

CN0101124

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTEMENT SYSTEMES

RAPPORT DE MISSION

A L'IDESSA, BOUAKE, COTE-D'IVOIRE

mission réalisée du 28 octobre au 3 novembre 1985

Pierre FONTANEL

C.N.R.A. - AGRESTY - 201	
Date	13 MARS 1986
No. de	86. 0098
Intitule	IFD
Destinataire	Joe

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE BAMBEY

Service de Malherbologie

C O N T E N U

- <u>OBJET ET CONTEXTE DE LA MISSION</u>	P.1
1 - LE PROGRAMME MALHERBOLOGIE A L'IDESSA	
I-1. Les questions qui se posent et les méthodes adoptées	P.2
I-2. Les relations avec les équipes de recherches IDESSA	P.2
I-3. Les connections extérieures à l'IDESSA	P.4
II- LES POINTS DE RENCONTRE AVEC LES PROGRAMMES ISRA CENTRE SUD ET ISRA CASAMANCE	P.5
III- PROPOSITIONS POUR LA COORDINATION DES 3 PROGRAMMES	P.5
III-1. Mobilisation des connaissances agrophytoécologiques	P.8
III-2. Coordination des recherches sur le desherbage	P.8
IV - LES RELATIONS POSSIBLES SUR LES THEMES "DIAGNOSTIC SYLVOPASTORAL" ET "AMENAGEMENT DE L'ESPACE".	P.10
IV-1. Les grands axes des opérations menées dans les programmes Centre Sud	P.12
IV-2. Les connaissances et le matériel végétal disponibles en Côte d'Ivoire	P.12
CONCLUSION : Vers une perennisation des échanges	P.13
ANNEXES : 1.Calendrier de la mission	
2/3.Personnes rencontrées. Cartes de situation	
4.Protocole essai système de culture - Euphorbia (extrait)	
5,Protocole essai desherbage de Rottboellia	
6.Ebauche pour un projet de banque de données. "Enherbements des cultures pluviales, annuelles et bisannuelles en Afrique de l'ouest".	

OBJET ET CONTEXTE DE LA MISSION

Pour l'enrichissement respectif des programmes des chercheurs en malherbologie basés au Sénégal et en Côte d'Ivoire, L'IRAT/CIRAD avait proposé en 1984 à l'IDESSA et l'ISRA le principe de missions annuelles. Dans un premier temps des échanges devaient permettre le suivi et l'orientation du programme de P. FONTANEL (prise de poste en mai 1984 au SENEGAL) par P. MARNOTTE (en poste depuis décembre 1979 à BOUAKE COTE D'IVOIRE).

Une première mission de M. MARNOTTE à BAMBEY a été effectuée en septembre 1984. Il avait été alors prévu une prolongation de ce travail en 1985 par une visite de ma part à BOUAKE. Cette mission s'est effectivement déroulée du 28 octobre au 3 novembre 1985.

Dans le but d'améliorer le rendement de cette action, la direction scientifique de l'ISRA avait demandé que des informations sur le programme malherbologie développé par S. DIALLO à ZIGUINCHOR soient apportées à l'IDESSA, les éléments techniques du programme de P. MARNOTTE étant transmis au SENEGAL en échange. Les objectifs de la visite ont donc été :

- des échanges sur les méthodologies d'enquête et expérimentation.
- la diffusion réciproque de résultats techniques : écologie, importance et sensibilité des adventives des principales cultures, résultats actuels sur les techniques de lutte culturale et chimique.

Je remercie tous ceux qui ont facilité la réalisation de cette mission, particulièrement Mr. MARNOTTE pour sa disponibilité, scientifique et humaine.

1 - LE PROGRAMME MALHERBOLOGIE A L'IDESSA

I-1. Les questions qui se posent et les méthodes adoptées

, La première question, pour les années 1980-1983 a été celle de l'identification des communautés d'adventices dans les zones géographiques Centre (centré autour de BOUAKE) et NORD (autour de NIELLE (1)). La définition des principales adventices, l'explication de leur répartition et leur vigueur par les conditions écologiques et agronomiques devaient sortir de ce travail. La méthode appliquée a bien évidemment été celle des enquêtes floristico-agronomiques. Dans la région NORD le plan d'enquêtes s'est basé sur un échantillon établi dans le cadre d'une étude système de production, menée par P. MARNOTTE. Pour 1986, le développement des enquêtes terrains du programme systèmes de production mené par M. DOUMBIA permettra une prolongation des enquêtes.

On voit apparaître, avec ces actions, une parenté dans les programmes IDESSA et ISRA Centre Sud. Ceci a permis des échanges de vue sur des résultats concrets (4 ans d'enquête en Côte d'Ivoire, 2 ans au SENEGAL, échanges qui doivent déboucher sur la mise au point de méthodes pour l'Afrique de l'Ouest, de la zone sahelo-soudanienne à celle des savanes soudanienues et guinéennes. Les résultats techniques peuvent d'un autre côté servir de base à la constitution d'une banque de données sur les enherbements dans ces régions, leur évolution sous l'effet des pratiques culturelles, les difficultés qu'ils posent et les techniques de lutte disponibles. Cette idée sera développée infra mais signalons dès à présent qu'elle est en accord avec les projets de constitution de réseaux, qui intéressent autant le CIRAD que les organismes ivoiriens sénégalais, comme sans doute ceux d'autres pays.

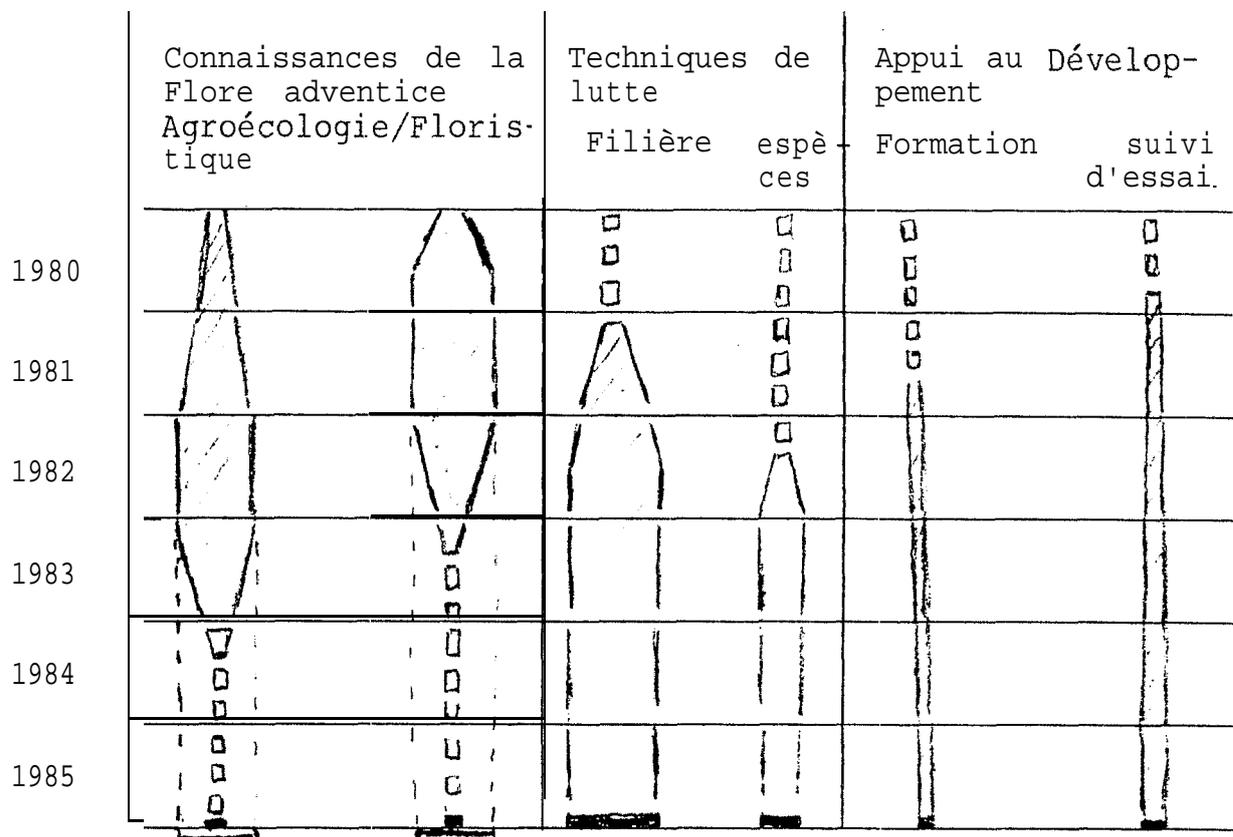
(1) On trouvera des cartes de situation en annexe III.

. Deuxième aspect du programme : la mise au point de technique de lutte dans les mêmes régions. Les cultures abordées sont : manioc, igname, arachide, maïs, riz pluvial, canne à sucre. Le desherbage du coton est abordé dans le cadre d'expérimentations sur les doubles cycles de culture, maïs puis coton par exemple, et dans des essais nécessitant l'introduction de cette culture dans la succession. Dans ces cas il n'y a pas à proprement parler recherche sur le desherbage chimique, les références étant mises au point par l'IDESSA cultures textiles à BOUAKE (programme de M. DEAT).

Cette partie du programme a été engagée de façon partielle en 1981, puis s'est développée les années suivantes jusqu'à occuper pratiquement à temps plein le chercheur et son équipe. En effet la demande des sociétés de développement (SATMACI et CIDT surtout) est permanente et souvent préventive. M. MARNOTTE doit donc anticiper sur les problèmes d'adventices que peuvent créer la généralisation de techniques chimiques qui sous ces climats provoque une sélection très rapide de la flore. Signalons dès maintenant que le desherbage est abordé des points de vue filière (culture), succession culturale mais également espèces nuisibles (contrôle du *Rottboellia exaltata*, de l'*Euphorbia heterophylla* et d'*Imperata cylindrica*).

. Le troisième volet consiste en l'intervention auprès des sociétés de développement ou auprès des plantations. Il s'agit surtout d'actions de formation des agents techniques et de suivi d'essais mis en place par ces partenaires (exemple des essais desherbage de la canne à sucre).

Un chronogramme simplifié montre la répartition des efforts de l'équipe de recherche dans ces 3 directions.



I-2. Les relations avec les équipes de recherche IDESSA

Le service de M. MARNOTTE, à l'intérieur du département cultures vivrières de l'IDESSA, se situe dans le programme système où il fait équipe avec les agro-économistes (M. BIGOT, M. DOUMBIA) et avec des chercheurs "thématique", dont le champ d'action couvre plusieurs cultures par exemple chimie du sol et fertilisation (1) (M. GIGOU) physique du sol et techniques culturales (2) (M. CHOPART).

D'autre part le service de malherbologie intervient comme on l'a vu dans pratiquement toutes les cultures annuelles ou bisannuelles ainsi que sur la canne à sucre.

Deux remarques : 1) l'IDESSA compte un programme filière mil sorgho, basé dans le Nord. Les agriculteurs Senoufo assurent dans ces cultures un contrôle de l'herbe pour le moment suffisant (culture attelée, motorisée par endroit, pluviométrie plus faible

(1)(2) Les dénominations utilisées ici sont personnelles et ne correspondent pas à l'institut officiel.

qu'à BOUAKE) le desherbage de ces cultures n'est donc pas une priorité pour l'IDESSA et M. MARNOTTE traite ce sujet par l'intermédiaire du programme système de Production Nord.

2) Dans la filière coton, la mise au point(et le suivi)du desherbage est assurée jusqu'à fin 1985 par M. DEAT (IDESSA - IRCT).

I-3. Les connections extérieures à l'IDESSA

Les relations à l'intérieur de la Côte d'Ivoire sont classiques : sociétés de développement, firmes agrochimiques, chercheurs des "Instituts du Sud" travaillant en malherbologie, Taxonomistes de l'ORSTOM. Par ce réseau, le service de malherbologie de l'IDESSA s'assure d'une information sur tous les problèmes de malherbologie du pays, et sur toutes techniques susceptibles d'être introduites.

II - LES POINTS DE RENCONTRE AVEC LES PROGRAMMES ISRA CENTRE SUD ET ISRA CASAMANCE

Il faut noter tout d'abord que les 3 programmes de recherche ont des structures similaires, ils abordent à la fois les questions de connaissances de base sur la biologie, l'écologie et la dynamique des adventices, celles de l'étude des techniques de lutte existant en milieu paysan, enfin la mise au point de desherbages améliorés. Toutefois l'équilibre entre ces composantes est fort différent lorsque l'on passe du Centre Côte d'Ivoire au Centre Sud Sénégal par exemple. Dans le premier cas, avec les rendements assez élevés et sécurisés des exploitations et la concurrence très sévère que provoquent les herbes sous ce climat pluvieux, nous avons les conditions pour que le desherbage chimique s'impose comme seule solution à l'extension comme l'amélioration des cultures. De plus la région de BOUAKE est le siège de l'activité de sociétés de développement qui, en introduisant les éléments techniques et économiques du développement, poussent le service de recherche en malherbologie à la création de solutions techniques sans cesse plus variées.

A contrario la région Centre Sud du Sénégal connaît

qui se sont repercutées sur les rendements, la santé économique des exploitations en a bien sûr pâti. Les enherbements, s'ils entraînent une concurrence très sévère pour les cultures sont cependant moins important qu'en Centre Côte d'Ivoire et ils peuvent être contrôlés par des techniques physiques.

Or, précisément les agriculteurs du Sine et du Saloum ont bénéficié de l'introduction précoce des matériels de culture attelée. Les techniques associées ont connu une adoption généralisée sur ces 2 régions, et actuellement le paysan a les moyens de maîtriser l'herbe par sarclage, si toutefois sa propriété foncière ne dépasse pas un rapport ha cultivé/actif de 1,5.

En conséquence le développement de la lutte chimique est freiné à la fois par l'investissement qu'il représente (achat de l'équipement, frais annuel pour les produits à épandre) et par la présence d'une solution technique qui permet au moins de "limiter les dégâts". Le desherbage chimique des cultures du Sine et du Saloum n'est donc pas un impératif, cependant les options contradictoires prises par les agriculteurs (culture nécessitant une intensification : maïs, mils de champ de case d'un côté; expansion des surfaces cultivées de l'autre) ne déboucheront sur un développement homogène que si les contraintes de temps de travail sont levées, d'une façon ou d'une autre.

Ce développement nous a paru nécessaire pour préciser qu'à notre sens, si les priorités actuelles des 2 programmes sont divergentes, la préparation de solutions d'avenir pour répondre au déclenchement de nouvelles actions de développement dans le Centre Sud Sénégal amènera à rapprocher leurs profils en augmentant la part du volet recherche sur le desherbage chimique dans la région Centre Sud Sénégal.

Symétriquement le programme Centre Sud Sénégal doit compenser la précarité économique de la "solution chimique" par un examen plus poussé des techniques employées par les agriculteurs et des expérimentations sur l'affinage de ces techniques, ou la recherche de nouvelles combinaisons d'actes techniques (par exemple préparation du sol et retard de la

développé que son homologue en Côte d'Ivoire où les techniques en place sont surtout manuelles, avec un démarrage de la motorisation intermédiaire. Toutefois dans cet aspect des techniques non chimiques de desherbage, il ne faut pas se limiter à l'étude du desherbage direct, sensu stricto. D'autres actes techniques, des décisions sur des systèmes de culture et des rotations, peuvent avoir un effet à long terme sur le nettoyage des parcelles. Les 2 programmes étudient ces influences grâce au suivi d'essais perennes "fertilisation", "travail du sol" et "successions culturales".

Des commentaires similaires peuvent être faits à l'examen compare des programmes Centre Sud Côte d'Ivoire et Casamance.

Dans le travail développé par M. S. DIALLO au Centre de DJIBELOR, les enquêtes sur les communautés d'adventices et leur contrôle par l'agriculteur constituent le plus gros des efforts. Pour la lutte chimique, la situation est intermédiaire entre les régions de BOUAKE et de KAOLACK. Ceci logiquement : les précipitations se situent à mi-chemin entre celles des 2 zones, avec 1 seul cycle de culture. Les enherbements sont donc plus important que dans le Sine Saloum, et la traction attelée peu développée. Certains paysans, travaillant avec des sociétés de développement, sur la filière coton notamment, disposent de pulvérisateurs herbicides et les rendements plus stables que dans le Centre Sud permettent d'envisager un passage aux techniques chimiques. Toutefois l'impact des sociétés de développement n'est pas celui que l'on rencontre autour de BOUAKE, et les techniques physiques doivent encore être travaillées. Enfin M. DIALLO souffre d'un isolement vis à vis des firmes de produits phytosanitaires et rencontre des difficultés pour la réalisation des actions "desherbage chimique du riz irrigué". Thème de recherche pourtant fondamental vue l'option de développement de la riziculture prise par le gouvernement sénégalais. Nous avons pris lors de la présente mission, des contacts avec les principales firmes pour que cette partie du programme, que M. DIALLO a réussi à maintenir, trouve une impulsion les prochaines années.

III - PROPOSITIONS POUR LA COORDINATION DES 3 PROGRAMMES

III-1. Mobilisation des connaissances agroécologiques et malherbologiques

Dans les :Lignes précédentes on a vu que certains thèmes de recherches sont absolument identiques. Les méthodes employées sont souvent très proches. Les besoins qui apparaissent se situent au niveau d'une homogénéisation des techniques d'étude. Par exemple, pour les enquêtes sur la flore adventice, les échantillonnages et les questions principales seront propres à chaque région. Par contre on peut s'accorder sur l'emploi d'une seule échelle de notation d'enherbement, ou sur l'expression du recouvrement spécifique pour une variable commune. De,même, si les variables à analyser sont fonction des types de milieux et des agriculteurs, on peut cependant caractériser chaque élément d'observation (relevé malherbologique) par un petit nombre de descripteurs clés communs au Sénégal et à la Côte d'Ivoire. Par exemple : succession culturale, âge de la parcelle, niveau de fumure...

En appliquant ces quelques principes il nous semble que l'on peut envisager la mise au point d'une banque de données qui serait complétée progressivement par des observations sur le MALI, le BURKINA FASO, le NIGER, le TOGO dans un premier temps, Dès à présent, avec des relevés sur des milieux qui s'étalent de 1200 -- 1300 mm de précipitations avec 2 mois de saison sèche, jusqu'à des précipitations de 350 - 500 mm et 8 mois de saison sèche, cet ensemble de connaissances peut être rapidement mobilisé pour la caractérisation des enherbements de la plupart des cultures pluviales annuelles et bisannuelles en Afrique de l'Ouest.

L'utilisation de ce référentiel passe forcément par la mise au point de fichiers informatisés. Une structure micro-informatique constituerait un support suffisant et adapté à la mise au point de logiciels d'exploitation du fichier par des entrées multiples par exemple climat/succession culturale.

Le montage du fichier pourrait être pris en charge par la Division Défense des cultures de l'IRAT. Un relais important serait trouvé dans la cellule malherbologique du CIRAD. L'introduction des données récoltées par M. DEAT depuis de nombreuses années donnerait une ampleur et une fiabilité (vérifications pluviométriques) accrues. Il en est de même pour les données de M. MERLIER.

Avec les travaux de S. DIALLO une extension immédiate de cet ensemble de données aux rizières irriguées peut être envisagée.

Les pays de l'Afrique de l'Ouest devraient trouver dans un tel outil une matière importante pour l'orientation technique dans leurs projets de développement.

•
Soulignons enfin que le lancement de ce travail, s'il s'avérait possible dans l'IRAT et le CIRAD, induirait un "sous programme" complémentaire. Il s'agit d'un tri des recherches menées sur les techniques physiques et chimiques de desherbage afin de sélectionner les meilleures possibilités devant un enherbement précis, dans un climat et un système de culture donnée.

Bien évidemment, un temps de travail (2 à 4 mois) serait dégagé pour les chercheurs en malherbologie basés outre mer, la gestion et la conduite générale de ce programme pouvant être assurée sur la métropole par les responsables techniques malherbologie. Nous développons en annexe 6 les aspects de ce projet banque de données.

Nous tenons à rappeler ^{que} les données de terrain sur lesquelles se baseraient le fichier envisagé ne sont pas seulement les résultats d'enquêtes malherbologiques. Que ce soit pour la Côte d'Ivoire Centre Nord, le Sénégal Centre, le Sénégal Casamance, les recherches ont été menées à l'intérieur de ou en coordination avec des équipes de recherche sur les systèmes de production. On pourra donc intégrer toutes données (agroécologiques, agrotechniques ou agroéconomiques) susceptible d'inférer; sur l'établissement. ou le contrôle des enherbements.

III-2. Coordination des recherches sur le desherbage

Dans ce domaine on note que le programme IDESSA Côte d'Ivoire est plus avancé que ceux de l'ISRA sur Djibélor et Bambey-Kaolack. Les raisons de ce décalage dans le développement des recherches sont détaillées dans le chapitre II, en résumé pour les régions C N et C/R C 1 une demande du développement s'associe à l'absence de techniques physiques bien maîtrisées par les paysans. On notera la démarche originale "Système de culture et desherbage" ainsi que l'allègement des essais comportement (travail sur des ratio et non des doses).

Il semble que l'orientation que doivent prendre les programmes du Sénégal consiste à mettre à profit les résultats obtenus en Côte d'Ivoire, afin d'éviter la phase lourde et coûteuse de tri des produits en comportement. On pourra ainsi engager directement des essais de sélectivité et efficacité sur les meilleures formulations. Cette application des résultats de Côte d'Ivoire doit tout de même être prudente : les conditions de sol et de climat sont différentes, et la toxicité des produits sur les cultures peut être supérieure au Sénégal.

Dans l'autre sens, les recherches menées à Djibélor sur riz irrigué, celle de Bambey sur mil et sorgho doivent être communiquées à l'IDESSA. Le desherbage de ces cultures ne fait pas l'objet de recherches, mais les données sur le riz irrigué peuvent compléter celle de l'IDESSA sur riz pluvial. Quant au desherbage du mil et du sorgho, c'est un problème qui peut se poser d'ici peu en Côte d'Ivoire.

D'autre part il existe un thème qui n'est pas prioritaire à l'IDESSA, alors qu'il a une grande importance dans le programme Centre Sud (Bambey-Kaolack) de l'ISRA. Il s'agit des techniques mécaniques et culturales. Les résultats de l'ISRA pourront être communiqués à l'IDESSA s'ils s'avèrent utiles pour les cultures du Centre Nord. Cette collaboration sera plus efficace avec les recherches sur les zones Sénégal Oriental ; les similitudes écologiques entre cette région et celle du Centre Nord Côte d'Ivoire sont en effet plus grandes.,

Ce type d'échange doit avoir pour effet de simplifier chacun des programmes de recherche en répartissant les études de base sur d'une part l'intérêt de nouveaux herbicides, d'autre part l'effet des techniques physiques. Un ensemble plus large de possibilités peut ainsi être dégrossi, et les phases de mise au point précises des techniques seront atteintes plus rapidement et à moindre coût.

Il semble d'autre part que les recherches sur la lutte contre les adventices les plus nuisibles peuvent faire l'objet d'une collaboration de même nature que celle, décrite en III-1, pour les connaissances sur les enherbements. En effet une sélection de ces espèces pour le Sénégal peut être réalisée, sur les critères de sévérité de la concurrence exercée et de résistance aux techniques de lutte employées. On pourrait introduire par exemple dans les programmes de malherbologie Centre Sud et Casamance des actions sur la lutte-contre les cyperacées aquatiques - contre *Digitaria ciliaris* - contre *Pennisetum pedicellatum*. Pour 1986 des actions sur les *Striga* sont déjà prévues dans les 2 programmes.

Cette concertation doit amener à couvrir progressivement les problèmes majeurs de desherbage spécifique. Il y aurait alors matière à une extension du fichier décrit en III-1 vers des solutions techniques confirmées.

Enfin, après stockage des données et mise au point de logiciels d'exploitations, on peut envisager un débouché du type fiches de desherbage. Ceci nécessitera une collaboration avec les structures de développement et les services de protection des végétaux tant pour la collecte et le tri des informations, la conception du fichier et son utilisation.

IV - LES RELATIONS POSSIBLES SUR LES THEMES "DIAGNOSTIC SYLVO PASTORAL" ET "AMENAGEMENT DE L'ESPACE"

Il nous est apparu utile d'élargir notre compte rendu à ces aspects qui sont de première importance dans l'orientation des programmes du département Systèmes de l'ISRA dans le Sine et le Saloum. En effet les savanes du Centre et Nord Côte d'Ivoire recèlent un réservoir de taxons susceptibles de jouer un grand rôle dans l'aménagement des espaces non cultivés. *Leucaena* sp, pl, *Andropogon* sp, pl par exemple, ont fait l'objet de travaux d'agrostologie et de tests pour la défense et la restauration des sols.

IV-1. Les grands axes des opérations menées dans les programmes Centre Sud Sénégal

Le programme "recherche d'appui aux systèmes de production" a défini depuis 1984 2 opérations qui ont pour objet de concourir à la limitation des phénomènes de dégradation des espaces non cultivés,, et à l'inversion des processus d'érosion dans l'intégralité des terrains (zones cultivées et non cultivées). La lère, menée par M. P. RUELLE, s'attache depuis 1985 à la mise au point de dispositifs anti érosifs sur les "contacts" entre parcours et culture. Les techniques sont d'ordre physique et une première tentative en 1985 d'association de techniques biologiques (plantation d'arbres, semis d'herbacées fourragères, semis dense de céréales) doit être développée en 1986, en relation **avec** la 2° opération. Celle-ci, menée par P. FONTANEL a pour objet l'évaluation des processus de détérioration des parcours et l'estimation de leurs possibilités de récupération. Une première sélection d'espèces natives, sur les critères de valeur fourragère et de capacité de multiplication et de colonisation a été réalisée.

IV-2. Les connaissances et le matériel végétal disponible en Côte d'Ivoire

Dans les opérations présentées ci-dessus, on recherche outre les espèces natives, une collection d'espèces exotiques susceptibles de s'adapter à des conditions pédologiques variables. Or c'est parfois dans les conditions les plus sévères (dalles de cuirasse dégradées) qu'il y a la plus urgente néces

diversité de régénération d'un couvert végétal. L'éventail de conditions climatiques de la Côte d'Ivoire et la persistance d'îlots forestiers jusque dans les savanes Nord donnent les conditions pour le maintien d'une diversité d'espèces supérieure à celle du Sénégal. Les inventaires floristiques sont disponibles. Enfin d'importants travaux sur les fourrages ligneux ont été réalisés par AUDRUT et MOREL (IEMVT). Ces documents permettent d'apprécier le pouvoir de multiplication, les adaptations au bouturage, plantation ou semis de nombreuses espèces de brousse.

Une compilation de ces données, permettrait de sélectionner un ensemble d'espèces pour des tests de multiplication et d'efficacité dans le maintien et la régénération des sols. Une partie de ce travail pourrait être réalisée par le programme système Centre Sud Sénégal, dans le cadre des 2 opérations précitées.

CONCLUSION : Vers une pérennisation des échanges

Les deux missions de septembre 1984 et septembre 1985 ont été pour les chercheurs l'occasion d'une confrontation des méthodes et techniques, puis des résultats. Le compte rendu présent et celui de M. MARNOTTE pour le 1er échange montrent que l'observation d'autres conditions écologiques, sociales et agricoles apporte un enrichissement des programmes. De plus, au travers des propositions ci-dessus, il paraît possible de réaliser un saut qualitatif avec l'obtention de produits nouveaux, de dimensions régionales.

Nous pensons qu'il est important de réfléchir sur les modalités d'échanges futurs. Ceux-ci devraient inclure rapidement M. Souleymane DIALLO. Le parrainage scientifique fourni par l'IRAT peut s'étendre au CIRAD dans la personne de M. DEAT. Pour améliorer l'aspect fonctionnel, nous songions avec M. MARNOTTE à la possibilité de formation des agents techniques par leur détachement sur 2 à 3 mois dans un des laboratoires associés, sur un thème de recherche commun. Pour les chercheurs le principe d'une mission annuelle de 7 à 10 jours peut être maintenu.

Enfin si le principe des fichiers proposés était retenu, des périodes de 15 jours à 3 semaines en France seraient dégagés, dans un premier temps pour les chercheurs travaillant sur cultures pluviales, les enherbements des cultures irriguées étant introduit ultérieurement. On se reportera à l'annexe pour la description du projet. Il faut signaler que les zones écologiques et les productions végétales concernées intéressant plusieurs départements du CIRAD, il nous parait donc utile de prendre :L'attache de la direction scientifique du CIRAD.

- Lundi 28 X 14 h Arrivée à Abidjan. Accueil par Mr. MARNOTTE.
Visite au Centre ORSTOM.
- 20 h Contact avec le responsable technique Rhône Poulenc Afrique de l'Ouest.
- Mardi 29 X Matin Visite du projet hollandais MAB "culture associée d'igname".
- . Après-midi Visite de la station cultures vivrières de l'IDESSA. Examen de l'essai "Lutte contre Imperata".
- Mercredi 30 X Matin Visite de terrain : essais Rottbellia sur le P 0 SODEFITEX BEOUMI, champs paysan, paysage agraire.
- Après-midi Visite de terrain : essais desherbage de P. MARNOTTE sur la station IDESSA.
- Jeudi 31 X Matin Visite de groupe des essais desherbages de la station Rhône Poulenc de BROBO avec agents SODEFITEX, IDESSA Textile, IDESSA cultures Vivrières.
- Après-midi Visite de terrain : essais desherbage de P. MARNOTTE sur la station IDESSA. Rencontre avec le Directeur général de l'IDESSA.
- Vendredi 1er Matin Etude des protocoles expérimentaux 1985. Station cultures vivrières.
- Après-midi Reprise des notes de travail.
- Samedi 2 XI Matin Photocopies des protocoles, et autres documents par M. MARNOTTE.
- 10 h Départ par la route sur Abidjan.
- Après-midi Conclusions avec M. MARNOTTE et ébauche du rapport.
- Dimanche 3 XI 15 h Départ sur DAKAR.

ANNEXE II

PERSONNES RENCONTREES

Mr. YAO Directeur Général IDESSA

Mr. MARNOTTE Malherbologue IDESSA, représentant IRAT
Assistant malherbologie IDESSA

Mr. DOUMBIA Economiste Système de Production IDESSA

Mr. DAMOTTE Division technique Rhône Poulenc
Bingerville

Mr. COULIBALY -"- -"- -"-

Mr. THOMAS I.C.I. Département technique LONDRES

Mr. OUAHIGOUYE I.C.I. Département technique ABIDJAN

Mr. CHOPART Chercheur IDESSA physique du sol

Mr. GIGOU -"- " Fertilisation

Mr. POISSON -"- " Sélection du riz

Mr. CLEMENT Sélection et phytotechnie du riz

Mr. DUMONT Phytotechnie igname

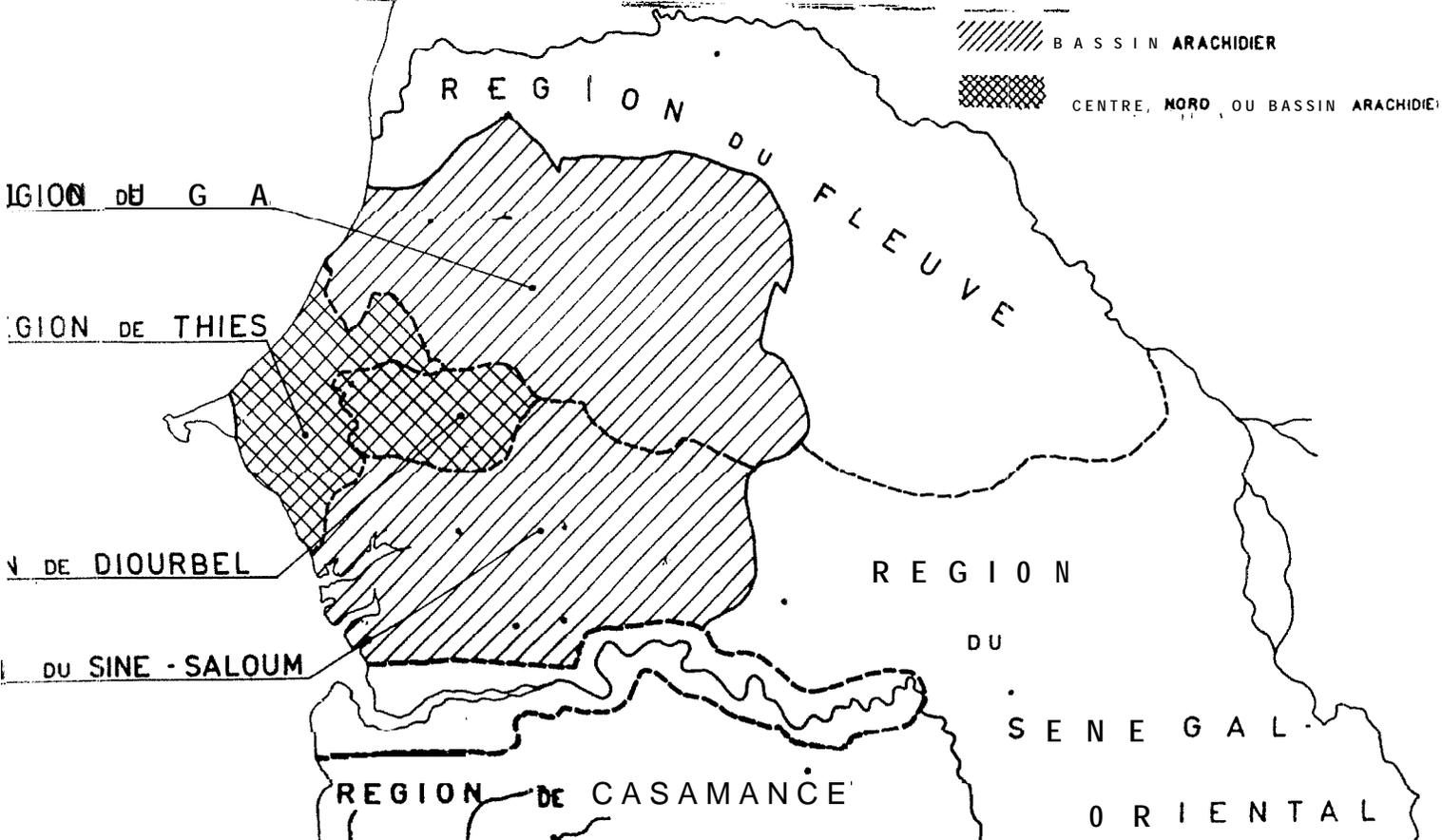
Mr. le Directeur de la SODEFITEX.

ANNEXE III



- COTE D'IVOIRE -

- SÉNÉGAL : Régions administratives -



IDESSA-CV
Malherbologie.

MAITRISE D'EUPHORBIA HETEROPHYLLA

Influence du **type de culture** et du **mode**
d'entretien sur l'enherbement.

1. OBJET.

Cette expérimentation vise à comparer :

- le comportement de l'enherbement selon le développement de la culture,
- et l'efficacité de différents modes de desherbage.

2. LOCALISATION ET DISPOSITIF EXPERIMENTAL.

L'expérimentation sera implantée sur la parcelle E2 de la station IDESSA-CV de Eouaké.

L'essai sera conduit en split-plot à six (6) répétitions :

- trois niveaux principaux : les cultures,
- trois niveaux secondaires : les modes de desherbage.

3. TRAITEMENTS.

Les trois cultures sont :

- Riz
- Mais
- Coton

Les trois modes de desherbage sont :

- desherbage de prélevée à la dose vulgarisée,
- desherbage de prélevée surdosé,
- desherbage de prélevée à la dose vulgarisée, complété par un desherbage de postlevée.

Pour chacun des modes de desherbage, les parcelles seront desherbées manuellement dès que l'enherbement aura atteint 25 % de recouvrement.

Les herbicides utilisés.

matières actives	produit commercial	fabricant	formulation	teneur
oxadi azon	Ronstar	Rhone-Paul enc	ce	250 g/l
atrazine + métolachlor	Primagram	Ci ba-gei gy	ce	250 + 250 g/l
dipropétryne + métolachlor	Cotodon	Ci ba-Qei gy	ce	240 + 160 g/l
bentazone + propani 1	Basagran PL2	BASF	ce	160 + 340 g/l
bentazone + atrazine	Laddoc k	BASF	ce	200 + 200 g/l
paraquat	Gramoxone	ICI	ce	200 g/l

4. REALISATION.

4.1. La **préparation** du sol.

-labour de **la parcelle**
-épandage d'**engrais** NPK 10-18-18 à 200 kg/ha, soit
80 kg pour 4000 m² (50 m x 80 m)
-pulver isage

4.2 Le semis.

Chaque **culture** sera **semée** manuel 1 ement sel on 1 es
normes **habi tuel lee**.

Chaque **parcelle principale** sera de 12 m de large (4
m X 3) sur 12 m de long.

Cf infra **plan et randomisation**.

4.3 Les **traitements chimiques**.

L'**application** des **pradui ts** de **prélevée** se fera le
1 endemai n des **semis**
Les **herbicides** seront **épanus** avec un **appareil à**
pression entretenue, **muni** d'une rampe de **pulvérisation**
permettant de traiter une bande de 1,60 m de large (un
aller et retour par **parcelle élémentaire**).

Un **remplissage** d'**apparei 1** sera fait pour les **six**
parcelles d'un même traitement.

4.4 Epandage d'urée

(. . .)

1DESSA-CV
Mal herbol ogi e.

ESSAI D'EFFICACITE DES PRODUITS HERBICIDES
SUR ROTTBOELLIA EXALTATA.

1. OBJET.

Parmi les différents produits proposés par les firmes phytosanitaires, il s'agit de :

- comparer leur efficacité à maîtriser Rottboellia exaltata,
- établir la durée de leur rémanence en fonction des conditions; pédoclimatiques.

2. LOCALISATION ET DISPOSITIF EXPERIMENTAL.

L'expérimentation sera implantée sur une parcelle du P.O. CIDT de Niambrun.

L'essai sera conduit en blocs de Fisher à 3 répétitions : chaque parcelle traitée aura 4 m sur 12 m de long; une parcelle témoin de 4 m est intercalée toutes les deux parcelles traitées, selon le dispositif du témoin adjacent.

3 . REALISATION.

3.1 La préparation du sol.

- reprise de la parcelle,
- pulvérisage.

Aucune culture n'est mise en place.

3.3 Les traitements chimiques.

L'application des produits se fera en prélevée.

4. LES PRODUITS TESTES.

matières actives	produit commercial	fabricant	formulation	teneur
atrazine + métolachlor	Primagram	Ciba-Geigy	1pa	250 + 250 g/l
atrazine + cyanazine	Bellater	Shel 1-Chimie	1p	250 + 250 g/l
atrazine + pendiméthaline	Tazastomp	Cyanamid	pm	20 + 30 %
pendiméthaline	Stomp	Cyanamid	1p	330 g/l
atrazine	Tasalon 50L	Procida	1p	500 g/l
terbutylazine	Gardoprim	Ciba-Geigy	1p	500 g/l
butraline	Amex	CFPI	pm	40 %
terbutylazine + métolachlor	Gardomi 1	Ciba-Geigy	1p	375 + 125 g/l
diméfuron	RP	Rhone-Poulenc	pm	50 %
mi-tribuzine	Sencor	Bayer	pm	70 %
oxadiazon	Ronstar	Rhone-Poulenc	1p	250 g/l
auylorfen	Goal	Rohm et Haas	1p	240 g/l

5. OBSERVATIONS.

Noter tous les dix jours l'efficacité des produits en utilisant l'échelle de notation de 1 à 9.

(. . . .)

PROPOSITIONS POUR LA CREATION
D'UNE BANQUE DE DONNEES SUR LES
ENHERBEMENTS DES CULTURES PLUVIALES
ANNUELLES ET BISANNUELLES

(Afrique de l'Ouest, "région climatique" des savanes)

A - LES ENJEUX DE DEVELOPPEMENT ET DE RECHERCHE

A-1. Aspect "Développement"

Le montage de programmes de développement rural, le suivi et l'ajustement technique des programmes existants, en Afrique de l'Ouest dans la zone dite des savanes, nécessitent une connaissance des phénomènes d'enherbement. Cette connaissance doit porter d'abord sur les compositions floristiques et ce qu'elles entraînent comme nocivité pour les cultures : "concurrence" au sens large, entrave aux techniques culturales, impureté des produits grains, enfin pouvoir de colonisation des parcelles et augmentation du salissement. Le deuxième ensemble d'informations nous paraît être celui de la sensibilité des communautés d'adventices aux techniques qui visent, directement ou indirectement, à les contrôler; depuis le choix de successions culturales jusqu'aux traitements de desherbage chimique. Une technique de lutte réputée efficace trouvera une amélioration de son résultat si il est possible aux décideurs du développement de choisir, parmi les stratégies agricoles, celles qui induisent les enherbements les moins abondants et les moins nocifs.

Il nous paraît utile de réfléchir sur la possibilité de création d'un outil permettant :

- le recensement des communautés d'adventices que l'on peut rencontrer dans une région dont l'écologie générale (climat, géologie, ...), l'historique agraire et les pratiques agricoles actuelles sont connues dans leurs grandes lignes.

- Une évaluation de la sensibilité (en termes de perte de rendement mais aussi d'accroissement de la durée, la pénibilité ou le coût du travail) des cultures à ces enherbements.

- Une prévision de l'aggravement ou de la réduction de la pression exercée par ces enherbements, si sont introduites de nouvelles techniques culturales (y compris des changements dans les spéculations sur les productions animales ou végétales).

- Une revue des références sur la résistance de ces enherbements aux techniques de lutte disponibles.

A-2. Aspect "Recherche"

Pour la collectivité des chercheurs travaillant sur les problèmes de malherbologie, il paraît primordial de pouvoir rassembler, comparer et synthétiser les données collectées, souvent sur de nombreuses années. C'est à ce prix que des résultats de recherches localisées, qui de ce fait apparaissent contradictoires, peuvent trouver une applicabilité accrue. Nous prendrons quatre exemples pour matérialiser ce premier objectif scientifique.

- Brachiaria lata (Schumach.) Hubb., poacée, annuelle, est considérée, au Sénégal depuis le Cayor jusqu'au Sénégal Oriental et en Casamance, comme une adventice épisodique, inféodée aux terrains lourds et humides. On la trouve d'ailleurs en peuplements denses dans les lieux humides des savanes arborées et des forêts. On tendrait à la définir, dans ces régions, comme espèce de "brousse", adventice de fréquence élevée, mais non susceptible de devenir mauvaise herbe dominante. Or le même taxon, en Centre Côte d'Ivoire, devient une mauvaise herbe majeure des cultures de plein champ. L'allongement de la saison des pluies à 10 mois peut expliquer cela. Mais alors que peut on dire du comportement de Brachiaria lata dans les zones intermédiaires sur le plan climatique ? Et quel sera son caractère d'hygrophilie dans les géologies volcaniques de la région ? Ce peut être capital pour prévoir un accroissement des peuplements de cet espèce dans des régions à sol acide mais où un accroissement des précipitations et (ou) un développement de l'utilisation d'engrais peuvent intervenir.

- Commelina benghalensis, commelinacée, annuelle, ne se trouve au Centre Sud Sénégal que dans les sous bois humides et à sols non dégradés, ainsi que dans les cultures de céréales parquées et fumées, où elle devient une adventice dangereuse. En Casamance elle devient une adventice de plein champ et sa présence dans un champ d'arachide ou de coton impose une surveillance, sinon une éradication immédiate. Cette espèce est nettement eutrophe, elle est d'autre part hydrophile (dans les conditions des régions mentionnées). Cependant sa vigueur dans les champs fumés du Centre Sénégal vient elle de l'ombre qu'elle trouve sous les mils et surtout les maïs ou bien de la richesse des sols ? La réponse, même partielle, à cette question est essentielle pour le choix de techniques culturales (diminution de la densité de semis ou modification de la fumure), comme pour l'évaluation du risque de concurrence hydrique ou minérale.

- Spermacoce Stachydea DC. rubiacée, annuelle, est une adventice quasi permanente au Sénégal. au delà de 400 mm de précipitations annuelles. Sa germination précoce et sa croissance rapide, associées à une dissémination très forte, en font une adventice extrêmement nocive en début de cycle. On tendrait à dire cette espèce nettement oligotrophe à juger de son dynamisme dans les savanes et forêts sur cuirasse sub affleurante. Or cette espèce très appréciée des bovins est introduite par le parcage dans les champs de mil ou maïs continu. Elle compte alors des peuplements abondants et très concurrent des cultures malgré l'inversion des conditions de sol, (profondeur, texture, richesse en bases) entre ce qui paraît être son milieu d'origine et ces champs de céréales. Il s'agit de savoir si cette espèce possède une plasticité écologique suffisante pour exercer une concurrence à l'alimentation minérale des céréales. Dans le cas contraire, l'espèce est moins dangereuse et un desherbage chimique ou physique doit suffire.

- Digitaria ciliaris (Retz) Koel. poacée, annuelle, est peut être une des adventices les plus nocives depuis les climats sahelo-soudanien jusqu'aux climats soudano-guinéens. On peut la trouver en abondance dans les champs appauvris en éléments minéraux, mais elle colonise fortement les champs parqués ou fumés minéralement. La systématique du groupe est délicate et l'on trouve dans la littérature mention des taxons Digitaria horizontalis Willd., Digitaria sanguinalis (L) Scop. ou Digitaria velutina (?). Certains chercheurs au contraire préfèrent grouper les individus observés ou collectés dans le seul taxon D. ciliaris. Cette entité végétal: qui s'étend sur une zone écologique extrêmement vaste va présenter des phénologies très variées. Peut-elle être réduite à une seule espèce ? Dans tous les cas le diagnostic malherbologique est à notre avis imparfait dès lors que cette espèce apparaît dans une parcelle. C'est-à-dire, pour le Sénégal et à partir de l'isohyète 400 ou 450 mm, dans 90 % des situations de culture pluviale ! Or les sous espèces ou les populations (au sens génétique) que l'on serait amené à distinguer n'auront par la même nocivité. Elles présenteront sans doute des réactions différentes aux techniques culturales ou aux desherbages, et le contrôle de "l'espèce" pourrait ainsi être différencié et amélioré.

De tels exemples se répètent, mais surtout ils se compliquent lorsque l'on passe à l'analyse des groupements adventices qui sont & problème agronomique à traiter. C'est à ce niveau que peut apparaître un deuxième enjeu scientifique. En effet l'interprétation de l'autécologie de chacune des espèces relevant de la flore adventice d'une région est toujours possible, c'est d'ailleurs un aspect bien avancé en Afrique de l'Ouest (cf la flore de Merlier et Montegut par exemple). Par contre la question de l'écologie des groupements adventices (ou plus "botaniquement" groupements

messicoles) nécessite toujours, en 1986 des recherches de base, que ce soit en Europe ou dans les pays tropicaux.

B - UN OUTIL ACCESSIBLE

Ces recherches de base peuvent être engagées dans certaines régions, ou bien sur des groupements nocifs et dont on connaît insuffisamment les comportements pour les maîtriser autrement que par des doses massives d'herbicides.

Mais d'un autre côté la compilation des données déjà recueillies, leur confrontation ne peuvent elles apporter cette vision globale qui fait défaut ? En regroupant les relevés de flore, même très sommaires (sur parfois plus de 20 ans et dans toutes les situations géographique) on doit arriver à une géographie des enherbements, sans que l'on perde la précision que contiennent au départ les relevés les plus complets.

Dans ce stock de données, il faut alors fixer un minimum de variables communes (par exemple : nom du village, région agroécologique, géologie, système de culture, culture de l'année, espèces adventices dominantes...). Cet ensemble constituerait un fichier central, à nombre d'individus élevé et nombre de variables réduit (donc de grande compréhension et faible précision). Les données détaillées (relevés phytoécologiques, malherbologiques, les relevés floristiques faits sur essais perennes "travail du sol" ou "fumure") incluses proprement dans le fichier central, donneraient, par leurs descripteurs agronomiques, pédologiques et floristiques plus nombreux et mieux renseignés, un second paquet de faible amplitude statistique mais de grande précision.

Le tableau ci-dessous, descriptif des 2 aspects du fichier, permet de juger du type d'utilisation.

Les "entrées" peuvent se faire par chacun des descripteurs ou par une combinaison des descripteurs.

Par exemple: recherche de tous les relevés du Sénégal région Centre Nord des années 65-68 d'une part, des années 78-85 de l'autre. (entrée sur croisement région x année); comparaison des espèces dominantes par étude fréquentielle, premières idées sur l'effet du glissement des isohyètes sur l'évolution des végétations adventices de la région.

Ou encore, pour une région, recherche de tous les relevés sur parcelles fumées minéralement et fumées organiquement (entrée sur croisement région x fumure) comparaison des espèces dominantes, puis des espèces à haute fréquence; + premières idées sur l'effet comparé des diverses fumures sur les enherbements (composition floristique + abondance dominante) et sur la sélection d'espèces e trophes (salissement potentiel). Ces utilisations peuvent viser la définition d'hypothèses ou la confirmation de résultats (recherche) tout comme l'élaboration

tion immédiate des pratiques culturales (vulgarisation et développement). Elles doivent permettre le choix de combinaisons technico-économiques pour test immédiat mais pluriannuel en vraie grandeur (recherche = développement).

— Une Structure possible —
— Fichier "CENTRAL" —

n° Fichier	Pays	Région	Identification de l'unité de culture (collective)				Code culture		Descripteurs agronomiques et phytosanitaires								
			Village	Parcelle	Année	Mois	N°	Année	Succession	Cult. années	Fumure	Cult. app. mod.	mon	Spéc. d'inv.			
0001	SEN	CN	By	55	62	07	12	MA	62	—	A	A	S3	A	1/4	ATT	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
0002	SEN	CN	By	55	64	07	14	EP	84	—	A	A	SS24	A	1/4	PAN	1005
0003	MLI	CO	By	—	67	07	05	—	EP	—	CAN	C	—	—	1/2	ATT	1006
0004	MLI	CO	By	—	74	03	35	DM	74	—	CAS	C	—	—	1/4	ATT	1007
0005	MLI	CO	By	—	80	03	18	EP	80	—	E.P.	A	—	—	0	PAN	1008

ARTICULATION } FICHIER "CENTRAL"
 } FICHIER "DETAIL"

FICHIER "CENTRAL"			FICHIER "DETAIL"		
VARIABLES COMMUNES (pages)			VARIABLES PARTICULIÈRES		
Identification	Auteurs	Données agronomiques et flor.	Analyses péd.	Techn. cult. et élevage	Liste Flo. + ab. dom.
0001	—	(résumé agronomique) complet	—	compléments éventuels	—
0002	—	(résumé malherbo simpl.)	pro partie	pro partie	complet
0003	—	(résumé malherbo détaillé)	complet	complet	complet

Variables communes (→ Fichier "central") ← P.L. Grand Dictionnaire Commune

La création ou le développement de réseaux de protection phyto et zoo-sanitaires (au Sénégal ce sont les centres régionaux d'avertissement agricole) donne à un tel projet une possibilité d'utilisation immédiate par le développement. Mais l'appui sur de telles structures permettrait aussi une évaluation de la validité des résultats sortant de la banque de données, par confrontation avec la réalité de terrain. Les observations régulières de ces réseaux seraient également introduites dans le fichier, ce qui garantirait son "alimentation" et son actualisation.