

Analyse socio- économique de la filière des pesticides en Côte d'Ivoire

Gerd Fleischer · Viviane Andoli
Massita Coulibaly · Thomas Randolph

Analyse socio-économique de la filière des pesticides en Côte d'Ivoire

G. Fleischer

V. Andoli

M. Coulibaly

T. Randolph

**Une Publication du Projet de Politique des Pesticides en collaboration
avec la Direction de la Protection des Végétaux et de la Qualité du
Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales de Côte d'Ivoire**

Hanovre/Abidjan, Novembre 1998

Série de Publication N° 06/F

Série de Publication du Projet de Politique des Pesticides
N° 06/F, Novembre 1998

Institut des Sciences Economiques, Faculté d'Horticulture
Université de Hanovre
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Eschborn, Allemagne

Analyse socio-économique de la filière des pesticides en Côte d'Ivoire

Editeurs:

Prof. Dr. H. Waibel
Institut für Gartenbauökonomie
Universität Hannover
Herrenhäuser Str. 2

30419 Hannover
Allemagne

Tél.: 49(0)511 -762 -2666
Fax: 49(0)511 -762 -2667
E-Mail: Waibel@ifgb.uni-hannover.de

P. Keller
Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ)
GmbH, Abt. 4543
Postfach 5180
65726 Eschborn
Allemagne

Tél.: 49(0)6196 - 791430
Fax: 49(0)6196 - 791115
E-Mail: Peter.Keller@gtz.de

Tous Droits Réservés aux Auteurs
Publication par l'Institut des Sciences Economiques, Faculté d'Horticulture
Herrenhäuser Str. 2, D- 30419 Hannover
Imprimerie: Uni Druck Hannover, D-30419 Hannover

Sommaire

| | |
|--|-----|
| Liste des Tableaux..... | iv |
| Liste des Graphiques..... | v |
| Liste des Annexes..... | vi |
| Liste des Abréviations..... | vii |
| Préface..... | ix |
| Résumé..... | xi |
| English Summary..... | xvi |
| | |
| 1 Introduction..... | 1 |
| 2 Le Secteur Agricole..... | 4 |
| 2.1 La place de l'agriculture dans l'économie ivoirienne..... | 4 |
| 2.2 Structure du secteur agricole..... | 5 |
| 2.3 Historique du développement agricole..... | 8 |
| 2.4 Evolution récente de l'agriculture ivoirienne..... | 8 |
| 2.5 Conclusion..... | 9 |
| 3 La Politique Agricole..... | 10 |
| 3.1 Politiques sectorielles..... | 11 |
| 3.1.1 Politiques de prix de produit agricole..... | 11 |
| 3.1.2 Politiques de prix des intrants agricoles..... | 12 |
| 3.1.3 Politiques de prix des facteurs de production..... | 13 |
| 3.1.4 Politiques d'investissement public..... | 13 |
| 3.2 Politiques macro-économiques..... | 15 |
| 3.2.1 Politiques commerciales..... | 15 |
| 3.2.2 Politiques monétaires..... | 17 |
| 3.3 Conclusion..... | 18 |
| 4 Le Marché des Produits Phytosanitaires en Côte d'Ivoire..... | 18 |
| 4.1 Survol sur la filière..... | 18 |
| 4.2 Sous-secteur industriel..... | 19 |
| 4.3 La distribution..... | 22 |

| | |
|---|----|
| 4.4 Les produits..... | 22 |
| 4.5 Les importations et les exportations..... | 24 |
| 4.6 Utilisation par culture..... | 26 |
| 4.7 Utilisation par catégorie..... | 27 |
| 4.8 Evolution des prix des pesticides..... | 28 |
| 4.9 Conclusion..... | 30 |
| 5 La Législation dans le Secteur des Produits Phytosanitaires..... | 30 |
| 5.1 La législation ivoirienne sur les produits phytosanitaires..... | 31 |
| 5.2 La législation sur les conditions d'utilisation des pesticides..... | 31 |
| 5.2.1 Les obligations préalables de l'utilisation..... | 31 |
| 5.2.2 Le Comité Pesticides..... | 32 |
| 5.2.3 La procédure d'homologation..... | 34 |
| 5.2.4 Le suivi des essais biologiques des pesticides..... | 36 |
| 5.2.5 Le non respect des textes et les sanctions prévues..... | 37 |
| 5.3 Conclusion..... | 38 |
| 6 Etudes des Principales Filières Agricoles..... | 39 |
| 6.1 La filière ananas-banane..... | 39 |
| 6.2 La filière café/cacao..... | 41 |
| 6.3 La filière Coton..... | 43 |
| 6.3.1 La politique de prix et de subvention..... | 44 |
| 6.3.2 Protection végétale..... | 44 |
| 6.4 La filière de l'hévéa..... | 49 |
| 6.5 La filière palmier à huile..... | 51 |
| 6.6 Les cultures vivrières: le riz..... | 52 |
| 6.7 Conclusion..... | 54 |
| 7 Effets Liés a l'Utilisation des Pesticides sur l'Environnement et la Santé: les Externalités..... | 56 |
| 7.1 L'environnement..... | 56 |
| 7.1.1 Structures..... | 56 |
| 7.1.2 Situation actuelle de contamination des ressources naturelles ... | 57 |
| 7.1.3 Perspectives..... | 59 |
| 7.2 La santé..... | 60 |
| 7.2.1 Les structures..... | 60 |
| 7.2.2 Différents types de risques d'intoxication par les produits phytosanitaires..... | 60 |
| 7.2.3 Les résidus dans les denrées alimentaires et dans l'eau potable | 63 |

| | |
|--|----|
| 7.3 Conclusion | 64 |
| 8 Facteurs d'Influence de l'Utilisation des Pesticides | 65 |
| 8.1 L'approche d'évaluation | 65 |
| 8.2 Evaluation des résultats | 66 |
| 9 Conclusions et Recommandations..... | 69 |
| 10 Bibliographie | 71 |

Liste des Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 2.1: Contribution du secteur agricole au produit intérieur brut, 1990-1995 (milliards FCFA aux prix courants du marché) | 4 |
| Tableau 2.2: Emploi par secteur (nombre d'effectifs) | 5 |
| Tableau 3.1: Coefficients de Protection Nominale des principaux produits agricoles..... | 12 |
| Tableau 3.2: Tarif douanier sur les importations de produits phytosanitaires..... | 17 |
| Tableau 4.1: Sociétés phytosanitaires industrielles et leur part du marché | 20 |
| Tableau 4.2: Marché des pesticides en Côte d'Ivoire | 21 |
| Tableau 4.3: Répartition du marché par catégorie de produit phytosanitaire..... | 23 |
| Tableau 4.4: Sources et destinations les plus importantes du commerce des produits phytosanitaires, en valeur sur la période 1993-1997 | 25 |
| Tableau 4.5: Utilisation des produits phytosanitaires par culture, 1995..... | 26 |
| Tableau 4.6: Les principales cultures consommatrices des pesticides, par type de produit, 1995 | 28 |
| Tableau 4.7: Indice des prix des produits phytosanitaires, par catégorie, 1992 et 1994-1996..... | 29 |
| Tableau 5.1: Attribution des couleurs aux groupes de pesticides..... | 35 |
| Tableau 6.1: Surfaces traités et consommation des insecticides | 47 |
| Tableau 6.2: Surfaces traités et consommation des herbicides | 49 |
| Tableau 6.3: Résumé des caractéristiques des filières | 68 |
| Tableau 7.1: Prélèvements des poissons avec résidus dans les régions de Buyo, Guessabo et N'zo | 58 |
| Tableau 7.2: Pourcentage d'échantillons de sol avec des résidus des organochlorés dans deux couches | 59 |
| Tableau 7.3: Coûts d'intoxication des pesticides dans le cotonnier (coûts d'opportunité de perte de capacité de travail)..... | 62 |
| Tableau 8.1: Nombre de représentants des différents organisations | 66 |

Liste des Graphiques

| | |
|---|----|
| Graphique 2.1: Evolution des superficies par culture, moyennes sur les périodes 1970-74 et 1990-94. | 7 |
| Graphique 2.2: Composition des exportations de la Côte d'Ivoire en 1995 (sur une valeur totale de 1.864 milliards FCFA) | 7 |
| Graphique 3.1: Evolution du Coefficient de Protection Nominale des cultures d'exportation, 1970-1987 | 11 |
| Graphique 4.1: Schéma de la filière des produits phytosanitaires | 19 |
| Graphique 4.2: Volumes des importations et exportations des produits phytosanitaires en Côte d'Ivoire | 24 |
| Graphique 4.3: Evolution des prix des produits agricoles, 1986-1996 | 29 |
| Graphique 5.1: Les étapes de la procédure d'homologation en Côte d'Ivoire | 35 |
| Graphique 5.2: Evolution des homologations de dossiers | 36 |
| Graphique 6.1: Evolution des productions et des superficies du cacao et du café, 1970-1995 | 42 |
| Graphique 6.2: Evolution des prix au producteur du café et du cacao, 1991-1995 | 43 |
| Graphique 6.3: Evolution de la production et la superficie du coton, 1970-1995 | 44 |
| Graphique 8.1: Facteurs majeurs de l'influence à l'utilisation des pesticides | 67 |

Liste des Annexes

- Annexe I: Taux d'utilisation des produits phytosanitaires et évolution récente
- Annexe II: Consommation des produits phytosanitaires par culture, en chiffre d'affaires, 1995
- Annexe III: Organigramme de la DPVQ
- Annexe IV: Liste des matières actives et situation d'homologation en Côte d'Ivoire
- Annexe V: Coûts de traitement de palmier à huile avec des insecticides, nématocides et fongicides
- Annexe VI: Importations et prix pour les pesticides du programme KR2, 1990-1997
- Annexe VII: Contamination du milieu aquatique avec des organochlorés - concentrations moyennes
- Annexe VIII: Facteurs de la politique des pesticides et leur impact - résultats de l'évaluation de l'atelier du 26 mai 1998

Liste des Abréviations:

| | |
|---------|---|
| ADRAO | Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest |
| AGRODIS | Association des Distributeurs de Produits Agropharmaceutiques |
| ANADER | Agence Nationale d'Appui au Développement Rural |
| APROMAC | Association des Producteurs et Manufacturiers de Caoutchouc Naturel |
| APV | Autorisation Provisoire de Vente |
| BNDA | Banque Nationale pour le Développement Agricole |
| BNETD | Bureau National d'Étude Techniques et de Développement |
| CAISTAB | Caisse de Stabilisation des Prix Agricoles |
| CIAPOL | Centre Ivoirien Anti-Pollution |
| CIDT | Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Textile |
| CREP | Craisse Rurale d'Épargne et de Prêt |
| CRO | Centre de Recherches Océanographiques |
| DL | Dose létale |
| DPVQ | Direction de la Protection des Végétaux et de la Qualité |
| EC | Emulsifiable Concentrate |
| FAO | Food and Agriculture Organization |
| FCFA | Franc de la Communauté Financière Africaine 600 FCFA = 1 US\$ |
| GCPF | Global Crop Protection Federation |
| GVC | Groupement à Vocation Coopératives |
| IPC | Indice des prix à la consommation |
| IDESSA | Institut des Savanes |
| IDEFOR | Institut des Forêts |
| /DCC | Département de Café et de Cacao |
| /DFA | Département des Fruits et des Agrumes |
| /DPO | Département des Plants Oléagineux |
| /DPL | Département des Plantes à Latex |

| | |
|----------|---|
| LABECO | Laboratoire d'Ecologie |
| LANADA | Laboratoire Nationale d'Appui au Développement Agricole |
| LANEMA | Laboratoire National d'Essais de Qualité, de Metrologie et Analyse |
| LNSP | Laboratoire Nationale de la Santé Publique |
| OCAB | Organisation Centrale des Producteurs-Exportateurs d'Ananas et de Bananes |
| OMS | Organisation Mondiale de la Santé |
| PAN | Pesticide Action Network |
| PIB | Produit Intérieur Brut |
| PIC | Principe d'Information et de Consentement Préalables |
| PNUE | Programme des Nations Unies pour l'Environnement |
| PNR | Projet National du Riz |
| SARS | Site d'Adaptation Recherche Système |
| UNIPHYTO | Union de la Profession Phytosanitaire |
| UEMOA | Union Economique et Monétaire Ouest Africaine |
| ULV | Ultra Low Volume |
| UE | Union Européenne |
| TVA | Taxe sur Valeur Ajoutée |

Préface

Cette étude sur la politique des pesticides et les facteurs économiques qui déterminent leur utilisation en Côte d'Ivoire est la première de son genre en Afrique. Le cadre conceptuel appliqué s'inspire de celui d'autres études antérieures menées au Costa Rica et en Thaïland.

Les résultats de cette étude sont d'un intérêt particulier parce que contraire au Costa Rica et Thaïland, l'agriculture en Côte d'Ivoire est caractérisée par une structure dualiste. D'une part, il y a des régions et des systèmes des cultures qui n'utilisent aucune ou peu de pesticides, et d'autre part, il existe d'autres régions et d'autres systèmes des cultures utilisant beaucoup de pesticides et qui montrent des symptômes de la spirale classique des pesticides. Cette situation, qui pourrait être représentative de beaucoup de pays africains, nécessite un ajustement à la méthodologie des études sur la politique des pesticides. La conséquence de cette situation dualiste doit être prise en compte dans la spécification et l'implication des instruments de politique nationale. Une seule politique nationale qui oublie de prendre en considération les spécifications régionales serait donc inefficace du point de vue économique.

Cette étude met en évidence le manque sévère des données représentatives, surtout à l'égard des effets négatifs liés à l'utilisation des pesticides. Ce genre d'information, cependant, est d'une importance tout particulière parce que la pression générée par les consommateurs et le public général devient de plus en plus importante. Démontrer l'utilisation des mesures efficaces qui visent clairement la réduction des effets non-souhaités devient une question de l'image de marque pour les pays exportateurs. De plus en plus, cette image de marque du pays est un élément qui joue dans la concurrence pour les consommateurs sur "les supermarchés mondiaux".

L'étude fournit une bonne base pour développer un consensus parmi les différents acteurs en Côte d'Ivoire pour la formulation d'une politique cohérente de la protection végétale et des pesticides qui fera face à l'avenir aux défis liés à la concurrence croissante sur les marchés mondiaux et qui en même temps satisfera l'objectif d'un développement durable. La situation particulière de la Côte d'Ivoire signifie que la politique de protection végétale, qui est intégrée dans un cadre de politique agricole et environnementale, s'adresse à deux objectifs spécifiques:

1. éviter que l'intensification des systèmes de production à peu d'intrants externes ne mène à une dépendance des pesticides chimiques;
2. briser "la spirale chimique" en cours qui caractérise les cultures telles que le coton, la banane, et la cacao, et ramener ces systèmes sur le chemin de la gestion durable des ressources.

Atteindre ces objectifs nécessitera davantage un dialogue entre les acteurs, grâce à l'appui d'études supplémentaires, pour pouvoir arriver à un ensemble de politiques qui reconnaîtra suffisamment le rôle des instruments économiques et à une meilleure compréhension des éco-systèmes des producteurs quand ils prennent leurs décisions concernant la protection végétale.

Les auteurs de ce rapport, Dr. Gerd Fleischer, Mme Viviane Andoli, Mlle Massita Coulibaly, et Dr. Thomas Randolph, méritent les éloges pour avoir démontré systématiquement pour la toute première fois les facteurs qui déterminent l'utilisation des pesticides en Côte d'Ivoire. Cette analyse a été facilitée par la coopération de M. Konet, Directeur de la Protection Végétale et de la Qualité au Ministère de l'Agriculture, à qui nous exprimons ici notre gratitude sincère et nos remerciements.

Egalement, les membres de l'équipe remercient Dr. von Hörsten et Mme Goure Bi du Bureau de la GTZ pour l'assistance pendant l'étude, et M. Koné de l'ANADER pour la modération de l'atelier de synthèse.

Il reste à espérer que cette étude contribuera au processus qui mènera à une reformulation de la politique de protection végétale en Côte d'Ivoire, renforçant ainsi la compétitivité du secteur agricole ivoirien sur le marché mondial.

Hermann Waibel
Novembre 1998

Résumé

Depuis plusieurs décennies, la plupart des méthodes modernes de défense des cultures se sont basées sur l'emploi des produits phytosanitaires chimiques. La forte utilisation des pesticides était considérée comme un préalable à la réussite d'une stratégie de développement agricole rapide. Cette conception a favorisé l'utilisation importante des produits phytosanitaires afin d'augmenter la production agricole, surtout celles des cultures destinées à l'exportation.

Depuis quelques années, on se rend compte de plus en plus que l'utilisation des produits phytosanitaires comporte des risques pour la santé humaine et pour l'environnement. Bien que le niveau de l'utilisation des pesticides dans l'agriculture africaine demeure encore faible par rapport à d'autres régions du monde, il est cependant évident que celle-ci est en progression rapide pour certaines cultures.

Il est donc important de prendre des dispositions pour éviter une évolution vers la forte dépendance vis à vis des pesticides qui entraînerait des problèmes secondaires de nature à remettre en cause la productivité durable du secteur agricole. Dans ce contexte, une évaluation de produits phytosanitaires est nécessaire pour réaliser des hauts rendements agricoles et le niveau optimal du point de vue de l'économie nationale.

L'objectif de la présente étude est donc d'évaluer la situation actuelle en Côte d'Ivoire, et de fournir les éléments permettant une réflexion sur la nécessité d'une réorientation des stratégies. Les résultats contribueront à une meilleure connaissance des conditions et des facteurs économiques et institutionnels qui déterminent la gestion rationnelle de la protection végétale. Cette analyse fournira donc les éléments nécessaires pour une meilleure adaptation de la politique nationale sur la gestion des produits phytosanitaires.

La revue du secteur agricole (chapitre 2) montre que l'agriculture est le "moteur" du développement de l'économie ivoirienne. Elle représente un tiers du produit intérieur brut et contribue pour deux tiers aux recettes d'exportation. La longue période de stagnation après la crise macro-économique dans les années 1980 a été achevée par la dévaluation du Franc CFA en Janvier 1994, l'ajustement structurel du secteur public et la hausse des prix de certains produits agricoles sur les marchés mondiaux.

Au cours des dernières décennies, la structure du secteur est restée peu changée. Des systèmes vivriers traditionnels sont en dominance, surtout au Centre et au Nord, et représentent 50 % des superficies cultivées. Les systèmes semi-intensifs comportant un volet de production alimentaire

traditionnelle et un volet de production d'exportation représentent encore 46 % de la superficie totale. Les systèmes intensifs ou industriels, représentent quant à eux 4 % des superficies.

La politique agricole a trois objectifs majeurs, l'amélioration de la productivité et de la compétitivité; la recherche de la sécurité alimentaire et la diversification des cultures d'exportation (chapitre 3). Les stratégies sont caractérisées par une intervention étatique ou institutionnelle beaucoup moins lourde que par le passé. Dans cet esprit, l'état limitera aussi ses politiques de prix aux seuls systèmes d'intervention fiscaux et tarifaires. Les prix du café et du cacao cependant continuent d'être fixé par l'état. Il en est de même pour les politiques concernant le coût des facteurs de production de certaines cultures. Il accorde une priorité à la mise en oeuvre des systèmes de crédit agricole pour que les opérateurs des filières puissent financer leurs activités.

Les politiques commerciales concernant les produits phytosanitaires ont beaucoup évolué. Après les réformes visant la simplification de la structure tarifaire suite à la dévaluation et la consolidation des fonds publics, les droits de douane et fiscaux ont été progressivement unifiés. Depuis mars 1998, l'exonération des droits qui avait été garanti aux producteurs de bananes, d'ananas et à la CIDT pour les importations des produits phytosanitaires et qui réduisait leur coût de production, n'existe plus. Les conséquences pour les bénéficiaires antérieurs ne sont pas encore claires.

Pour améliorer l'efficacité des systèmes de recherche et de vulgarisation, des institutions nationales ont été créées à partir des institutions antérieures spécifiques aux différentes filières ou régions, avec la participation du secteur privé. Dans le même temps, l'état poursuit sa politique de désengagement des différentes filières par la privatisation des sociétés de développement. L'ensemble des structures a mis un accent fort dans le passé sur la lutte chimique unilatérale dans le domaine de la protection végétale. Cependant, le développement des stratégies de la lutte intégrée est en train de démarrer.

Il existe une filière des produits phytosanitaires bien développée en Côte d'Ivoire (chapitre 4). L'importation, la formulation, le reconditionnement, et la distribution des pesticides sont assurés par une dizaine de firmes industrielles privées à Abidjan. Ces firmes sont pour la plupart des filiales des sociétés multinationales qui desservent toute la sous-région (Mali, Bénin, Burkina Faso).

La consommation des produits phytosanitaires a été réduite après la dévaluation du FCFA en 1994 et le changement de type de formulation pour les insecticides de coton. La relance du secteur agricole suite à la hausse des

prix de certains produits d'exportation a augmenté le niveau dans les dernières années. En 1997, on a enregistré 6000 tonnes de consommation de produits phytosanitaires pour un chiffre d'affaires de 24 milliards FCFA (US \$ 40 million).

Le marché des pesticides en Côte d'Ivoire est dominé par les insecticides (47 % du chiffre d'affaire en 1996). La plupart est utilisée dans le coton et le cacao. Viennent ensuite les herbicides (25 %), qui sont surtout utilisés dans le coton et le riz, et les nématicides (11 %), dont la plupart est destinée aux plantations de bananiers et d'ananas. Les fongicides (6 %) sont utilisés dans le bananier et l'hévéa, tandis que les régulateurs de croissance (11 % avec d'autres pesticides) joue un rôle important dans l'ananas et l'hévéa.

La législation spécifique à l'utilisation des pesticides porte sur le contrôle de la qualité des produits et les normes phytosanitaires (chapitre 5). Le décret 89-02 du 4 janvier 1989 a adapté la procédure d'homologation aux normes internationales. Un comité interministériel dénommé "Comité Pesticides" est chargé d'homologuer les produits phytosanitaires. La plupart des matières actives qui sont soupçonnées causer des dégâts ne sont plus utilisées ou bien homologuées sous conditions. Les revendeurs et les applicateurs des produits phytosanitaires sont également agréés. La Direction de la Protection des Végétaux et de la Qualité (DPVQ) est responsable entre autre du contrôle de la qualité des produits sur les marchés et du respect des normes phytosanitaires. Cependant, il n'existe pas encore un système de contrôle des résidus dans les denrées alimentaires.

L'utilisation des produits phytosanitaires par filière agricole est analysée dans le chapitre 6. La filière ananas-banane concerne la production intensive destinée à l'exportation. Les deux cultures connaissent beaucoup de problèmes phytosanitaires et reçoivent les traitements chimiques très intensifs. Les institutions de recherche et l'organisation des producteurs ont pour rôle de limiter des dépenses pour les intrants dans le but d'améliorer la compétitivité sur le marché mondial.

Les cultures de cacao et de café , qui sont les plus importantes en terme de superficie contribuent beaucoup aux exportations du pays. Les interventions de l'état se sont limitées à la commercialisation. Le taux d'utilisation est modeste, mais de grands problèmes de mauvaise utilisation des produits ont été signalés.

L'état a fait du coton la culture de rente principale de sa stratégie du développement du Nord. Sa promotion était confiée à la CIDT, qui encadrait les producteurs-paysans, fournissait certains intrants, et assurait la

commercialisation de la production. Jusqu'en 1994, la CIDT fournissait les insecticides aux producteurs. La CIDT avait adopté une stratégie basée surtout sur la lutte chimique. Les producteurs, qui en générale n'ont pas une très bonne connaissance des problèmes et des pratiques phytosanitaires, sont encouragés à faire six applications d'insecticides par campagne. Des changements visant l'introduction d'une lutte plus ciblée sont en cours de réalisation.

L'hévéa et le palmier à huile étaient développés afin de diversifier l'agriculture. Les anciennes sociétés d'état ont été récemment privatisées, mais leurs successeurs continuent à être impliqués dans la protection végétale. Pour l'hévéa, l'utilisation des herbicides a diminué après la dévaluation du FCFA à cause des changements dans le prix relatif des pesticides par rapport à la main d'oeuvre.

Le riz est le vivrier qui a fait l'objet d'intervention importante de l'état. Les producteurs dans les systèmes irrigués bénéficiaient des intrants subventionnés ou gratuits jusqu'à 1991 date à laquelle les subventions ont été officiellement supprimées. Néanmoins certains producteurs dans les systèmes irrigués continuent de bénéficier d'importantes subventions à partir des dons du programme KR2 japonais. Depuis 1995, la méthode de lutte appelée "Gestion Intégrée des Déprédateurs" a été introduite en Côte d'Ivoire pour soutenir et promouvoir la production du riz.

Les effets liés à l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés dans le chapitre 7. La mauvaise utilisation des pesticides comporte des risques pour la santé humaine et l'environnement. Bien qu'aucune base de données sur les cas d'intoxication n'existe (souvent ces problèmes ne sont pas signalés), les risques sont évidents. Les coûts de traitement et les pertes de la productivité de travail pour l'économie nationale ne sont pas bien connus et restent négligés. Une étude récente a révélé les coûts de perte de la productivité dans le coton. En dépit des efforts consentis, il est certains que les paysans ne sont pas suffisamment informés; des actions restent encore à entreprendre.

L'utilisation des produits phytosanitaires peuvent avoir des effets pervers sur les ressources naturelles. Parmi ces effets, on enregistre la contamination du milieu aquatique et du sol avec des organochlorés persistants bien que l'utilisation de la plupart de ces substances soit interdites. Des études effectuées dans certaines zones lagunaires par des centres de recherche et des laboratoires montrent qu'il y a des niveaux élevés des substances organochlorées et organophosphorées dans certains échantillons des organismes aquatiques. Les dangers de contamination pour l'eau potable et

des denrées alimentaires ne peuvent pas être suffisamment évalués par manque de données.

L'existence des effets liés et l'absence des mécanismes permettant de les prendre en compte expliquent que dans quelques cultures le niveau de l'utilisation est élevé par rapport à une utilisation raisonnée. Afin d'évaluer l'importance et l'ampleur de l'influence des différents facteurs, une évaluation par un groupe des experts est présentée dans le chapitre 8. Les facteurs économiques; par exemple la présence des firmes sur le marché et les subventions sont considérées comme stimulants à l'utilisation des produits phytosanitaires. Quant aux facteurs institutionnels, les experts les considèrent en général comme éléments décourageant l'utilisation pour l'ensemble du pays à cause de la faible présence des structures de crédit agricole, de recherche-vulgarisation et de l'infrastructure dans les zones des systèmes vivriers traditionnels et semi-intensifs.

Afin d'améliorer le cadre institutionnel et économique pour l'adoption d'une gestion de la protection végétale plus rationnelle, les mesures suivantes sont proposées (chapitre 9):

- Tous les instruments et types de subvention directe ou indirecte pour toute utilisation des produits phytosanitaires au dessus du niveau optimal devraient être révisés.
- Le principe de pollueur-payeur devrait être mis en place par la taxation des produits phytosanitaires selon leur toxicité.
- Un programme national de concertation sur les activités dans le domaine de la protection végétale devrait être lancé. Ceci servira aussi d'appui à de nouvelles mesures de vulgarisation de la lutte intégrée.
- Création à court terme d'un réseau national de communication et d'information sur le suivi des effets liés (enregistrement des cas d'intoxication et analyse des résidus dans les eaux, les denrées alimentaires et les ressources naturelles). Ceci pourra permettre de mieux établir les priorités des interventions.

English Summary

Economic Analysis of the Pesticide Sub-Sector in Côte d'Ivoire

Although pesticide use in Africa in general is still low in comparison to other regions of the world, there are trends toward mis- and overuse in many cropping systems. In the past decades, chemical crop protection has been regarded as an indispensable tool for agricultural modernization, food security, and the achievement of high production goals for export commodities. The potential contribution of other crop protection methods has been underutilized. It can be therefore hypothesized that chemical pesticide use in intensive cropping systems is above its social optimum, especially if one accounts for the external costs of chemical pesticide use. A more balanced approach in crop protection is expected to enable sustainable agricultural development and avoid a situation of dependency that endangers long-term productivity of agroecosystems.

The agricultural sector in Côte d'Ivoire is characterized by a dichotomy between large areas where subsistence or semi-subsistence farming is predominant, and comparatively small areas of production with a high intensity of external input use. Natural conditions are favorable to growing a large variety of crops. After macroeconomic instability in the 1980s and the subsequent series of structural adjustment reforms that followed, the sector has seen renewed growth in recent years. This context offers a good opportunity for studying how patterns of pesticide use are related to trends in agricultural development.

The main questions addressed by the report are the following: What is the market development of pesticide use in different crops, especially in the period after the sharp devaluation of the local currency in 1994? Which policy and institutional factors that contributed to subsidization of external input use during the earlier phase of high government interference in agricultural markets are still in place? What are the driving forces of pesticide use with regard to the governing political, economic and institutional conditions? To what degree were external effects of chemical pesticide use noticed and taken into account?

Chapter 2 highlights the importance of the agricultural sector for the Ivorian economy. Agriculture is contributing one third of GDP and two thirds of export revenues. The sector therefore provides an important contribution to economic growth. The long period of economic recession in the 1980s has only recently been broken by adjustment of the overvalued currency, reductions in

government expenses and rising world market prices for the principal export commodities (cocoa and coffee). This puts the agricultural sector again in the role as the "engine of growth" of the national economy.

Ivory Coast has been among those countries in the world with a remarkably high degree of interference of government institutions and parastatals in agricultural development. Chapter 3 analyses the main elements of this long term policy that shaped current pesticide use patterns. Commodity prices have been controlled by parastatals which led, especially with cocoa and coffee, to heavy taxation of producers in the highly productive rain forest regions. Part of the revenues was utilized to subsidize external inputs, mainly chemical pesticides. For example, cotton sector development in the north of the country was supported by free distribution of insecticides to farmers (until 1994). Direct subsidies are still in place in the national rice development program with donor assistance.

Pesticide use is also supported by indirect subsidies, such as exemptions from import duties and sales taxes. Large banana and pineapple producers as well as the cotton parastatal benefit, in particular, from a complete tax exemption. Changes in the tax exemption policy were announced in early 1998 as part of fiscal reforms, but it is not yet clear whether these measures will in fact be applied to the former beneficiaries. Government services and institutions responsible for research, education, training and extension still are directed towards chemical pest control operations as the preferable means of crop protection. The development and adoption of alternative strategies such as Integrated Pest Management (IPM) are still in their infancy.

The market for pesticide products and patterns of pesticide use are analyzed in chapter 4. The market is dominated by 10 firms, all subsidiaries of multinational corporations. Pesticide formulation, storage, distribution and marketing facilities in the capital Abidjan have been developed in order to serve the whole sub-region of West Africa. Currently, about 24 billion FCFA (US \$ 40 million) of pesticide products are sold in Côte d'Ivoire each year. About 6,000 tons formulated pesticide products are used. Insecticides account for the largest market share (47 % of total market value in 1996). They are predominately used in cotton and cocoa. Herbicides (25 %) are used mainly in cotton and rice. Fungicides (6 %) play a major role in banana and rubber plantations. Nematicides (11 %) are almost exclusively used in banana and pineapple production. Growth regulators (11 % including other pesticides) are important in pineapple and rubber production.

Pesticide use levels dropped in 1994 because of the effects of the devaluation of the currency and the change in formulation of insecticides for the use in

cotton. Rising agricultural product prices have induced increased consumption levels for many crops in recent years.

Plant protection policy in Côte d'Ivoire focuses on legislative measures for the control of the pesticide market and on phytosanitary control (Chapter 5). In 1989, registration of pesticide products was adapted to the international requirements, giving the country a comparatively high standard in West Africa. Most of the active ingredients that are internationally under suspicion as particularly dangerous under conditions of use in developing countries (e.g. PIC listed chemicals) are out of use or restricted. Distributors and professional applicators must also be registered. Pesticide product quality and distribution is controlled in order to combat the illegal inflow of unregistered pesticides.

Because of the high dependence on international market outlets for many agricultural commodities, an effort is made to comply with international phytosanitary standards. Monitoring of product quality with regard to pesticide residues in food, though, is not yet in place.

The principal commodity sub-sectors are analyzed in chapter 6 with regard to their development path, the associated plant protection problems, pesticide use patterns and external effects. The place of the individual crop in the agricultural development strategies of the last decades explains to a large extent the trends in consumption of chemical pesticides. Banana and pineapple are the crops with the highest intensity of pesticide use. Efforts are being made to curb excessive treatments and improve cost competitiveness on the world market.

Coffee and cocoa account for the largest crop area and contribute significantly to export earnings. Average pesticide use is low, though severe problems of indiscriminate use were reported. Farmers' knowledge in crop protection apparently is very low.

Although regarded as indispensable for developing the northern zones of the country, the cotton sub-sector has faced severe problems of stagnant yields and low producer prices in recent years because of price trends in the world market. The parastatal company is distributing insecticides on a credit basis and monitoring its use. Farmers are obliged to execute rigid spraying schedules. Knowledge and practices of farmers in crop protection give reason for concerns with regard to health effects and long-term sustainability of productivity.

Tree crops (rubber and palm oil) have been promoted in order to diversify agricultural production. The parastatals for both commodities were recently

privatized. In rubber production, herbicide treatment decreased after the devaluation in 1994 with the change in opportunity costs for labor.

Pesticide use in food crops is generally very low. Most food crops did not benefit from development efforts by the government. Rice is an exception since it is regarded as a strategic crop for national food security. External inputs were given free to farmers in irrigated systems until 1991. Direct subsidies on pesticides provided by the Japanese KR2 program are still in place. At the same time, rice farmers have been among the first to benefit from efforts to train farmers on ecology-based IPM principles.

Chapter 7 presents evidence on the occurrence of externalities linked to pesticide use. Awareness regarding the likely consequences of indiscriminate pesticide use for natural resources has only recently been raised. Sampled water and soil resources have shown evidence of contamination, mainly with traces of persistent organochlorines of which the long term impacts cannot yet be assessed. Some samples of fish show elevated levels of organochlorine and organophosphate residues.

Poisoning cases due to pesticides are not currently being registered on a regular basis. The vast majority of such cases likely go unreported due to the low presence of trained medical personnel in rural areas and prevailing attitudes of farmers in treating such cases as minor side effects of using chemicals not requiring medical attention. A recent survey on pesticide related occupational health effects suggests that social costs associated with acute poisoning in cotton are substantial. Food residues are occasionally analyzed. Results show elevated levels of insecticides in some samples.

In order to evaluate the elements of the on-going support to unilateral pesticide use in many crops, a ranking of factors that favor or discourage, respectively, the use of pesticide use, was conducted by experts in crop protection (chapter 8). Economic factors such as the development of the pesticide market by private enterprises were given a high mark for stimulating pesticide use to levels above its social optimum. Subsidies play a similar role.

Institutional factors were generally seen as moderately discouraging pesticide use levels for the whole of the country since infrastructure, credit facilities and research and extension activities are poorly developed for semi-subsistence areas. Experts unanimously agreed that externalities of pesticide use are present and should be reduced by the adoption of a more rational crop protection policy.

Chapter 9 draws conclusions regarding the present pesticide policy framework from a welfare economic point of view. Recommendations are offered with

regard to the elimination of remaining subsidies and the application of the polluter-pays principle in a policy framework that seeks to internalize external costs.

Efforts should be unified for a national support program for IPM development coordinating appropriate institutional adjustments in agricultural development planning, research, education and training. Anticipating future developments, especially on the international export markets, checking for residues in food as well as supporting and developing organic product markets should be promoted. External effects should be more closely monitored for better prioritization of interventions.

1 Introduction

Depuis plusieurs décennies, la plupart des méthodes modernes de défense des cultures se sont basées sur l'emploi des produits phytosanitaires chimiques. La forte utilisation des pesticides était considérée comme un préalable à la réussite d'une stratégie de développement agricole rapide. Cette conception a favorisé l'utilisation importante des produits phytosanitaires afin d'augmenter la production agricole, surtout celles des cultures destinées à l'exportation.

Depuis quelques années, on se rend compte de plus en plus que l'utilisation des produits phytosanitaires comporte des risques pour la santé humaine et pour l'environnement. Les progrès dans le domaine de la recherche scientifique ont permis une meilleure connaissance des effets liés à l'utilisation de pesticides, ce qui a conduit à l'interdiction de certains pesticides et à une restriction dans l'utilisation d'autres. Par ailleurs, on a souvent constaté qu'une utilisation abusive des produits phytosanitaires, peut créer des problèmes de résistance et introduire des ravageurs secondaires. Ceci montre que la production agricole n'est pas durable sans le respect des conditions écologiques.

Dans ce contexte, une évaluation économique a permis de poser l'hypothèse qu'il existe un écart entre le niveau de produits phytosanitaires nécessaires pour réaliser des hauts rendements agricoles et le niveau optimal du point de vue de l'économie nationale (Waibel 1994).

Bien que le niveau de l'utilisation des pesticides dans l'agriculture africaine demeure encore faible par rapport à d'autres régions du monde, il est cependant évident que celle-ci est en progression rapide pour certaines cultures. Il est donc important de prendre des dispositions pour éviter une évolution vers la forte dépendance vis à vis les pesticides qui entraînerait des problèmes secondaires de nature à remettre en question la productivité durable du secteur agricole.

Les dispositions stratégiques adoptées par l'état (influence sur la disponibilité des produits et leurs prix) joueront un rôle clé dans cette évolution future de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Pour assurer une utilisation optimale de ces produits, il sera important que les décideurs prennent en compte les effets liés à l'utilisation des produits phytosanitaires (et les coûts associés) en plus des avantages en termes d'augmentation des rendements agricoles. L'intervention de l'Etat devra mettre

l'accent sur une gestion plus raisonnable de la protection végétale par la promotion des techniques alternatives qui n'exigent pas une dépendance unilatérale aux produits chimiques (ex. lutte intégrée, lutte biologique, techniques culturales etc.). En effet, le sommet mondial sur la protection de l'environnement de Rio de Janeiro en 1992 a souligné la nécessité de l'introduction de la lutte intégrée qui vise un développement durable de la productivité du secteur tout en respectant les limites écologiques.

L'objectif de la présente étude¹ est donc d'évaluer la situation actuelle en Côte d'Ivoire, et de fournir les éléments permettant une réflexion sur le besoin d'une réorientation des stratégies. Les résultats contribueront à une meilleure connaissance des conditions et des facteurs économiques et institutionnels qui déterminent la gestion rationnelle de la protection végétale. Cette étude fournira également les éléments nécessaires pour une meilleure adaptation de la politique nationale de la gestion des produits phytosanitaires, aux orientations actuelles de la politique agricole, à savoir : le désengagement de l'état des différentes filières agricoles, la libéralisation des marchés et la responsabilisation des opérateurs, notamment des paysans.

Le rapport est organisé comme suit:

- le deuxième chapitre présente la position et l'importance du secteur agricole dans l'économie nationale.
- le chapitre 3 révèle les orientations stratégiques de la politique agricole qui influencent l'utilisation des produits phytosanitaires. Parmi celles-ci sont citées les politiques d'investissement, de prix des produits et des intrants ainsi que les politiques de vulgarisation et d'encadrement.
- le chapitre 4 fait une analyse de la situation du marché des produits phytosanitaires, les échanges avec le marché mondial, la production et l'utilisation dans le pays.

¹ La présente étude est réalisée dans le cadre de la coopération ivoiro-allemande par le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales de la République de Côte d'Ivoire à travers la Direction de la Protection Végétale et de la Qualité, en collaboration avec l'Université de Hanovre. L'étude s'inscrit dans les activités du Projet de Politique des Pesticides de la Coopération Allemande (GTZ) et de l'Université de Hanovre. Ce projet étudie les politiques et les effets liés à l'utilisation des pesticides dans plusieurs pays du monde en suivant le cadre méthodologique présenté par S. Agne, G. Fleischer, F. Jungbluth, H. Waibel (1998): Guide d'Etude sur la Politique des Pesticides: Une Structure d'Analyse des Facteurs Economiques et Politiques sur l'Utilisation des Produits Phytosanitaires dans les Pays en Voie de Développement." Série de Publication N° 01/F du Projet de Politique des Pesticides (Edition française de la version anglais, janvier 1995), Hanovre.

- plus spécialisé, le chapitre 5 fait une analyse de la législation de protection des végétaux.
- le chapitre 6 utilise une approche filière dans l'évaluation du cadre institutionnel. Pour chaque filière, qui est une consommatrice importante des produits phytosanitaires (coton, banane et ananas, café et cacao, palmier à huile, hévéa et cultures vivrières), son organisation, ses principaux problèmes de protection végétale, son utilisation des pesticides, ses perspectives de recherche et la vulgarisation des méthodes alternatives seront présentées.
- dans le chapitre 7, les effets liés à l'emploi des pesticides, notamment sur l'environnement et la santé sont évalués. Des éléments pour une évaluation économique des coûts externes de l'utilisation des pesticides sont présentés.
- les résultats de cette étude ont été présentés et discutés lors d'un atelier tenu le 26 mai 1998 avec les représentants des principales organisations (gouvernementales et non-gouvernementales) dans le domaine. La discussion a porté sur l'évaluation des facteurs qui empêchent aujourd'hui l'introduction d'une gestion plus raisonnable de la protection végétale. Les résultats de cet atelier sont présentés dans le chapitre 8.
- chapitre 9 contient les conclusions de cette étude et présente les recommandations.

2 Le Secteur Agricole

2.1 La place de l'agriculture dans l'économie ivoirienne

En Côte d'Ivoire, comme dans la plupart des pays de la zone Franc, le secteur agricole a été le secteur moteur de la croissance économique. En effet, pendant plus de deux décennies au lendemain des indépendances, l'économie ivoirienne a enregistré une performance remarquable avec un taux de croissance annuelle du produit intérieur brut (PIB) agricole de 4,5 % pendant les années 60 et 3,3 % dans les années 70 (Banque Mondiale, 1994). Ces résultats ont été atteints grâce au développement du secteur agricole et à travers essentiellement les cultures d'exportations qui ont eu un taux de croissance annuelle de 7 %. Aujourd'hui, le secteur agricole constitue plus d'un tiers du PIB (voir tableau 2.1).

Tableau 0.1: Contribution du secteur agricole au produit intérieur brut, 1990-1995
(milliards FCFA aux prix courants du marché)

| | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Secteur primaire | 964 | 991 | 1.010 | 1.033 | 1.184 | 1.445 |
| Cultures vivrières | 631 | 668 | 720 | 736 | 768 | 844 |
| Cultures d'exportation | 284 | 284 | 250 | 257 | 363 | 549 |
| Autres ¹ | 49 | 39 | 40 | 40 | 53 | 52 |
| Secteur secondaire | 673 | 637 | 623 | 604 | 784 | 990 |
| Industries agro-alimentaires | 188 | 186 | 176 | 171 | 233 | 282 |
| Autres | 485 | 451 | 447 | 433 | 551 | 708 |
| Secteur tertiaire | 277 | 332 | 338 | 349 | 1.478 | 2.002 |
| PIB | 2.939 | 2.960 | 2.953 | 2.946 | 4.256 | 4.987 |
| Total pour l'agriculture ² | 1.102 | 1.139 | 1.146 | 1.164 | 1.364 | 1.675 |
| Part du PIB | 37,5% | 38,5% | 38,8% | 39,5% | 32,0% | 33,6% |

¹ La catégorie "autres" dans le secteur primaire comprend la sylviculture et l'extraction du pétrole.

² Le total pour l'agriculture est la somme des cultures vivrières, les cultures d'exportation, et les industries agro-alimentaires.

Source: BNETD (1997)

En terme d'emploi, on estime que le secteur agricole emploie près des deux tiers de la population active du pays (tableau 2.2).

Tableau 0.2: Emploi par secteur (nombre d'effectifs en mille)

| | 1975 | 1980 | 1990 | 1992 |
|--------------------------|-------|---------|-------|-------|
| Secteur | | | | |
| Agricole | 1.900 | 2.284 | 2.964 | 3.150 |
| Moderne | | 440,2 | 385 | 380 |
| Informel | | 430 | 964 | 1090 |
| Total | | 3.154,2 | 4.313 | 4.620 |
| Part du secteur agricole | | 72,4% | 68,7% | 68,2% |

Source : BNETD (1997)

En terme de dépenses publiques, le développement agricole, avec un programme d'investissement 1997-1999 de 210 milliards de FCFA compte pour environ 16% des dépenses totales de l'état (trésors publics, emprunts et dons), et occupe de loin une place essentielle parmi les priorités du gouvernement.

2.2 Structure du secteur agricole

Le secteur agricole est organisé en partie autour de deux zones agro-écologiques qui caractérisent le pays:

- la zone forestière du Sud, qui a connu le développement des cultures d'exportation: le café et le cacao, et ensuite le palmier à huile, l'hévéa, la banane et l'ananas. Les tubercules (l'igname, le manioc), les bananes plaintains, et le riz sont les cultures vivrières les plus importantes de cette zone.
- la zone de savane du Nord, région moins favorisée en pluviométrie avec une seule culture de rente: le coton. Pour les vivriers, on trouve souvent les céréales (le mil, le maïs, le riz) en plus des tubercules.

La production agricole se fait en grande partie sur les exploitations paysannes de petite et de moyenne tailles, mais il existe aussi un sous-secteur de plantations à grande échelle ou industrielles, situées surtout le long de la Basse-Côte. Selon la Banque Mondiale (1994), on rencontre trois systèmes de cultures sur ces différents types d'exploitations, et ayant des implications sur l'utilisation des produits phytosanitaires:

- les systèmes vivriers traditionnels, surtout au Centre et au Nord, qui utilisent peu ou pas d'intrants modernes avec des itinéraires techniques manuels ou semi-mécanisés (la traction animale), et représentant 50% des superficies cultivées;
- les systèmes semi-intensifs comportant un volet de production alimentaire traditionnelle et un volet de production d'exportation. Ils utilisent certains éléments des itinéraires techniques améliorés, tels que les intrants, et parfois les produits phytosanitaires, sans toutefois adopter le paquet technologique complet. Ces systèmes représentent encore 46% de la superficie.
- les systèmes intensifs ou industriels représentent quant à eux 4% des superficies.

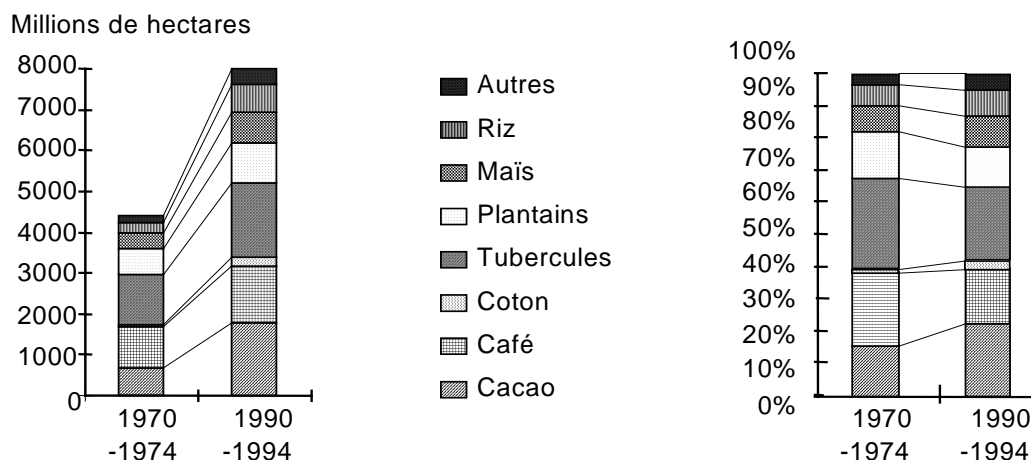
Selon la graphique 2.1, les superficies cultivées par l'ensemble de ces systèmes tous confondus ont doublé du début des années 70 au début des années 90, et dépassent maintenant 8 millions hectares. La superficie cultivée totale (tous systèmes confondus) se répartit actuellement plus ou moins en parts égales entre les cultures vivrières (55%) et d'exportation (45%). Le cacao (22% de la superficie totale cultivée) et le café (18%) sont les cultures les plus dominantes. La diversification des cultures de rente reste encore limitée (coton (3%), palmier à huile (2%), hévéa (1%), canne à sucre, ananas et banane (moins de 1%).²

Globalement, la structure du secteur agricole ne semble pas avoir beaucoup changé depuis les années 70. Il y a cependant quelques tendances à noter:

- une expansion plus rapide des cultures d'exportation comparée à celle des cultures vivrières. Elles comptent pour 45% de la superficie actuellement comparé à 48% du début des années 70.
- le développement plus rapide des superficies du cacao vis-à-vis de celles du café
- une expansion plus rapide des superficies des cultures céréalières vis-à-vis de celles des tubercules et du plantain
- le développement des cultures de diversification, notamment de la canne à sucre, du coton, et de l'hévéa.

² Il faut noter que l'estimation des surfaces souffre de précision. Il n'y a pas de relevé systématique au fil des années, et l'évolution de cette variable est estimée souvent par extrapolation. L'estimation des superficies, en particulier pour les cultures vivrières, est aussi rendu difficile par le fait que certaines cultures sont complantées.

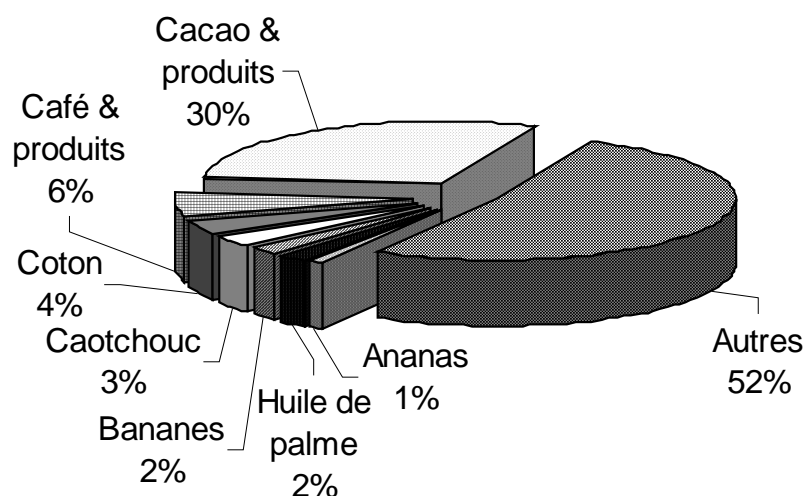
Graphique 0.1: Evolution des superficies par culture, moyennes sur les périodes 1970-74 et 1990-94.



Source: Banque Mondiale (1994), Annex A

L'importance des différents produits agricoles d'exportation suit les superficies. La valeur des exportations du café, du cacao et leurs produits varient entre 30 à 45 % des exportations totales du pays selon l'évolution de leurs cours mondiaux. Viennent ensuite les autres produits non moins importants qui sont le coton, le caoutchouc, le palmier à huile, les fruits notamment la banane et l'ananas. Le graphique 2.2 montre la structure des exportations pour l'année 1995. L'ensemble des produits agricoles comptait pour la moitié de la valeur totale des exportations d'environ 1.900 milliards de FCFA. (La rubrique "les autres" comprend le bois, les produits pétroliers, le poisson, et d'autres produits non-agricoles.)

Graphique 0.2: Composition des exportations de la Côte d'Ivoire en 1995 (sur une valeur totale de 1.864 milliards FCFA)



Source: Institut National de la Statistique (1996)

2.3 Historique du développement agricole

Pendant près de deux décennies après les indépendances, le secteur agricole a connu des performances remarquables et a contribué fortement à la croissance du pays, comme nous l'avons signalé. En effet, représentant environ 33 % du PIB et 66 % des recettes d'exportation, ses performances pendant les années 60 et 70 ont permis au pays d'enregistrer des indicateurs de croissance satisfaisants.

Parmi une série de facteurs favorables à cette expansion agricole, on peut citer les prix élevés sur les marchés internationaux des principaux produits que la Côte d'Ivoire exporte. Ainsi le gouvernement fixait des prix qui demeuraient incitatifs pour les paysans malgré les prélèvements dont ils étaient l'objet (Banque Mondiale, 1994). Par ailleurs, l'état avait entrepris de gros investissements dans les infrastructures de base, dans les industries de transformation, dans la subvention aux intrants et enfin dans le crédit agricole (à travers la Banque National de Développement Agricole, BNDA), ce qui en générale a favorisé le développement des cultures d'exportation dans les systèmes plus intensifs, voire industriels.

2.4 Evolution récente de l'agriculture ivoirienne

Dans la seconde moitié des années 80, la performance du secteur s'est fortement détériorée. Le taux de croissance du PIB agricole a chuté à un taux annuel de 1,2 % de 1980 à 1991 avec même un taux négatif de (-1,2 %) de 1986 à 1991. Ces problèmes sont le résultat de politiques macro-économiques inadéquats (intervention excessive de l'état) et de la chute des cours mondiaux des matières premières exportées par le pays. Pendant la période 1986-91, par exemple, les prix de vente obtenus par la Caisse de Stabilisation (CAISTAB) sont tombés de 72 % pour le café et 59 % pour le cacao (The Economist Intelligence Unit, 1996).

Cette crise du secteur agricole a été à l'origine sinon elle a largement contribué à aggraver la récession économique que le pays traverse depuis la seconde moitié des années 80. En effet, le gouvernement n'a pas su ajuster les dépenses publiques à la chute des recettes d'exportation, ce qui a entraîné des déséquilibres macro-économiques importants: un déficit budgétaire d'environ 10 % du PIB, des problèmes graves de service de la dette (accumulation des arriérés), un accroissement du chômage et de la pauvreté aussi bien dans les zones rurales que dans les zones urbaines. En plus, le Franc CFA devenait de plus en plus surévalué, décourageant la compétitivité

des produits à l'exportation et rendant les prix des biens importés moins chers par rapport aux biens produits localement. Le FCFA étant une monnaie commune aux pays de la zone Franc, la Côte d'Ivoire ne pouvait pas agir indépendamment pour corriger la distorsion dans le taux de change.

Pour redresser la situation, à partir de 1990, le gouvernement a mis en oeuvre avec l'appui de ses bailleurs de fonds des politiques macro-économiques et agricoles propres à opérer des changements structurels nécessaires pour asseoir une compétitivité de long terme. Ces réformes ont été entreprises principalement à travers les programmes d'ajustement qui sont entre autres le Crédit d'Ajustement du Secteur Agricole (CASA) et le Crédit de Relance Economique (CARE) de la Banque Mondiale et le Programme d'Ajustement du Secteur Agricole (Banque Africaine de Développement). Ces différents programmes ont visé l'amélioration de la fiscalité publique et de la compétitivité.

La dévaluation du FCFA en janvier 1994 a créé les conditions nécessaires à la relance de la production et des exportations grâce à l'assainissement du cadre macro-économique et du renforcement des réformes propres à stimuler la croissance sectorielle. En même temps, les efforts de relance ont bénéficié de la hausse des cours mondiaux des principaux produits à l'exportation (le café et le cacao). En effet, sur la période 1994-1996, le secteur agricole a connu une croissance moyenne de 3 % en ce qui concerne les produits de rente et 4 % pour les cultures vivrières (BNETD, 1997).

2.5 Conclusion

Malgré le fait qu'une grande partie du secteur agricole reste orientée vers les objectifs de subsistance et utilisant les techniques de production traditionnelles, le développement d'un important sous-secteur orienté vers l'exportation et utilisant les systèmes de production semi-intensifs et intensifs modernes a encouragé l'adoption des produits phytosanitaire et a fait de la Côte d'Ivoire le premier consommateur des pesticides de l'Afrique de l'Ouest. La relance récemment de la croissance agricole devrait contribuer aussi à une augmentation continue de l'utilisation de ces produits.

3 La Politique Agricole

Depuis son indépendance, la Côte d'Ivoire a accordé une priorité à la modernisation de son agriculture. Pour assurer cette modernisation, le gouvernement a mis l'accent sur le développement des cultures à l'exportation, et en particulier le café et le cacao. Pendant les années 70, il a consenti d'énormes investissements publics à la création et le fonctionnement des sociétés de développement chargées de promouvoir des cultures spécifiques. Ces sociétés assuraient la production elles-mêmes ou l'encadrement des producteurs-paysans, et souvent avaient un monopole pour la commercialisation du produit. En même temps, l'état a encouragé l'investissement privé et le développement de l'agro-industrie. Cette stratégie, accompagnée des politiques de prix et commerciales, a permis l'intensification de certaines cultures déjà existantes et l'introduction d'autres cultures.

La chute des cours mondiaux des principaux produits d'exportation pendant les années 80 a mis en question la lourde intervention institutionnelle de l'état dans les différentes filières agricoles, et l'état s'est trouvé contraint de se dégager de ces filières en entamant une série de réformes. Les plus importantes de ces réformes ont abouti à la privatisation ou la suppression d'un bon nombre de sociétés de développement, la libéralisation progressive des marchés des produits agricoles, et un accent mis sur la responsabilisation des producteurs et les organisations paysannes.

Aujourd'hui, l'état dans son Plan Directeur du Développement Agricole de 1992 à 2015 se fixe trois objectifs majeurs pour sa politique agricole:

- améliorer la productivité et la compétitivité
- rechercher la sécurité alimentaire
- encourager la diversification des cultures d'exportation.

La stratégie de mise en oeuvre de ce plan est toujours basée sur la modernisation des exploitations par le développement de la mécanisation, de l'irrigation, et des systèmes performants de recherche-développement et de la vulgarisation.

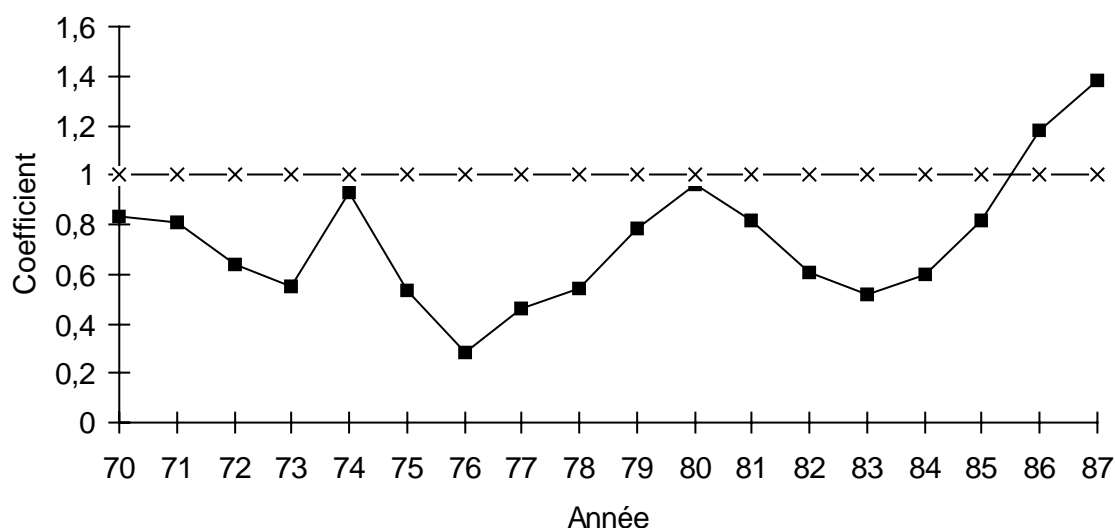
Pour réaliser ces orientations, l'état utilise des différents instruments de politiques qui ont souvent influencé l'utilisation des produits phytosanitaires. Parmi ces instruments, on note les politiques sectorielles ainsi que les politiques macro-économiques.

3.1 Politiques sectorielles

3.1.1 Politiques de prix de produit agricole

Auparavant, grâce à des monopoles de commercialisation des produits agricoles accordés à certaines des sociétés de développement, l'état administrait des prix de certains produits au producteur. D'une façon générale, cette politique se traduisait par une forte taxation des producteurs de produits à l'exportation tels que le café et le cacao lorsque les cours mondiaux de ces produits ont été élevés pendant les années 70 et jusqu'à 1985.

Graphique 0.1: Evolution du Coefficient de Protection Nominale des cultures d'exportation, 1970-1987



Source: Jaeger (1992)

Le graphique 3.1 montre l'évolution du coefficient de protection nominale (CPN) pour l'ensemble des cultures à l'exportation du 1970 à 1987. Le CPN est le ratio des prix payés aux producteurs par rapport aux prix paritaires (cours mondiale) ajustés au niveau des producteurs. Une valeur, qui est en-dessous de 1, indique donc une taxation indirecte nette du secteur. Sur la période 1970-1985, les producteurs ne recevaient que 67% de la valeur paritaire de leur produit en moyenne. C'était l'état qui capturait la différence grâce aux prix administrés et ses sociétés de l'état qui contrôlaient la commercialisation des produits. Après la chute des cours mondiaux du café et du cacao en 1986, l'état ne pouvait plus taxer autant les producteurs et même commençait à les subventionner. Comme le tableau Tableau 0.1 le montre, la dévaluation du FCFA en 1994 a permis au secteur de devenir encore une fois une source des revenus pour l'état.

Tableau 0.1: Coefficients de Protection Nominale des principaux produits agricoles

| | 1991-1992 | 1993-94 | 1994-95 |
|----------------|-----------|---------|---------|
| Café | 1,45 | 0,93 | 0,48 |
| Cacao | 1,03 | 0,91 | 0,49 |
| Coton | 0,85 | 1,56 | 0,60 |
| Caoutchouc | 1,05 | 1,01 | 0,61 |
| Huile de palme | 1,64 | 0,91 | 0,57 |
| Riz | 1,63 | 1,48 | 0,86 |

Source: Banque Mondiale (1994)

Pour d'autres produits de substitution aux importations, notamment le riz et le sucre, les prix administrés par l'état servaient à protéger, et donc subventionner, les producteurs ivoiriens. Le prix de riz, par exemple, était 63% supérieur à son équivalent paritaire en 1991/92 (Banque Mondiale, 1994). Avec le désengagement de l'état, les prix ont été progressivement libéralisés. Néanmoins, l'état continue aujourd'hui d'administrer les prix de cacao, de café, et de coton.

3.1.2 Politiques de prix des intrants agricoles

Pour encourager l'adoption des technologies de production modernes, les prix de certains intrants agricoles ont été subventionnés par l'état. En général, ce sont les producteurs encadrés par les sociétés de développement qui bénéficiaient des subventions spécifiques sur les intrants que ces sociétés leur fournissaient. En particulier, les riziculteurs sur les périmètres irrigués recevaient les semences et les engrais gratuits jusqu'à 1990 (Hirsch, 1993). De même, la CIDT fournissait les insecticides gratuits aux producteurs de coton jusqu'en 1994.³ Il existait d'autres subventions ponctuelles sur certains matériaux agricoles (ex. équipements pour la culture attelée, motoculteurs, tracteurs (ex. CIDT, projet Soja)), mais pas de subvention systématique à tout producteur. Actuellement, il n'existe que la seule subvention sur certains produits phytosanitaires de dons du Japon (programme KR2) qui sont revendus à des prix réduits aux riziculteurs dans le cadre du Programme National du Riz pour constituer un fonds de contrepartie destiné au

³ Pallix (1995, p.44) note que "l'appellation 'subvention insecticides' était inexact, puisqu'il s'agit d'un coût intégralement répercuté par une moindre valeur du prix d'achat du coton-graines."

financement des projets de développement. En 1995, la vente de ces dons équivalait 15-20% du chiffre d'affaires des produits destinés au riz.

Le gouvernement dans son Plan Directeur Agricole 1992-2015 retient la subvention des intrants comme un instrument potentiel de sa politique agricole:

"...s'il paraît opportun d'abandonner une politique de distribution gratuite de certains facteurs de production, il est par contre nécessaire de mener une politique judicieuse d'aides et de subventions permettant d'encourager les thèmes de modernisation que l'on veut développer (utilisation d'engrais ou d'herbicides, tracteurs, etc.)." (p. 45)

3.1.3 Politiques de prix des facteurs de production

Dans le même esprit de promouvoir la modernisation de l'agriculture, l'état a adopté une politique d'investissement public dans les infrastructures agricoles tels que les aménagements irrigués rizicoles et les défrichements des terres (zone CIDT, projet Soja). Les producteurs qui bénéficient de ces infrastructures n'ont pas été jusqu'à présent tenus de supporter ces coûts antérieurs d'investissement. Dans la zone CIDT, les producteurs sont maintenant responsables du défrichement des terres.

Pour le capital financier, la BNDA fournissait auparavant du crédit agricole, mais n'a pas établi un système de crédit aux producteurs ruraux; la plupart de ces financements ont été destinés aux investissements publics et aux sociétés de développement. Certaines sociétés de développement, telle que la CIDT, utilisait ce financement pour accorder du crédit à leurs producteurs pour l'achat des équipements (ex. culture attelée) à des taux d'intérêt légèrement subventionnés. La crise économique des années 80 a contribué à sa faillite et sa liquidation en 1992. Les autres actions de crédit assurées par les sociétés de développement sont actuellement transférées au secteur privé (CREP, fournisseurs des intrants) à part celles de la CIDT. L'état a créé des fonds de garantie comme mécanisme d'octroi du crédit ciblé à certaines filières agricoles, notamment celles du café et du cacao (Banque Mondiale, 1994). L'absence d'un système crédit est souvent citée comme une contrainte à la production.

3.1.4 Politiques d'investissement public

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, les investissements publics importants ont été alloués à la création et au fonctionnement des sociétés de développement pour la modernisation de l'agriculture. Ces sociétés disposaient des services d'encadrement qui souvent encourageaient l'adoption des technologies de production intensives. Avec la privatisation et la

suppression d'un nombre important de ces sociétés, les services d'encadrement ont été progressivement restructurés et unifiés dans un service national de vulgarisation unique, l'Agence National d'Appui au Développement Rural (ANADER). Cependant, la CIDT maintient son service d'encadrement indépendant. L'ANADER ne fonctionne que depuis peu de temps, et met en oeuvre une nouvelle approche de partenariat avec les producteurs qui devrait lui permettre de mieux identifier les contraintes de leurs systèmes d'exploitation et de formuler les réponses plus adaptées. Cette approche utilise un système d'une trentaine de SARS (Site d'adaptation recherche système) pour la recherche en milieu paysan. Les SARS impliquent la participation des paysans, des agents de développement, et les chercheurs pour l'essai et l'adaptation des technologies qui répondent aux besoins des paysans identifiés lors de la phase diagnostique. Les résultats des SARS seront vulgarisés directement par la dissémination des informations pendant les formations toutes les quinzaines.

Pour le moment, l'ANADER utilise les recommandations concernant la protection des végétaux venant des fiches techniques définies antérieurement par la recherche et les services des anciennes sociétés de développement. Elle compte les réviser et les adapter au besoin au fur et à mesure par cette approche des SARS de recherche-développement en partenariat avec les paysans et la recherche.

Depuis 1995, l'ANADER a initié une collaboration avec la FAO pour développer une approche des champs-écoles-paysans sur la méthode de la lutte intégrée. A partir d'une première formation des formateurs, le programme a réalisé 8 champs-écoles-paysans dans les périmètres irrigués rizicoles. Encouragé par le succès de ce programme, l'ANADER compte initier un projet beaucoup plus ambitieux, représentant 10% de son budget de fonctionnement, pour réaliser 1.600 écoles-champs-paysans pendant les trois prochaines années, en commençant par la riziculture et l'étendant ensuite aux cultures maraîchères et au coton.

Le système national de recherche agronomique comprend plusieurs instituts de recherche spécialisés, dont les deux plus importants sont l'IDEFOR pour la plupart des cultures d'exportation et l'IDESSA pour les cultures vivrières et le coton. Les programmes de recherche sont organisés par filière de produit. Néanmoins, les liens entre la recherche et le développement étaient insuffisants, surtout pour les cultures d'exportations traditionnelles (café, cacao) et les cultures vivrières (Banque Mondiale, 1994). Selon les interviews avec des chercheurs, une grande part de leurs activités dans le domaine de défense

des cultures est actuellement allouée aux évaluations de nouveaux produits phytosanitaires conduites sous convention et avec le financement des firmes phytosanitaires. Ces essais d'évaluation sont nécessaires pour satisfaire au processus de l'homologation des produits. Cependant, certains programmes font des recherches sur d'autres techniques de lutte alternatives, notamment dans le programme de recherche de l'IDESSA sur le coton.

Concernant le capital humain, dans le système d'enseignement supérieur ivoirien, les cours dispensés aux techniciens et ingénieurs agronomes comprennent normalement une initiation intensive aux techniques de lutte chimique, et se limitent à une introduction sur les notions des luttés alternatives. A l'Institut Supérieur Agronomique à Yamoussoukro, qui regroupe l'ancien Ecole Nationale Supérieur Agronomique et l'Institut Agronomique de Bouaké, les étudiants en cycle Ingénieur Agronome spécialisant en défense des cultures suivent 40 heures de cours sur la lutte phytopharmaceutique (chimique) et 20 heures sur la lutte biologique (pratiques culturales, insectes avantageux, techniques génétiques, lutte intégrée). En plus, il y a quelque fois des séminaires organisés sur les sujets nouveaux tels que la lutte intégrée (interview avec Dr. Kama Berte, Directeur de l'ESA).

3.2 Politiques macro-économiques

3.2.1 Politiques commerciales

La structure générale de la tarification douanière est composée principalement de 3 types de droits d'importation:

- la redevance statistique de 2,5 %
- un droit de douane de 5 à 15 %
- un droit fiscal d'entrée de 11 à 47 % mais parfois plus élevé.

Ce système offre de nombreuses possibilités d'exonération sur un certain nombre de produits sensibles. C'est ainsi que les équipements et les intrants agricoles, y compris les pulvérisateurs et les produits phytosanitaires, bénéficiaient des taux réduits (ou même d'exonération) de droits à l'importation et de la taxe sur valeur ajoutée (TVA), dans l'esprit de promouvoir le développement de l'agriculture moderne et de l'agro-industrie. La loi de finances 1986 exonérait les produits phytosanitaires et les matières destinées à leur fabrication. Cette disposition a été reprise et complétée par la loi des finances 91 et la loi des finances 94 qui prévoyait une exonération sur les

produits non exonérés par les dispositions lorsqu'ils sont utilisés pour le coton, l'ananas et la banane.

Les politiques commerciales concernant les produits phytosanitaires ont beaucoup évolué. Après les réformes visant la simplification de la structure tarifaire suite à la dévaluation, les droits de douanes étaient de 5% sur les intrants industriels et de 10% sur les produits finis. Ces réformes ont progressivement éliminé certains taux réduits et donc ont augmenté les taux sur les intrants. Cependant, respectant l'esprit de son Plan Directeur Agricole, l'état continue d'accorder des exonérations sur demande à la CIDT (coton) et à l'OCAB (ananas-banane) sur les produits phytosanitaires ou les matières actives importées à leur compte par les firmes phytosanitaires, ce qui représenterait la majorité des importations des produits phytosanitaires destinées au marché ivoirien.⁴

Dans le cadre de l'harmonisation régionale des tarifs douaniers, ce taux a été unifié à 10% auquel s'ajoutent d'autres taxes de 8,1% (droit fiscal d'entrée, redevance statistique et la taxe de solidarité UEMOA) ainsi que la TVA de 20% sur les produits finis. Les droits de douanes sur les emballages utilisés pour le conditionnement des produits sont plus élevés à raison de 20 à 30%. La situation actuelle des tarifs est présentée dans le tableau suivant.

⁴ Dans la section intitulée *La politique du coût des intrants et des facteurs de production*, il est écrit que "dans le cas des produits importés, souvent nécessaires à la modernisation de l'agriculture, il devra être fait appel à un système d'exonérations fiscales et douanières." (Plan Directeur Agricole 1992-2015, p. 45)

Tableau 0.2: Tarif douanier sur les importations de produits phytosanitaires

| | DD | DFE ¹ | RSTA | TVA | PCS |
|---|----|------------------|------|-----|-----|
| Herbicides | 10 | 5 | 2,6 | 0 | 0,5 |
| Insecticides: | | | | | |
| Pas conditionné pour la vente en détail | 10 | 5 | 2,6 | 0 | 0,5 |
| Autrement présenté | 10 | 5 | 2,6 | 20 | 0,5 |
| Désinfectant emballé en moins de 1 kg | 10 | 5 | 2,6 | 20 | 0,5 |
| Fongicides | 10 | 5 | 2,6 | 0 | 0,5 |
| Rodenticides | 10 | 5 | 2,6 | 0 | 0,5 |
| Engrais | | | | | |
| En général | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Engrais mixte (NPK, NP) | 5 | 15 | 2,6 | 0 | 0,5 |
| Machines agricoles: tracteur, pulvérisateur, etc. | | | | | |
| Avant le 3 mars 1998 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Après le 3 mars 1998 ² | 5 | 0 | 2,6 | 11 | 0,5 |

DD = droit de douane

DFE = droit fiscal d'entrée

RSTA = redevance statistique

PSC = prélèvement de la solidarité communautaire.

1 Il n'y a pas de taxes sur les exportations de produits phytosanitaires.

2 Pour les machines agricoles, le taux de TVA n'est pas encore vraiment fixé à 11 %, il est à 0: Alors la douane applique un droit de douane de 8,1 % au lieu de 5 %.

Source: Interview à la Direction Générale des Douanes (1998)

3.2.2 Politiques monétaires

Pendant les années 80, le FCFA est devenu progressivement surévalué. Cette surévaluation du taux de change a eu comme effet de favoriser la consommation des biens importés, y compris les produits phytosanitaires, rendus artificiellement moins chers par rapport aux facteurs intérieurs (ex. la main d'oeuvre pour le sarclage des cultures). Tandis que la surévaluation du FCFA avait un effet incitatif sur les prix des produits phytosanitaires, elle avait en même temps un effet contraire sur les prix des produits exportés. La dévaluation du FCFA en janvier 1994 a éliminé cette distorsion. Pour les cultures d'exportation, notamment pour le café et le cacao, l'impact de la dévaluation a été renforcé par la hausse des cours mondiaux qui a suivi.

3.3 Conclusion

Depuis l'indépendance, les différentes politiques adoptées par le gouvernement pour la modernisation du secteur agricole encourageaient l'intensification des systèmes de production agricole et l'utilisation donc des intrants, y compris les produits phytosanitaires. La promotion de la culture cotonnière au Nord par la CIDT en particulier a augmenté d'une façon significative la consommation des pesticides. D'autres instruments de politiques directs utilisés sont les prix subventionnés, les taxes à l'importation réduites, et la fourniture des produits aux producteurs (cas de la CIDT). D'autres politiques ont eu une influence indirecte, notamment les prix incitatifs pour les cultures d'exportation et la surévaluation du FCFA. Aujourd'hui, les politiques en vigueur les plus importantes sont les exonérations de taxe à l'importation pour les produits phytosanitaires destinées aux cultures cotonnière et de banane-ananas (incitant l'utilisation) et la promotion, au stade initial, de la lutte intégrée par l'ANADER (encourageant une utilisation rationnelle).

4 Le Marché des Produits Phytosanitaires en Côte d'Ivoire

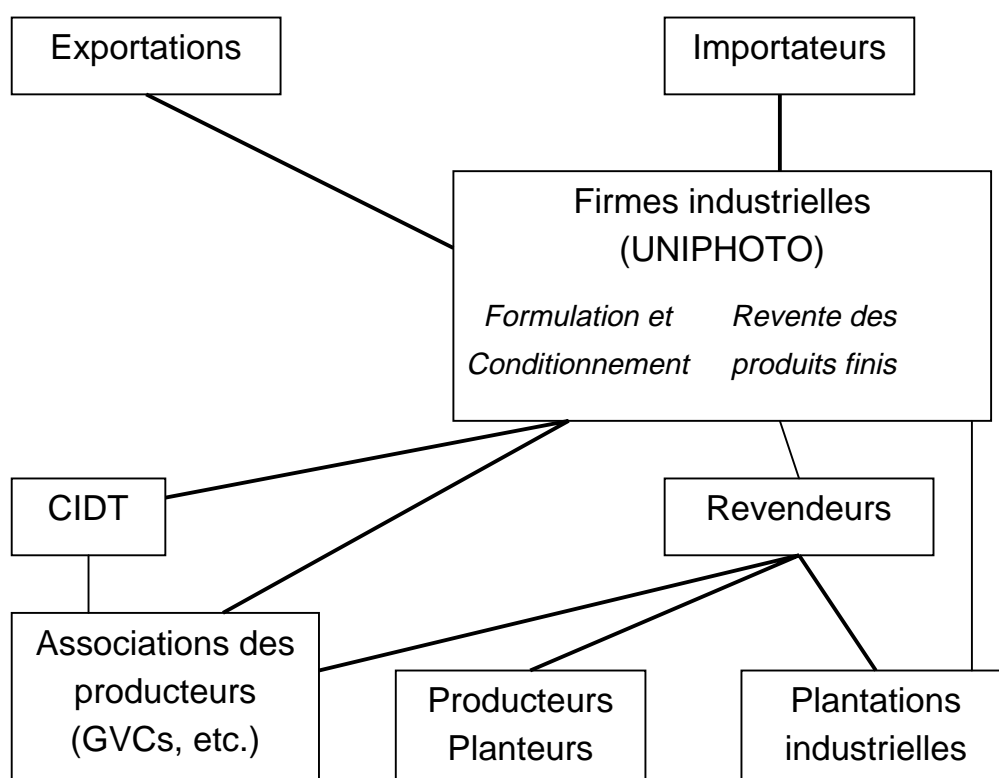
4.1 Survol sur la filière

La filière phytosanitaire ivoirienne s'est bien développée (graphique 4.1). Elle sert à fournir les intrants aux sous-secteurs des différentes cultures de rente dans le pays, mais représente aussi un centre de production des produits formulés pour d'autres pays de la sous-région. La filière est dominée par un sous-secteur industriel composé d'une dizaine de sociétés chimiques et phytosanitaires privées basées à Abidjan. Ces sociétés importent des produits déjà formulés, ainsi que les matières actives pour la fabrication des produits destinées aux sociétés de développement et aux producteurs des cultures de rente. La moitié des produits phytosanitaires vendus en Côte d'Ivoire font l'objet des ventes par appel d'offre directement entre les grandes sociétés de développement de coton et de canne à sucre et les sociétés phytosanitaires. Le reste, destiné aux plantations industrielles ainsi qu'aux producteurs à petite et à moyenne échelle des cultures de rente (café, cacao, maraîchage) ou des cultures vivrières (riz, maïs), est distribué par le négoce privé.

4.2 Sous-secteur industriel

Depuis 1990, une dizaine de firmes participent chaque année au marché des produits phytosanitaires. Quelques firmes ont quitté le marché et ont été remplacées par de nouvelles, et donc au total, 14 firmes différentes ont traité des produits phytosanitaires à un moment ou d'autre pendant cette période. Les dix firmes actuellement sur le marché sont toutes associées aux sociétés multinationales. Toutes adhèrent à une association, UNIPHYTO, pour les représenter auprès du gouvernement et du pouvoir public, et qui est associé à l'association internationale, le GCPF (*Global Crop Protection Federation*). En plus, trois firmes japonaises (Sumithomo, Tomen, et Mitsui) ont des représentations à Abidjan pour s'occuper des importations des dons japonais dans le cadre du programme KR2.

Graphique 0.1: Schéma de la filière des produits phytosanitaires



Le petit nombre de firmes semblent offrir suffisamment de concurrence pour éviter une situation où une firme ou un groupe des firmes pourraient contrôler le marché. L'état a découragé une telle concentration dans la filière en obligeant le plus grand client des industries phytosanitaires - la CIDT - à fractionner ses achats entre plusieurs fournisseurs chaque année (Cheyda, 1991). Malgré cela, on peut noter à partir du Tableau 0.1 une certaine

tendance vers un degré plus élevé de la concentration dans le secteur: en 1990 et 1992, les trois firmes les plus importantes assuraient 53 % et 56 % du chiffre d'affaires total du secteur, tandis que les chiffres correspondants en 1995 et 1996 sont de l'ordre de 58 % et 64 % (voir tableau 4.1).

Tableau 0.1: Sociétés phytosanitaires industrielles et leur part du marché

| Société | Maison-mère | Usine de formulation | Part de marché (% en chiffre d'affaires) | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------|--|------|------|------|
| | | | 1990 | 1992 | 1995 | 1996 |
| SOCHIM | Novartis | oui | 25,5 | 23,1 | 18,9 | 23,3 |
| SOFACO | AgrEvo | oui | 7,7 | 19,2 | 19,7 | 21,1 |
| Callivoire | Calliope | | 3,9 | 12,6 | 19,3 | 19,6 |
| Rhône-Poulenc | Rhône-Poulenc | | 14,7 | 12,5 | 14,5 | 13,2 |
| STEPC | Potasses d'Alsace | | 12,9 | 4,6 | 10,8 | 10,2 |
| A.L.M.AO | Bayer | | 9,6 | 6,3 | 2,7 | 9,6 |
| Hydrochem | Norsk Hydro | | - | - | 11,7 | 3 |
| Soc. Africaine Shell Chimie | Shell Chimie/Cyanamid ¹ | | 10,3 | 9,1 | - | - |
| EFETA | - | | 11,2 | 12,6 | - | - |

¹ en 1995 racheté par Cyanamid

Source: UNIPHYTO (Les firmes Dow-Elanco et FMC ont uniquement une représentation technique à Abidjan et adhèrent à l'UNIPHYTO.)

Deux firmes phytosanitaires et la compagnie chimique SADOFOS possèdent une usine de formulation et conditionnement et souvent font des prestations pour les autres firmes. Elles importent les matières actives et achètent les solvants, adjuvants et autres additifs sur place à des sociétés pétrolières. Ces usines leur permettent de préparer les produits formulés selon les demandes des sociétés de développement et des agro-industrielles - en particulier les sociétés cotonnières - ou d'autres firmes phytosanitaires en Côte d'Ivoire et dans la sous-région. Selon Winrock (1994), 80 % des produits phytosanitaires utilisés en Côte d'Ivoire sont formulés sur place à Abidjan, et les 20 % qui restent sont importés déjà formulés. L'UNIPHYTO estime plutôt que jusqu'à la

moitié des importations en Côte d'Ivoire sont des produits déjà formulées (interview avec M. Coulibaly, 1998).

Tableau 0.2: Marché des pesticides en Côte d'Ivoire

| Catégorie | 1988 | 1990 | 1992 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-------------------------------------|------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
| Quantité | tonnes du produit fini | | | | | | |
| Insecticides | nd | 4.875* | 4.544* | 2.623 | 1.946 | 2.300 | |
| Herbicides | nd | 829 | 718 | 333 | 783 | 840 | |
| Fongicides | nd | 66 | 70 | 22 | 150 | 92 | |
| Nématicides | nd | nd | nd | 487 | 643 | 582 | |
| Régulateurs de croissance | nd | nd | nd | nd | 96 | 133 | |
| Total | 6.000 | 5.770 | 5.332 | 3.465 | 3.618 | 3.947 | |
| Déclaration de l'UNIPHYTO | | | | 4.500 | | | 6.000 |
| Chiffre d'affaires | millions de FCFA | | | | | | |
| Insecticides | nd | nd | 8.146 | 7.071 | 7.222 | 8.523 | |
| Herbicides | nd | nd | 2.485 | 1.884 | 4.371 | 4.553 | |
| Fongicides | nd | nd | 444 | 637 | 1.270 | 1.134 | |
| Nématicides | nd | nd | - | 1.481 | 2.175 | 1.968 | |
| Régulateurs de croissance et autres | nd | nd | 297 | 365 | 1.863 | 1.957 | |
| Total | nd | nd | 11.372 | 11.438 | 16.901 | 18.135 | |
| Déclaration de l'UNIPHYTO | | | | 18.000 | | | 24.000 |

*Comprend les nématicides. nd= non déterminé

Sources: Communication de la Côte d'Ivoire devant la conférence sur l'élimination des pesticides périmes et de leurs emballages (1990), cité dans Winrock (1994); UNIPHYTO, cité dans Rachadi (1992); Landell Mills (1993); données fournis par les firmes phytosanitaires.

De 1988 à 1992, le volume de marché phytosanitaire ivoirien a été estimé à 5.000-6.000 t par an. Il est difficile de caractériser l'évolution du marché plus récente par manque de données fiables. Une série de données pour 1994-1996 fournie par les firmes montre une réduction du volume à un niveau de 3.500-4.000 t par an (voir tableau 4.2). Cette baisse pourrait s'expliquer par la décision de la CIDT de substituer les produits ULV (*Ultra Low Volume*) par les produits EC (*Emulsifiable Concentrate*) à partir du 1992, et peut-être à un

moindre degré les effets de la dévaluation. Les chiffres déclarés par l'UNIPHYTO pour 1994 et 1997 sont plus élevés et indiqueraient que le marché a retrouvé son volume d'avant dévaluation. En même temps, la valeur de ce marché a beaucoup augmenté suite à la dévaluation du FCFA en 1994 et son impact sur le coût des matériaux importés; noter que ces chiffres ne comptent pas la valeur ajoutée sur l'importante exportation des produits formulés en Côte d'Ivoire.

4.3 La distribution

Les sociétés phytosanitaires industrielles vendent une partie de leurs produits phytosanitaires directement aux clients, y compris la CIDT, les plantations, les grands producteurs privés, et les organisations paysannes (groupements à vocation coopératives, coopératives). Une autre partie passe par les intermédiaires tels que les magasins et les boutiques spécialisés pour les intrants agricoles. Caffiero (1990) a estimé qu'en 1990, par exemple, 4 % de la valeur totale des produits phytosanitaires vendus a été distribuée par le gros et petit négoce, à partir de 250 points de vente. Selon les estimations de la DPVQ, ce chiffre est largement en-dessous de la réalité actuelle. En effet, le développement des activités des revendeurs s'est accompagnée d'une forte demande d'agrément à la DPVQ. Aujourd'hui 84 revendeurs officiellement agréés possèdent plusieurs points de vente à travers tout le pays et la moitié sont réunis dans une association dénommée AGRODIS (Association des Distributeurs de Produits Agropharmaceutiques). Le marché de ces revendeurs se compose pour la plupart des producteurs du café, du cacao, du riz, et des cultures maraîchères et devrait comptait pour près d'un tiers de la valeur totale du marché.

En plus d'un négoce agréé par le DPVQ, il existe un marché informel et non-contrôlé moins important des produits détournés de leur utilisation prévue (ex. insecticides pour le coton) ou de la contrebande venant des pays limitrophes, souvent à partir des dons.

4.4 Les produits

La majorité du marché phytosanitaire utilise une sélection limitée des produits ciblant les cultures spécifiques telles que le coton et la banane fournis par les filiales des multinationaux à Abidjan ou formulés par les usines sur place. Winrock (1994) note que beaucoup de produits ne figurent pas dans les catalogues utilisées ailleurs, sans doute parce qu'ils sont souvent formulés selon les spécifications des quelques gros clients tels que la CIDT. A ce jour,

un total de 400 différents produits sont reconnues par le DPVQ. C'est seulement dans la part de marché non-contrôlé que l'on trouve une plus grande gamme de produits venant des sources non-traditionnelles.

Le Tableau 4.3 présente les données disponibles concernant la part de différentes catégories de produits. La plupart de produits phytosanitaires utilisés en Côte d'Ivoire sont des insecticides, qui comptaient pour 70 - 80 % du volume total des produits phytosanitaires au début des années 90. Leur part semble être beaucoup baissée après la dévaluation. Cette part relative est plus importante en terme de volume que de valeur.

Tableau 0.3: Répartition du marché par catégorie de produit phytosanitaire

| | 1988 | 1990 | 1992 | 1994 | 1995 | 1996 |
|---------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Quantité | | | | | | |
| Insecticides | 73,0% | 84,5%* | 85,2%* | 75,7% | 53,8% | 58,3% |
| Herbicides | 11,0% | 14,4% | 13,5% | 9,6% | 21,6% | 21,3% |
| Fongicides | 2,1% | 1,1% | 1,3% | 0,6% | 4,1% | 2,3% |
| Nématicides | 4,6% | - | - | 14,1% | 17,8% | 14,7% |
| Régulateurs de croissance | 5,0% | - | - | - | 2,7% | 3,4% |
| Chiffre d'affaires | | | | | | |
| Insecticides | nd | nd | 71,6% | 61,8% | 42,7% | 47,0% |
| Herbicides | nd | nd | 21,9% | 16,5% | 25,9% | 25,1% |
| Fongicides | nd | nd | 3,9% | 5,6% | 7,5% | 6,3% |
| Nématicides | nd | nd | - | 12,9% | 12,9% | 10,9% |
| Régulateurs de croissance | nd | nd | 2,6% | 3,2% | 11,0% | 10,8% |

*Comprend les nématicides. nd= non déterminé

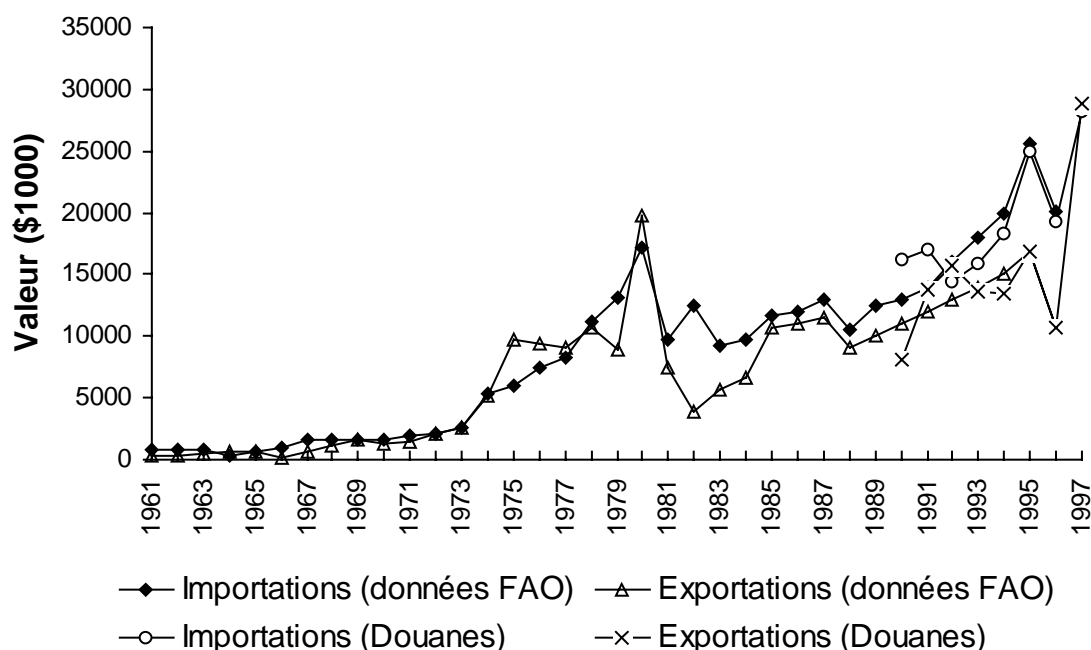
Sources: Communication de la Côte d'Ivoire devant la conférence sur l'élimination des pesticides périmes et de leurs emballages (1990), cité dans Winrock (1994); UNIPHYTO, cité dans Rachadi (1992); Landell Mills (1993); données fournis par les firmes phytosanitaires.

Ensuite viennent les herbicides qui comptent pour plus de 20 % du volume et 25 % de la valeur totale de marché. Les fongicides, les nématicides, et les régulateurs de croissance représentent par groupe moins de 15 % de marché.

4.5 Les importations et les exportations

Le graphique 4.2 montre l'évolution des valeurs totales des importations et des exportations des produits phytosanitaires depuis 1960 selon les données de la FAO et complétées pour les années 1990-1997 par les statistiques des services douaniers. On remarque que les exportations se sont développées en même temps et à la même allure que les importations. Les parts des importations destinées à l'utilisation en Côte d'Ivoire et à la fabrication des produits à l'exportation ne sont pas connues. Néanmoins, on peut supposer que leur utilisation en Côte d'Ivoire s'est beaucoup développée pendant les années 70, lorsque l'état a beaucoup investi dans l'infrastructure du secteur agricole, surtout pour les cultures d'exportation. Les volumes échangés se sont ensuite stabilisés pendant la crise économique des années 80. Selon les données des services de douanes, les importations ont encore augmenté pendant les années 90, même malgré la hausse des prix suite à la dévaluation du FCFA en 1994.

Graphique 0.2: Volumes des importations et exportations des produits phytosanitaires en Côte d'Ivoire



Source: FAO (1998), Service des Statistiques des Douanes (1998)

Au début des années 90, les importations annuelles de tous produits confondus sont restées stables à 3.000-4.000 tonnes, mais suite à la dévaluation elles ont augmenté de 50 % pour atteindre 6.000 tonnes en 1997. Les exportations sont restées en général entre 1.000 à 3.000 tonnes par an.

Cependant, les exportations ont atteint 8.000 tonnes en 1992, surtout composées des insecticides destinées au Burkina Faso (3.150 tonnes) et au Mali (2.500 tonnes), vraisemblablement pour les sociétés cotonnières de ces pays. Plus récemment en 1997, les exportations ont augmentés à 5.200 tonnes, encore composées pour la plupart des insecticides destinées au Burkina Faso (1.900 tonnes), au Bénin (1.400 tonnes), et au Mali (800 tonnes, plus 600 tonnes d'herbicides).

Sur la période 1993 - 1997, la plus grande part (60 %) des importations en termes de valeur venaient des sources traditionnelles en Europe, suivi par l'Asie (19 %), les Amériques (11 %), et les autres pays de l'Afrique (10 %) (voir tableau 4.4). La France reste la source la plus importante avec plus d'un quart d'importations, suivi par la Suisse et les Etats-Unis d'Amérique. Les exportations sont destinées surtout aux pays de la sous-région, et en particulier le Mali, le Bénin, et le Burkina Faso, qui ensemble ont reçu 81 % de valeur totale sur la période 1993 - 1997.

Tableau 0.4: Sources et destinations les plus importantes du commerce des produits phytosanitaires, en valeur sur la période 1993-1997

| Sources des Importations | | Destinations des Exportations | |
|--------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| Pays | Part | Pays | Part |
| France | 27,3 % | Mali | 31,3 % |
| Suisse | 15,0 % | Bénin | 26,1 % |
| Etats-Unis d'Amérique | 10,6 % | Burkina Faso | 23,8 % |
| Japon | 9,4 % | Togo | 4,4 % |
| Royaume-Uni | 7,3 % | Ghana | 4,3 % |
| Afrique du Sud | 6,1 % | Cameroun | 3,0 % |

Source: Service des Statistiques des Douanes (1998)

Les insecticides, qui comptent pour 40 à 60 % de volume des importations, représentent en général par contre plus de 80 % de volume des produits exportés. Ce résultat s'explique par l'importance dans les activités des usines à Abidjan de la formulation des produits destinés au coton pour lequel la demande en insecticides est la plus forte. Puisque d'autres produits sont ajoutés lors de la formulation aux matières actives importées, les quantités des insecticides exportées des fois dépassent celles importées. Pour les autres catégories des produits phytosanitaires, à savoir les herbicides et les fongicides, on exporte beaucoup moins en quantité qu'on importe. Par

exemple, les herbicides comptent pour 33 à 43 % des quantités importées, mais seulement 10 à 20 % des exportations.

4.6 Utilisation par culture

Des statistiques obtenus pendant cette étude nous permettent d'établir l'importance relative des différentes cultures dans l'utilisation des produits phytosanitaires et les tendances actuelles (voir tableau 4.5).

Tableau 0.5: Utilisation des produits phytosanitaires par culture, 1995

| Culture | Superficie | Valeur des produits phytos. consommés (1995) | Part de marché | Valeur des produits phytos. Changement de 1995 à 1996 | Intensité d'utilisation des produits phytos. (1995) | |
|----------------------|------------|--|----------------|---|---|-------------------|
| | mille ha | Millions FCFA | % | % | mille FCFA/ha | kg/ha (1992) |
| Ananas | 6 | 1.145 | 6,9 | + 21,4 | 232,0 | 25,6 |
| Banane | 6 | 3.719 | 22,3 | - 2,6 | 604,0 | 84,3 |
| Cacao | 1.500 | 1.942 | 11,7 | + 69,7 | 2,2 | 0,2 |
| Café | 1.385 | 362 | 2,2 | + 7,9 | 0,3 | 0,1 |
| Canne à sucre | 21 | 70 | 0,4 | - 65,9 | 1,2 | 3,4 |
| Cocotier | nd | 40 | 0,2 | - 10,0 | nd | nd |
| Coton | 242 | 6.221 | 37,4 | + 23,2 | 23,1 | 19,6 ¹ |
| Cultures maraîchères | nd | 318 | 1,9 | + 23,6 | nd | nd |
| Hévéa | 59 | 376 | 2,3 | - 4,7 | 6,1 | 0,4 |
| Mais | 695 | 577 | 3,5 | - 20,1 | 0,7 | 0,1 |
| Palmier à huile | 148 | 178 | 1,1 | + 24,1 | 1,5 | 0,2 |
| Riz | 650 | 1.193 | 7,2 | + 31,4 | 2,4 | 0,3 |
| Autres | nd | 512 | 3,1 | + 60,4 | nd | nd |
| TOTAL | | 16.652 | 100 | + 9,4 | | |

¹ En 1995, après le passage des formulations des insecticides ULV à EC: 7,6 kg du produit.
nd = non déterminé

Sources: UNIPHYTO (1997), Statistiques Agricoles (1995)

Le coton est la culture la plus consommatrice des pesticides, et compte pour 37 % de la valeur totale. Sa part de marché semble avoir beaucoup diminué

par rapport aux chiffres de deux tiers au début des années 90, mais revient actuellement à la hausse. La consommation en pesticides est de 23.000 FCFA par hectare pour le coton.

En deuxième rang vient la banane (22 %), suivi par le cacao (12 %), le riz (7 %), et l'ananas (7 %). Malgré une superficie relativement modeste de 6.000 ha, la banane consomme intensivement des pesticides à raison de 604.000 FCFA de produits par hectare. La situation est semblable pour l'ananas, qui consomme 232.000 FCFA de produits par hectare sur une étendue de même taille, et pour lequel la consommation des pesticides est à la hausse.

Les producteurs de cacao appliquent peu de produits, seulement 2.200 FCFA de produits par hectare, mais consomment une quantité importante due à sa grande superficie (1,5 million ha). L'utilisation des produits pour le cacao a beaucoup augmenté entre 1995 et 1996, et est sans doute liée aux prix favorables du cacao aux producteurs qui incitent une intensification des systèmes de production.

Le riz est la culture vivrière qui consomme le plus de produits phytosanitaires, à raison de 2.000 à 3.000 FCFA/ha. La plupart est utilisée dans les périmètres irrigués et bas-fonds améliorés. La récente libéralisation de la filière rizicole semble contribuer à une intensification de la production. La valeur totale des pesticides consommées pour produire du riz augmente d'un tiers de 1995 à 1996. Le maïs est la seconde culture vivrière qui utilise les pesticides, mais d'une façon moins intensive (700 FCFA/ha). Au total, les cultures vivrières comptent pour seulement 10 à 15 % de la consommation totale des pesticides en Côte d'Ivoire.

4.7 Utilisation par catégorie

Chaque culture a sa spécificité en termes de problèmes phytosanitaires et des types de pesticides utilisés. Le tableau Tableau 0.6 présente les cultures qui utilisent chaque catégorie de pesticide, en ordre de valeur de consommation en 1995. Le coton et le cacao comptent pour 87 % de la consommation des insecticides (voir les annexes I et II pour les chiffres détaillés). Les herbicides sont destinés pour la plupart au coton et aux cultures vivrières (riz et maïs). C'est la banane qui consomme la grande majorité de nématicides et de fongicides, ceci malgré sa superficie limitée, tandis que les régulateurs de croissance ne sont utilisés que par l'ananas et l'hévéa.

Tableau 0.6: Les principales cultures consommatrices des pesticides, par type de produit, 1995

| Type de pesticide <i>Culture</i> | Part de marché | Type de pesticide <i>Culture</i> | Part de marché |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| Insecticides | | Herbicides | |
| Coton | 62,1 % | Coton | 31,7 % |
| Cacao | 24,7 % | Riz | 23,6 % |
| Cultures maraîchères | 3,1 % | Maïs | 11,9 % |
| Banane | 2,7 % | Banane | 9,1 % |
| Nématicides | | Fongicides | |
| Banane | 80,9 % | Banane | 76,9 % |
| Ananas | 14,8 % | Hévéa | 10,3 % |
| Riz | 2,2 % | Ananas | 3,6 % |
| Cultures maraîchères | 1,2 % | Cocotier | 2,7 % |
| Régulateurs de croissance | | | |
| Ananas | 57,4 % | | |
| Hévéa | 42,6 % | | |

Source: UNIPHYTO (1997)

4.8 Evolution des prix des pesticides

Plusieurs facteurs ont joué directement sur le coût des pesticides consommés par l'agriculture ivoirienne pendant la dernière décennie, à savoir:

- la dévaluation du Franc CFA en janvier 1994
- une concurrence accrue parmi les firmes phytosanitaires
- un changement dans la stratégie de lutte chimique adoptée par la CIDT (produits EC au lieu de ULV)
- les réformes sous le programme d'ajustement structurel, y compris l'élimination de certaines subventions sur les intrants
- la simplification des structures tarifaires dans la perspective de leur harmonisation régionale.

A partir des données détaillées disponibles sur les ventes par produit individuel 1994-1996, nous avons construit un indice des prix des produits finis par catégorie de pesticides (tableau 4.7). En 1996, les prix courants des herbicides et fongicides ont augmenté au même niveau que les prix des consommateurs. Les insecticides ont connu cependant une diminution par rapport au 1994.

Tableau 0.7: Indice des prix des produits phytosanitaires (par catégorie) et des prix agricoles, 1994-1996¹

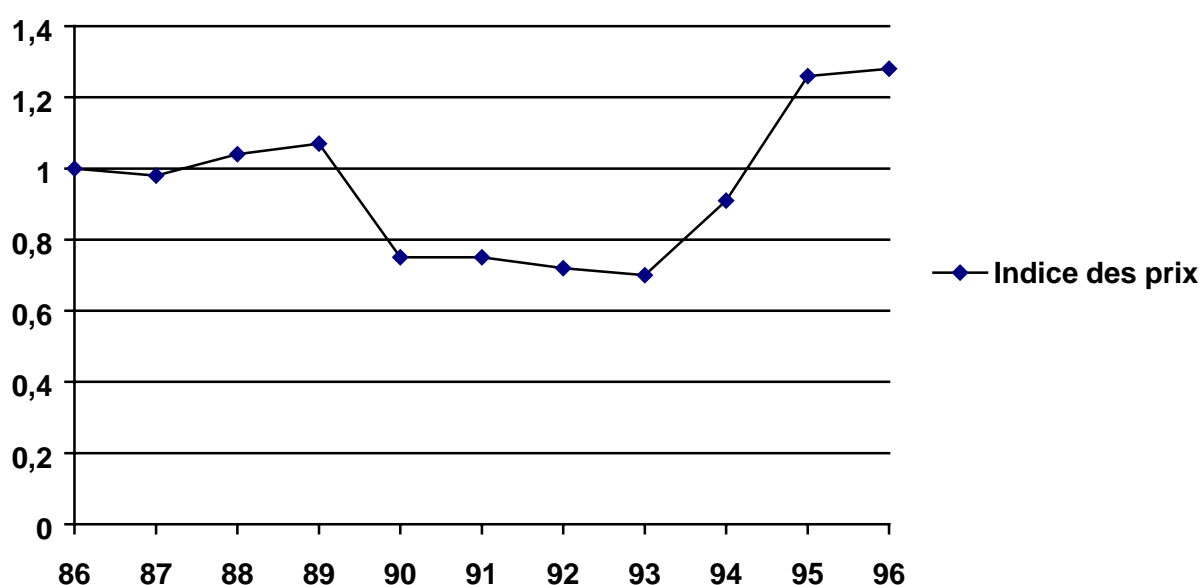
| | 1994 | 1995 | 1996 |
|--|------|-------|-------|
| Indice des prix aux consommateurs | 100 | 107,7 | 113,1 |
| Prix des produits phytosanitaires | | | |
| Insecticides et nématicides | 100 | 101,9 | 97,1 |
| Herbicides | 100 | 110,5 | 112,6 |
| Fongicides | 100 | 119,2 | 113,1 |
| Prix des produits agricoles⁴ | 100 | 138,5 | 140,7 |

¹L'indice de Fisher.

²L'indice de Fisher pour les prix d'ananas, banane, huile de palme, caoutchouc, café, cacao, coton, maïs, riz.

Source: Calculé à partir des données fournis par les firmes phytosanitaires et de la Banque Mondiale.

En comparaison avec l'évolution des prix des produits agricoles, ces dernières ont augmenté plus rapide dans la période 1994-1996. Cette hausse des prix après la dévaluation a détaché une longue période de baisse au début des années 1990 (voir graphique 4.3). Ce résultat signifie qu'il y a eu une diminution du coût relatif des intrants qui stimule la consommation des pesticides.

Graphique 0.3: Evolution des prix des produits agricoles, 1986-1996¹

¹L'indice de Fisher pour les prix d'ananas, banane, huile de palme, caoutchouc, café, cacao, coton, maïs, riz.

Source: Calculé à partir des données de la Banque Mondiale.

4.9 Conclusion

Ce chapitre a examiné la filière des produits phytosanitaires en Côte d'Ivoire. On peut retenir deux facteurs clés qui influencent le niveau de l'utilisation de ces produits:

- l'importance relative des superficies des différentes cultures. Chaque culture a sa spécificité en termes de problèmes phytosanitaires et de stratégie de lutte. Cependant il faut noter que certaines cultures sont produites sous des systèmes de production avec différents niveaux d'implication des pesticides (ex. le riz produit en système pluvial par rapport au système irrigué).
- les priorités du gouvernement et des sociétés d'état dans le domaine de défense des cultures qui ont influencé le niveau d'utilisation par plusieurs instruments de subvention et préférence par rapport aux autres stratégies de lutte
- l'organisation de la filière des produits phytosanitaires qui est caractérisée par une forte présence des firmes phytosanitaires
- l'évolution des prix relatifs des intrants et des produits agricoles.

1

5 La Législation dans le Secteur des Produits Phytosanitaires

La réalisation des objectifs de la modernisation du secteur agricole suppose la diversification des cultures, la modernisation des exploitations agricoles, et l'intensification de la production, ce qui s'est accompagné d'une utilisation croissante des intrants agricoles dont les pesticides occupent une place importante.

L'utilisation de plus en plus croissante des produits phytosanitaires par une population paysanne en majorité analphabète pose de nombreux problèmes tant au niveau de la santé humaine qu'au niveau de l'environnement (flore, faune, insectes bénéfiques). Pour minimiser les effets pervers de l'utilisation des pesticides le Gouvernement ivoirien a mis en place des textes réglementaires relatifs à l'utilisation de ces produits.

5.1 La législation ivoirienne sur les produits phytosanitaires

Ouverte sur le marché international (les recettes d'exportation de la Côte d'Ivoire essentiellement des produits agricoles représentent 66% des recettes globales) la Côte d'Ivoire adhère aux accords internationaux sur les pesticides notamment le Code de Conduite de la FAO et le Principe d'Information et de Consentement Préalables (PIC). Les recommandations de la FAO et de l'OMS en matière d'utilisation de produits phytosanitaires sont autant que possible observées par le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales.

En Côte d'Ivoire, la réglementation sur l'utilisation des pesticides a commencé en 1974 par la mise en place du Décret 74-388 du 7 Août 1974 relatif à l'agrément des pesticides. En 1989, ce Décret fut abrogé par le Décret 89-02 du 4 Janvier 1989 relatif à l'Agrément, la Fabrication, la Vente et l'Utilisation des Pesticides qui tient compte du développement des activités des professionnels (revendeurs et applicateurs des pesticides) et des recommandations de la FAO sur les produits agro-pharmaceutiques.

Pour le législateur ivoirien est considéré comme pesticide:

- Toute substance ou association de substances destinée soit à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, les vecteurs de maladies humaines ou animales et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages ou se montrant autrement nuisibles durant la production, la transformation, le stockage, le transport ou la commercialisation des denrées alimentaires, des produits agricoles, du bois et des produits ligneux ou des aliments pour animaux, soit à être appliqué sur les animaux pour combattre les insectes, arachnides et les autres ecto-parasites.
- Les régulateurs de croissance des plantes, les défoliants, les dessiccateurs, les agents d'éclaircissage des fruits les agents destinés à empêcher la chute prématurée des fruits, les substances appliquées sur les cultures soit avant, soit après la récolte, pour protéger les produits contre la détérioration durant l'entreposage et le transport.

5.2 La législation sur les conditions d'utilisation des pesticides

5.2.1 Les obligations préalables de l'utilisation

Tout pesticide doit faire l'objet d'une homologation ou doit bénéficier d'une autorisation provisoire de vente (APV) préalablement à son utilisation en Côte d'Ivoire. L'arrêté d'homologation est accordé pour une période de 5 ans, tandis que l'APV a une durée de 2 ans.

L'usage à des fins d'expérimentation de pesticides non encore homologués et ne bénéficiant pas d'une APV est réservé aux instituts de recherche ainsi qu'aux laboratoires et stations de recherche des firmes phytosanitaires. Une déclaration préalable en est obligatoirement faite au Comité Pesticides qui pourra éventuellement ordonner la destruction des cultures ayant servi de champ d'expérimentation.

L'importation à des fins d'expérimentation de pesticides non homologués ou autorisés provisoirement à la vente est soumise à autorisation préalable du Ministre de l'Agriculture sur proposition du Comité Pesticides. Lorsqu'un organisme ou un opérateur économique désire importer un produit inscrit sur le Principe d'Information et de Consentement Préalables (PIC), une note est généralement adressée au Ministère de l'Environnement ou au Ministère de l'Agriculture pour information. La note est ensuite répercutée à la DPVQ qui fait une note à la signature du Ministre pour expliquer la situation et prendre les décisions qui s'imposent (ex.: cas de Hexane en janvier 1998).

5.2.2 Le Comité Pesticides

Les homologations et les autorisations provisoires de vente sont accordées par arrêté du Ministre de l'Agriculture et des Ressources Animales sur proposition d'un comité interministériel dit Comité Pesticides. La présidence de ce comité est assurée par le Ministre de l'Agriculture et des Ressources Animales tandis que le Secrétariat Permanent est assuré par la Direction de la Protection des Végétaux et de la Qualité (voir l'annexe III pour l'organigramme).

Les représentants du Comité Pesticides ont été désignés comme suit:

- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales
- Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique
- Ministère de l'Economie et des Finances
- Ministère du Commerce
- Ministère du Logement, du Cadre de Vie et de l'Environnement
- Ministère de la Santé
- Ministère de la Sécurité Intérieur
- Ministère de la Défense
- Ministère du Plan et de l'Industrie
- Observateur permanent: Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles

5.2.3

La procédure d'homologation

Chacun des représentants des ministères membres fait ses observations sur un dossier comprenant les informations suivantes:

- 1° Identification: Fabricant, distributeur, nom commercial du produit, nom des matières actives
- 2° Composition du produit (confidentiel): Matières actives (concentration), matières inertes, méthodes d'analyse
- 3° Propriétés physico-chimiques des matières actives et du produit formulé
- 4° Données toxicologiques des matières actives et du produit formulé
- 5° Données écotoxicologiques des matières actives et du produit formulé
- 6° Type de produit usage et dose d'emploi autorisé
- 7° Rapport d'essai de bio-efficacité réalisé en Cote d'Ivoire
- 8° Type de formulation et de conditionnement
- 9° Projet d'étiquette
- 10° Certificat d'homologation dans d'autres pays (si possible)

Il faut noter que l'homologation porte sur la spécialité commerciale (produit formulé) et non sur la matière active. Cependant, un produit renfermant une matière active interdite ne peut pas être enregistré. La liste des matières actives interdites en Côte d'Ivoire suit les évolutions sur le plan international, particulièrement la liste PIC. Elle est établie par le Secrétariat Permanent du Comité Pesticides mais n'est pas encore officiellement déclarée. A ce jour, la majorité de matières actives qui sont inscrits dans les listes PIC de la FAO et du PNUE et la liste de l'organisation non-gouvernementale PAN (*Pesticide Action Network, Dirty Dozen*) n'est pas homologuée (voir l'annex IV). Des produits contenant 4 matières actives (Lindane, Paraquat, Parathion-Ethyl et Parathion-Methyl) sont homologués pour l'usage général. Par ailleurs, l'usage d'Aldicarb et de Monocrotophos est restreint à l'application par une équipe spécialisée à cause de leur toxicité.

La politique de la DPVQ étant d'apporter le maximum d'informations aux utilisateurs et de faciliter la compréhension de ces informations (à cause de l'analphabétisme de la grande majorité des utilisateurs), a initié en collaboration avec la profession phytosanitaire (UNIPHYTO) et le GCPF (Global Crop Protection Federation) des couleurs de l'étiquette afin de permettre à l'utilisation de faire la différence entre les différents groupes de pesticides (voir tableau 5.1).

Tableau 0.1: Attribution des couleurs aux groupes de pesticides

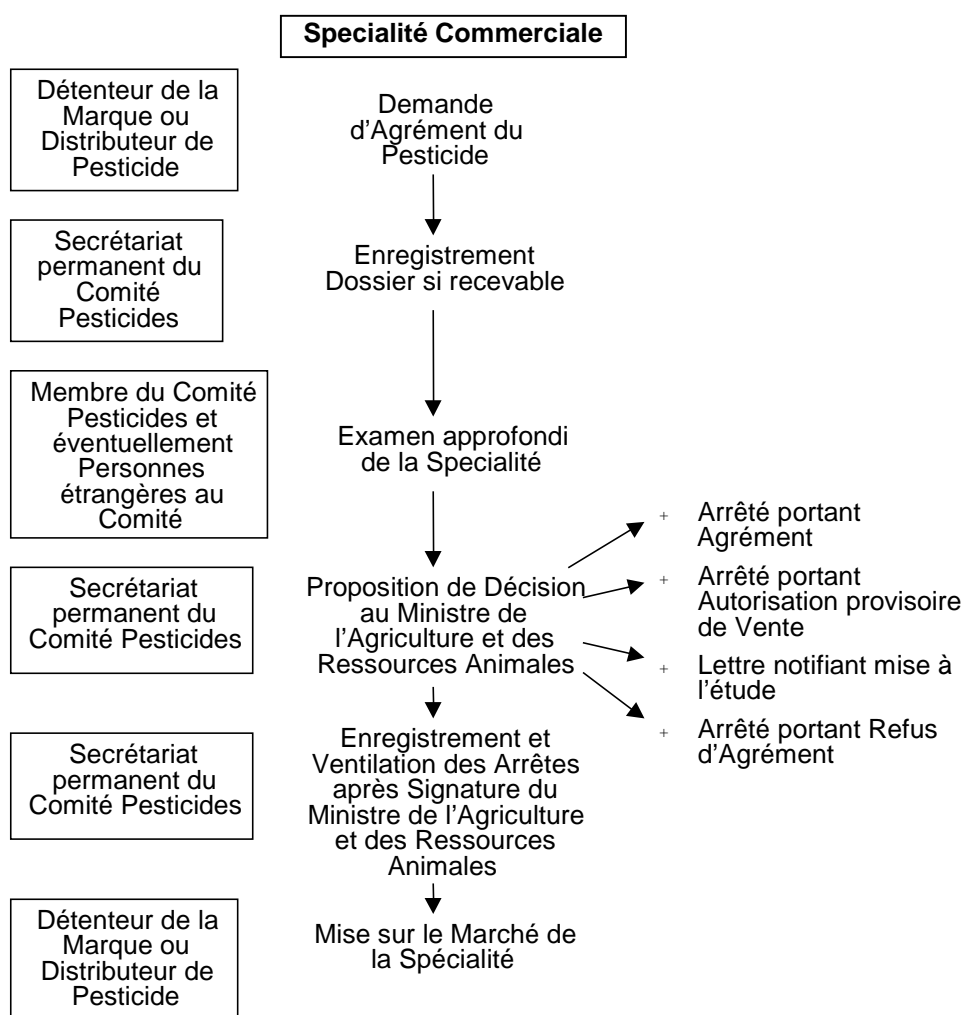
| Groupe de produits | Couleur de fond |
|--------------------|-----------------|
| Insecticides | violet |
| Herbicides | vert |
| Fongicides | jaune |
| Autres | bleu |

Source: DPVQ

La couleur de la bande de toxicité répond aux normes C.P.I.; la couleur dépend de la DL50. Deux couleurs désignent les bandes toxicologiques:

Les différentes étapes de l'homologation sont présentées dans le graphique 5.1 à la page suivante.

Graphique 0.1: Les étapes de la procédure d'homologation en Côte d'Ivoire



Source: DPVQ (1998)

Le système d'homologation adopté en Côte d'Ivoire à ce jour (Mars 1998) a permis d'homologuer 407 produits renfermant 174 matières actives repartis comme suit:

- Insecticides : 236 , soit 57,5 %
- Herbicides : 91 , soit 22,1 %
- Fongicides : 48 , soit 11,7 %
- Divers : 35 , soit 8,6 %

Les insecticides sont repartis par classe chimique comme suit:

- Associations (Organophosphorés-Pyrethrinoides) : 32,2%
- Pyrethrinoides : 25,8 %
- Organophosphorés : 20,8 %
- Carbamates : 9,7 %
- Organochlorés : 5,5 %
- Autres : 5,9 %

En Mars 1997, les organochlorés représentaient 7,7 % des matières actives utilisées comme insecticides. La politique actuelle du Comité Pesticides est d'éliminer les matières actives de cette famille chimique considérée comme très rémanente pour favoriser l'utilisation des pyrethrinoides de synthèse.

Graphique 0.2: Evolution des homologations de dossiers

Source: DPVQ

L'accumulation de dossiers dans la période de 1987 à 1989 (les activités du Comité étaient interrompues par manque d'animateurs) explique le boom de produits homologués en 1996 pour des raisons administratives. Jusqu'à la fin de 1996, le Comité n'a siégé que deux fois, homologuant seulement 16 produits. Le Comité se réunit une fois par trimestre et homologue en moyenne 30 produits par an.

5.2.4 Le suivi des essais biologiques des pesticides

Conformément à l'arrêté n°1087/Agri du 2 Octobre 1964, portant l'organisation du service de la Protection des Végétaux en Côte d'Ivoire, le Service de la Protection des Végétaux est chargé de la conduite des essais de matériel phytosanitaire, de la conduite des essais de pesticides et de l'homologation des produits, en collaboration avec les instituts de recherche.

Ainsi depuis le début de l'année 1994 (avant cette date, la DPVQ se contentait des rapports écrits par les chercheurs pour l'examen des dossiers d'homologation), en accord avec les firmes phytosanitaires et les chercheurs, la DPVQ s'est impliquée dans le processus des expérimentations par un suivi sur le terrain. Ceci a l'avantage de permettre au Comité d'interpréter plus facilement les résultats obtenus par les chercheurs grâce aux rapports établis par les agents de la protection des végétaux.

Certains des protocoles de ces essais sont encore élaborés par les chercheurs sans l'avis de la DPVQ et sont souvent cause de rejet de dossiers d'homologation car ne prenant pas toujours en compte les préoccupations du Comité.

5.2.5 Le non respect des textes et les sanctions prévues

Des sanctions sont prévues pour le non respect du Décret: Ainsi dans son article n°19, il est stipulé:

Les agents assermentés des Ministères membres sont autorisés à effectuer tout contrôle dans les locaux et les chantiers des fabricants, revendeurs et applicateurs de pesticides. Quiconque fait obstacle à l'exercice de leur fonction est passible des peines prévues par la réglementation en vigueur. Toute infraction constatée entraîne la saisie immédiate des produits en cause sans préjudice des autres sanctions administratives et des poursuites civiles et pénales prévue par la réglementation en vigueur.

Ainsi à la suite de découverte de produits non homologués lors de contrôles inopinés: 37 produits non homologués (en mars 1994) et 31 (en juillet 1995) ont fait l'objet de suspension à la vente sur toute l'étendue du territoire national. En 1997, ce sont plusieurs cartons d'insecticides en spirales et bombe aérosol qui ont été saisis par la DPVQ et sont en voie de destruction.

En dehors des dispositions du Décret No. 89-02- du 04-07-89, il existe d'autres textes législatifs qui permettent de réprimer un acte frauduleux. Il s'agit de la loi n° 63-301 du 26 juin 1963, relative à la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles. Dans l'article 5 de cette loi il est prévu un emprisonnement de deux mois à deux ans et une amende de 36.000 à 6 millions de francs, ou de l'une de ces deux peines seulement à toute personne qui s'exposerait à la fraudes sous toutes ses formes. L'opposition faite aux fonctionnaires et agents habilités, les injures et voies de fait à leur égard seront punies d'un emprisonnement de 2 mois à 3 ans et d'une amende de 36.000 à 2 millions ou de l'une de ces 2 peines seulement, sans préjudices de l'application éventuelle

des peines prévues par les articles 209 et suivant du code pénal. L'amende peut être portée à 6 millions de francs en cas de refus de communiquer les documents ou pour simple fait de les dissimuler (Article 12).

5.3 Conclusion

La législation concernant l'homologation a beaucoup évolué depuis la fin des années 80. La discussion entre les responsables des différents ministères, les instituts de recherche, et les firmes phytosanitaires portent actuellement sur plusieurs sujets:

- le manque de données sur les impacts à la santé humaine et à l'utilisation des produits homologués, qui pourraient être prises en compte pour les décisions d'homologation auprès du Comité Pesticides.
- étendre les mêmes obligations aux rapports de bio-efficacité réalisés dans le pays pour les produits à base des matières actives qu'aux autres produits
- les interventions nécessaires pour achever l'observation des conditions de distribution et de l'utilisation des produits phytosanitaires qui sont prévu dans le cadre législatif.

6 Etudes des Principales Filières Agricoles

Chaque filière agricole a son propre historique de développement et sa spécificité en matière de l'utilisation des produits phytosanitaires. Ce chapitre présente les principales filières en plus de détail.

6.1 La filière ananas-banane

Les deux cultures sont exploitées dans le sud du pays et fortement liées aux opportunités d'exportations. La superficie de la banane est passée de 10.000 ha dans les années 80 à une superficie qui oscille entre 5.600 et 6.000 hectares actuellement, tandis que les exportations ont doublé dans la même période. Les volumes exportés sont estimés à 197.000 tonnes par an actuellement, dont seulement 12 % hors l'Union Européenne (UE).

La superficie d'ananas est actuellement estimée à environ 15.000 hectares, dont 6.000 ha exploités par campagne, le reste étant en jachère. Les exportations s'élèvent à 170 000 t par an, dont 55 - 60 % pour le marché européen.

Avant 93, la plupart du marché européen de la banane était fortement protégé, notamment en France. Cependant les mesures de libéralisation, engagées dans le cadre des nouvelles réglementations de l'UE, pourront contribuer à améliorer la compétitivité des productions ivoiriennes. Par ailleurs, les planteurs ont entrepris de gros efforts d'investissement (électrification, construction des pistes, formation), dont le financement a été accordé par l'UE. En dépit de cette opportunité de pénétration sur le marché mondial et ce regain de compétitivité, les coûts de production de la banane restent encore élevés par rapport à ceux des concurrents tel que le Costa Rica.

Sur le marché mondial de l'ananas, il y a une concurrence forte avec les pays d'Amérique centrale. L'objectif de la Côte d'Ivoire est de reconquérir le marché européen. Les mesures prises à cet effet sont la relance des importations en Europe; la formation et l'organisation des petits planteurs.

Depuis 1992, la plupart des grandes plantations industrielles et des petits planteurs sont regroupés dans une structure appelée OCAB (Organisation Centrale des Producteurs-Exportateurs d'Ananas et de Bananes). OCAB gère des programmes d'encadrement, en partie soutenus par l'Union Européenne. Les petites exploitations reçoivent des crédits de campagne à un taux préférentiel (selon les informations, ces avances concernent uniquement les engrais, et non les produits phytosanitaires). Les importateurs accordent eux aussi des crédits de campagne aux producteurs pour l'achat d'intrants.

Les deux cultures connaissent des problèmes phytosanitaires qui sont en partie liés au niveau d'intensification. Pour la banane, les plus importants problèmes sont les nématodes (le *radopholus similis*), les champignons (la cercosporiose) et les insectes (les charançons).

Dans la culture d'ananas les principaux problèmes phytosanitaires sont les Inématodes, les parasites de racine, la maladie de wilt, le phytophthora et les mauvaises herbes. Selon les résultats de la recherche de l'IDEFOR/DFA les nématodes peuvent causer des pertes de récoltes dont le pourcentage varie entre 35 à 40 %. Lorsqu'il y a une association nématodes-synphyle, les pertes peuvent atteindre 45 à 50 %.

Le traitement chimique domine la protection végétale des deux cultures. En 1995, la culture de banane a consommé plus de 600.000 FCFA de produits phytosanitaires par hectare, dans l'ananas le taux s'élève à 232.000 FCFA. L'évolution récente était stable dans la banane, tandis que l'ananas a connu une forte croissance dûe à l'augmentation d'utilisation des insecticides et des herbicides (voir l'annexe I). Dans les deux cultures les nématicides sont les produits utilisés plus fréquemment, suivis par les fongicides pour la banane et les herbicides et régulateurs de croissance pour l'ananas.

Cependant, dans certains cas, des méthodes alternatives sont appliquées pour réduire la fréquence de traitements. Une méthode alternative pour contrôler les charançons est le buttage autour du bananier. Le traitement chimique de ces attaques se fait par avertissement. Pour la cercosporiose (*mycosphaerella sigatoka*) l'IDEFOR/DFA recommande 12 à 15 traitements de fongicides. Par rapport au Costa Rica qui applique jusqu'à 60 traitements, ce chiffre est considéré comme modéré. En 1993, une analyse de l'évolution de cette maladie a été faite par CIRAD et a attiré l'attention des planteurs sur ce problème. Actuellement la maladie est bien contrôlée.

Un système de suivi est en train d'être mis en place. Les producteurs font l'alternance des fongicides afin d'éviter tout problème de résistance. Un voyage de formation au Costa Rica a été organisé par l'OCAB pour montrer les effets négatifs d'une dépendance à un produit chimique seulement. En plus, un système d'avertissement est maintenant en place sur 90 % de la superficie. Il permet aux paysans de réduire le nombre de traitements. Sur 60 % de la superficie, on fait des prélèvements de racines pour déterminer le taux d'infestation, l'application des traitements est fonction des seuils d'infestation.

En 1987, il y avait un problème de résistance avec le Triazol, mais cela n'avait pas été confirmé scientifiquement. On note que les producteurs sont de plus en plus sensibles aux problèmes de protection de l'environnement et de santé.

Des centres de santé se trouvent dans les grandes plantations. En 1997, l'OCAB a entamé 47 séances de formation avec des planteurs sur ce sujet. La formation a eu lieu à Abidjan et sur les plantations dans tout le pays. Ceci a permis un échange entre les planteurs, souvent avec l'intervention des experts de l'extérieur. L'OCAB a demandé au CIRAD de faire une étude concernant l'impact sur l'environnement des actions de traitement des déchets d'utilisation des produits phytosanitaires.

Depuis 1997 l'OCAB reçoit des avis de contrôle des résidus de l'UE. Jusqu'ici, il n'y a pas eu de problème de dépassement de limite maximum des résidus. C'est un avantage que l'OCAB tient à conserver, ainsi elle projette de renforcer la position de la Côte d'Ivoire sur le marché européen; il est prévu à cet effet de créer un label "eco" pour les bananes.

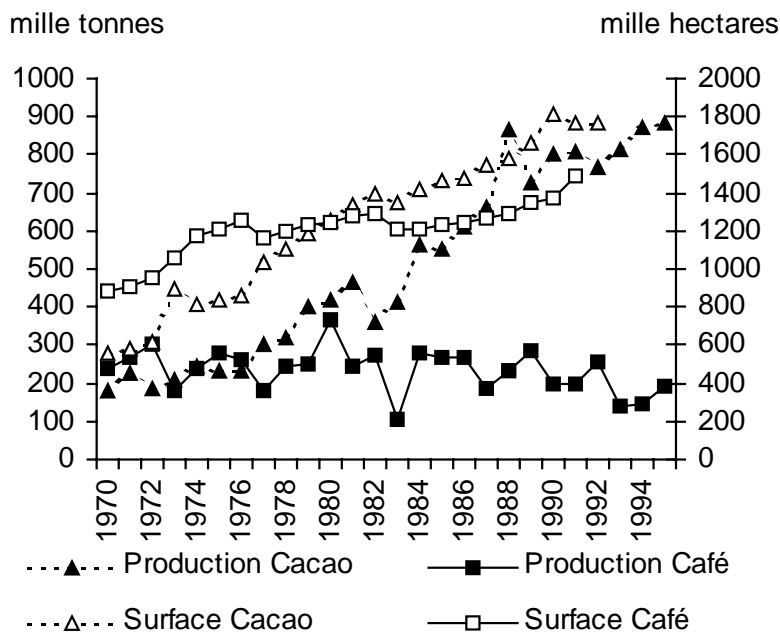
6.2 La filière café/cacao

Le café et le cacao sont les principales cultures de rente en Côte d'Ivoire dont la production est estimée à environ 1 million de tonnes par an. 80 % de la production sont écoulés sur les marchés internationaux. Ces deux spéculations constituent environ 30 à 45 % des recettes d'exportation du pays; c'est ce qui explique la forte dépendance de l'économie ivoirienne à leurs cours.

La structure de la production se caractérise par la prépondérance de petits planteurs indépendants possédant en moyenne 1,5 à 5 ha de vergers soit près de 468.000 planteurs et quelques moyennes plantations.

En ce qui concerne le cacao, la Côte d'Ivoire est le premier producteur sur le marché mondial. L'augmentation de la production a été le fait de l'extension des superficies cultivées et non des rendements. Au niveau du café, les rendements sont restés quasiment stables et il y a eu une augmentation moins rapide des surfaces cultivées, par rapport au cacao. Le graphique 6.1 présente l'évolution de la production et des surfaces cultivées du café et du cacao.

Graphique 0.1: Evolution des productions et des superficies du cacao et du café, 1970-1995



un facteur très déterminant dans l'utilisation des produits phytosanitaires sur les plantations de cacao.

Le problème de résistance a été remarqué avec l'insecticide Lindane à une époque si bien que la DCC recommande une rotation dans l'utilisation des produits sur le cacaoyer. D'autre part, la sous-utilisation des produits comme il a été signalé plus haut est considérée comme un facteur qui favorise les résistances. Des problèmes de mauvais traitement liés à l'utilisation des insecticides dans les zones cacaoyères ont été signalés. Ces zones sont en général loin de l'infrastructure de base.

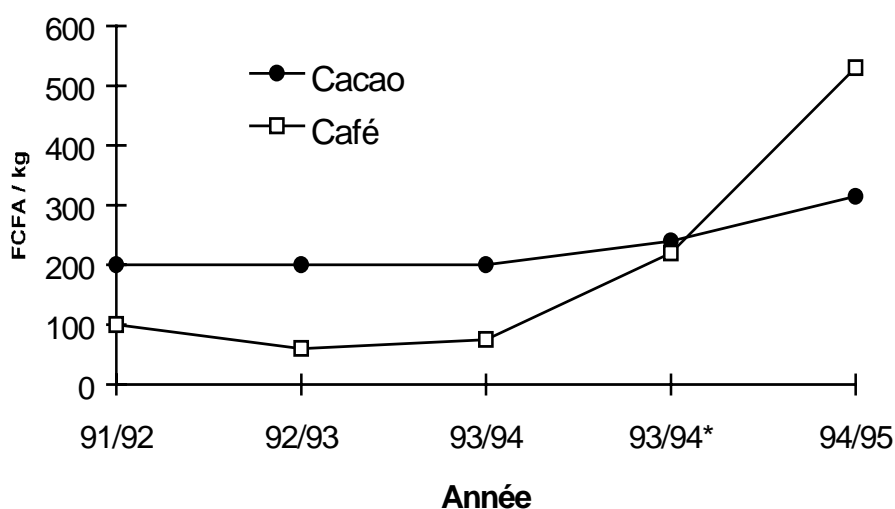
La lutte intégrée est très peu développée dans la culture de cacao. Les recherches sur les mirides n'ont pas encore permis de trouver et d'élever les ennemis naturels. Par ailleurs, il n'y a pas de budget pour la mise au point d'une méthode de lutte intégrée contre les mirides. Pour ce qui est des fongicides, une évaluation économique a démontré que leur emploi n'était pas rentable pour le paysan.

Le café connaît peu de problèmes phytosanitaires. Le traitement des scolytes des grains se fait avec l'Endosulfan. Mais la recherche estime que 2% des paysans seulement font le traitement car les attaques sont imperceptibles. Les perspectives de lutte intégrée sont intéressantes à ce niveau parce qu'il existe des ennemis naturels qui limitent leur expansion. Un projet à Man envisage l'élevage de ces parasites ennemis des scolytes. D'autres méthodes,

comme le dépouillement de l'arbre des restes de fruits après récolte, permettent de limiter l'apparition des scolytes.

La dévaluation du Franc CFA en 1994 et la hausse des cours mondiaux du café et du cacao ont permis au gouvernement d'augmenter sensiblement les prix aux producteurs de ces cultures (voir graphique 6.2). Ces augmentations servent à inciter les producteurs à intensifier leur production et à renouveler leurs investissements. Cette tendance conduit à une augmentation de l'utilisation des pesticides. Par ailleurs, la consommation est augmentée de 1995 à 1996 de 70 % (voir l'annexe I).

Graphique 0.2: Evolution des prix au producteur du café et du cacao, 1991-1995



*Prix de la campagne 1993/94 révisés après la dévaluation.

Source: Institut National de la Statistique, Bulletin trimestriel.

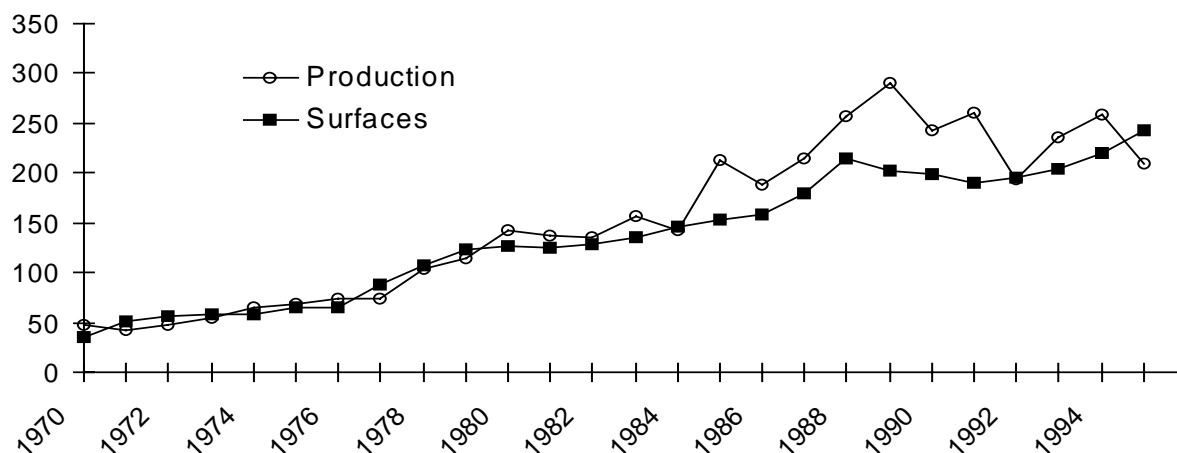
6.3 La filière Coton

Le coton joue un rôle très important pour le développement de l'agriculture dans le nord du pays; il constitue la première culture de rente de la région des savanes. La promotion de cette culture était devenue un outil de la politique de développement et de réduction de la pauvreté dans le nord du pays. Le coton est produit par des petits exploitants. L'encadrement des paysans, la collecte et la commercialisation du produit sont assurées par la CIDT. Le produit est exporté surtout vers les pays d'Asie.

Entre 1970/71 et 1993/94, la production est passée de 29.316 à 258.343 tonnes. Dans le même temps, la surface cultivée est montée de 35.868 ha à 219.395 ha. Le graphique 6.3 présente l'évolution de la production et de la surface cultivée.

Graphique 0.3: Evolution de la production et la superficie du coton, 1970-1995

Source: Statistiques Agricoles (1995)



distribution gratuite des insecticides ou la subvention des prix d'autres intrants (engrais entre 1977 et 1983, semences, herbicides).

Cependant, face à la baisse du prix sur le marché mondial, des problèmes d'équilibre financier de la filière sont apparus à la fin des années 80. La filière s'est trouvée dans une véritable phase de stagnation après les années de forte croissance. La baisse de prix d'achat au niveau des producteurs a freiné l'expansion de surface cultivée accompagnée par une diminution des rendements par hectare.

La dévaluation a renforcé l'intérêt des paysans pour la culture, bien que pendant les deux campagnes 94/95 et 95/96 les rendements sont restés largement inférieurs à 1 tonne/ha. On attribue cette baisse à la fois à la fin de la distribution gratuite des intrants en 1994 et la confusion introduite par le changement des produits ULV par les produits EC, qui ensemble ont provoqué une réduction de leur utilisation, ce qui avait été interprété par la CIDT comme une stagnation de l'intensification des exploitations agricoles.

Suite à la crise de la filière, des nouvelles orientations sont prises. La privatisation de la CIDT est envisagée pour mieux combattre la concurrence accrue sur les marchés extérieurs. La baisse des coûts de production qui est envisagée touchera l'organisation de la filière et l'encadrement des paysans. La libéralisation exigera une responsabilisation plus accrue des opérateurs de la filière, notamment des paysans.

6.3.2 Protection végétale

Les insectes ravageurs rencontrés en Côte d'Ivoire sont surtout des jassides, pucerons et chenilles de la capsule. Le degré d'infestation dépend de la

pluviométrie, la gestion de la culture et la présence des prédateurs notamment les ennemis naturels. En général, la dimension des pertes de récolte dues aux dégâts des insectes suit un gradient croissant de l'Ouest (Odienné) vers l'Est (Korhogo, Katiola).

La CIDT recommande plusieurs stratégies de protection des cultures cotonnières:

1. Le semis précoce pour éviter les pics des populations des chenilles de la capsule, notamment *Heliothis*. Les producteurs reconnaissent l'importance de cette pratique.
2. L'utilisation des variétés de coton tolérantes aux attaques. Pour cette raison, on utilise les variétés bien pileuses qui découragent des jassides.
3. Traitement chimique sur seuil pendant les 45 premiers jours. On décourage un traitement systématique à ce stade pour favoriser les ennemis naturels des ravageurs. La décision de traiter est généralement prise par le producteur avec les conseils de l'encadreur CIDT.
4. Traitement chimique systématique ("programme de base") tous les 14 jours à partir du 45ème jour après le semis. Le nombre de traitements s'élève normalement à 6 par campagne, dont 2 ou 3 en phase végétative et 3 ou 4 en phase fructifère de la plante. Le producteur peut modifier ce calendrier s'il constate des attaques en ajoutant des traitements intercalés. Il a aussi la possibilité de changer la concentration de l'application ou le mode (ex. tous les deux rangés au lieu de tous les trois) sans toutefois changer la dose.

Avec cette stratégie, le cotonnier absorbe plus de 60 % des insecticides vendus en Côte d'Ivoire. Le traitement des insecticides est effectué par dilution d'un produit EC (concentré émulsionnable) dans 60 litres d'eau par hectare. De 1984 à 1989, la quasi-totalité des surfaces cotonnières a été traitées à l'ULV (*ultra low volume*). L'inefficacité relative de traitement ULV sur les insectes piqueurs et suceurs a suscité une reprise des traitements par l'appareil à pression entretenue. Les coûts des insecticides sont environ 23.000 FCFA par hectare. Ils sont restés presque stables pendant les derniers 10 ans malgré la dévaluation en 1994 (voir tableau 6.1).

Pour la plupart des produits, les insecticides utilisés comprennent une association d'une matière active du groupe des organophosphorés et un pyrethrine de synthèse. A partir d'un suivi en collaboration avec la recherche (IDESSA) dans un réseau de 30 Postes d'Observations installés

dans les différentes zones agro-écologiques, et des informations venant des Observateurs en Milieu Paysan, chaque année la CIDT fait un inventaire des besoins et lance un appel d'offre pour les quantités et les qualités d'insecticides. La distribution des intrants aux producteurs est assurée par les GVC.

Tableau 0.1: Surfaces traitées et consommation des insecticides

| Cam- pagne | Surface cultivée (ha) | Consommation en 1000 litres | Valeur en million FCFA | Valeur par ha (FCFA) |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1987/88 | 180.391 | 2 997,0 | * | * |
| 1988/89 | 213.375 | 3 200,6 | 4 640,9 | 21.700 |
| 1989/90 | 201.390 | 3 572,9 | * | * |
| 1990/91 | 198.516 | 3 211,5 | 4 817,3 | 24.300 |
| 1991/92 | 190.473 | 2 841,8 | 4 251,8 | 22.300 |
| 1992/93 | 224.078 | 3 561,6 ¹ | 5 285,3 | 23.600 |
| 1993/94 | 219.395 | 3 136,2 (ULV) 214,0 (EC) | * | * |
| 1994/95 | 242.420 | 1 649,7 (ULV) 600,3 (EC) | 4 976,0 | 20.600 |
| 1995/96 | 204.381 | 112,5 (ULV) 1073,2 (EC) | 5 820,0 | 23.300 |
| 1996/97 | 210.500 | 1 302,5 (EC) | 4 887,0 | 23.200 |
| 1997/98 | 244.313 | 1 551,2 (EC) | * | * |
| 1998/99 ² | 270.600 | 2 020,8 (EC) | 7 163,2 | 26.500 |

* Les données n'étaient pas disponibles lors de l'enquête.

1 donc la plupart formulations ULV

2 Prévisions d'achat de la CIDT

Sources: Landell Mills (1993), CIDT (Rapports annuels), UNIPHYTO (1997), communication de Nieré (1998)

La croissance de la superficie qui est prévue pour la campagne 1998/99 s'accompagnera d'une augmentation de la consommation des insecticides de 55 % par rapport à la campagne par 1996/97 (voir tableau 6.1).

Vu le différent niveau des connaissances et de l'expérience des producteurs, la CIDT a préféré recommander un calendrier uniforme de traitements insecticides pour qu'il leur soit facile à exécuter. Les traitements (fréquence, dose, période, etc.) n'ont pas été toujours bien adaptés aux besoins du paysan individuel. Le résultat était une perte économique à cause des traitements effectués mais pas justifiés par le niveau d'infestation. L'utilisation de certains produits phytosanitaires empêchait le développement des populations des ennemis naturels. Ce qui peut provoquer une augmentation des populations de ravageurs dans la période suivante de la culture (Ochou Ochou et al. 1998).

En plus, l'orientation de la lutte chimique unilatérale aux valeurs moyennes d'infestation est réellement un désavantage pour les agriculteurs qui maîtrisent bien leur culture. En effet, l'augmentation de la productivité de la culture se trouve bloquée (Ochou Ochou et al. 1997).

Ces problèmes liés à l'utilisation unilatérale des produits chimiques sont déjà perçus au niveau de la recherche. En effet l'IDESSA, qui a une équipe de trois entomologistes sur le coton, a établi un programme de la lutte ciblée qui intègre le traitement sur seuil d'intervention à certaines périodes de développement de la plante (ex phase végétative) avec le traitement sur calendrier dans d'autres stades de développement (Ochou Ochou et al. 1998). Ce système permet d'épargner des traitements et d'augmenter la production. Bien que le traitement chimique ciblé ne prend pas en compte le rôle d'une meilleure gestion des techniques culturales et des facteurs de la production pour la diminution de niveau d'infestation, il constitue un premier pas vers l'intégration des différentes mesures de la protection végétale.

Bien que l'encadrement en matière de l'utilisation des insecticides (le choix des produits, la distribution aux paysans, les informations sur l'utilisation et le monitoring de l'infestation) par les structures de gouvernement est bien maîtrisé, les connaissances des paysans à travers les risques pour la santé et l'environnement restent faibles. Une étude détaillée, qui a été entamée dans la région de Korhogo en 1991, a montré la liaison entre les diffuses connaissances du danger lié à la toxicité des produits et les pratiques des paysans en terme de précautions d'emploi (Cheyda 1991). Ceci est confirmé par les résultats de l'étude de l'Association de Développement de la Riziculture à l'Afrique de l'Ouest (ADRAO) et de l'Université de Hanovre (communication de Ajayi, 1998). Entre autres, les informations écrites de l'étiquette des produits ne servent pas aux paysans, parce que 95 % sont analphabètes. Cependant, seulement une partie de pictogrammes est bien comprise.

L'adoption de la lutte intégrée dans l'avenir nécessite une responsabilisation des paysans à travers leurs capacités de prise de décision et surtout un changement des rôles des structures d'intervention.

L'utilisation des associations des pyréthrinoides avec les organophosphorés aurait provoquée une perte de sensibilité de *Heliothis* aux pyréthrinoides. La CIDT a engagé un programme de prévention de la résistance. Des essais pour

remplacer cette classe des pesticides par des produits à base d'Endosulfan sont en cours.⁵

Le traitement des mauvaises herbes par des produits chimiques est effectué sur moins d'un tiers de la surface cultivée (voir tableau 6.2). La consommation des herbicides est d'environ 1,3 à 1,5 milliards FCFA par an.

Tableau 0.2: Surfaces traitées et consommation des herbicides

| Campagne | Surface cultivée (ha) | Surface traitée (ha) | Consommation en 1000 litres | Valeur en million FCFA | Valeur en FCFA par ha traité |
|----------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1987/88 | 180.391 | 46.335 | 185,3 | 542,76 | 11.714 |
| 1988/89 | 213.375 | 60.970 | 243,9 | 780,42 | 12.800 |
| 1989/90 | 201.390 | 74.504 | * | * | * |
| 1990/91 | 198.516 | 69.834 | 279,3 | 949,74 | 13.600 |
| 1991/92 | 190.473 | 61.551 | 246,2 | * | * |
| 1992/93 | 224.078 | 70.203 | 266,0 | 795,00 | 11.324 |
| 1993/94 | 219.395 | 64.940 | 254,9 | * | * |
| 1994/95 | 242.400 | 39.793 | * | * | * |
| 1995/96 | 204.381 | 38.074 | 149,8 | 1525,5 | 40.067 |
| 1996/97 | 210.500 | 49.966 | 195,4 | 1233,9 | 24.695 |

* Les données n'étaient pas disponibles lors de l'enquête.

Source: CIDT (Rapports annuels), UNIPHYTO (1997), communication de Nieré (1998)

6.4 La filière de l'hévéa

En 1970, le verger hévéicole représentait à peine 10 000 ha, 20 ans après, cette superficie est environ 65.000 ha. En fait, la culture d'hévéa a connu une véritable expansion au début des années 80 par une augmentation importante des surfaces cultivées. Cet essor s'est renforcé au cours de la décennie suivante.

Le verger est composé de plantations industrielles appartenant à de grands groupes propriétaires des usines et des plantations non industrielles

⁵ Un effet probable à l'extérieur du secteur agricole est le changement nécessaire dans l'utilisation des pesticides pour la protection de la population humaine contre l'infection de la malaria. Elissa et al. (1993) ont trouvé des résistances contre les pyrethrinoides qui sont utilisées dans l'agriculture et dans les ménages.

appartenant à des opérateurs privés tous organisés en coopératives. La répartition actuelle des surfaces donne un avantage aux plantations industrielles qui en possèdent environ 60 %. Cependant on prévoit une forte expansion de petites plantations, ce qui renversera la tendance de la répartition en faveur de petits exploitants.

La filière est aujourd'hui entièrement privatisée, l'Association des Producteurs et Manufacturiers de Caoutchouc Naturel (APROMAC) est chargé de la coordination des planteurs d'hévéa. Le secteur de la première transformation est contrôlé par six sociétés industrielles privées qui possèdent aussi des plantations. L'APROMAC comprend donc les industriels, les organisations de petits producteurs et les instituts de recherche. Elle est responsable pour la professionnalisation des opérateurs de la filière et la gestion des prix d'achat aux producteurs par l'intermédiaire d'un comité des représentants des producteurs et manufacturiers.

Les priorités de recherche tiennent compte des problèmes rencontrés dans les plantations, c.a.d. les maladies de feuilles dans la pépinière et des racines, les mauvaises herbes et la stimulation de la production de latex. Selon les estimations de l'IDEFOR/DPL, trois-quarts de budget de recherche est destiné à la lutte chimique, tandis que un quart est prévu pour la lutte intégrée et biologique. Pour la maladie des racines, la méthode utilisée est une méthode de lutte intégrée car l'utilisation du produit chimique est associée à un système d'isolation mécanique de la plante. La recherche sur la lutte biologique contre le fomes par un champignon antagoniste a débuté.

L'utilisation des produits phytosanitaires concerne les fongicides, les herbicides et surtout les régulateurs de croissance. La matière active la plus utilisée est l'Ethephon comme stimulant de la production de latex. Les coûts de plus en plus élevés de la main d'oeuvre s'accompagnent d'une utilisation plus régulière et plus répandue de l'Ethephon.

L'utilisation des herbicides est aussi fortement liée à la disponibilité et aux coûts de la main d'oeuvre. Les manoeuvres viennent pour la plupart des pays limitrophes de la Côte d'Ivoire (Burkina Faso, Liberia, etc.). Selon l'estimation de l'IDEFOR, 90 % de la superficie est traitée manuellement, tandis que 10 % par les herbicides. La dévaluation a effectivement changé le coût d'opportunité de l'utilisation de certains produits phytosanitaires par rapport à la main d'oeuvre. Ce changement s'est fait en faveur des travaux manuels. L'utilisation des insecticides est limitée aux termites et fourmis dans les zones marginales.

Concernant les effets liés à l'utilisation, des mesures de sécurité sont prises. En collaboration avec UNIPHYTO, une formation des applicateurs dans de

grandes plantations a été organisée. Les applicateurs sont soumis à l'examen médical chaque année.

6.5 La filière palmier à huile

La production de l'huile de palme est d'environ 200.000 tonnes (229.025 t en 1990), dont 60 à 70 % pour le marché intérieur. On note un manque de compétitivité des huiles ivoiriennes sur le marché mondial du aux coûts de production élevés. Cette situation a conduit à la privatisation de la PALMINDUSTRIE en 1996 et à la libéralisation de la filière. Avant, cette société d'Etat avait le monopole de la commercialisation et production de l'huile en Côte d'Ivoire. La PALMINDUSTRIE était aussi responsable pour la création des plantations et l'encadrement des planteurs.

Les principaux problèmes phytosanitaires sont le blast, la cercoporiose et la pourriture sèche dans le stade pépinière, les rongeurs et les oryctes dans les jeunes cultures et le *coelaenomenodera minuta* dans le stade des plantes en rapport. La fusariose a connu une régression nette à cause du développement des variétés résistantes.

Au niveau du blast, on fait un traitement préventif qui consiste à appliquer de l'Aldicarb. Selon l'IDEFOR/DPO il existe aussi des méthodes culturales qui permettent de réduire les attaques. Le traitement de la cercosporiose est curatif. Contre les oryctes, il n'y a pas de traitement chimique systématique. On procède par la destruction des gîtes larvaires en brûlant les troncs d'arbre qui les abritent, le ramassage des larves, par capture mécanique avec des hameçons.

Au niveau du *coelaenomenodera minuta*, qui constitue le problème majeur des plantes en rapport, on utilise des produits tel que le Monocrotophos: Ce dernier commence à poser des problèmes de résistance, alors que l'Eviset est trop cher pour les paysans. Quant au Cartap, il n'est pas adapté aux appareil de traitements qui sont généralement utilisés. On est arrivé à des traitements non systématiques qui dépendent des seuils contrôlés régulièrement.

Le traitement des insecticides et fongicides dans les plantations encadrées est fait par les techniciens de la société d'Etat qui est désormais privatisée. Une partie de la superficie totale d'environ 150.000 ha est traitée de cette manière (voir l'annexe V).

6.6 Les cultures vivrières: le riz

Le riz est d'abord une culture vivrière de subsistance des petits planteurs, et secondairement une culture destinée à la commercialisation. On le cultive dans presque toutes les différentes conditions agro-écologiques présentes en Côte d'Ivoire sur une superficie totale estimée à 650.000 ha. L'utilisation des pesticides se limite pour la plupart aux systèmes irrigués.

Le riz est une culture vivrière traditionnelle des populations dans les régions occidentales de la Côte d'Ivoire. Depuis un certain temps, il est devenu aussi une denrée importante des populations urbaines en croissance, et le pays est maintenant obligé d'importer près de 40% de ses besoins en riz. Dans l'objectif de l'autosuffisance, le gouvernement a alloué des investissements publics importants depuis des années 70 pour développer la riziculture, en particulier par l'aménagement des périmètres irrigués et des bas-fonds, et la construction d'un nombre de rizeries industrielles pour améliorer sa commercialisation. Le gouvernement intervenait beaucoup dans la filière en contrôlant les importations du riz et en administrant les prix au producteur et à la consommation. Ses sociétés de développement encourageaient l'intensification dans les systèmes irrigués en fournissant les semences sélectionnées et les engrais aux riziculteurs. Ces intrants ont été fournis gratuitement aux paysans à condition qu'ils achètent et utilisent des herbicides (Becker et Diallo, 1992).

La filière a été progressivement libéralisée depuis la fin des années 80. Les prix au producteur sont libéralisés en 1990, et on a arrêté la fourniture des intrants gratuits en 1991. En 1995, l'Etat a supprimé également l'entreprise parapublique qui importait le riz et administrait son prix à la consommation. Néanmoins, la riziculture continue de bénéficier du programme japonais KR2 et des investissements dans les aménagements. Le programme KR2 fournit en moyenne 56 tonnes de pesticides par an (moyenne sur la période 1990-1997) en don au Projet National du Riz (PNR). Le PNR revend ces stocks à un prix inférieur au prix du marché et qui représente une subvention de plus 50% sur la valeur réelle des produits (voir l'annexe VI).

La libéralisation du marché et la dévaluation du Franc CFA, qui a augmenté le prix du riz, semblent avoir incité les riziculteurs à intensifier leur production.

Le problème principal phytosanitaire de la riziculture est celui des mauvaises herbes, en particulier dans les systèmes irrigués où l'on pratique le semis direct.

Dans les systèmes de production orientés à la subsistance et qui utilisent peu d'intrants achetés, le sarclage manuel reste la principale stratégie de lutte. L'utilisation des produits phytosanitaires est limitée aux systèmes de production en irrigué qui sont plus orientés vers le marché. La recherche recommande un traitement préventif d'herbicide avant le semis mais ce message n'est pas un acquis chez les riziculteurs qui préfèrent attendre et constater l'apparition des mauvaises herbes avant de les traiter.

Il est probable que l'intensification progressive des systèmes de production rizicoles continue au fur et à mesure que la production agricole dans les bas-fonds se développe. Les riziculteurs choisiront la lutte chimique ou la lutte manuelle contre les mauvaises herbes en fonction de la disponibilité et le coût de la main-d'oeuvre.

Une perte de sensibilité des mauvaises herbes (*Echinochloa*) à l'herbicide Propanil aurait été signalée, mais il n'y a pas eu de recherche pour pouvoir le confirmer (communication de l'ADRAO, 1998).

Les rendements peuvent souffrir aussi à cause des maladies et des insectes ravageurs. La stratégie de protection contre les maladies et à un moindre degré contre les insectes se base sur la sélection variétale. La recherche (IDESSA, ADRAO) fait actuellement un effort particulier pour développer des variétés résistantes à la nouvelle menace que représente la panichure jaune.

Depuis 1995, la méthode de lutte appelée "Gestion Intégrée des Déprédateurs" a été introduite par la FAO en Côte d'Ivoire pour soutenir et promouvoir la production du riz, et en irrigué en particulier. Ce programme a abouti à la formation de 17 cadres ivoiriens formateurs qui ont formé à leur tour 161 paysans et ont installé huit champs-écoles-paysans dans les périmètres rizicoles. Le programme est actuellement confié à l'ANADER qui poursuit la vulgarisation et l'encadrement des paysans.

6.7

Conclusion

Les caractéristiques des différentes filières sont résumées dans le tableau 6.3. Le tableau met en évidence la spécificité de chaque filière qui contribue au niveau de l'utilisation des produits phytosanitaires. On remarque que l'utilisation intensive de ces produits est associée à :

- une intervention importante étatique par le passé pour introduire des systèmes de production intensifs par le développement d'un secteur industriel (grande plantation) ou par un fort encadrement des petits planteurs
- une orientation à l'exportation pour la plupart de cultures.

L'intervention des structures de gouvernement dans les cultures vivrières - sauf le riz - était moins prononcé. A cet effet le taux d'utilisation est resté bas. Avec la diversification des cultures et la croissance de populations urbaines, l'importance des cultures maraîchères est en train d'augmenter. Les producteurs actuellement reçoivent très peu d'assistance en matière de défense des cultures, tandis que les produits phytosanitaires sont facilement disponibles à leurs champs. On a remarqué récemment une forte augmentation de ventes des pesticides (voir l'annexe I), mais l'information sur les problèmes phytosanitaires, les conditions de l'utilisation et les effets liés est encore très faible.

Tableau 0.3: Résumé des caractéristiques des filières

| Filière | Structure | Problèmes Phytosanitaires | Utilisation des pesticides |
|----------------|---|---|---|
| Ananas | Grandes plantations industrielles et petits planteurs, regroupés à l'OCAB. L'exportation des produits vers l'Europe. (6.000 ha) | Nématodes: pratylenchus synphytes; mauvaises herbes | Très intensive: herbicides, nématocides, régulateurs de croissance |
| Banane | Grandes plantations industrielles et petits planteurs, regroupés à l'OCAB. L'exportation des produits vers l'Europe. (6.000 ha) | Nématodes: Radopholus similis Champignons: cercosporiose Insectes: charançons | Très intensive: nématocides, fongicides, herbicides, insecticides |
| Cacao | Petits et moyens planteurs indépendants et non-encadrés. Commercialisation organisée par la CAISTAB. (1,8 million ha) | Insectes: mirides | Limitée: insecticides actuellement utilisés sur 5-15% de la superficie |
| Café | Petits et moyens planteurs indépendants et non-encadrés. Commercialisation organisée par la CAISTAB. (1,5 million ha) | Insectes: scolytes | Rare: herbicides et insecticides |
| Coton | Petits planteurs encadrés par la CIDT. Produit pour la plupart exporté. (250.000 ha) | Insectes: jassides, pucerons, chenilles de capsule | Intensive: 6 applications systématiques d'insecticides, herbicides sur 1/3 de la superficie |

| Filière | Structure | Problèmes Phytosanitaires | Utilisation des pesticides |
|------------------------|---|---|--|
| Hévéa | Filière étatique récemment privatisée. Petits planteurs et six grandes plantations industrielles, regroupés à l'APROMAC (60.000 ha) | Champignons: Fomes | Semi-intensive: application fréquente des stimulants de production de latex, fongicides, herbicides sur une petite partie de la superficie |
| Palmier à huile | Filière étatique récemment privatisée. Plantations villageoises et grandes plantations industrielles. Pendant transition, encadrement des petits planteurs par les sociétés. (160.000 ha) | Insectes: coelaenomenodera minuta; mauvaises herbes | Limitée: herbicides, Insecticides: traitement systématique en pépinière; système d'avertissement en plantation et traitement sur seuil |
| Riz | Culture vivrière cultivée par les petits producteurs plus pour la subsistance que pour le marché. Encadrement étatique des producteurs en systèmes irrigués. (700.000 ha) | Mauvaises herbes | Limitée à une partie des superficies en irrigué: Application systématique des herbicides pour remplacer le sarclage manuel (disponibilité de la main d'oeuvre) |

7 Effets Liés a l'Utilisation des Pesticides sur l'Environnement et la Santé: les Externalités

7.1 L'environnement

7.1.1 Structures

La Direction de l'Environnement du Ministère du Logement, du Cadre de Vie et de l'Environnement est chargé de développer la politique de protection des ressources naturelles et définir le type et le niveau d'intervention. D'autres ministères entament des mesures spécifiques d'intervention dans ce domaine.

En général, trois niveaux d'intervention sont mentionnés:

◆ Le suivi de la qualité du milieu.

Le Centre Ivoirien Anti-Pollution (CIAPOL) mène le contrôle de l'eau de surface par un Réseau National d'Observation (RNO), qui s'étend jusqu'à 28 stations d'échantillonnage dans trois grands fleuves, la lagune et les zones côtières. Parmi les paramètres collectés on rencontre certains pesticides du groupe des organochlorés. Bien que la couverture de l'ensemble du pays est faible, le programme constitue la seule évaluation systématique des résidus des pesticides dans le milieu aquatique.

Le Laboratoire d'Ecologie de Korhogo (LABECO) du Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole (LANADA) effectue des analyses de résidus dans des différents milieux pour des différentes organisations et des produits phytosanitaires formulés pour la CIDT et la DPVQ (homologation des produits). En plus, il y a une collaboration avec des instituts de recherche et des universités.

◆ La recherche sur la contamination du milieu dans des cas spécifiques.

Le Centre de Recherches Océanographiques (CRO) a effectué l'analyse sur la contamination de l'eau, des sédiments et des organismes aquatiques sur plusieurs années. Une étude du Laboratoire National d'Essais de Qualité, de Metrologie et Analyse (LANEMA) sur la contamination des ressources naturelles dans deux zones (zone cotonnière et zone cacaoyère) est en train d'être réalisée.

◆ **Le contrôle des conditions de production, formulation, distribution et application des produits phytosanitaires.**

Un service du Ministère de Cadre de Vie, de Logement et de l'Environnement est chargé du contrôle et du suivi des installations industrielles, dont les usines de formulation des produits phytosanitaires dans la zone portuaire d'Abidjan, les installations de traitement des eaux usées et des déchets industriels.

La DPVQ est chargée de l'homologation des produits, des revendeurs et applicateurs des produits phytosanitaires et du contrôle des établissements de vente (voir chapitre 5).

7.1.2 Situation actuelle de contamination des ressources naturelles

La contamination de l'eau par les produits chimiques se traduit souvent par une accumulation biologique dans les poissons et dans d'autres organismes aquatiques, parfois à des concentrations biologiquement actives. Les résidus des produits phytosanitaires trouvés dans l'eau, les sédiments, les poissons et autres organismes aquatiques peuvent constituer un danger pour d'autres organismes aquatiques, leurs prédateurs et pour l'homme.

Parmi les pesticides, la plupart de substances du groupe des organochlorés est bien connu comme étant persistant et s'accumulant dans la chaîne de nourriture. Après plusieurs décades d'utilisation dans les pays du monde, ces pesticides sont devenus ubiquitaires, souvent sans connaissance précise de la source de contamination.

Les résultats d'analyse du milieu aquatique en Côte d'Ivoire montrent bien que les organochlorés sont souvent présents en concentrations non négligable (voir l'annexe VII). On constate que presque tous les échantillons sont contaminés avec plusieurs substances. La plupart des échantillons des eaux superficielles contient des traces des organochlorés surtout le lindane. Bien qu'en général le niveau de contamination des eaux de surface n'est pas trop élevé par rapport aux autres régions du monde, on trouve quelque "hot spots" où la contamination avec certains résidus est élevée.

On trouve des résidus d'organochlorés aussi dans les sédiments des fleuves, des lacs et de la lagune d'Abidjan. L'analyse des 9 échantillons à Buyo, Guessabo et N'zo a relevé que tous les sédiments contiennent des résidus de Lindane, ϵ -HCH, Heptachlore, Aldrine et Dieldrine et deux tiers aussi OP'-DDT (LABECO 1996, voir l'annexe VII). Dans les mêmes zones, les poissons prélevés systématiquement (45 échantillons) contiennent dans tous les cas des résidus de plusieurs organochlorés. Deux tiers de poissons prélevés ont

eu des résidus d'un ou de plusieurs organochlorés au dessus de la limite maximale (voir tableau 7.1).

Tableau 0.1: Prélèvements des poissons avec résidus dans les régions de Buyo, Guessabo et N'zo

| Pesticide | Concentrations (en ppm) des résidus | Nombre d'échantillons contenant des résidus (total: 45) | Limite des résidus maximale (LMR) (mg/kg)* | Nombre d'échantillons au-dessus de la LMR (total: 45) |
|-----------------------|-------------------------------------|--|---|--|
| α -HCH | 0,0000-0,8075 | 27 | 0,2 | 27 |
| Lindane | 0,0000-0,4076 | 36 | 0,5 | 0 |
| ϵ -HCH | 0,0000-0,3035 | 26 | 0,2 | 3 |
| Heptachlor | 0,0000-0,0419 | 40 | 0,2 | 0 |
| Aldrine/ Dieldrine | 0,0000-0,7105/ 0,0000-0,0428 | 45/ 40 | 0,2 | 1 |
| OP'-DDT/ PP-DDT | 0,0000-0,0403/ 0,0000-0,6115 | 25/ 27 | 5 | 0 |
| Total | | 45/45 | | 30/45 |

* Limite de l'Union Européenne. Les limites du Codex Alimentarius de l'OMS/FAO ne sont pas encore définis.

Source: Calcul basé sur les données de LABECO (1996)

Ces résultats sont confirmés par des analyses de LABECO en plusieurs années dans d'autres échantillons. A coté des organochlorés, des résidus élevés d'organophosphorés, surtout le parathion-ethyl ont été trouvés. Les poissons marins contiennent en générale de faibles traces d'organochlorés.

L'analyse des résidus des organochlorés dans le sol montre des différences dans les exploitations. Tandis que la zone maraichère est contaminée très faiblement, les zones bananières et cacayoières ont sans exception des traces de plusieurs pesticides (voir tableau 7.2 et l'annexe VII). Le sol des exploitations de cacao est contaminé surtout avec le lindane. Dans la zone bananière on trouve plutôt des traces des anciens organochlorés (Aldrine, Dieldrine, Endrine) dans les couches inférieures à une plus haute concentration par rapport aux couches supérieures.

Tableau 0.2: Pourcentage d'échantillons de sol avec des résidus des organochlorés dans deux couches

| Pesticide | Zone cacaoyère | Zone bananière | Zone maraîchère |
|----------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| α -Endosulfan | 50 | 0 | 0 |
| Lindane | 90 | 80 | 30 |
| Heptachlor | 100 | 100 | 3 |
| Aldrine | 80 | 100 | 70 |
| Dieldrine | 80 | 80 | 10 |
| Endrine | 0 | 70 | 0 |
| OP'-DDD | 40 | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100 | 70 |

Source: Calcul basé sur les données de LABECO (1997)

7.1.3 Perspectives

Les analyses des résidus ci-dessus ne permettent pas d'apprécier l'impact réel de contamination de l'environnement liée à l'utilisation des pesticides. Il est évident que des études plus approfondies sur terrain dans les zones où on trouve une forte utilisation des pesticides est nécessaire pour mieux connaître les risques à long terme. Par ailleurs, un suivi régulier des effets sur l'environnement doit être pris en compte dans des homologations des produits phytosanitaires. Au niveau du contrôle des installations des firmes phytosanitaires et des distributeurs, l'aménagement des anciennes installations est nécessaire afin de minimiser les risques de pollution (*point pollution*).

La contamination des ressources naturelles pourra à long terme engendrer des coûts économiques, par exemple pour l'assainissement des ressources de l'eau potable, et avoir un impact négatif au développement du secteur touristique. Bien qu'une estimation des coûts ne soit pas encore possible, il faut signaler l'importance de la mise en place d'un réseau des données pour les différents milieux.

7.2

La santé

7.2.1 Les structures

Au niveau des effets de l'utilisation des produits phytosanitaires sur la santé humaine, le Laboratoire National de Santé Publique (LNSP) est l'organe public chargé de faire le suivi et le contrôle des problèmes de santé publique. Il s'occupe aussi de la prévention et des analyses de cas d'intoxication. Cependant, il faut noter que le laboratoire n'a pas de politique générale de contrôle et de prévention dans l'utilisation de produits phytosanitaires. En effet, aucun contrôle systématique concernant les pesticides n'est effectué par manque de moyens, la plupart des analyses sont faites sur demande de certaines structures telles que les industries de formulation (demandes qui ne sont pas nombreuses) et le tribunal en cas de plainte.

Il y a aussi le département de la médecine du travail du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Yopougon qui assure le suivi des problèmes de santé au niveau professionnel. Il s'agit des cas d'intoxication survenus dans l'exercice du travail.

UNIPHYTO organise des forums pour les experts, pour améliorer les conditions de travail dans les plantations et dans les firmes. Elle organise aussi des formations pour les utilisateurs, les distributeurs, les applicateurs et les médecins ruraux en collaboration avec la DPVQ.

7.2.2 Différents types de risques d'intoxication par les produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires représentent un danger d'intoxication pour la santé humaine. Plusieurs cas d'intoxication peuvent se présenter:

- les intoxications aiguës qui sont des accidents ponctuels. Au CHU de Yopougon par exemple, en 1997, on a enregistré 10 cas dont une intoxication collective qui a entraîné la mort de 7 personnes dans une famille à Dabou. Ces personnes avaient consommé du gibier contaminé par les pesticides. Les exemples sont nombreux mais très peu ont été enregistrés.

Les problèmes surviennent dans les cas suivants:

- les suicides par absorption de produits phytosanitaires
- accidents d'application survenus pendant le traitement
- accident survenu en cas de pluie qui draine les produits nouvellement appliqués dans les cours d'eau que la population utilise (la nage et les jeux d'enfants, la consommation, l'arrosage des cultures vivrières etc.)

- empoisonnement criminel (cas des pesticides introduits dans le whisky local)
- application de pesticide sur la peau contre les insectes pour éviter les piqûres
- les intoxications chroniques qui sont les intoxications les plus graves et les plus fréquentes. Elles surviennent après un contact de longue durée avec les produits phytosanitaires. C'est le cas des travailleurs dans les usines qui en aspirent régulièrement, les planteurs et les applicateurs qui les utilisent régulièrement. Les effets ne se manifestent que plus tard et le plus souvent sont irréversibles. 2 cas de ce genre se sont présentés.
 - le premier est le cas de 2 travailleurs dans l'horticulture ornementale. Ces malades se sont présentés avec des problèmes au niveau du système nerveux, leur cas a été soumis à la Caisse Nationale de Prévoyance Sociale comme des maladies professionnelles.
 - le second est le cas d'un travailleur de la CIDT qui traitait les semences (application de produits phytosanitaires).

Globalement sur les 800 cas d'intoxication enregistrés au LNSP à Abidjan par an, seulement 5 - 10 % concernent les pesticides. Les cas de décès signalés sont extrêmement rares, seulement un cas dû aux pesticides dans une plantation a été relevé. Les médecins estiment qu'il y en a plus que les statistiques n'en ont enregistré parce que les zones d'utilisation des pesticides sont éloignées du LNSP et les autres hôpitaux ne leur communiquent pas leurs statistiques. Aussi, le recours aux hôpitaux n'est pas systématique dans les zones rurales. Parmi les cas signalés, il y a un cas à Ferké où il s'est produit un cas d'empoisonnement de l'eau d'un lac dans lequel plusieurs personnes notamment des enfants ont été intoxiqués.

Le coût d'une analyse de sang d'une personne intoxiquée est estimée à environ 50.000 FCFA facturé par le laboratoire. Le coût réel à payer sans cette subvention implicite s'élèverait à 150.000 - 200.000 FCFA. En dépit de cette baisse de coûts d'analyse la demande auprès du laboratoire n'est pas très forte.

Au niveau du CHU, les coûts varient en fonction du type d'intoxication:

- aiguë: 20.000 FCFA/jour pendant au moins 7 jours d'hospitalisation = 140.000 FCFA
- chronique: 1-3 mois de suivi auxquels on ajoute 5.000 FCFA par consultation avec les différentes analyses.

Une étude récente de l'ADRAO et l'Université de Hanovre dans deux régions de la zone cotonnière a révélé des données sur l'impact de l'utilisation des pesticides à la santé des applicateurs. Un site, Korhogo, représente les zones d'une utilisation des pesticides pendant une longue période. Dans l'autre site, Katiola/Niakara, le coton était récemment introduit (zone de développement).

20 % des paysans qui avaient appliqué des pesticides pendant la campagne 1997/98 ont eu un ou plusieurs symptômes d'intoxication. Des symptômes suivants ont été observés: maux de tête 25 % d'applicateurs avec des symptômes, rhume 18 %, toux 17 %, démangeaison 13 %, éternuement 11 %, autres symptômes 16 % (communication de Ajayi, 1998).

Les impacts de l'application des pesticides, surtout des insecticides, ont causé une perte de jours de travail qui est en moyenne de 0,66 jours par exploitation. En plus, il y avait en moyenne 5,02 jours où l'applicateur des pesticides a retrouvé seulement une partie de capacité de travail. Le calcul de coûts de perte de jour de travail dans le secteur de coton dans le tableau 7.3 suit les données recueillies par Ajayi (1998). Une perte totale d'environ 115 million FCFA de coûts d'opportunité est éprouvé par les exploitations dans les zones cotonnières. La relation de ces coûts par rapport à la valeur totale des produits phytosanitaires utilisés dans le coton est d'environ 1,5 %.

Apart des coûts d'opportunité, il y avait les coûts d'achat des médicaments et de transport à l'hôpital pour une partie des applicateurs. En plus, les paysans se servent de la médecine locale.

Tableau 0.3: Coûts d'intoxication des pesticides dans le cotonnier (coûts d'opportunité de perte de capacité de travail)

| | |
|--|--------------------|
| • nombre de jours de travail perdus par exploitation | |
| - perte totale | 0,66 |
| - perte partielle (estimé a un tier de capacité totale) | 5,02 |
| • taille d'exploitation (hectares de coton déclarés à la CIDT) ¹ | 2,96 |
| perte de jours de travail estimé pour la surface de coton en 1997/98: $(0,66 + 5,02 * 0,33) / 2,96 * 244.000$ hectares | 192.200 jours |
| • salaire journalier dans les zones cotonnières | 600 FCFA |
| • coûts d'opportunité de perte de capacité de travail | 115,3 million FCFA |

¹ la surface réelle était 3,29 hectares

Source: Calcul basé sur les données de l'enquête Ajayi (1998)

7.2.3 Les résidus dans les denrées alimentaires et dans l'eau potable

La présence de résidus de produits phytosanitaires dans les aliments et dans l'eau, constitue un danger pour la santé humaine. Jusqu'ici, il n'y a pas eu de contrôle systématique des denrées alimentaires pour estimer leur contenu en résidus. Pourtant, certaines pratiques pourraient favoriser la présence des résidus, notamment:

- les mauvaises manipulations pendant l'utilisation
- la méconnaissance des règles d'utilisations
- contamination des points d'eau (puits) qui sont utilisés quotidiennement par l'homme comme eau potable
- les poissons ou autres produits pêchés dans ces eaux contaminées par le ruissellement des eaux des pluies qui drainent des produits phytosanitaires, contiennent des résidus.

Le résumé des contacts et des informations mises à la disposition de l'équipe se présente comme suit:

- il existe quelques études réalisées par des étudiants qui constituent des indicateurs en matière de résidus, notamment des organochlorés et des organophosphorés dans des échantillons de café et cacao. Elles mériteraient d'être reprises par les laboratoires et des chercheurs.
- Un prélèvement de l'eau des puits dans les zones rurales a montré qu'il y avait des résidus. Des traces de malathion et de lindane ont été également trouvées. Bien que la quantité présente est en dessous du seuil limite toxicologique, elle se trouve au dessus de la limite maximale adoptée par l'Union Européenne.
- En 1988/89 (12 mois), le LNSP a prélevé 38 échantillons de denrées alimentaires pour lesquels une analyse a été demandée, 5 d'entre eux contenaient des résidus.

7.3

Conclusion

Bien que les données sur la contamination des ressources naturelles ne sont pas encore suffisamment disponibles, il est évident que l'utilisation des produits phytosanitaires peut causer des risques à long terme. Il faut signaler qu'une forte intensification pourrait aggraver la contamination des ressources dont les impacts et les coûts actuellement ne peuvent pas être estimés. Aussi ces effets ne sont pas encore suffisamment pris en compte dans la stratégie d'utilisation des produits phytosanitaires.

Du point de vue du LNSP, qui sert de point focal au Programme International sur la Sécurité Chimique, les moyens devraient être offerts pour réaliser les analyses et servir de centre de conseil et d'information sur les cas d'intoxication. Une action à mener est par exemple la redynamisation du service de conseil téléphonique anti-poison. Un réseau national d'échantillonnage et de contrôle systématique des denrées alimentaires et de l'eau potable devrait être également mis en place.

8 Facteurs d'Influence de l'Utilisation des Pesticides

8.1 L'approche d'évaluation

La décision sur l'utilisation des produits phytosanitaires est influencée par plusieurs facteurs. Dans la perspective de l'économie nationale, il est surtout intéressant si le niveau actuel de l'utilisation est optimal en tant que reflétant les prix réels des ressources utilisées.

L'existence des effets liés et l'absence des mécanismes permettant de les prendre en compte suggèrent que dans quelques cultures le niveau de l'utilisation est élevé par rapport à une utilisation raisonnée.

Partant de l'hypothèse qu'il existe des éléments on peut évaluer et distinguer les facteurs qui poussent le niveau d'utilisation des produits phytosanitaire au-dessus de leur niveau raisonnable ou bien qui empêchent une telle situation. Ces éléments sont aussi liés à l'utilisation des méthodes alternatives de défense des cultures. Leur potentiel comme contribution à une optimisation de la productivité est sous-utilisé.

Bien que l'insuffisance des données empêche à ce moment une évaluation économique quantitative il est possible d'évaluer l'importance et l'ampleur de l'influence des facteurs par la méthode d'évaluation par les experts. Une telle approche a été choisie dans les études de cas similaires au Costa Rica (Agne, 1996) et en Thailand (Jungbluth, 1996).

Lors de l'atelier de restitution des résultats de l'étude, cette approche a été choisie. Vingt-trois (23) experts des différentes structures ont été sollicités pour identifier et évaluer les facteurs à partir des résultats de l'étude. La répartition des experts selon leur organisme est indiquée dans le tableau 8.1.

L'approche d'évaluation par le groupe des experts était fait en trois étapes:

1. Identification des facteurs qui ont une influence au niveau de l'utilisation des produits phytosanitaires et mise en place d'une liste classifiée
2. Comparaison avec les résultats préliminaires de l'étude afin de compléter la liste
3. Hierarchisation des facteurs selon le degré de stimulation ou de découragement de l'utilisation des pesticides dans le contexte actuel en Côte d'Ivoire.

Tableau 0.1: Nombre de représentants des différents organisations

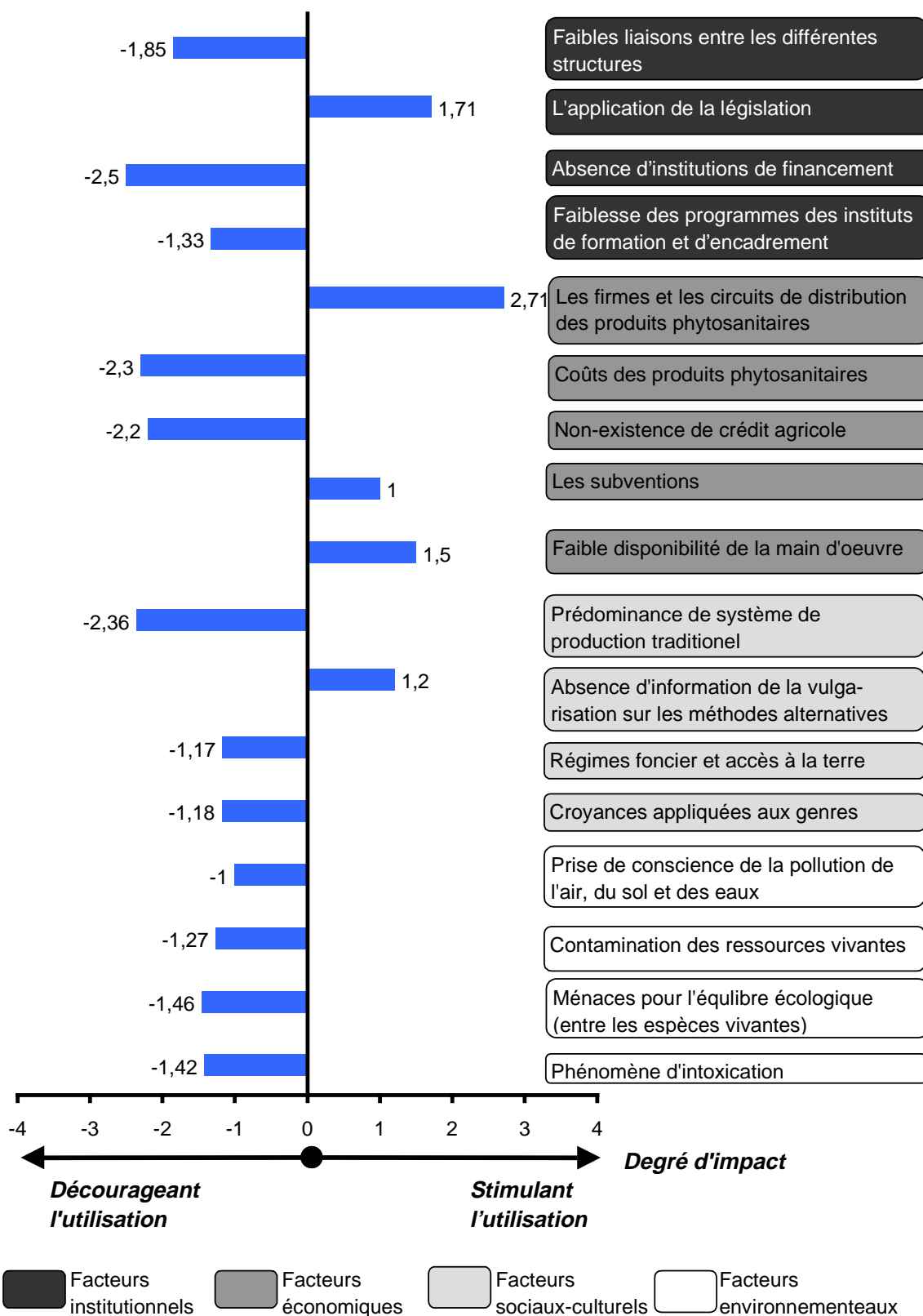
| Organisation | Nombre |
|---|---------------|
| Ministère d'Agriculture (Administration) | 6 |
| Ministère de l'Environnement | 1 |
| Recherche agricole | 4 |
| Structures de suivi et contrôle des effets liés | 5 |
| Structures d'encadrement | 3 |
| Secteur privé | 1 |
| Organisations non-gouvernementales | 1 |
| Bailleurs de fonds | 2 |

8.2 Evaluation des résultats

Les facteurs ont été repartis en quatre groups: institutionnels, économiques, socio-culturels et environnementaux.

- Les facteurs institutionnels concernent les relations entre les différentes structures qui interviennent dans le domaine. Il s'agit surtout de la coordination des programmes de recherche, des instituts de formation et encadrement et des instituts d'analyse des effets liés dont la liaison a été évaluée comme faible. Cette situation vise une faible prise de conscience des nouvelles orientations dans le domaine (voir la graphique 8.1 et l'annexe VIII).
- Les facteurs économiques sont liés aux incitations des décideurs de l'utilisation des pesticides. Plusieurs facteurs sont à l'origine de la distortion entre les prix actuels des produits phytosanitaires et les méthodes alternatives par rapport au niveau réel qui est déterminé par la situation de l'économie nationale. D'abord, il y a les subventions, surtout pour les intrants, ensuite les taxes (taxes indirectes pour les produits agricoles). D'autres facteurs concernant le niveau et la qualité de l'infrastructure qui déterminent - entre autres - le développement des circuits de commercialisation des produits agricoles et des intrants.
- Les facteurs sociaux-culturels dans le domaine de défense des cultures sont liés surtout au capital humain. Le niveau de formation et d'information sur les différentes techniques et leurs effets économiques, les liaisons de communication avec les structures d'encadrement et de vulgarisation et les expériences traditionnelles sont importantes.

Graphique 0.1: Facteurs majeurs de l'influence à l'utilisation des pesticides



Source: Résultats de l'enquête lors de l'atelier de synthèse – voir l'annexe VIII.

- Les facteurs environnementaux concernent la présence et la prise en compte des effets liés à l'utilisation des pesticides pour la santé humaine et l'environnement. Généralement, on constate un faible niveau de connaissances sur les impacts et - en conséquence - une insuffisance dans la prise en compte des coûts de ces effets dans les mesures de régulation des pesticides.

Comme le secteur d'après l'ajustement structurel des filières agricoles est en pleine évolution, la mise au point pour la situation actuelle est difficile et dépend de l'expérience récente de chaque expert pris individuellement. En plus, la discussion lors de l'atelier a porté sur l'interprétation du concept de niveau optimal du point de vue de l'économie nationale.

Cependant, on peut retenir plusieurs éléments importants qui sont analysés par les experts. En générale, on constate, dans la situation actuelle, une dominance des facteurs qui découragent l'utilisation des produits phytosanitaires pour l'ensemble des cultures du pays. Ce résultat est fortement lié à la dominance des systèmes de production extensifs et sémi-intensifs dans le pays, ce qui est considéré comme un des facteurs les plus décourageants. L'absence du crédit agricole et des institutions de financement pour la majorité des exploitations a également une grande influence. Pour la plupart des influences mentionnées, l'effet décourageant est faible (voir tableau en annexe VIII).

Pour les facteurs qui stimulent l'utilisation des pesticides, les facteurs économiques comme la présence des firmes sur le marché et la concurrence entre eux ont les effets les plus élevés. La faible disponibilité de la main d'oeuvre dans plusieurs régions a été mentionnée aussi comme facteur majeur qui incite à l'utilisation des herbicides et des régulateurs de croissance dans la culture hévéa.

L'évaluation des résultats pour les facteurs environnementaux montre que les risques pour la santé et l'environnement sont présents selon les experts.

9 Conclusions et Recommandations

La stratégie du développement agricole en Côte d'Ivoire est axée sur la modernisation du secteur et sur le développement durable tout en prenant en compte la préservation des ressources naturelles. Cette stratégie nécessite l'adaptation des conditions économiques, institutionnelles et techniques dans le domaine de la protection végétale qui vise de nouvelles orientations.

Pendant longtemps, la lutte chimique unilatérale était la seule stratégie de défense contre les ravageurs et maladies dans la plupart des cultures. Les circuits de distribution et les conditions d'utilisation des produits phytosanitaires sont en générale bien développés et ont été favorisés par une stratégie de subvention directe et indirecte des produits.

Au contraire, les effets pervers sur la santé humaine et sur les ressources naturelles, dus à une mauvaise utilisation ne sont pas encore assez bien perçus. Aussi ces effets ne sont pas suffisamment pris en compte dans la stratégie d'utilisation des produits chimiques.

Cependant, cette situation d'utilisation préférentielle des produits phytosanitaires a abouti à une négligence d'autres techniques de défense des cultures telles que les techniques culturales et la lutte biologique. Afin d'intégrer plusieurs méthodes de lutte, des stratégies de lutte intégrée ont été développées dans beaucoup de pays et visent une meilleure gestion de la protection végétale.

La Côte d'Ivoire est en train de lancer des programmes de vulgarisation de la lutte intégrée dans plusieurs cultures. Il se pose la nécessité de prendre en compte ces nouvelles orientations dans les priorités de la recherche-développement, de la formation et des programmes des investissements dans le secteur agricole. Le manque d'information sur les méthodes de lutte intégrée au niveau de techniciens et des paysans est une véritable contrainte. Dans la mesure où certaines structures ne sont pas encore bien adaptées à une introduction à grande échelle de la lutte intégrée, des mesures d'accompagnement devraient être mises en oeuvre.

Afin d'améliorer le cadre institutionnel et économique pour l'adoption d'une gestion de la protection végétale plus rationnelle et suivant les recommandations des participants de l'atelier de restitution de l'étude, les mesures suivantes sont proposées:

1. Utiliser une partie des recettes issues de la fiscalité sur les produits phytosanitaires pour satisfaire les besoins de financement des activités de suivi et de contrôle des effets liés. Réviser tous les instruments et types de subvention directe ou indirecte pour toute utilisation des produits phytosanitaires au dessus du niveau optimal. Mettre en place le principe de "pollueur-payeur" pour les effets liés, par exemple par la taxation des produits phytosanitaires selon leur toxicité.
2. Lancer un programme national de concertation sur les activités dans le domaine de la protection végétale qui servira aussi d'appui à de nouvelles mesures de vulgarisation de la lutte intégrée dans le cadre du PNASA. Cette action se concrétiserait par la création d'un comité national de lutte intégrée. Il sera chargé de coordonner les actions de programmation, de développement et éducation agricole, de la recherche-vulgarisation, de suivi et contrôle des effets liés etc. Le rôle des femmes dans les programmes de formation, d'information et de sensibilisation devra être prise en compte.
3. Evaluer les capacités des structures existantes à mesurer l'impact sur l'environnement. Créer un réseau national de communication et d'information sur le suivi des effets liés: enregistrer les cas d'intoxication et faire l'échantillonnage et l'analyse plus fins des résidus dans les eaux, dans les denrées alimentaires et des ressources naturelles; et mettre en place une base de données qui peut établir les priorités des interventions.
4. Anticiper certains problèmes fondamentaux dans le domaine des résidus des pesticides dans les produits à l'exportation par contrôle des résidus et définition des normes de qualité.
5. Dans le domaine de la législation, soumettre les produits à base de matières actives génériques aux mêmes critères de contrôle que les produits originaux. Rendre disponible les conditions d'agrément à toutes structures concernées, effectuer le suivi-évaluation des conditions de l'utilisation et faciliter l'échange des informations pour les actions déjà entreprises (ex. pour la lutte intégrée dans ANADER et DPVQ).
6. Assister et développer la culture des produits agricoles organiques pour le marché international et la consommation locale (certification des produits, assistance à la création d'une association des producteurs etc.).

10 Bibliographie

- Adesina, A. (1994): Pesticide use and policy in West Africa: An overview. Dans: Proceedings of the Göttingen Workshop on Pesticide Policies, ed. by S. Agne, G. Fleischer, H. Waibel, Göttinger Schriften zur Agrarökonomie, H. 66. Institut de l'Agro-Economie, Université de Göttingen, Allemagne.
- ADRAO (1998): Communication de l'Association de Développement de la Riziculture en l'Afrique de l'Ouest. Bouake, Juin 1998.
- Agne, S. (1996): Economic analysis of crop protection policy in Costa Rica. Série de Publication N°04 du Projet de Politique des Pesticides, Université de Hanovre, Allemagne.
- Agne, S., G. Fleischer, F. Jungbluth, H. Waibel (1998): Guide sur la politique des pesticides: Une structure d'analyse des facteurs économiques et politiques sur l'utilisation des produits phytosanitaires dans les pays en voie de développement. Série de Publication N° 01/F du Projet de Politique des Pesticides, Université de Hanovre, Allemagne.
- Ajayi, O. (1998): Résultats d'une enquête sur les pratiques phytosanitaires dans deux zones cotonnières en Côte d'Ivoire. Communication de l'Université de Hanovre.
- Banque Mondiale (1994): Revue du secteur agricole. Octobre 1994, Côte d'Ivoire.
- Becker, L. et R. Diallo (1992): Characterization and classification of rice agroecosystems in Côte d'Ivoire. ADRAO, Bouake.
- BNEDT (1997): Statistiques macro-économiques. Abidjan.
- Caffiero, R. (1990): Code de conduite FAO, audit interne GIFAP, Côte d'Ivoire. GIFAP, Bruxelles.
- Cheyda, M. (1991): Pratiques paysannes et la place des produits phytosanitaires dans la filière coton en Côte d'Ivoire. Centre National d'Etude Agronomique des Régions Chaudes, Montpellier.
- CIAPOL (1998): Evaluation de la concentration de quelques pesticides organochlorés dans l'environnement aquatique. Résultats RNO-CI. Centre Ivoirien Anti-Pollution, Abidjan.
- Coulibaly, M. (1998): Interview avec le Président de l'UNIPHYTO, Abidjan, 16 avril 1998.
- DPVQ (1998): Communication de la Direction de la Protection des Végétaux et de la Qualité. Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, Abidjan.
- Elissa, N., J. Mouchet, F. Rivière, J.-Y. Meunier, K. Yao (1993): Resistance of *Anopheles Gambiae* S.S. to pyrethroids in Côte d'Ivoire. Ann. Soc. belge Med. trop., 73: 291-294.
- Ex-Palminindustrie (1998): Rapports sur le traitement de palmier à huile. Communication du Dr. Nanou, PALM-CI, Abidjan.
- FAO (1998): FAOSTAT, database results. Food and Agriculture Organisation, Rome.
- Hirsch R.D. (1993): Le riz et les politiques rizicoles en Côte d'Ivoire 1960-1993. Caisse Française de Développement, Département des Politiques et des Etudes, Paris.
- Jaeger W.K. (1992): The effects of economic policies on African agriculture. World Bank Discussion Papers, Africa Technical Department Series #147. World Bank, Washington DC.
- Jungbluth, F. (1996): Crop protection policy in Thailand. Série de Publication N° 05 du Projet de Politique des Pesticides, Université de Hanovre, Allemagne.
- Institut National de la Statistique (1996): Bulletin trimestriel, Abidjan.

- Kaba N., R. Kouakou (1998): Accumulation of organochlorine compounds in oysters (*Crassostrea Gasar*) of an estuarine environment: Case of a tropical lagoon in the Gulf of Guinea. *Chemistry and Ecology*, 133: 1-13.
- LABECO (1996): Etude de la contamination par les residus organochlores de trois biotopes aquatiques de la région de Buyo a travers les matrices poissons (*Tilapia sp*) et sédiments. Mémoire présenté par K. Aboua pour l'obtention du Diplome d'Etudes Approfondis en Sciences de l'Environnement, Université d'Abobo-Adjamé.
- LABECO (1997): Contribution à l'évaluation du niveau de contamination par les résidus organochlorés dans le sol de la région de Buyo - Cas de trois plantations périphériques du lac. Mémoire présenté par H. Karaki pour l'obtention du Diplome d'Etudes Approfondis en Sciences de l'Environnement, Université d'Abobo-Adjamé.
- Landell Mills (1993): Key markets for agrochemicals, Ivory Coast. Bath, Angleterre.
- MINAGRA (1997): Plan directeur du développement agricole 1992-2015. Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, Abidjan.
- Nieré (1998): Communication de la CIDT. Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles, Bouaké, Juin 1998.
- Ochou Ochou, G., T. Martin, F. Hala N'Klo (1998): Recommandations de la recherche pour une gestion intégrée des populations d'arthropodes dans un système de cultures à base de coton - Campagne 1996 - 1997. Note technique, Institut des Savanes (IDESSA), Bouaké.
- Ochou Ochou, G., F. Hala N'Klo, T. Martin (1997): Protection sur seuils en phase végétative du cotonnier - une approche de lutte intégrée raisonnée transférable en milieu paysan de Côte d'Ivoire. Note technique, Institut des Savanes (IDESSA), Bouaké.
- Osibanjo, O., C. Biney, D. Calamari, N. Kaba, I.L. Mbome, H. Naeve, P.B.O. Ochumba et M.A.H. Saad (1994): Substances d'hydrocarbures chlores. Dans: Revue de la pollution dans l'environnement aquatique africain, éd. par D. Calamari et H. Naeve. Document Technique du CPCA, No. 25, Rome, FAO.
- Pallix, G. (1995): Evaluation de l'impact sur l'environnement de la devaluation du FCFA. Rapport préparé par le BDPA-SCETAGRI pour le Ministère de la Coopération, Paris, Octobre 1995.
- Rachadi, T. (1992): Projet utilisation efficace et sûre des pesticides en Côte d'Ivoire- Enquête préliminaire. Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Paris.
- The Economist Intelligence Unit (1996): Country profile: Côte d'Ivoire, 1996-97. London, 1996.
- Service des Statistiques des Douanes (1998): Communication à la DPVQ, Mai 1998, Abidjan.
- Statistiques Agricoles (1995): Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales, Abidjan.
- UNIPHYTO (1997): Sommaire du marché phytosanitaire en Côte d'Ivoire. Rapport non publié, Union de la Profession Phytosanitaire, Abidjan.
- Winrock (1994): Pesticides and the agrichemical industry in Sub-Saharan Africa. Report prepared by Winrock International for the United States Agency for International Development, Arlington/Washington D.C.

Annexe I: Taux d'utilisation des produits phytosanitaires et évolution récente

| Culture | Superficie en 1000 ha (1995) | Consommation des produits phytos. (totale) | | Insecticides | | Herbicides | | Fongicides | | Nématicides | | Régulateurs de croissance et autres | |
|----------------------|------------------------------|--|--------|--------------|--------|------------|-------|------------|-------|-------------|--------|-------------------------------------|--------|
| | | A | B | C | B | C | B | C | B | C | B | C | B |
| Ananas | 6 | 232 | + 21,4 | 16 | + 31,2 | 29 | + 20 | 5 | + 79 | 29 | - 7 | 22 | + 43 |
| Banane | 6 | 604 | - 2,6 | 5 | - 1,1 | 12 | + 31 | 31 | - 9 | 50 | - 10 | 2 | + 56 |
| Cacao | 1500 | 2,2 | + 69,7 | 93 | + 76 | 7 | - 16 | <1 | + 700 | 0 | - | 0 | - |
| Café | 1385 | 0,28 | + 7,9 | 21 | + 202 | 79 | - 45 | 0 | - | 0 | - | 0 | - |
| Canne à sucre | 20,5 | 1,2 | - 65,9 | 0 | - | 91 | - 74 | 9 | + 18 | 0 | - | 0 | - |
| Coton | 242 | 23,2 | - 10 | 73 | - 3,6 | 25 | - 19 | 0 | - | 0 | - | 3 | - 100 |
| Cultures maraîchères | | | + 23,6 | 72 | + 11,1 | 0 | - | 8 | + 97 | 9 | + 60,7 | 11 | - 55 |
| Hévéa | 58,5 | 6,1 | - 4,7 | 0 | - | 4 | + 344 | 41 | - 58 | 0 | - | 56 | + 12 |
| Mais | 695 | 0,7 | - 20,1 | 0 | - | 99 | - 20 | 0 | - | 0 | - | 1 | - 100 |
| Palmier à huile | 148 | 1,5 | + 24,1 | 45 | + 56,3 | 50 | + 4 | 0 | - | 0 | - | 5 | - 66 |
| Riz | 650 | 2,4 | + 31,4 | <1 | - 16,7 | 95 | + 32 | 0 | - | 4 | - 100 | 0 | - |
| Autres | | | + 60,4 | 38 | | 42 | - 14 | 12 | + 46 | 4 | + 520 | 4 | + 627 |
| TOTAL | | | + 9,4 | 44 | | 29 | + 0,4 | 9 | - 8 | 14 | - 3,2 | 4 | + 13,4 |

Source: UNIPHYTO (1997)

A: Consommation des produits phytosanitaires en 1000 FCFA par ha en 1995

B: Croissance de consommation en % entre 1995 et 1996

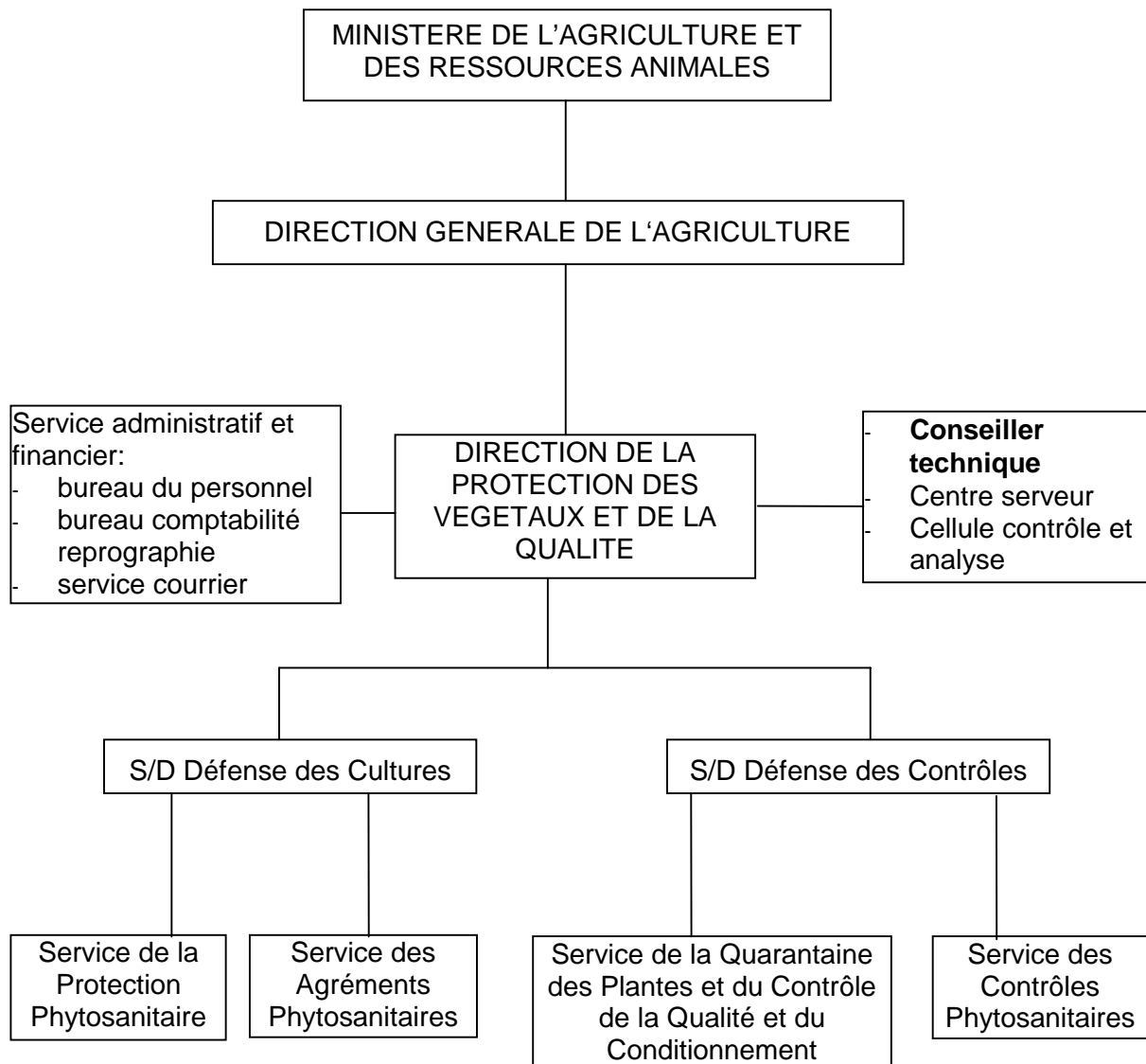
C: Pourcentage du groupe dans la consommation totale en 1995

Annexe II: Consommation des produits phytosanitaires par culture, en chiffre d'affaires, 1995 (en million FCFA)

| Cultures | Insecticides | Herbicides | Fongicides | Nématicides | Régul. Croiss. | Autres | Total | % du Total |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|---------------|--------------|-------------------|
| Ananas | 181 | 330 | 53 | 336 | 227 | 18 | 1145 | 6,9% |
| Bananier | 198 | 439 | 1149 | 1841 | | 92 | 3719 | 22,3% |
| Cacaoyer | 1798 | 143 | 2 | | | | 1942 | 11,7% |
| Caféier | 77 | 285 | | | | | 362 | 2,2% |
| Canne à sucre | | 63 | 5 | | | | 70 | 0,4% |
| Cocotier | | | 40 | | | | 40 | 0,2% |
| Cotonnier | 4531 | 1526 | | | | 165 | 6221 | 37,4% |
| Cultures maraîchères | 228 | | 27 | 28 | | 35 | 318 | 1,9% |
| Hevea | | 14 | 154 | | 168 | 40 | 376 | 2,3% |
| Maïs | | 573 | | | | 4 | 577 | 3,5% |
| Palmier à huile | 80 | 89 | | | | 9 | 178 | 1,1% |
| Riz | 6 | 1137 | | 50 | | | 1193 | 7,2% |
| Autres cultures | 192 | 217 | 63 | 21 | | 19 | 512 | 3,1% |
| Total | 7291 | 4815 | 1494 | 2276 | 395 | 381 | 16652 | 100,0% |
| % du total | 43,8% | 28,9% | 9,0% | 13,7% | 2,4% | 2,3% | 100,0% | |

Source: UNIPHYTO

Annexe III: Organigramme de la Direction de la Production des Végétaux et de la Qualité



Annexe IV: Liste des matières actives et situation d'homologation en Côte d'Ivoire

| Matière active | enregistré dans la liste de PIC | enregistré dans la liste de PAN | Situation de homologation des produits contenant la matière active en Côte d'Ivoire |
|-------------------------|--|--|--|
| Aldrine | oui | + | non homologué |
| Aldicarb | non | + | homologation conditionnelle ¹ |
| Camphechlor (Toxaphene) | non | + | non homologué |
| Captafol | oui | | homologation conditionnelle ² |
| Chlordane | oui | + | non homologué |
| Chlordimeform | oui | + | non homologué |
| Chlorobenzilate | oui | | non homologué |
| DBCP | non | + | non homologué |
| DDT | oui | + | non homologué |
| Dieldrin | oui | + | non homologué |
| Dinoseb | oui | | non homologué |
| EDB | oui | + | non homologué |
| Endrin | non | + | non homologué |
| Fluoroacetamide | oui | | non homologué |
| HCH | oui | + | non homologué |
| Heptachlor | oui | + | homologation conditionnelle ³ |
| Lindane | oui | + | homologué |
| mercure | oui | | non homologué |
| methamidophos | oui ⁴ | | non homologué |
| monocrotophos | oui ⁴ | | homologation conditionnelle ¹ |
| paraquat | non | + | homologué |
| Parathion-Ethyl | oui ⁴ | + | homologué |
| Parathion-Methyl | oui ⁴ | + | homologué |
| Pentachlorophenol | oui | + | non homologué |
| Phosphamidon | oui ⁴ | | non homologué |
| 2,4,5-T | oui | | non homologué |

¹ L'application est réservée à une équipe spécialisée.

² Usage strictement restreint au traitement en hévéaculture.

³ Usage strictement restreint: uniquement réservé au traitement de semence de coton.

⁴ La procédure PIC s'applique pour certaines formulations.

PIC = Procédure d'Information et de Consentement Préalables de FAO/PNUE

Liste PAN = Matières actives inscrites dans la liste de *Dirty Dozen* de l'organisation non-gouvernementale internationale *Pesticide Action Network*

Source: DPVQ (1998)

Annexe V: Coûts de traitement de palmier à huile avec des insecticides, nématocides et fongicides

| Année | Superficie traitée (ha) | Nombre de traitements en moyenne | Coûts de traitement en millions FCFA¹ | Valeur de produits phytosanit. en millions FCFA | Valeur de produits phytosanit. en mille FCFA/ha |
|----------------------|--------------------------------|---|---|--|--|
| 1987/88 | 5.452 | 1,57 | 112,745 | 54,907 | 10,1 |
| 1988/89 | 6.960 | 1,62 | 132,067 | 60,552 | 8,7 |
| 1989/90 | 6.236 | 1,67 | 131,301 | 52,243 | 8,4 |
| 1990/91 | 9.315 | 1,51 | 153,898 | 64,774 | 7,0 |
| 1991/92 | 7.158 | 1,67 | 160,970 | 62,769 | 8,8 |
| 1992/93 | 8.531 | 1,74 | 179,993 | 76,448 | 9,0 |
| 1993/94 | 8.383 | 1,92 | 266,646 | 84,601 | 10,1 |
| 1994/95 | 6.432 | 1,57 | 261,725 | 122,121 | 19,0 |
| 1996/97 ² | 4.748 | 1,47 | 241,182 | 97,165 | 20,5 |

¹ coûts de traitement des produits phytosanitaires y compris les coûts des hélicoptères etc.

² traitement sur la superficie de PALM-CI (80% de l'ancien PALMINDUSTRIE)

Source: Ex-PALMINDUSTRIE (1998)

**Annexe VI: Importations et prix pour les pesticides du programme KR2,
1990-1997**

| Catégorie | Année | | | | | | | |
|---|--------|----|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 |
| Quantites des importations <i>kg</i> | | | | | | | | |
| Insecticides | 19.000 | - | 107.000 | 10.000 | 6.000 | 28.000 | 30.200 | 14.800 |
| Herbicides | 7.515 | - | 27.476 | 44.330 | 23.444 | 28.000 | 33.010 | 49.200 |
| Fongicides | - | - | - | - | 8.000 | 9.000 | - | 2.700 |
| Prix unitaires à l'importation | | | | | | | | |
| | | | <i>FCFA/</i> | | | | | |
| | | | <i>kg</i> | | | | | |
| Insecticides | 4.495 | - | 2.246 | 3.140 | 8.304 | 9.321 | 8.973 | 1.557 |
| Herbicides | 4.126 | - | 4.576 | 3.676 | 2.252 | 9.185 | 16.713 | 14.032 |
| Fongicides | - | - | - | - | 10.920 | 11.064 | - | 23.280 |
| Prix unitaires à la vente | | | | | | | | |
| | | | <i>FCFA/</i> | | | | | |
| | | | <i>kg</i> | | | | | |
| Insecticides | 2.000 | - | 2.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | * |
| Herbicides | 2.000 | - | 2.500 | 3.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | * |
| Fongicides | - | - | - | - | 5.000 | 5.000 | - | * |

* Les données n'étaient pas disponibles lors de l'enquête.

Source: données de la DPVQ (1998)

Annexe VII: Contamination du milieu aquatique avec des organochlorés - concentrations moyennes

Tableau 1:

| Milieu et site | Lindane | Aldrine | Endrin | Dieldrin | Heptachlor | DDE | Année / Source |
|----------------------------|--|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|
| Eaux superficielles (µg/l) | | | | | | | |
| Lagune d'Abidjan | 0,22 | | 0,27 | 0,01 | 0,2 | 0,1 | 1995-96: RNO |
| Fleuves | 0,3 | | 0,00 - 0,1 | 0,00 - 0,3 | 0,01 - 0,2 | 0,00 - 0,01 | 1995-96: RNO |
| Sédiments (ppb) | | | | | | | |
| Lagune d'Abidjan | n.d. | 70 - 200 | n.d. | n.d. | n.d. | 50 -200 | 1995-96: RNO |
| Fleuves | 1,5 - 15 | < 1 | < 1 | < 1,0 | 2 - 17 | < 1 | 1995-96: RNO |
| Lagune d'Abidjan | 3,0 | 15,7 | n.d. - 15,06 | 17,8 | 0,9 | DDT totale: | |
| Lac de Buyo | 0,07 - 19,81 2,6 - 44,6 (Lind.) 16,2 - 595 (ε - HCH) | 0,07 - 62,1 3,0 - 82,2 | | n.d. - 125,8 3,5 - 9,2 | n.d. - 6,8 1,3 - 20,6 | 46,2 (2,5 - 242,83) n.d. - 12,3 (OP'-DDT) | Kaba/Kouakou (1998) LABECO (1996) |
| Huitres (ppb en poids sec) | | | | | | | |
| Lagune d'Abidjan | 1,82 - 2,0 | | 1,67 - 2,0 | 2,0 - 3,0 | 3,0 - 5,0 | 50 - 60,08 | 1996: RNO |
| Zone côtière | < 1,5 | | < 1,5 | < 1,5 | < 1,8 | < 1,5 | 1996: RNO |
| Isle de Boulay | 54,4 | 131,94 | 55,63 | 96,54 | | 114,75 | Kaba/Kouakou |
| Golf de Riviera | 23,02 | 21,01 | 13,47 | 37,5 | | 56,89 | (1998) |

Tableau 2 (cont.):

| Milieu et site | Lindane | Aldrine | Endrin | Dieldrin | Heptachlor | DDE | Année / Source |
|---|---|-------------|--------------|---------------|-------------|---------------------------|------------------------|
| Poissons marins (ng/g de poids sec) | < 0,1 - 2,4 | 0,1 - 3,9 | n.d. - < 0,1 | n.d. - 2,1 | n.d. - 2,7 | DDT totale: 0,4 - 12,9 | Kaba (1992) |
| Poissons d'eau douce (ppb) | | | | | | DDT totale: | |
| Buyo | n.d. - 89,2 | 24,1 - 131 | | n.d. - 17,9 | 5,8 - 27 | n.d. | LABECO (1996) |
| Guessabo | 87 - 407,6 | 9,2 - 710,5 | | 5,5 - 42,8 | n.d. - 35,4 | n.d. - 42,7 | LABECO (1996) |
| Nzo | n.d. - 25 | 21 - 65 | | 4,1 - 25,4 | 5,8 - 41,9 | 24,18 - 643,3 | LABECO (1996) |
| Lagune Aby (Tilapia) ¹ | n.d. - 20 | | n.d. - 60 | 10 - 120 | n.d. - 160 | n.d. - 170 (PP'-DDD) | 1995: LABECO (1998) |
| Layo (ovules de poisson) ² | | | | 16,7 | | | 1995: LABECO (1998) |
| Baie de Bietry ³ | n.d. - 100 (Lind.) n.d. - 110 (ε-HCH) n.d. - 2636 (β-HCH) | | | n.d. - 1164,9 | n.d. - 1,2 | n.d. - 859 (PP'-DDT) | 1996: LABECO (1998) |
| Seuil de limite pour la consommation des poissons | 200 (Lind.) 200 (HCH) | | 10 | 100 | 150 | 500 (DDT) 150 (DDD) | LABECO (1998) |

Tableau 3 (cont.):

| Milieu et site | Lindane | Aldrine | Endrin | Dieldrin | Heptachlor | DDE | Année / Source |
|---|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|----------------|
| Echantillons de sol ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | | | | | | | LABECO (1997) |
| Couche supérieure: | | | | | | OP'-DDD: | |
| zone cacao | 7 - 16 | 9 - 23 | n .d. | 3 - 7 | 4 - 7 | n.d. - 10 | |
| zone banane | n.d. - 13 | 6 - 17 | n.d. - 8 | n.d. - 5 | 2 - 20 | n.d. | |
| zone cult. maraîchères | n.d. - 1 | n.d. - 2 | n.d | n.d. | n.d. - 0,6 | n.d. | |
| Couche inférieure: | | | | | | | |
| zone cacao | n.d. - 13 | n.d. - 7 | n.d. | n.d. - 12 | 3 - 4 | n.d. | |
| zone banane | 1 - 15 | 13 - 20 | n.d. - 5 | n.d. - 6 | 3 - 5 | n.d. | |
| zone cult. maraîchères | n.d. - 1 | n.d. - 2 | n.d.. | n.d. - 1 | n.d. - 0,6 | n.d. | |

Sources: CIAPOL (1998), Kaba (1992, cité par Obisanjo 1994), Kaba et Kouakou (1998), LABECO (1996), LABECO (1997), LABECO (1998)

n.d. = non détecté

¹ Parathion-Ethyl 210 - 690, Sulfur 170 - 290, α -endosulfan 230 - 1020, β -endosulfan n.d. - 90, Malathion n.d. - 470

² Chlorpyrifos-ethyl 11, Profenofos 41, Parathion-methyl 7, Chorpyrifos-methyl 124, Dimethoate 30

³ α -endosulfan n.d. - 560, β -endosulfan n.d. - 1260,6, Endosulfan-sulfate n.d. - 1000, n.d. - 19,1 (OP'-DDT), n.d. - 141,2 (PP'-DDD)

**Annexe VIII: Facteurs de la Politique des Pesticides et leur Impact -
Résultats de l'évaluation de l'atelier du 26 mai 1998**

| FACTEURS | Moyenne |
|---|---------|
| Facteurs institutionnels | |
| Faiblesse des programmes de recherche et faiblesse des instituts d'analyse | -1,29 |
| Faiblesse des programmes des instituts de formation et d'encadrement | -1,33 |
| Faibles liaisons entre les différentes structures (ex pour l'analyse des résidus) | -1,85 |
| Absence d'organisme de coordination | -1,38 |
| L'application de la législation | 1,71 |
| Les ONG donnent-elles une priorité l'utilisation des produits phytosanitaires | -0,67 |
| Absence d'institutions de financement | -2,50 |
| Non respect des itinéraires techniques pour l'obtention des crédits | -0,18 |
| Facteurs économiques | |
| Les firmes et les circuits de distribution produits phytosanitaires | 2,71 |
| Coûts des produits phytosanitaires | -2,30 |
| Prix aux producteurs | -1,27 |
| Salaires agricoles | -0,64 |
| Taxes | -1,30 |
| La non existence de crédit agricole | -2,20 |
| Les matériels agricoles | -0,63 |
| Les subventions | 1,00 |
| L'augmentation des investissements agricoles | 0,36 |
| Qualité des infrastructures de transport | 2,00 |
| Conditionnement des produits phyto et des produits | 0,10 |
| Rendements agricoles | 2,18 |
| Faible disponibilité de la main d'oeuvre | 1,50 |
| Circuits de commercialisation des produits agricoles | -1,25 |
| Fraude | -1,18 |
| Norme de qualité des produits agricoles | 0,73 |
| Concurrence entre les firmes | 2,25 |

| FACTEURS | Moyenne |
|---|---------|
| Facteurs sociaux-culturels | |
| Prédominance de système de production traditionnel | -2,36 |
| Organisation sociale | -1,00 |
| Faible niveau de formation des paysans et des revendeurs | -0,17 |
| Coutumes et traditions | -1,07 |
| Regimes foncier et accès à la terre | -1,17 |
| Habitudes alimentaires | -0,55 |
| Croyances appliquées aux genres | -1,18 |
| Facteurs démographiques | 0,80 |
| Difficultés de communication | -1,00 |
| Insuffisance de formations sanitaires (accès aux soins) | -0,60 |
| Absence d'information sur les méthodes de lutte intégrée au niveau des techniciens et des agriculteurs | 1,00 |
| Absence d'information de la vulgarisation sur les méthodes alternatives | 1,20 |
| Informations limitées sur les pertes de récoltes au niveau des chercheurs, des vulgarisateurs et des agriculteurs | 0,00 |
| Méthodes d'évaluation des pertes de récoltes limitées au niveau des chercheurs et des vulgarisateurs | 0,18 |
| Facteurs environnementaux | |
| Prise de conscience de la pollution de l'air, du sol et des eaux | -1,00 |
| Contamination des ressources vivantes | -1,27 |
| Perturbation de la fertilité des sols | -0,85 |
| Perturbation des facteurs climatiques | -0,27 |
| Ménaces pour l'équilibre écologique (entre les espèces vivantes) | -1,46 |
| Phénomène d'intoxication | -1,42 |
| Gestion des ressources naturelles | -1,60 |
| Absence de structures pour recenser les cas d'intoxication et pour prendre des mesures | -0,69 |
| Résultats de recherche limités sur les effets environnementaux | -0,15 |
| Absence d'instrument pour l'évaluation des effets et leurs coûts | -0,64 |
| Prise de conscience de l'impact sur la santé de la main d'oeuvre | 0,44 |

Source: Résultats de l'enquête sur 16 experts

Le projet de politique des pesticides

Le projet de politique des pesticides débuta en avril 1994 sous l'égide de la coopération allemande GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit). Il fut commandité par la BMZ (Ministère de la Coopération Economique et du Développement) et supervisé par le Professeur H. Waibel de l'Institut des Sciences Economiques de la Faculté d'Horticulture à l'Université de Hanovre. Dans le cadre du projet, quatre études de pays ont été conduites conformément aux directives proposées, tant en Amérique Latine qu'en Afrique ou qu'en Asie.

L'hypothèse unanime du projet dénonce l'usage actuel de produits phytosanitaires qui va au delà des normes acceptées par la société. Cet effet semble en grande partie être le résultat du défaut d'appréciation des considérations économiques de la protection végétale. Pour parer ce phénomène, l'objectif de ce projet est d'intensifier l'utilisation d'instruments économiques de la politique de protection végétale, dans l'espoir d'aboutir à un renforcement de la productivité agricole ainsi qu'à une gestion des produits phytosanitaires qui est favorable pour l'environnement.

Dans le cadre d'un délai fixé de cinq années, une série de publication sera faite dans l'objectif d'informer le public concerné sur les résultats de dernières données fournies par le projet, de même que sur des thèmes apparentés. La série titrée "Pesticide Policy Publication Series" est disponible sur demande auprès de:

Prof. Dr. H. Waibel
Institut für Gartenbauökonomie
Universität Hannover
Herrenhäuser Str. 2

30419 Hannover
Allemagne

Tél.: 49(0)511 -762 -2666
Fax: 49(0)511 -762 -2667
E-Mail: Waibel@ifgb.uni-hannover.de

P. Keller
Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ)
GmbH, Abt. 453
Postfach 5180
65726 Eschborn
Allemagne

Tél.: 49(0)6196 - 791430
Fax: 49(0)6196 - 791115
E-Mail: Peter.Keller@gtz.de

Autres publications du PROJET DE POLITIQUE DES PESTICIDES:

AGNE, S., G. FLEISCHER, F. JUNGBLUTH and H. WAIBEL (1995): Guide d'Etude sur la Politique des Pesticides – Une Structure d'Analyse des Facteurs Economiques et Politiques sur l'Utilisation des Produits Phytosanitaires dans les Pays en Voie de Développement. Série de Publication du Projet de Politique des Pesticides N° 1, Hanovre.

AGNE, S., G. FLEISCHER, F. JUNGBLUTH and H. WAIBEL (1995): Guidelines for Pesticide Policy Studies - A Framework for Analyzing Economic and Political Factors of Pesticide Use in Developing Countries. Pesticide Policy Project, Publication Series No. 1, Hannover.

MUDIMU, G.D., S. CHIGUME and M. CHIKANDA (1995): Pesticide Use and Policies in Zimbabwe - Current Perspectives and Emerging Issues for Research. Pesticide Policy Project, Publication Series No. 2, Hannover.

WAIBEL, H. & J.C. ZADOKS (1995): Institutional Constraints to IPM. Papers presented at the XIIIth International Plant Protection Congress (IPPC), The Hague, July 2-7, 1995. Pesticide Policy Project, Publication Series No. 3, Hannover.

AGNE, S. (1996): Economic Analysis of Crop Protection Policy in Costa Rica. Pesticide Policy Project, Publication Series No.4, Hannover.

JUNGBLUTH, F. (1996): Crop Protection Policy in Thailand. Pesticide Policy Project, Publication Series No. 5, Hannover.