -ils ?
- Sinon, dans les conditions d'aménagements précaires actuelles, que peut-on raisonnablement améliorer sans investir davantage ?
- Ne peut-on pas, dans des conditions climatiques aussi favorables, développer des systèmes de cultures pluviales, à moindre coût, alors qu'il existe des espaces vides exploitables considérables ?

Nous aborderons successivement en détail, ces différentes questions.

**IV - PROPOSITIONS DE RECHERCHE - DEVELOPPEMENT**

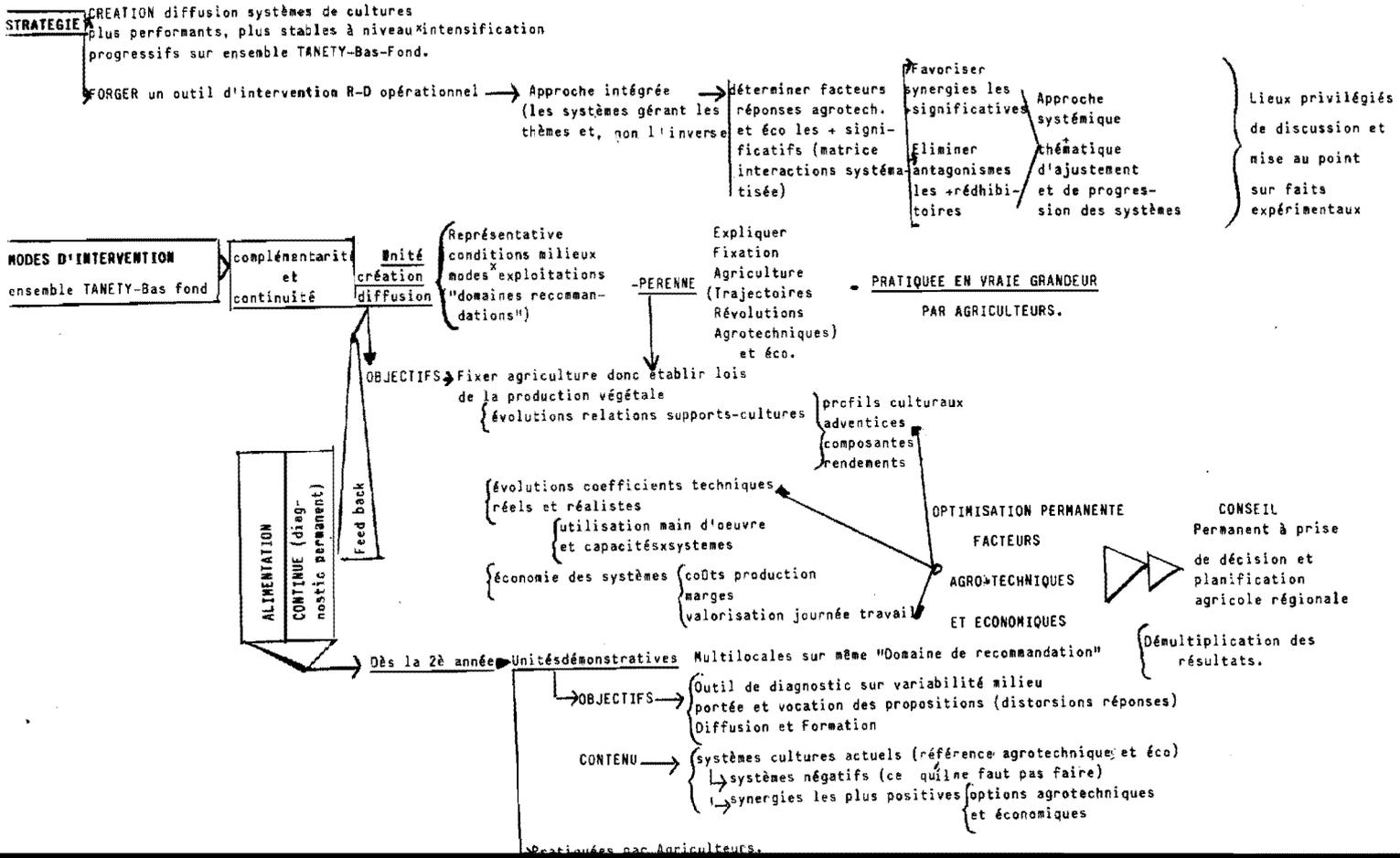
Elles portent essentiellement :

- Sur le riz de bas fond.
- Sur les systèmes pluviaux en bas fonds et collines qui doivent constituer un "tampon alternatif" aux conditions de climat excessives et aux conditions alimentaires limitées actuelles. (Ce deuxième volet ne prétend donc pas se substituer aux systèmes de bas fond, mais les COMPLETER pour une exploitation des terrains plus équilibrée et plus rationnelle :
  - . Densité d'occupation des terres.
  - . Stabilité de l'ensemble collines-bas fond.

Plutôt que de tenter de répondre à la multiplicité des milieux, on s'efforcera au contraire de regrouper de grands ensembles qui relèvent de la même problématique et même mode d'intervention R-D (\*).

(\* ) Pouvoir de démultiplication important.

SEQUENCE OPERATIONNELLE R - 0



#### 4.1 RAPPEL PRINCIPES GENERAUX D'UNE INTERVENTION OPERATIONNELLE.

- . Intervention système suppose objectifs R-D, donc que l'on a, au préalable réalisé un diagnostic (AgroSocioEco) qui a permis :
  - décrire les systèmes existants avec points forts et points faibles.
  - hiérarchiser facteurs limitants actuels - (Agro-Techniques-Eco)
- . En fonction, ce diagnostic, en liaison avec nos partenaires :
  - choix de la ou des cibles (milieux x agriculteurs)
  - stratégie intervention R-D adaptée à complexité du milieu x modes d'exploitations actuels et possibles.
- . La recherche concentre son action sur milieu réel avec véritable "partenariat" (échange savoir-faire) pour :
  - s'approprier maîtrise déjà acquise sur le milieu par les agriculteurs.
  - incorporer la "praticabilité" des propositions et autres critères de choix, spécifiques des agriculteurs.
- . La méthodologie utilisée doit permettre à tout moment, au cours du processus de fixation de l'agriculture, de :
  - élaborer un large choix de "futurs possibles" par rapport à systèmes actuels, les diffuser.
  - les expliquer scientifiquement.
- . Ces principes supposent :
  - que l'on a su faire le choix de bons facteurs et leur hiérarchie à tout moment au cours du temps.
  - que la méthode de suivi-évaluation est suffisamment rigoureuse pour que l'on puisse expliquer scientifiquement, les différences entre diverses propositions (matrice d'étude des interactions :
    - choix des facteurs x
    - fourchettes de réponses)

\*\*\*\*\*

(voir séquences opérationnelles R-D)

#### 4.2 L'ENSEMBLE DES BAS FONDS.

Dans les conditions d'aménagement précaires dominantes, trois cas à distinguer (voir schéma 1) :

- 1 - les banquettes supérieures (pépinières sèches)
- 2 - bourrelets de berges fertiles (café + vivriers)
- 3 - le marais.

Sur les niveaux supérieurs 1 et 2 - développement de systèmes de cultures pluviaux diversifiés.

##### 4.2.1 Les banquettes supérieures - occupées aujourd'hui par les pépinières sèches).

- Des systèmes de cultures pluviaux pérennisés peuvent constituer une alternative importante complémentaire et de moindre "pénibilité" ; ils peuvent en outre, jouer le rôle de système tampon face aux aléas climatiques et diversifier l'alimentation.
- Le schéma d'intervention R-D est décrit dans le schéma 2.
- Toutes les collections riz, maïs, haricot, vignas, blé, triticales, sorghos, devront être implantées à deux niveaux de fertilisation  $F^1$  et  $F^2$  (voir schéma 3).
- La collection de plantes de couvertures devra être implantée à trois niveaux d'intensification :
  - sans fumure
  - $F_1$  (200 kg/ha 5.22.16)
  - $F_2$  (400 kg/ha 5.22.16)

##### 4.2.2 - Les bourrelets de berge. (riches à haute densité d'occupation). x priorité = création et diffusion de systèmes café + vivriers intensifs permanents - avec allègement main d'oeuvre.

- multiplier les mêmes collections en association avec le café recépé.
- retenir trois niveaux de fertilisation/collection :
  - \* sans engrais )
  - \*  $F_1$  ) précédemment définis
  - \*  $F_2$  )



- préparer le recépage du café pour l'installation en 1990 des systèmes techniques café + vivriers, en vraie grandeur, pour ce faire :
  - . Dès 1989 - retenir plantation représentative (sols, mode d'exploitation).
    - analyser système actuel café-riz (calendriers culturels, temps travaux/opération).
    - préparer une plantation représentative (ou deux suivant variabilité du milieu :
      - \* une représentative du milieu le moins fertile
      - \* une représentative du milieu le plus fertile).
  - . (1) Laisser un tiers de la plantation en système traditionnel (recépage + riz de tavy).
  - . (2) Sur 1/3 - éliminer une ligne de café sur 2, pour préparer les futurs systèmes permanents fixés café + vivriers (la taille des cafés restants devra être différente pour limiter l'ombre sur le vivrier associé).
  - . (3) Sur 1/3 restant - idem (2) - mais planter riz pluvial amélioré + niveaux intrants différenciés - ( $F_0$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ) ensuite, en succession dans la paille de riz, planter haricot en succession (voir schéma (4) -café + vivrier).

#### 4.2.3. - Le marais.

Deux systèmes à développer :

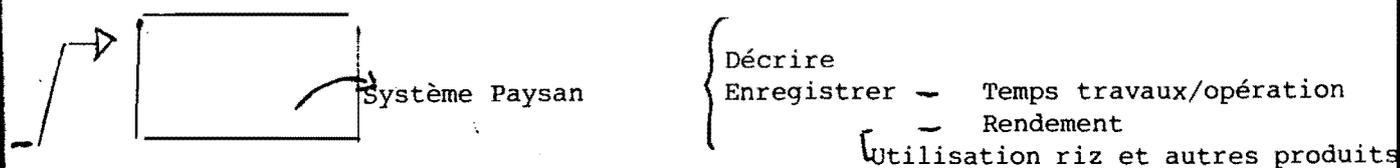
- Les systèmes avec contrôle de l'eau.

Double à triple culture riz et/riz saison chaude + maraîchers, blé, triticales, maïs saison froide.

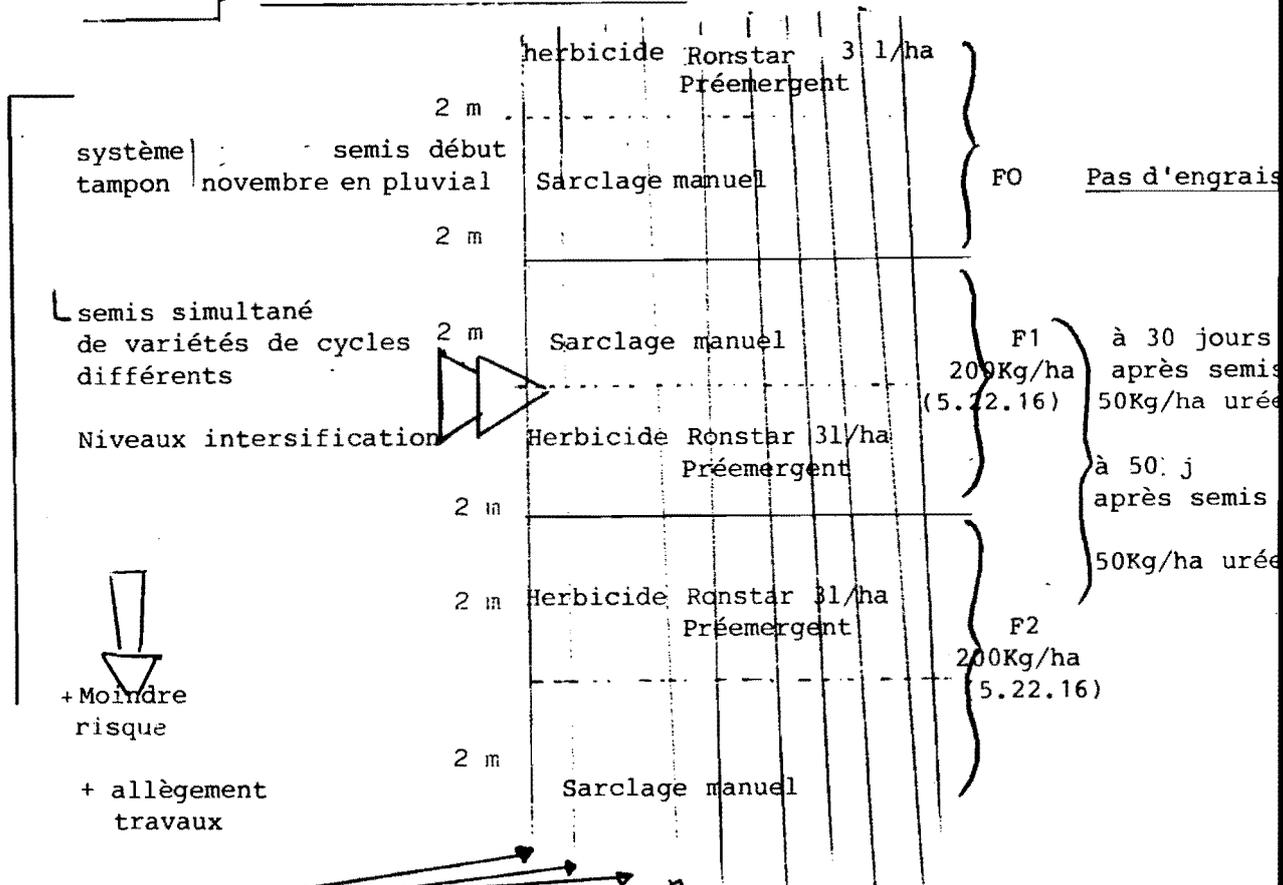
- Les systèmes "tampons" en conditions précaires de maîtrise de l'eau.

- . Le premier est relativement facile et connu.
- . Le second correspond à une priorité importante, car le plus représenté, c'est celui que nous développerons succinctement (bases de travail).
- . Choisir une unité représentative du marais (ou deux, si il est possible de différencier le facteur fertilité) :

SCHEMA 5 - SYSTEMES TAMPONS - MARAIS -



3 REPETITIONS DU DISPOSITIF. Tirage position variétés, au hasard-



Variétés - à cycle court 23,66 + 16 variétés Kianjasoa Récolte avant mars  
 - cycle moyen CNA 4117, CNA 4120, IRAT 216 " en mars  
 - cycle longs - variété locale + Lajeado, IM16 Ganibiaka kokum " avril-mai  
 Neang veng, pseudo flottant  
 Lac cala (voir Mlle Guillonau)

+ 10 m<sup>2</sup>/variété (5m x 2m semis en poquets - 40 cm dans tous les sens, 5 à 10 grains/poquet)

- . choisir alors une unité, la + pauvre
  - . choisir alors une unité, la + fertile pour encadrer les cas possibles.
- mettre en comparaison :
- . le système du paysan
  - . un système "tampon" qui utilise le semis simultané de variétés de cycles différents pour minimiser le risque climatique. Semis en pluvial, avec canne planteuse et intrants (herbicide, x engrais) pour diminuer les temps de travaux (libérer main d'oeuvre pour systèmes de culture pluviaux).
  - . Le semis aura lieu, en conditions pluviales en octobre-novembre, semis en paquets 30 -40 cms en tous sens, 5 à 10 grains/paquet + engrais localisé.

(voir dispositif expérimental (5)).

- . En 1989/90, on limitera cette lère phase de la recherche au choix des différentes variétés de saison chaude.

#### 4.3 LES SYSTEMES DE CULTURES PLUVIALES EN TANETY (voir schéma 1).

- . La plupart des collines basses et moyennes de la frange littorale sont vides, autour de l'axe routier Nord-Sud.
- . Hormis, les sols cuirassés ou très gravillonnaires, les sols des collines représentent un potentiel considérable dès lors que l'on est capable de maîtriser l'érosion. Ces sols sur roches acides ou basiques, offrent en général une excellente structure dans l'horizon 0 - 30 cm (structure grumeleuse) ; leur grande limitation réside dans leur pauvreté chimique de départ (sols très acides, désaturés).
- . Le Brésil a développé, pour les zones sensibles à l'érosion, des techniques adaptées qui peuvent être employées ici - elles se basent sur la pratique d'une agriculture sur couverture morte permanente du sol qui protège contre l'érosion ; après en avoir rappelé les principes généraux de base, nous proposerons quelques exemples de possibilités R-D, en associant à ces techniques très performantes, des systèmes de cultures diversifiés préservateurs du capital sol et pourvoyeur de possibilités améliorées d'alimentation.
- . On rappellera que ce type d'intervention sur collines peut-être une des clés essentielles de :

- La préservation de l'ensemble tanety-bas fond (dont aménagements hydrauliques)
- D'une diversification essentielle des cultures pour l'alimentation humaine
- D'une exploitation plus rationnelle de l'espace rural.
- . L'enjeu de cette intervention est considérable, il n'est pas davantage "déraisonnable" que de continuer la réhabilitation des zones basses - sa mise au point sera en tous cas moins chère que l'aménagement des bas fonds, et en tout état de cause peut apporter des solutions de développement complémentaires à celles d'aujourd'hui.

#### 4.3.1 NOTE TECHNIQUE SUR FILIERE SEMIS DIRECT DANS COUVERTURE MORTES - OBJECTIFS -

- Restauration, protection capital sol dans l'ensemble tanety, bas fond, libération main d'oeuvre sur tanety au profit des rizières.

#### PRINCIPES DE BASE

- Avant installation, Impératif :
  - corriger défauts principaux physico-chimiques des sols.
  - éliminer adventices pérennes.
- Ensuite :
- Culture dans couverture permanente du sol, sans aménagement du profil de surface (couverture morte 5 tonnes/ha de pailles équivaut à forêt de 40 m de hauteur, pour protection anti-érosive.
- \* 2 principes complémentaires :
  - effets allelopathiques des couvertures mortes sur adventices et préparation biologique du sol (+ recyclage éléments minéraux).
  - herbicides - avant implantation culture
    - dans la culture.
- \* Restauration fertilité profil cultural par voie biologique. (alternance pivots, systèmes racinaires fasciculés, recyclages éléments minéraux et organiques différenciés, etc...)

\* Nécessité outils adéquates pour planter dans couvertures mortes, quels que soit leur volume et leur nature. (disponibles au Brésil) Manuels (= cannes planteuses) ou mécanisées.

#### LA CORRECTION DES DEFAUTS PHYSICO-CHIMIQUES

peut se faire à partir de deux voies :

- \* Avec intrants forts (amortissables sur plusieurs cultures)
  - . Scories + labour profond.
- \* Avec écobuage la 1ère année (correspond à forte fumure de fond).

#### COUVERTURE MORTE PERMANENTE.

La gestion peut se faire à trois niveaux suivant les conditions de décomposition de la matière organique :

- A partir des résidus de récolte laissés sur la surface du sol (possible en altitude - climat frais freine décomposition).
- En associant cultures avec plantes qui assureront la couverture du sol après la récolte - le secret réside dans les structures foliées des couvertures mortes pour freiner la décomposition - Calloponium, Pueraria, Stizolobium, Canavalia etc... Centrosema, Glycino, Macrophilum.
- En immobilisant dans l'assolement une sole pour faire la couverture morte (jachère) - cette sole se déplace ensuite le plus rapidement possible dans l'assolement.

#### 4.3.2. QUELQUES EXEMPLES D'AMENAGEMENTS POSSIBLES DES TANETY.

- Deux phases complémentaires :

- 1<sup>o</sup> ANNEE :
- . multiplication du matériel végétal nécessaire à l'élaboration des systèmes de tanety - culture en tanety.
  - . techniques de cultures en tanety pour la lutte contre l'érosion - zéro travail + couverture morte
    - travail en billons + écobuage. (technique Bamileké).
  - . Evaluation de la première réponse des espèces aux techniques de cultures :

- sans travail du sol
- avec écobuage (qui correspond à une fumure de fond.)

### 2ème ANNEE et suivantes :

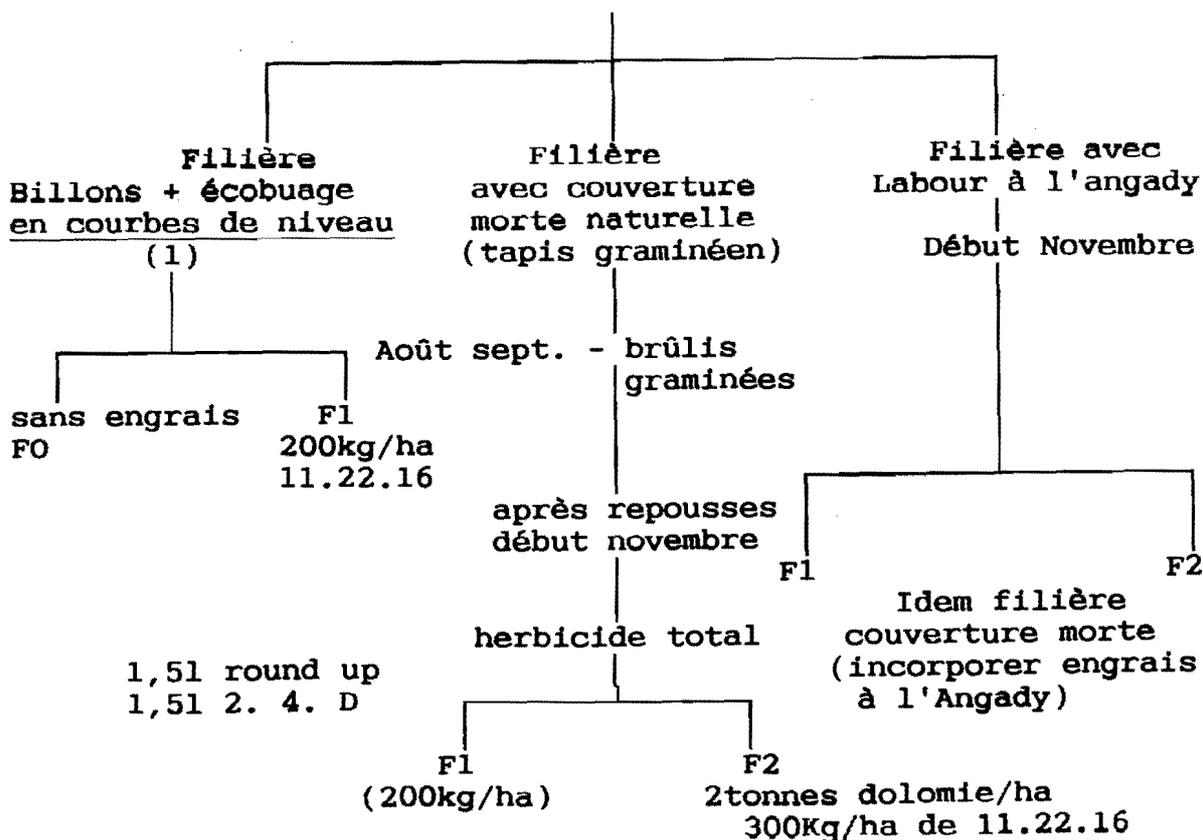
. Mise au point des systèmes de cultures en tanety - fixation de l'agriculture pluviale diversifiée avec protection anti-érosive - x différents niveaux d'intensification {  futures possibles

. Quelque soit le ou les systèmes d'aménagement de la toposéquence, des cultures pérennes seront implantées en courbes de niveaux, pour :

- \* aider à la fixation du milieu
- \* diversifier la production (espèces fruitières - bananes, ananas, citrus, litchis - café, - bois de chauffe - eucalyptus et autres espèces).
- Une espèce/Cordon anti érosif.

### 1° ANNEE D'EXPERIMENTATION EN TANETY

(Préparation et choix du matériel végétal et des techniques de cultures pour commencer aménagement toposéquence en 2° année)



SUR CHACUN DE CES TRAITEMENTS (réponse différentielle aux techniques)

On installera début novembre { collection riz (idem banquettes  
 { bas fonds)  
 { collection maïs  
 { collection plantes de couvertures  
 { callopogonium  
 { poéraria  
 { glycine max  
 { mucura

EN SAISON FRAICHE (mai - juin) - collection de haricots + vigna  
 - blé, triticales  
 - sorghos.

On préparera dès maintenant - Boutures pour { bananes  
 { Litchis  
 { café  
 Cordons pérennes en courbes } { ananas  
 de niveau } { citrus  
 { poivre  
 { fruit de la passion

---

(1) - Technique de l'Ecobuage  
 1 - 1° Impératif - réaliser traitement écobuage qui apportera réponse définitive sur :

- \* effet bénéfique oxydation sur maladies
- \* élimination produits toxiques
- \* stérilisation partielle (microflore dont bactéries)
- \* combustion partielle et accélération minéralisation de la matière organique - meilleur fonctionnement de l'alimentation minérale de la plante.

Pour réaliser ce traitement - août - septembre

- { 10- 15 tonnes matière sèche, répartie en andain étroits.
- { espacés de 70 à 90 cms.
- { Recouvrir (billon) de 10 à 20 cm de terre sèche
- { Brûler - attention au tirage (faire 1 essai à blanc)
- { Feu continu > 24 h.

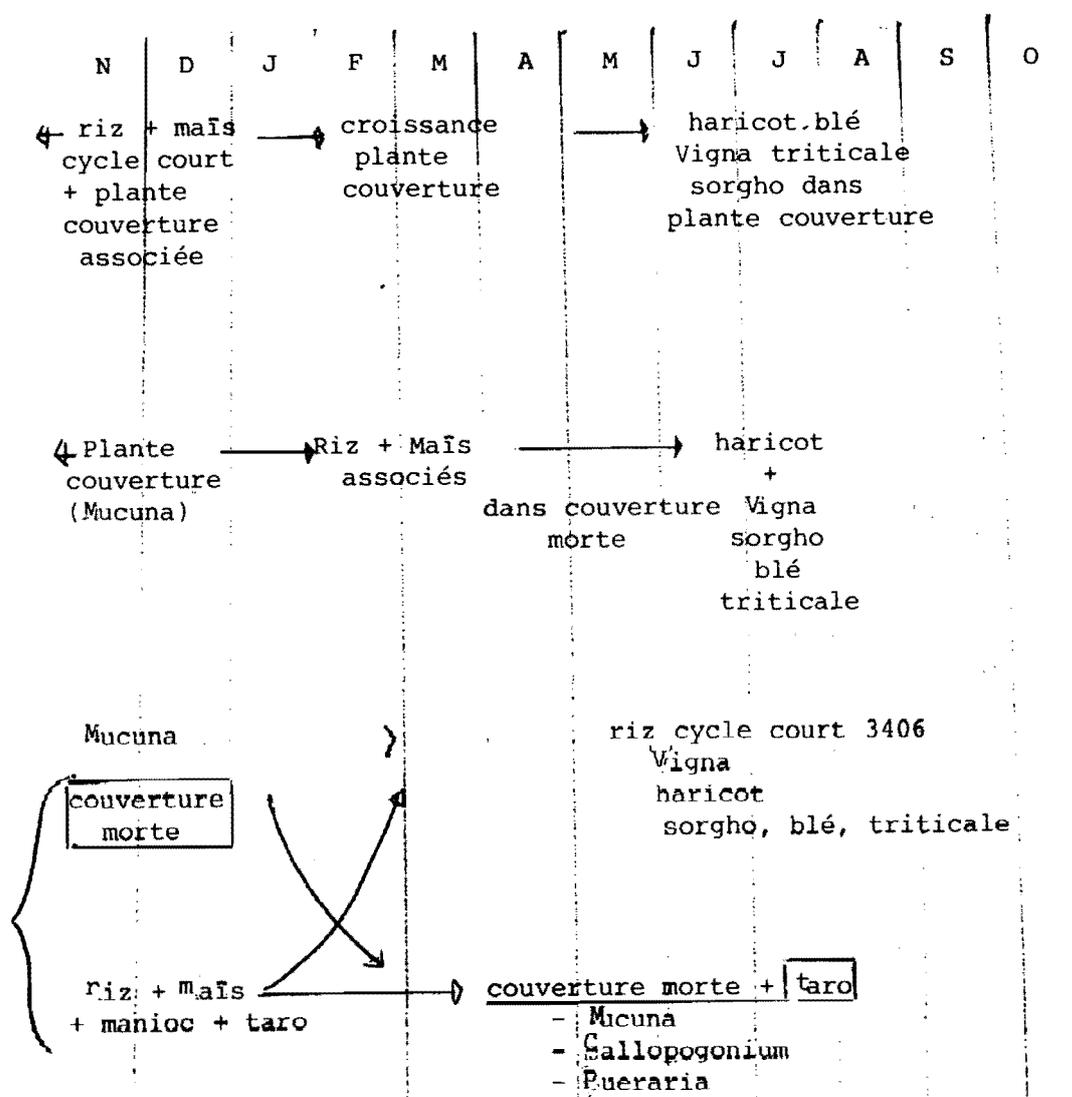
NOTE TECHNIQUE SUR HERBICIDES

- Herbicide d'entretien avant cultures, les plus classiques :
  - \* glyphosate (1,5l/ha + 2.4 d (1,5 l/ha)
  - \* paraquat + diuron (dosage faible)
  - \* paraquat + 2 -4 D.



**SYSTEMES DE CULTURES A CONSTRUIRE**  
(2ème année et suivantes)

(Avec couverture morte permanente 6.7 tonnes/ha  
de matière sèche, équivalente du point de vue protection antiérosive  
à 1 forêt de 40 m de hauteur)



**PLUS CULTURES PERENNES SUR CORDONS  
ANTI EROSIFS (diversification, fixation milieu)**

Ensuite dans cultures herbicides classiques résiduels :

Préemergents postsemis. Riz - oxadiazon (spectre large)  
pendimethaline (graminées surtout)

Soja - trifluraline  
- alachlore  
- métribuzin

Maïs - triazines etafrazine+metholachlore

Postemergents.

Riz - 2.4 D amine (dycot)  
- Propanil + 2.4 D (spectre large)  
- phenoxaprop ethyl (graminicide sur  
graminées développées) (à partir  
5° feuille riz)

Furore - (Hoescht)

Soja - sethoxydim (BASF) Poast

Fuzilade(I.C.I.) - fluazifop buthyl -(Graminicides  
Furore (Hoescht) - phénoxaprop éthyl/surgraminées  
développées

- Fomesafen - dycot développées  
- Bentazon - dycotpeudéveloppées  
- Chlorimuron - éthyl-dycot peu  
développées

Maïs - les triazines - (spectre large)  
- 2.4 d - (jusqu'au stade 3.4  
feuilles sur dycot).

CANNES PLANTEUSES.

- pour semis direct dans couvertures mortes
  - pour tous semis
  - Avec localisation engrais (économie 50 % engrais et diminution forte de la pression des adventices)
- (société BRASIVOIRE - Abidjan - 17 B.P. 352 - Abidjan 17  
téléx 43.141 Brasiv CI : demander dr Nelson)

Métallique : KRUPP industria metalergica Ltda - réf. 13 A -  
tél (0512) 99 13 99 - ARABICA SAPIRANGA (RS)

Bois : SA SAZAKI - Plantadeira de Cereais - téléx 0144064 -  
Marilia - ccp 17500 au Brasil 232 - cp 196

**V - MOYENS A METTRE EN OEUVRE**

- La mise en oeuvre des programmes proposés nécessite

+ un agronome expérimenté sur le projet ODASE pour coordonner ces différentes actions. (expatrié)

+ une équipe d'agronomes malgaches compétents, entraînés aux techniques d'expérimentation thermales et systémiques.

- Ce dernier point nécessite une formation permanente sur le terrain pour se familiariser à ces techniques et surtout à la capacité de créer des innovations à partir de situation donnée. Le terrain et l'équipe de recherche du Lac Alaotra (PRD) constituent une excellente base de formation.

- Il paraît URGENT, que l'équipe d'agronomes de l'ODASE aille effectuer un stage au Lac dès maintenant (stade récolte) pour une durée de un mois.

- En outre, l'équipe compétente du Lac ("Comment" FAIRE Expérimental) devrait apporter un appui à l'équipe ODASE dès le mois d'août 1989, avant la mise en place de la campagne.

- D'un point de vue STRATEGIQUE, compte tenu de la diversité et de la complexité des problèmes R-D à traiter, il paraît opportun dans un premier temps, de limiter les interventions à un ou deux thèmes principaux :

- . Par exemple, les systèmes de cultures en tanety
- . L'intensification des systèmes sur bourrelets de berge.
- . Amélioration de la riziculture de marais.