

1981 (23)

IGRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY

-1-

CN010 0668
H 015
CNRA

PROCES - VERBAL DES TRAVAUX DE LA
COMMISSION "PESTICIDES"

C.N.R.A. - BAMBEY - S.O.L.
Date 06 MARS 1981
N° 0142/00
Mots Clés JEM
Destinataire SR/AOC

INTRODUCTION

- A la demande du Premier Ministre, Monsieur le Secrétaire d'Etat à la Recherche Scientifique a convoqué en réunion de concertation les différents départements intéressés par les problèmes d'analyse de contrôle de la qualité des aliments, des médicaments, des recherches sur les pesticides et de la surveillance de la pollution.

Cette concertation a pour but "dans un premier temps, de répertorier les divers problèmes existants et d'examiner l'importance, le nombre et les types d'analyse à effectuer en vue de définir au niveau national les solutions les plus économiques à promouvoir".

Ce travail a été placé sous la direction de Monsieur Cheikh KANE Directeur de l'Institut Sénégalais de normalisation.

Pour mieux *cerner* les problèmes quatre commissions de travail ont été formées.

- n° 1 - La commission Médicaments animée par le Professeur Issa LO de la Direction de la santé,
- n° 2 - La commission du Contrôle des Aliments par le Docteur Amadou NDAO du Contrôle Economique.
- n° 3 - La commission Pesticides par Monsieur Mohamadou LY de l'ISRA.
- n° 4 - La commission Environnement et autres produits industriels par Monsieur Gaydel SALL du Groupe laboratoire et des Mines.

Ces commissions devaient :

- 1°) Recenser les laboratoires existants.
- 2°) Recenser les besoins en matière d'analyses de contrôle au Sénégal.
- 3°) Faire le point des analyses qui sont faites et de celles qui ne peuvent être faites au Sénégal,
- 4°) Proposer la création ou l'extension de laboratoire.

Ce document est le résultat des travaux de la commission "pesticides" qui avaient pour base les réponses à deux questionnaires et trois séances de réunion.

Mohamadou LY
Animateur de la Commission "Pesticides"

CALENDRIER DES TRAVAUX

Réunions Générales.

Mardi 1er Juillet 1980 au SERST
exposition du problème.

Jeudi 10 Juillet 1980 au SERST
formation des commissions.

Réunions Commissions des pesticides.

Lundi 17 Novembre 1980 au SERST

Vendredi 28 Novembre 1980 au SERST

Vendredi 19 Décembre 1980 au SERST

- Deux questionnaires ont été exploités.

T ABLE DES MATIERES

---I--m-----

| | |
|--|----|
| 1°) Pourquoi faire des analyses de Résidus de pesticides ? | 4 |
| 2°) Procès verbal des Réunions | 8 |
| 3°) Propositions de la Commission | 16 |
| 4°) Annexe. | 17 |
| - participants | 18 |
| - questionnaires | 20 |
| - dépouillement des questionnaires | 23 |
| - glossaire. | 29 |

* - POURQUOI FAIRE DES ANALYSES DE RESIDUS DE PESTICIDES ?

Quand nous voulons protéger une culture ou une récolte contre des dépradateurs nous déposons par un moyen approprié une certaine quantité de pesticides sur la culture ou la denrée. Ce pesticide doit rester en quantité suffisante le temps nécessaire pour éliminer ou maintenir les parasites à un niveau tolérable économiquement. L'idéal serait qu'après la période de protection souhaitée le pesticide disparaisse ou soit dégradé en des produits inoffensifs, Malheureusement à de rares exceptions près non seulement le pesticide ne disparaît pas, mais il engendre des métabolites qui peuvent être toxiques,, On appelle résidus de pesticides ces substances qui restent à l'état de traces sur ou dans les denrées alimentaires. Ces résidus sont à des concentrations très faibles dans les denrées, de l'ordre du millionième par partie.

Comment des quantités si petites peuvent-elles être dangereuses ?

Des études toxicologiques ont montré que l'absorption répétée à petites doses d'une substance toxique peut avoir à long terme des effets sur l'organisme. C'est ce que l'on désigne sous le terme de toxicologie chronique. Bien sûr parce que les manifestations sont tardives et insidieuses on aurait tendance à en minimiser la portée, Pourtant les tests de laboratoire et de nombreux exemples montrent que c'est une donnée dont il faut nécessairement tenir compte,

On peut se demander alors s'il est possible, tout en utilisant les pesticides de ne pas subir les inconvénients que sont la présence des résidus ?

Cela est heureusement possible car on sait qu'il existe une concentration pour laquelle la consommation journalière et la vie durant la substance toxique ne provoque aucun effet décelable. C'est ce que l'on appelle la dose journalière acceptable (D.J.H.).

Il suffit alors de fixer la concentration de la substance toxique dans les denrées de telle manière que sa consommation journalière par l'homme soit en deçà ou au maximum égale à la D.J.A. Cette concentration maximum admissible est la tolérance. C'est une valeur légale fixée par chaque Etat et de plus en plus au niveau international, en se basant sur les bonnes pratiques culturelles, les habitudes alimentaires, la performance des appareils d'analyse,

Ainsi donc nous nous sommes fixés des repères, des seuils qui permettent d'utiliser les pesticides sans risque ou en tout cas avec le moindre risque possible. Le problème reste de savoir maintenant comment agir dans la pratique pour rester dans les normes établies.

1, Les nouvelles matières actives et les formulations correspondantes avant d'être mises sur le marché par les firmes productrices subissent des tests de toxicologie. Ceci permet déjà d'éliminer des substances trop toxiques ou peu sûres, de fixer en relation avec des laboratoires officiels spécialisés la dose sans effet et la dose journalière acceptable.

En même temps des essais sont menés sous l'égide de la FAO et de l'OMS pour fixer les tolérances sur les denrées ou les groupes de denrées à protéger.

2. Dans les conditions spécifiques de chaque pays, voir de région, dans un même pays des essais de protection des cultures et de stocks sont menés. Ces essais portent sur la détermination des doses,, les études de rémanence de dégradation - les conditions générales d'utilisation.

A ce niveau, il faut fixer les délais de carence, afin que les taux de résidus soient conformes aux normes internationales établies par le Comité du Codex Alimentarius de la FAO/OMS.

La maîtrise de toutes ces données, c'est-à-dire la connaissance des quantités de pestioides déposés, les vitesses de dégradation, les taux de résidus à un moment déterminé, implique des moyens d'investigations appropriés - ces moyens sont aujourd'hui essentiellement chimiques.

Bien sûr il n'est ni nécessaire ni possible d'ailleurs' à l'heure actuelle, que l'Etat prenne en charge la totalité de ces recherches, Même dans les pays industrialisés, il existe une réglementation, les consommateurs et les autorités sont sensibles aux problèmes de contamination, à tel point que les firmes sont contraintes avant de mettre sur le marché un produit, de procéder à toute une série de recherches, de contrôles pour présenter un produit "propre" et efficace.

Alors le problème se pose dans trois domaines :

- il faut faire face à la mise sur le marché de pesticides "tombés" dans le domaine Public et qui peuvent être formulés dans les conditions peu sûres ;

- il faut dans les conditions locales, en tenant compte du développement agricole atteint, tester l'utilisation des pesticides afin de fixer les délais de carence et les taux de résidus ;

- il faut pouvoir contrôler les niveaux des résidus dans les denrées alimentaires importées,

Dans ces trois domaines nous devons pouvoir faire les investigations nécessaires - Par exemple il est nécessaire et important pour un pays comme le Sénégal de connaître les résidus de pesticides dans les graines, l'huile et les tourteaux d'arachides. De même qu'il faut connaître le niveau des résidus sur les grains, la farine et le couscous de mil, Aujourd'hui les cultures maraîchères se développent grace aux traitements phytosanitaires, mais pourtant aucun contrôle n'est effectué.

Voilà quelques données concrètes que nous ne pouvons ignorer. Il y va de la santé de nos populations et de l'avenir de notre économie, ce qui est d'autant vrai que le Sénégal s'est engagé à respecter les normes FAO/OMS du codex alimentarius à partir de 1982.

Certains peuvent prétendre que c'est un luxe pour pays développés et que les résidus n'ont jamais été un problème et n'ont pas encore entravés un commerce quelconque. C'est complètement ignorer les données actuelles et vouloir faire la politique de l'autruche, De toutes les façons, au niveau du Sénégal, des analyses de résidus sont effectuées et on cherche à respecter les normes FAO/OMS. En tout état de cause, le marché mondial est tel que les denrées alimentaires qui ne correspondent pas aux normes seront refusées ou dévaluées. Dans ce domaine le cas de l'afatoxine est un exemple.

Mais ne peut-on faire ces recherches et études dans des laboratoires étrangers spécialisés ?

Si et c'est d'ailleurs ce qui se fait jusqu'à présent. Mais outre que cela pose des problèmes d'organisation (pour acheminer les échantillons dans de bonnes conditions et recevoir les résultats à temps) et de choix de laboratoire (impartialité, fiabilité des résultats). Les objections majeures contre une telle démarche sont que les frais engagés directement ou indirectement pour de telles analyses à l'extérieur devraient être utilisées pour développer notre potentiel scientifique, d'autre part une telle démarche ne favorise pas la formation des cadres et la mise en place de structures nationales de recherches,

On peut se dire aussi, si cela pose tant de problèmes pourquoi ne pas s'orienter vers des pesticides biodégradables ou biologiques ?

Cela est juste et c'est la tendance actuelle des recherches fondamentales en agrochimie. Mais il faut reconnaître que les possibilités d'utilisation de tels Pesticides ne sont pas pour le court terme. En plus leur emploi reste délicat et en tout cas ne peut exclure le recours à l'analyse chimique ou biochimique pour étudier leurs interactions avec les denrées. Il existe des méthodes de stockage physiques (froid, vide, rayons...) mais non seulement ces moyens posent des problèmes spécifiques, mais ils ne permettent pas une protection à moindre frais comme avec les pesticides actuellement.

Le dernier argument pour minimiser le Problème des résidus dans les pays tropicaux c'est de dire que sous l'effet de la lumière, de la chaleur et de l'humidité les pesticides se dégradent et qu'en fait le Problème des résidus ne peut plus se poser, C'est un argument séduisant à priori mais il serait nécessaire de le vérifier. En tous cas des pays comme l'Australie, procèdent à des analyses de résidus. Nous pensons qu'il faut avoir à l'esprit que les pesticides destinés aux pays chauds sont adaptés par leurs formulations et leurs méthodes d'applications pour contrebalancer justement l'effet de la chaleur et de l'humidité. Et puis même si un pesticide se dégrade rapidement, sait-on pour autant à quelles nouvelles substances il donne naissance ?

On peut dire en dernier lieu, qu'avec de bonnes pratiques agricoles en utilisant les Produits agropharmaceutiques dans les meilleures conditions (produits appropriés, doses correctes, respect des délais de carence..) on aura des récoltes et des denrées alimentaires saines.

A supposer que l'on puisse accéder à un tel résultat sans l'analyse chimique quelle garantie pouvons nous donner en ce qui concerne les denrées que nous importons ? La réglementation internationale en matière de résidus de pesticides est telle qu'il appartient à chaque pays de vérifier la qualité des produits qu'il importe. C'est en vertu de ce principe que les pays occidentaux arrivent à refouler les marchandises qui ne répondent pas à leurs normes ou aux normes internationales. C'est ainsi que les pays occidentaux ont proscrit la plupart des pesticides organochlorés et que nous sommes obligés d'en tenir compte à cause de nos exportations.

Seuls des moyens de contrôle adéquats peuvent nous garantir que les denrées que nous importons sont en accord avec les règles internationales sur les résidus de pesticides. Cela est nécessaire quand on sait que la sévérité des Pays industrialisés en matière de contamination des denrées alimentaires peut favoriser le déversement sur nos pays de marchandises refoulées ailleurs.

Examinons maintenant brièvement les **données** qu'il faut avoir à l'esprit quand **on** veut faire l'analyse des résidus.

Analyser un résidus c'est déterminer la nature et la **quantité** de traces éventuelles de pesticides sur eu dans **un** substrat **végétal**, animal ou minéral. En plus des moyens de base **nécessaires** dans tout laboratoire de chimie analytique il faut des moyens **spécifiques** pour extraire et purifier les matières actives afin **de pouvoir** effectuer la détermination. Parce **qu'**l'analyse des résidus est complexe, il faut nécessairement définir les orientations souhaitées et estimer les besoins avant de faire des options

Qu'est-ce qui sera prioritaire ou quelle part prendra :

- a)- la recherche
étude de **rémanence**, délais de carence, de résidus
- b)- le contrôle
respect des délais de *carence*, des tolérances
- c)- le règlement de litiges.

Une fois ces grandes orientations **prises** il sera possible de s'équiper en conséquences. Ils existent **différentes** méthodes d'analyse et des appareils de toutes les performances, **spécifiques** ou polyvalents que **l'on** peut choisir en fonction de ses moyens et de son problème, Il reste que les appareils sont souvent coûteux, demandent un service **après** vente correct, un personnel qualifié et **expérimenté** pour en **virer** la moindre satisfaction. Car il ne faut pas croire qu'il suffit d'avoir les appareils en place pour que tout soit résolu. Ce qui rend le problème délicat, c'est que sous le vocable anonyme d'analyse de résidus se cachent des problèmes de santé **publique**, des problèmes commerciaux - Trouver un taux de résidus à tel ou tel niveau cela signifie protéger ou exposer une **population**, refouler ou non des marchandises, exclure ou non du marché une spécialité phytopharmaceutique que **l'on** a mis des années à mettre au point., L'analyse des résidus, comme toute analyse de traces est délicate. Il faut tenir compte des méthodes **expérimentales**, de la prise des échantillons, de la méthode d'analyse et de **l'interprétation** des résultats. Mais elle est réalisable dans nos **pays**, il suffit de se donner les **moyens**.

Nous avons essayé dans ce bref **exposé** de donner une idée du problème des résidus de pesticides et de la **nécessité** d'en tenir compte dans toute politique d'utilisation rationnelle des pesticides. Ceci **non** pas **pour** être alarmiste mais pour ramener les choses à leur juste **proportion**. On connaît l'importance des pesticides dans la défense des **cultures**, on connaît aussi les effets qui peuvent en **découler**. Nous vous convions tout simplement de prendre les mesures **nécessaires** pour pallier à ces effets éventuels. Il suffit de prendre conscience du problème et de **s'organiser** au niveau de **nos** états voir mieux au niveau de **nos** organismes régionaux pour le résoudre. Au Sénégal des efforts sont **faits** dans ce sens mais il faudrait voir dès maintenant le problème au niveau régional afin de mieux canaliser **l'aide** internationale et de mettre **en commun** les moyens matériels et humains. Nous vous convions à réfléchir sur le problème et à faire des **recommandations** concrètes.

**PROCES - VERBAL DES REUNIONS DE LA
COMMISSION "PESTICIDES"**

Sur convocations du **SERET** la Commission pesticides s'est réunie le Lundi 17 Novembre et les Vendredis 28 Novembre et 19 Décembre 1980 sous la présence de **Mr. Mohamadou LY** du Centre **National** de la Recherche Agronomique de **Bambey**.

Se sont faits représentés aux réunions et ont répondu aux questionnaires :

La Faculté des Sciences, la Faculté de Pharmacie, l'**ORSTOM**, le **Groupe** laboratoire des **Mines** et de la **Géologie**, le laboratoire de la répression des fraudes, l'**ITA**, l'**ISRA**, l'Institut de l'environnement, la Protection des **Végétaux**, l'**OCLALAV**.

Les points suivants ont été examinés 8

1. Les Equipements Scientifiques existants ou à acquérir.
2. Le Personnel disprnible ou à pourvoir.
3. Les Capacités d'analyses des laboratoires.
4. Les **Volumes** des analyses à satisfaire.
5. Proposition de solutions pour satisfaire les besoins.
6. Objectif et Gestion du laboratoire.

1. LES EQUIPEMENTS. (voir annexe)

11) Existants :

Il existe un équipement scientifique important pour effectuer des analyses chimiques. Mais comme il fallait s'y attendre tous les équipements recensés sont acquis pour des programmes déterminés et sont effectivement utilisés dans ce sens. S'il reste des créneaux, ceux-ci sont difficilement exploitables, Sauf quelques cas exceptionnels,

- Sur dix chromatographes en phase vapeur
- Un est destiné exclusivement à l'analyse des Résidus à l'**ITA**.
- Un reste non utilisé au laboratoire de la répression des fraudes.
- Un est utilisé en partie pour l'analyse des résidus au laboratoire de Toxicologie de la Faculté de Pharmacie.

- . Un est utilisé ponctuellement pour les résidus à la Faculté des Sciences.
- . Suivant des aménagements, il sera peut-être possible de travailler en partie avec les autres chromatographes.
- Il existe deux Spectrophotomètres pour l'analyse du mercure surtout celui de la Faculté de Pharmacie qui fonctionne déjà dans ce sens.
- Le Spectrofluorimètre de la Faculté des Sciences peut-être largement utilisé.
- Au niveau du CNRA de Bamboey : il y a tout un matériel disponible pour l'extraction et la purification des extraits.
- . Un détecteur FPD
- . Des Supports et phases stationnaires
- . Le matériel complet de chromatographie sur couche-mince.

12) Demandes.

Seuls la Faculté de Pharmacie et l'ISRA demandent des appareils qu'ils destinent exclusivement aux analyses de pesticides à savoir : 1 CPV pour la Faculté et 1 CPV pour l'ISRA.

Les autres demandes, ont rapport aux problèmes d'analyse en général et il faudra les examiner en collaboration avec les autres commissions,

2, LE PERSONNEL {voir annexe)

La plupart des laboratoires en fonction, ont un personnel apte à effectuer des analyses de résidus moyennant une initiation plus ou moins importante selon les cas.

Parmi les instituts demandant du personnel seuls l'ISRA, l'ITA et la Faculté de Pharmacie ont spécifié *que c'est bien* dans le but de faire des analyses de résidus.

Les autres demandes, comme pour les équipements seront alors examinés en collaboration avec les autres commissions.

Actuellement, mis à part le laboratoire de Toxicologie, il n'existe de personnel habitué aux analyses des Résidus qu'à l'ISRA et à l'ITA et encore ce personnel se réduit à deux.

3. LES CAPACITES D'ANALYSES. (voir annexe)

Ce problème en fait ne se pose que pour les laboratoires en fonctionnement.

- Le laboratoire de Toxicologie, face à ses activités d'enseignement et de recherches, ne peut faire plus sans crédits supplémentaires, mais surtout *sans renforcement* en matériel et personnel .

- Il existe des possibilités au niveau de la Faculté des Sciences bien que là aussi les activités de recherches et d'enseignements ont la priorité mais rien n'exclut, d'inclure dans les programmes de recherches des sujets ayant pour but l'étude des pesticides.
- Au niveau de l'ISRA et de l'ORSTOM il existe aussi des possibilités de travailler avec le matériel qui est utilisé pour le dosage de l'Azote.
- Les capacités d'utilisation maximum pour les résidus se trouvent au niveau de l'ITA et le Contrôle Economique qui conservent des appareils non utilisés.

4. ACTIVITES DES PRINCIPAUX ORGANISMES ET VOLUMES DES ANALYSES

41. Les Facultés.

D'une façon général les laboratoires au niveau de l'Université sont assez bien équipés pour faire des analyses, mais ils sont tournés plutôt vers la recherche fondamentale liée à leur enseignement. Donc sauf une nouvelle orientation ils feront des analyses de résidus d'une façon ponctuelle. Néanmoins on doit tenir compte des points suivants :

- Faculté des Sciences,

. Laboratoire de chimie organique physique et d'analyse. Il est Equipé en Spectrofluorimètre ce qui doit nous dispenser de nous équiper en plus avec le matériel. Il faut noter aussi que les Agents de l'ITA avaient entrepris un travail de recherche avec ce laboratoire.

. Laboratoire d'Ecologie-Environnement.

Il sera possible d'entreprendre avec ce laboratoire équipé en aquarium et salle d'élevage, l'étude de l'effet des pesticides sur les êtres vivants.

. Laboratoire des produits naturels,

Ce laboratoire s'il s'équipe en RMN et I.R. pourra être le laboratoire spécialisé dans ce domaine au Sénégal.

- Faculté de Pharmacie.

. Laboratoire de chimie analytique et de Toxicologie.

C'est le Laboratoire actuellement, le mieux équipé pour les analyses de résidus. Il doit être maintenu pour procéder à des recherches fondamentales en Toxicologie des pesticides.

42. ORSTOM.

Il dispose de matériel pour faire des analyses, mais occupé à plein temps actuellement pour le dosage de l'Azote.

43. Groupe Laboratoire des Mines et de la Géologie.

Ce laboratoire s'occupe essentiellement d'analyses minérales mais il est bien équipé et a. de l'espace pour pouvoir s'occuper facilement de l'analyse des résidus. Dans l'immédiat il peut faire des analyses sur le mercure et les pesticides minéraux.

44. Laboratoire de la Répression des Fraudes. (Contrôle Economique)

Il doit contrôler l'application des normes dans les pesticides. Dans l'immédiat il dispose d'un CPV non utilisé et n'a aucun personnel pour faire les analyses de résidus. Pour les contrôles et les expertises jusqu'à présent, il fait appel au service d'autres laboratoires.

45. Institut de Technologie Alimentaire,

Dans la mise au point de produits alimentaires répondant aux normes et dans le cadre de ses activités de conservation des stocks, l'Institut de Technologie Alimentaire s'intéresse aux problèmes d'analyse de pesticides et de Résidus de pesticides. L'ITA (dispose actuellement de fonds pour la construction de laboratoires de résidus, d'un CPV et d'une chambre froide.

46. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.

L'ISRA regroupe huit centres de Recherches ayant des activités dans l'agronomie l'élevage l'océanographie etc... Différents services de l'ISRA travaillent directement sur les pesticides dans les domaines de la phytothérapie, la Défense des Cultures, la Protection des Stocks et la Santé Animale.

Tous les produits Agropharmaceutiques utilisés au Sénégal sont étudiés et testés par les services de l'ISRA avant d'obtenir une autorisation de vente par le Comité Scientifique des Pesticides.

L'ISRA, au CNRA de Bambey dispose actuellement de tout un matériel nécessaire pour faire les analyses de résidus et d'une chambre froide au CDH de Cambèrène.

47. L'OCLALAV.

L'OCLALAV est un organisme inter-états qui n'a pas de laboratoire mais qui manipule des quantités importantes de pesticides dans la lutte contre les acridiens et les oiseaux. Il lui est nécessaire de contrôler la qualité de ses stocks de pesticides et l'incidence des traitements effectués sur les animaux, et la végétation,

48. La Protection des Végétaux.

Elle occupe la place la plus importante pour ce qui est de l'achat la mise en place et l'application des pesticides pour la défense des cultures.

La PV n'a pas le personnel et le matériel pour effectuer des analyses, mais il est possible qu'elle obtienne le concours de l'USAID et de l'aide Allemande (GTZ) dans ce domaine. Enfin la PV dispose d'un terrain et de locaux au Km 15 sur la route de Rufisque.

49. De ces dix organismes trois ont exprimés des besoins avec le nombre d'analyses par année. Ces chiffres ne doivent pas être considérés d'une façon stricte, mais avec une certaine marge, car le nombre d'échantillons effectivement analysés peut différer du nombre d'échantillons prélevés. Les difficultés des analyses diffèrent aussi suivant les pestioides et les substrats dans lesquels ils se trouvent, Ces remarques mises à part, il reste que l'ISRA, le PV et l'OCLALAV ont les besoins les plus nombreux et les plus pressants et ils sont même conduits à faire effectuer chaque année des analyses par d'autres services au Sénégal ou le plus souvent à l'extérieur.

L'ITA pour les contrôles à priori et le laboratoire de la répression des fraudes pour les contrôles à postériori n'ont pas exprimés de besoins bien que le travail soit important dans ce domaine.

5. PROPOSITIONS DE SOLUTIONS POUR SATISFAIRE LES BESOINS.

51. Après examen des équipements existants, du personnel en place et surtout des besoins en analyse, Les membres de la Commission sont convenus de proposer aux autorités la mise en place d'un laboratoire National d'étude des pestioides et des résidus de pesticides,

Toutefois les études particulières peu coûteuses ou dont le nécessaire existe déjà seront laissées au soin des instituts déjà spécialisés ainsi :

- Les études toxicologiques à la Faculté de Pharmacie
- Le dosage du mercure à la Faculté de pharmacie ou au groupe laboratoire des Mines et de la Géologie.
- La détermination par fluorescence, par RMN, par IR à la Faculté des Sciences,

52. Se sont proposés pour faire des analyses de résidus tous les organismes sauf le Ministre de la Santé, l'OCLALAV, le Laboratoire des produits naturels, l'ORSTOM.

Parmi les postulants

- S'occupent de façon permanente et régulière des pesticides
 - l'ISRA, le PV, l'ITA, le contrôle économique
- S'occupent partiellement de problème des résidus

Le laboratoire de Toxicologie de la Faculté de pharmacie

- S'occupent ponctuellement du problème des résidus

Le laboratoire de chimie organique physique.

Il apparaît que tous les postulants sont implantés au Cap-Vert car même l'ISRA y est fortement représenté par le Centre du Développement Horticole, le Centre de Recherches Océanographiques et le LNERV. Sans tenir compte des besoins de l'ITA et du contrôle économique le Cap-Vert totalise 83 % des demandes d'analyses d'où la première conclusion retenue, Il faut implanter le laboratoire au Cap-Vert,

Cette proposition se justifie aussi par d'autres raisons liées, à l'objet même de l'analyse des résidus.

* Pour le représentant du Contrôle économique, le choix n'a aucune importance pour que ce soit dans le Cap-Vert.

γ L'ITA qui a des fonds disponibles et a déjà acquis 1 CPV demande à abriter le laboratoire

* La PV pense qu'il serait mieux de mettre le laboratoire sur le terrain qu'il a en commun avec l'ISRA au Km 15.

* Pour le représentant de l'ISRA, le rôle important que joue la recherche agricole dans l'étude des pesticides et l'ampleur de sa demande en analyse 98 % du total et 96 % du Cap-Vert justifient largement que l'ISRA puisse abriter et gérer un laboratoire national des pesticides. En particulier l'importance et la fréquence des traitements phytosanitaires en cultures légumières font que le Centre de Recherches Horticoles au sein de l'ISRA et sur le plan national doit être privilégié pour l'étude des pesticides, Comme de surcroît ce centre se trouve au Cap-Vert. L'ISRA propose l'implantation du laboratoire au Centre de Recherches Horticoles de Cambérène qui totalise en plus 25 % des demandes d'analyses du Cap-Vert.

Le CRODT n'est pas retenu, car bien que sa demande soit importante 63 % du Cap-Vert, ce sont des analyses de contrôle de la pollution marine.

Après de nombreux échanges de vue et une très large discussion, le point essentiel retenu est qu'il fallait faire des propositions tenant compte des orientations de chaque organisme et de l'intérêt général dans l'immédiat et surtout dans l'avenir.

Aussi il a été proposé d'implanter le laboratoire dans un Centre de l'ISRA au CDH de Cambérène ou au Km 15 sur la route de Rufisque.

L'ITA a été retenu comme un deuxième choix.

6. OBJECTIF ET GESTION DU LABORATOIRE.

61. Laboratoire "incomplet" ou "complet".

- L'idée a été émise de mettre en place d'abord un laboratoire s'occupant uniquement de la préparation des échantillons, de l'extraction et de la purification, les déterminations se faisant dans des laboratoires extérieurs au Sénégal, cette démarche se base sur les arguments suivants a

- 1°) Les appareils d'analyse coûtent chers.
- 2°) Les appareils demandent un service après vente et des spécialistes pour la maintenance,
- 3°) Il faut un personnel spécialisé, donc il faut du temps pour la formation.

Contre cette idée, les points suivants ont été soulignés :

1 °) L'échantillonnage, l'extraction et la purification constituent les phases essentielles, dans le processus de l'analyse des Résidus de pesticides, et elles conditionnent la possibilité ou non de faire la détermination quelque soit l'appareil utilisé.

2°) Le problème de maintenance des appareils est un problème d'ordre général qui se pose à l'ensemble des laboratoires d'analyse au Sénégal et par conséquent il doit être résolu pour cet ensemble.

3°) Les analyses à l'extérieur doivent se payer, et l'expérience montre que l'on a toujours les résultats, avec un grand retard.

Les deux points de vue ont été examinés très attentivement car ceux qui prouvent un laboratoire "incomplet" veulent éviter la mise en place d'appareils coûteux, qui risquent par manque de personnel qualifié ou par mauvaise maintenance de ne pas être utilisés. Nous en avons de nombreux exemples,

- Ceux qui demandent aussi la mise en place d'un laboratoire "complet" le font en sachant que :

a) Les problèmes d'extraction et de purification représentent **une** part importante de l'analyse des Résidus, au point de vue investissement, temps et qualité des résultats,

b) En ce qui concerne l'usage des appareils d'analyse, comme la chromatographie en phase gazeuse, il faut faire la démarcation entre les usagers et les techniciens de ces appareils, Le chimiste reste **un** usager, bien qu'il doit acquérir certaines notions qui lui permettent de faire face à certains petits problèmes qui se posent nécessairement. Dans cette optique, il existe des laboratoires au Sénégal, qui peuvent donner l'initiation nécessaire très rapidement.

c) Il est extrêmement difficile de trouver un laboratoire prêt à consacrer un volume important et varié d'analyses à des tiers, même avec **une** contre partie financière,

La conclusion à tirer des deux orientations doit être de mettre en place un laboratoire non pas se réduisant aux travaux d'extraction et de purification, ou un laboratoire pouvant résoudre tous les problèmes au départ, mais en partant avec le minimum qui existe déjà, dégager des priorités et réduire les volumes des analyses. Cette solution présente des avantages certains :

1°) La maîtrise progressive du laboratoire

2°) Formation progressive du personnel dans le laboratoire ou à l'extérieur

3°) Mise en place progressive du matériel et du personnel.

62. Recherche - Contrôle - Expertise.

Il ressort des différents points de **vae**, qu'il est possible techniquement de faire coexister dans le même laboratoire les activités de recherche, de Contrôle et d'expertise- Par recherche, il faut comprendre support à la recherche sur l'analyse des pesticides, par exemple l'étude de la vitesse de dégradation et non des recherches portant par exemple sur l'étude des processus de dégradation ou l'étude des métabolites.

Il reste qu'il sera nécessaire dans un protocole de fonctionnement du laboratoire de fixer le temps à consacrer à chaque activité et les priorités à dégager, en tenant compte du matériel et du **personnel** disponibles.

63. Statut.

- Pour des raisons d'efficacité, de souplesse de fonctionnement il est demandé que le laboratoire soit autonome ou tout au moins dépende d'un Etablissement Public.

- Du Statut du laboratoire découlera le mode de **gestion** de son matériel et du personnel.

- Le contrôle des activités du laboratoire devra être effectué par un conseil d'administration dont la composition sera à déterminer.

64. Budget.

L'Etat directement ou par le biais d'aides doit dégager les fonds nécessaires à la mise en route du laboratoire.

Le Budget de fonctionnement et de renouvellement du matériel proviendra des sources suivantes :

- Enveloppe budgétaire directe de l'Etat.
- Les recettes des prestations de services pour le privé et le public .
- Toute autre aide privée, publique ou internationale,

65. Evaluation du matériel et du personnel.

Différentes propositions ont été faites, il a été demandé de les examiner **en** commission restreinte, comprenant des chimistes, dans une seconde étape.

66. Regroupement du matériel et du personnel.

Il a été émis le vœu de pouvoir utiliser dès maintenant le matériel et le personnel disponibles. Pour cela, il est évidemment nécessaire de pouvoir les regrouper par exemple au Km 15 où la Direction de la Protection des Végétaux dispose d'un laboratoire qu'elle peut céder.

A ce niveau des discussions, il a été jugé nécessaire, d'organiser une concertation entre les Directeurs de l'ITA, l'ISRA et la PV, afin de pouvoir trouver **me** solution,

CONCLUSION

Au cours des différentes réunions et dans les questionnaires tous ceux qui sont concernés par les problèmes des pesticides et des résidus de pesticides ont été invités à donner leurs points de vue et l'on fait effectivement, Nous pouvons ainsi dégager les conclusions suivantes :

- 1°) Les besoins de la Recherche, la nécessité du contrôle des produits alimentaires justifient = La création d'un laboratoire d'études des pesticides.
- 2°) Le laboratoire doit être implanté au Cap-Vert et précisément dans un centre de l'ISRA (Km 15 ou CDH de Cambérène) ou à défaut à l'ITA.
- 3°) Il est nécessaire de pouvoir utiliser dès maintenant, en attendant l'obtention d'un financement, le matériel et le personnel existants.

Ce sont là les trois points que nous soumettons à votre appréciation.

Leur adoption et leur mise en application permettra une utilisation rationnelle du potentiel scientifique national.

L'idée essentielle à retenir de cette étude et qui peut servir d'exemples pour d'autres secteurs, c'est qu'en surmontant les barrières entre instituts souvent même, entre service, en faisant preuve d'organisation et de méthode il est possible d'entreprendre l'étude des pesticides et des Résidus de pesticides dès aujourd'hui.

✖
✖
✖ ✖ ✖
✖

f) NNEXE

~~1)~~ A B T I C I P A N T S
~~XXXXXXXXXX~~

1°- Réunion du 17 Novembre 1980.

| | | |
|---------------|-------------|---|
| Mohamadou | LY | ISRA/CNRA/BAMBEY |
| Abdoulaye | SAMBE | Faculté des Sciences/Lab. des produits nat. |
| Philippe | RUELLE | OCLALAV |
| Baïdy | DIENE | DMG/MDIA |
| Georges | REVERSAT | ORSTOM |
| Dr. P. | GBEZO | Ministère Santé (Service d'Hygiène Cap-Vert). |
| G. | VASSILIADES | Laboratoire National de l'Elevage/ISRA Service de Parasitologie. |
| COLLINGWOOD | E.F. | ISRA/CDH |
| Birame | NDOUR | D.C.E/Labo. |
| Abdoulaye | DIOUF | I.S.N. |
| Mme Mariame | TOP | I.S.N. |
| Mr. DURAND | Jean-Yves | DPV/DGPA/MDR. |
| Dr. LACROUSTS | | DRAAI/SERST. |

2°- Réunion du 28 Novembre 1980.

| | | |
|-------------|-----------|---------------------|
| Mohamadou | LY | CNRA/BAMBEY |
| Birame | NDOUR | Contrôle économique |
| COLLINGWOOD | EF | ISRA/CDH |
| REVERSAT | Georges | ORSTOM. |
| DURAND | Jean-Yves | DPV/DGPA/MDR. |

| | | |
|-------------|-----------------|----------------------------------|
| LACROUSTS | Marcel | SERST |
| AARON | Jean Jacques | Faculté des Sciences. |
| GUEYE | Arona | ISRA/I.N.E.R.V. |
| Mme Marième | TOP | ISN |
| THIAM | Serigne Alioune | I.T.A./220070. |
| Cheikh | KANE | SERST/ISN |
| Abdoulaye | DIOUF | ISN |
| RUELLE | Ph. | 21.34.79 ! 22.32.80 ! OCLALAV |
| Ibrahima | DIAITE | ISRA/C.N.R.F. 21. 32. 19. |

3°- Réunion du 19 Décembre 1980.

| | | |
|------------------------|----------|----------------------------|
| Birame | NDOUR | DCE/Labo |
| COLLINGWOOD | E.F. | GDH/ISRA |
| DURAND | J.Y. | DPV/DGPA/MDR |
| RUELLE | Phillipe | OCLALAV |
| LACROUSTS | | DRAAI/SERST |
| Serigne Alioune | THIAM | ITA. |
| Mohamadou | LY | CNRA/ISRA. |
| Abdoulaye | DIOUF | ISN/SERST |
| Arona | GUEYE | LNERV/ISRA. |
| Tafsir Balla | SECK | Mines et Géologie MDFA. |
| Dr. P. | GBEZO | Service d'Hygiène C.V./MS. |

QUESTIONNAIRE N° 1.-
-----1

COMMISSION : "PESTICIDES"

Nous vous prions de remplir et d'adresser cette fiche questionnaire à **Monsieur Mohamadou LY**, Centre National de Recherche **Agro-**nomique de Bambey (Institut Sénégalais de **Recherches** Agricoles), Président de ladite commission, au plus tard le : Lundi 24 Novembre 1980.

1°- Quels équipements disposez-vous ?

2°- Quelles sont leurs capacités d'analyses ?

21. Quel est le nombre et la nature des analyses qui peuvent être effectuées chaque année ?

22. Quel est le nombre d'analyses réellement effectuées ?

3°- Quels sont vos besoins en analyses non satisfaits ?

4°- Quels sont vos besoins ?

41. en laboratoire ?

42. en personnel ?

5°- Avez-vous des propositions à faire concernant :

51. l'extension du (des) laboratoire (s) existant (s) ?

52. la construction de nouveaux laboratoires ?

QUESTIONNAIRE N° 2.-
-----9.-----111---

1°) Choix définitif entre CDH et Km 15.

2°) Choix entre :

- . mettre en place seulement un laboratoire d'attraction et de purification puis expédition des échantillons préparés, dans un laboratoire extérieur.
- . mettre en place un laboratoire complet.

Les avantages et les inconvénients des deux systèmes,

3°) Comment dans le même laboratoire mener à la fois des Activités ?

- de recherche
- de contrôle
- d'expertise.

Ces activités^{se} sont confondues dans les mêmes personnes ou seront occupées par des personnes différentes.

4°) Comment doit se faire le regroupement

- du matériel?
- du personnel?

5°) Qui prendra en charge le personnel.

- l'organisme gérant le laboratoire ?
- les organismes d'origine ?

6°) Quelles seront les sources de financement pour le fonctionnement de laboratoire ?

- l'Etat ? Comment ?
- apport de chaque institut participant ? par quel moyen ?
- apport des firmes privées ?

7°) Quel sera l'organisme de contrôle d'activité de laboratoire ?

8°) Evaluation du personnel nécessaire dans une première étape.

- nombre
- qualification.

9°) Evaluation du matériel nécessaire.

10°) Comment faire pour travailler le plus rapidement possible avec ce qui est disponible ? à savoir :

Personnel 8 2 chercheurs

Equipement : 2 CPV

• matériel de laboratoire et produits chimiques •

DEMANDES *Ø*'ANALYSE PAR AN.

| <u>INSTITUT</u> | <u>Résidus</u> | <u>Formulation</u> | <u>Total</u> |
|-------------------------|----------------|--------------------|--------------|
| Protection des Végétaux | | 20 à 30 | 80 |
| ISRA | | | |
| Secteur Centre Sud | 10 | | 10 |
| CNRF | 60 | | 60 |
| CNRA | 636 | 20 | 656 |
| CDH | 962 | | 962 |
| CRODT | 1560 à 2400 | | 2400 |
| Djibélor | 50 | | 50 |
| Richard-Toll | 50 | | 50 |
| LNERV | 220 | | 220 |
| OCLALAV | 20 à 30 | 20 | |
| Faculté des Sciences | | - | |
| Faculté de pharmacie | | - | |
| Service d'Hygiène | | - | |
| ITA | | - | |
| Contrôle Economique | | - | |

4538

====

| | | |
|---------------|--------|--------------------------|
| ISRA | = 4458 | 98,23 % du Total |
| CAP-VERT | = 3772 | 83,12% du Total |
| CDH | = 25 % | du Cap-Vert |
| CRODT | = 63 % | du Cap-Vert |
| ISRA CAP-VERT | = 3642 | soit 96,55% du Cap-Vert. |

EQUIPEMENTS EXISTANTS

-24-

| <u>Faculté des Sciences</u> | <u>Nature</u> | <u>Destination actuelle</u> |
|---|--|--|
| • Laboratoire des produits <i>naturels</i> | 1 CFV à ionisation de flamme 1 Spectro infra Rouge | Recherche fondamentale enseignement |
| • Labcratoire chimie organique | 1 flnorimètre à filtre 1 Spectro UV et Visible | Recherche fondamentale enseignement |
| • Labcratoire d'Ecologie-environnement | 1 Salle d'aquarium 2 pièces que l'on peut aménager en salle d'élevage et d'aquarium | Action des prcdsits chimiques sur les êtres vivants |
| | | |
| <u>Faculté de Pharmacie</u> | | |
| • Labcratoire de chimie analytique et toxicologie. | 1 CPV 1 Spectro UV et Visible 1 Spectro Absorbction atomique sans flamme pour le mercure matériel et produits pour ana- lyses des pesticides. | Recherche fondamentale enseignement - pestizidos |
| | | |
| ORSTOM | 4 CVP 1 Spectro UV-Visible | Ecsage Azcte |
| | | |
| Croupe Labcratoire des Mines et de la Géologie | 1 Spectro Absorbction Atomique 1 Spectre de flamme, 1 Spectro Jean et Custant. 1 Spectro Coleman 50 pour le mercure | |
| | | |
| Contrôle Eooncmique | 1 CPV | I?on utilisé |

| | | | |
|--------------------|---|------------------------|-------------|
| I.T.A. | CPV ionisation de flamme | Pcur les pesticides | non utilisé |
| ISRA | | | |
| • C.N.R.A./ BAMBEY | 1 CPV avec FPD 1 CCM métériel pour analyse de pesticides | pour l'azote | non utilisé |
| • LNERV | 1 CPV | dosage de chlore total | |

CPV = chromatographie phase vapeur.

CCM = chromatographie couche mince.

CAPACITES D'ANALYSE.

(nombre par an)

| Faculté des Sciences | <u>Possible</u> | <u>Fait réellement</u> | <u>Observations</u> |
|---|---|------------------------|---|
| . Laboratoire des produits naturels | 30 | 20 | |
| Laboratoire de chimie organique physique | - | | |
| Faculté de Pharmacie | | | |
| . Laboratoire de chimie analytique et toxicologie | 1250 (mercure) 400 (méthiocarb) | 1250 400 | |
| ORSTCM | - | - | |
| Groupe Laboratoire des Mines et Gêologie | 2.500 (eau) 1.000 à 1.500 (ciment) 2.000 (engrais) 100.000 (gêochimie) | 50.000 | ne concerne pas les pesticides. |
| Contrôle économique | | - | analyses faites par d'autres laboratoires |
| ITA | 1825 | 1200 | estimation laboratoires existant |
| ISRA | - | | analyses faites à l'extérieur |
| PV | - | | analyses faites à l'extérieur. |

E QUIPEMENTS ET PERSONNELS DEMANDES

Faculté des Sciences

- . Laboratoire des produits naturels 1 Résonance magnétique nucléaire. 1 à 2 techniciens
1 Spectro de masse, matériel de chromatc-colonne. 1 technicien
- . Laboratoire de chimie organique physique Salle d'élevage avec réglage température 1 technicien
- . Laboratoire d'Ecologie environnement hygrométrie- luminosité

Faculté de Pharmacie

- . Laboratoire de chimie analytique et toxicologique 1 CPV 1 DUT

ORSTOM

- Groupe Laboratoire des Mines et de la Géologie 1 fluorescence 2 à 3 ingénieurs pour chimie analytique (méthodes physiques)

Contrôle Economique

- -

I.T.A.

- 1 DUT
- 1 Technicien BT ou Bac F7 ou F8

ISRA

- . C.N.R.A. /BAMBEY 1 CPV 1 DUT
2 aides Labo
2 manoeuvres.

~~L~~E ~~D~~ISPONIBLE POUR LES ANALYSES ~~D~~E RESIDUS
ET NON UTILISE

~~XXXXXXXXXX~~

- **E**QUIPEMENT :

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
| 1 chromatographe en phase vapeur | - | - | ITA |
| ? chrcmatographe en phase vapeur | - | - | Contrôle économique |
| 1 -- matériel d'extraction de purification | | | |
| -- produits chimiques | | | |
| -- matériel de chromatographie couche mince | | | |
| | | | ! ----- I SRA |

- **P**ERSONNEL :

| | | |
|-------------|-----------------------|------|
| 1 chercheur | XXXXXXXXXX | ISRA |
| 1 chercheur | XXXXXXXXXX | ITA. |

G L O S S A I R E

Les pesticides sont des substances toxiques. Cette toxicité peut se manifester principalement de deux manières :

a)- toxicité aigue

L'absorption de la substance toxique provoque un effet immédiat, Cette toxicité est mesurée par la dose létale pour 50 % des animaux d'expérience (DL50). Cette forme de toxicité est due le plus souvent à des accidents et elle est plus fréquente au niveau industriel. Elle est pratiquement impossible avec les résidus de pesticides. Par contre on en tient compte dans l'agriculture à cause du gibier, de la faune, des poissons et des abeilles, Elle peut se manifester indirectement à cause de l'accumulation de certains toxiques le long de la chaîne alimentaire.

b)- toxicité chronique

L'absorption répétée de la substance toxique, par petites doses, provoque à long terme des troubles ou des lésions. Les résidus de pesticides, l'exposition continuelle aux pesticides provoquent cette forme de toxicité. Son action insidieuse et tardive (peut se manifester même sur la descendance) en fait le problème le plus important dans l'utilisation des pesticides et d'ailleurs elle fait l'objet d'expérimentations longues et onéreuses.

DOSE SANS EFFET

C'est la dose de la substance toxique qui administrée sur une longue période (2 ans ou plus) n'apporte aucune modification décelable sur l'état ou le comportement des animaux d'expérience par rapport aux témoins. La détermination de la dose sans effet, donnée fondamentale en toxicologie suppose la maîtrise de plusieurs facteurs : Choix des animaux, Conditions d'expérimentations et d'analyse.

DOSE JOURNALIÈRE ACCEPTABLE (D.J.A)

Dose de substance toxique que l'homme peut prendre sa vie durant dans son alimentation sans aucun risque décelable - c'est une donnée toxicologique qui est fonction de la nature chimique de la substance. Dans sa détermination il est tenu compte de la dose sans effet, des animaux d'expérience et de la durée de l'expérience.

$$D.J.A. = \frac{D \times P}{A \times B \times C} \quad \text{mg/kg de corps vif/jour}$$

D = dose sans effet en mg/kg de corps vif

P = poids moyen d'un individu 60 kg.

A = coefficient de sécurité tenant compte des animaux d'expérience.

A = 10 si les cobayes sont des rats

A = 100 si les cobayes sont des chiens,

B = coefficient de sécurité tenant compte de la durée de l'expérimentation.

B = 100 si les expériences ont duré 2 ans au moins

B = 500 si les expériences sont dures moins de 2 ans.

C = quantité d'aliments ou de groupes d'aliments consommés par jour = 0,4 kg,

Ces coefficients sont employés pour tenir compte de l'extrapolation de données obtenues sur des animaux mis dans des conditions contrôlées, à l'homme qui vit dans des conditions plus diversifiées. Il faut dire aussi, qu'en établissant, la D.J.A. on suppose que l'homme consomme sa vie durant des aliments contenant toujours la substance toxique, ce qui n'est certainement pas le cas.

TOLERANCE

La quantité de résidus de pesticides ou de substances dérivées permise sur ou dans une denrée ou un groupe de denrées à un stade déterminé, Elle est fixée au niveau national ou international en tenant compte du niveau des résidus résultant de bonnes pratiques agricoles et de la performance des méthodes d'analyse. Suivant les pays il est tenu compte soit des valeurs maximales de résidus ou des valeurs moyennes.

La tolérance est exprimée en partie par millièmième ppm.

LIMITE MAXIMALE ADMISSIBLE

Notion équivalente à la tolérance, mais se rapportant à des résidus apportés accidentellement sur ou dans les denrées alimentaires (pollution atmosphérique, effets de dérive, précédents culturels...)

DOSE EFFICACE

Dose minimum assurant la protection de la culture ou des denrées pendant une période déterminée.

REMANENCE

Durée d'efficacité d'un pesticide.

DELAIS DE CARENCE

Période nécessaire entre le dernier traitement et la récolte (ou le désilage) pour avoir le niveau de résidus tolérés.

BONNES PRATIQUES CULTURALES

Utilisation des pesticides dans les conditions préconisées et réglementaires en particulier le respect des doses et des délais de carence,