

Impact de la formation participative à travers les Champs  
Ecoles Paysans sur la production maraichère dans les Niayes  
de Thies, Sénégal

## NOTE AUX LECTEURS

Ce document a été numérisé et mis en ligne par la Bibliothèque Centrale de l'Université Cheikh Anta DIOP de DAKAR



**Bibliothèque Centrale UCAD**

Site Web: [www.bu.ucad.sn](http://www.bu.ucad.sn)

Mail: [bu@ucad.edu.sn](mailto:bu@ucad.edu.sn)

Tél: +221 33 824 69 81

BP 2006, Dakar Fann - Sénégal

## REMERCIEMENT

A l'éternel mon **Dieu**, le tout puissant, le tout miséricordieux

A ma mère RAKIATOU TRAORE

Vous êtes pour moi une confidente, une conseillère, une complice, une amie et une mère exemplaire. Merci pour l'amour, la tendresse, le soutien et l'éducation que vous m'avez donné, je vous en serai toujours reconnaissante.

A mon père feu WALY NDIAYE

Merci pour l'éducation que vous m'avez donnée. Je n'oublierai jamais vos conseils. Je regrette que vous ne puissiez pas être présent, paix à votre âme sincère et correcte.

A mon époux Mouhamadou MAMOUNE FALL merci pour ta patience et ton soutien tu es le meilleur des hommes et mon tout.

Je tiens à remercier mon maître et juge, Docteur MAKHFOSSE SARR, coordonnateur du projet Gestion intégrée de la production et des déprédateurs du Sénégal, de m'avoir proposé ce sujet passionnant. Son intérêt pour mon travail de recherche et son support m'ont permis de réaliser ce mémoire dans les meilleures conditions. Sa disponibilité, sa rigueur, son efficacité dans le travail, sa gentillesse, son honnêteté m'ont été d'un grand secours pour ce parcours initiatique à la recherche. Je voudrai aussi lui manifester toutes mes reconnaissances pour avoir guidé mes premiers pas dans la recherche.

A mon beau-père AMADOU FALL et ma belle-mère CODOU SALL, qui m'ont accueilli dans leur famille avec beaucoup de gentillesse Puisse ce travail, vous honorer et vous témoigner ma profonde admiration et mon amour indéfectible.

A mes frères et sœurs puisse ce travail vous motiver davantage et vous servir d'exemple.

A mes tantes plus particulièrement SALIMATA TRAORE, ASSY SALL, MBAYANGUE DIA, vous qui me conseillez, me donnez votre affection et votre soutien. Qu'Allah vous assiste dans toutes vos entreprises.

A mon maître et président du jury

Professeur PAPE MBACKE SEMBENE, nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre mémoire. Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement de haute qualité.

A mes membres du jury

A mes oncles MODOU MARIE NDIAYE, CHEIKH NDIAYE, BABOUCAR FAYE et SOULEYMANE SARR qui m'ont tant aidé et soutenu

A mes amis, RAMATOULAYE SAWARE, DIEYNABA SOW, TOLLA NDIAYE, ALLE SAMB et à mes cousins et cousines.

A tous mes amies et promotionnaires, et ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

## **Abréviations utilisées**

**GIPD** : gestion intégrée de la production et des déprédateurs

**CEP** : champs école paysan

**FAO** : organisation pour l'agriculture et l'alimentation

**ISRA** : institut sénégalais de recherches agricoles

**PAN Africa** : pesticide action network Africa

**OMS**: organisation mondiale de la santé

**ONG** : organisation non-gouvernemental

**RADHORT**: Réseau africain pour le développement de l'horticulture

**PMIA**: projet de modernisation et d'intensification agricole

**PSAOP**: projet de service agricole et organisation des producteurs

**ANCAR** : Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural

**SAED** : société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du Delta

**ENDA PRONAT** : environnement développement du tiers monde protection naturelle

## Liste des figures, tableau et image

<b>Figure 1</b> : Statistiques des Productions Horticoles 2006-2011 (A) et contribution de la zone des Niayes dans la production (B) .....	4
<b>Figure 2</b> : Carte de situation de la Grande Côte du Sénégal .....	11
<b>Figure 3</b> : nombre d'année des producteurs en GIPD.....	13
<b>Figure 4</b> : densités de semis réalisé par les producteurs pour les principales cultures(A), produits phytosanitaires naturels ou des pesticides avant et après formation(B).....	14
<b>Figure 5</b> : les coûts des traitements(A),la production de chou et de tomate avant et après formation(B).....	15
<b>Figure 6</b> : nombre d'années d'expériences.....	15
<b>Figure 7</b> : quantité de fertilisants organiques, chimiques avant et après formation.....	16
<b>Figure 8</b> : Nombre de producteurs utilisant des pesticides chimiques ou des biopesticides avant et après la formation.....	17
<b>Figure 9</b> : dépenses pour les pesticides et fertilisants.....	18
<b>Figure 10</b> : Etat de santé des producteurs.....	18
<b>Figure 11</b> : Production maraîchère avant et après formation.....	19
<b>Figure12</b> : Revenu avant et après formation.....	20
<b>Figure 13</b> : Acquis des producteurs après la formation.....	21
<b>Figure 14</b> : Contribution à la scolarité des enfants.....	22
<b>Tableau1</b> : échantillons de producteurs dans les villages choisis.....	12
<b>Image1</b> : Séances d'observation dans CEP de tomate/source FAO (2012).....	10

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE .....	3
I .1. Production maraîchère au Sénégal .....	3
I.1.1. Historique de la production.....	3
I.1.2 .Typologie et caractéristiques des exploitations.....	3
I.1.3. Evolution de la production maraîchère.....	4
I.2. Définition et classification des engrais.....	5
I.3. Impact environnementaux des engrais minéraux.....	5
I.4. Quelques ravageurs des cultures maraîchères dans les Niayes.....	5
I.5. Définition et classification des pesticides.....	6
I.6. Pesticide, impacts environnementaux et sanitaires dans les Niayes.....	6
I.7. Impacts socio-économiques des pesticides .....	7
I.8. Gestion intégrée de la production et des déprédateurs.....	8
I.8.1.Historique de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs.....	8
I.8.2. Objectifs de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs.....	8
I.8.3. Stratégie d'intervention de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs .....	9
I.8.4. Gestion intégrée de la production et des déprédateurs au Sénégal.....	10
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES .....	11
II.1. Cadre d'étude .....	11
II.2.Echantillonnage de l'étude.....	12
CHAPITRE III RESULTATS ET DISCUSSION .....	13
III.1. Résultats .....	13
III.1.1. Focus groupe .....	13
III .1.1.1. Nombre d'année de formation en gestion intégrée de le production et des déprédateurs.....	13
III.1.1.2. Réduction de la densité de semis, des pesticides chimiques et recourt aux biocides à base de plante après la formation .....	13
III.1.1. 3. Réduction du coût lié à l'achat des produits phytosanitaires, amélioration des rendements, des revenus et de la santé des producteurs.....	14
III.1.2. Enquêtes individuelles.....	15
III.1.2.1. Nombre d'années en gestion intégrée de la production et des déprédateurs des producteurs.....	15
III.1.2.2. Engrais minéraux, organiques et leur coût .....	16

III.1.2.3. Pesticides chimiques et biopesticides .....	16
III.1.2.4. Coût lié aux engrais et aux pesticides .....	17
III.1.2.6. Production .....	19
III.1.2.7. Revenu .....	19
III.1.2.8. Acquis des producteurs après formation .....	20
III.1.2.9. Contribution des producteurs à la scolarité des enfants .....	22
III.2. Discussion .....	23
III.2.1. Impact de la formation sur la production maraichère et ses intrants .....	23
III.2.1.1. Engrais organique et minéraux .....	23
III.2.1.2. Biopesticides et pesticides de synthèses.....	23
III.2.1.3. Qualité de la production et rendement .....	24
III.2.2. Impact de la formation sur l'environnement et la santé humaine .....	24
III.2.3. Impact de la formation sur la qualité de vie des producteurs .....	24
CONCLUSION .....	25
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE .....	26



## INTRODUCTION

Au Sénégal, la zone des Niayes constitue un véritable pôle de développement et un point d'attraction pour les populations, les structures et les programmes qui travaillent dans le domaine de l'horticulture. Ce potentiel constitue aujourd'hui une parfaite source d'approvisionnement en fruits et légumes pour le Sénégal à travers une restauration des marchés locaux tout en favorisant une exportation. La production maraîchère a enregistré au cours de ces dernières décennies une croissance nette. En effet, de 168 000 T en 2001 la production est passée à 194 000 T en 2009 soit un taux d'accroissement de 15% et au cours de l'année 2009 le secteur horticole a rapporté plus de 50 milliards de F CFA (FAO, 2010). Pour la diversification et la promotion de ses produits sur les marchés extérieurs, le Sénégal a placé le secteur des fruits et légumes au cœur de ses programmes. Cependant, un véritable dopage des cultures maraîchères semble s'opérer dans la zone des Niayes, d'une part à cause de l'exiguïté du milieu favorisant devant l'impossibilité d'accroître les surfaces horticoles une agriculture intensive, d'autre part par le besoin pressant des producteurs de satisfaire les demandes d'un marché local et étranger sans cesse croissant. De ce fait le secteur maraîcher est confronté à une utilisation abusive de pesticides chimiques pour réduire les attaques parasitaires, et une application non maîtrisée d'engrais minéraux pour accroître les rendements (Cissé et Fall, 2001).

Dans les zones vulnérables, comme la zone des Niayes qui se caractérise par des sols filtrants, les produits agrochimiques utilisés, peuvent atteindre la nappe phréatique. Des études sur la contamination des sols par les pesticides organochlorés dans cette zone montrent un niveau de contamination important avec des moyennes très supérieures aux normes (ISRA *et al.*, 2001). Ces pesticides caractérisés par leur persistance dans l'environnement, peuvent entraîner une pollution de la nappe entretenue par le processus de lessivage et d'infiltration. La contamination de l'eau est un risque majeur sur la santé des populations humaines et animales consommant cette ressource notamment avec l'usage des pesticides persistants. Ils s'accumulent dans les chaînes alimentaires et dans l'environnement avec toutes les conséquences sanitaires qui peuvent en découler. Il faut noter parmi celles-ci, les effets insidieux à long terme notamment les cancers, les troubles neurologiques, les pertes de fertilité et de fécondité. L'OMS estime à plus d'un million de personnes victimes annuellement d'intoxication dont vingt mille en sont mort (Levine, 1986).

Plusieurs initiatives sont prises par l'Etat et les organisations non gouvernementales pour le développement de l'horticulture et la protection de l'environnement, il s'agit :du (RADHORT) crée en 1996, organisation gouvernementale, visant l'augmentation de la production et de la consommation des fruits et légumes par la recherche et le développement ; du (PMIA) crée en 1998 œuvrant pour la relance de l'horticulture par la réhabilitation des périmètres et l'amélioration de la gestion ; du (PSAOP) crée en1999, ayant pour objectif la réduction de la pauvreté, l'accroissement de la productivité, de la production et des revenus des petits agriculteurs (Sarl, 2000) ; de PAN visant la réduction des pesticides dans l'agriculture en procédant à des sessions de formation des horticulteurs; de la FAO qui, à travers le programme Gestion Intégrée de la production et des prédateurs (GIPD) promeut depuis 2001 une agriculture saine durable à travers le renforcement de capacité technique des agriculteurs par les champs écoles paysans (CEP). Ce projet a été mis en œuvre au Sénégal en deux phases successives de 2001 à 2010.

Le présent travail se propose de faire une analyse de l'impact de la formation CEP des producteurs sur la production maraîchère dans la région de Thiès .Dans cette étude trois objectifs sont visés, il s'agit d'apprécier les effets de la formation en champs école paysan sur : (i) la production maraîchère; (ii) l'environnement et la santé des producteurs; (iii) le cadre de vie de ces producteurs.

Le document est présenté en quatre parties : la synthèse bibliographique qui constitue le premier chapitre et renferme des informations sur l'horticulture et les principes de l'approche champ école paysan; le matériel et les méthodes de l'étude qui sont présentés dans le chapitre 2 ; les résultats et la discussion qui constituent le chapitre 3 ; la conclusion pour clore le document.

## **CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **I.1. Production maraîchère au Sénégal**

#### **I.1.1. Historique de la production**

La pratique des cultures maraîchères au Sénégal constitue une activité très ancienne, les premiers jardins potagers ayant été créés dans la presqu'île du Cap Vert dès le début du XIX siècle (Jan, 1989) . A l'origine orientée essentiellement vers la satisfaction des besoins de la capitale, la principale zone de production est la région des Niayes (Engelhard et Ben, 1985).

#### **I.1.2 .Typologie et caractéristiques des exploitations**

Le secteur maraîcher de l'agrosystème des Niayes comprend trois grands types d'exploitations. C'est d'abord les exploitations familiales qui sont très nombreuses, compte tenu de l'évolution des densités rurales et des coûts liés à l'exploitation (CRDA-TERA, 1998). Leur contribution se chiffre à environ 90 % de la production nationale en légumes (Seck, 1990). Elles ont une taille moyenne de 0,2 hectare et utilisent l'eau de nappe de surface grâce aux céanes. Leur main-d'œuvre est familiale, mais suivant l'intensité des travaux culturels les producteurs font appel à une main d'œuvre supplémentaire. Les exploitations familiales représentent en moyenne 60 % des exploitations des Niayes. A côté des exploitations familiales, il y'a des exploitations moyennes, leurs agriculteurs disposent de moyens de travail plus performants que les petits producteurs. Ils représentent environ 30 % des exploitations des Niayes et sont caractérisés par l'existence de puits de 5 à 15 mètres de profondeur. Leurs parcelles tournent autour de 0,5 à 3 hectares et sont équipées de groupe motopompes. Ces producteurs sont ouverts à la recherche et pratiquent des variétés hybrides. Dans cet ensemble, il faut distinguer: les maraîchers du dimanche ; les groupements de producteurs qui ont mis en commun leurs moyens en vue de se lancer dans le maraichage : les spéculations sont moins diversifiées qu'au niveau des petites exploitations. La dernière catégorie est formée par les exploitations agro-industrielles avec des superficies qui peuvent aller de 2 à 150 hectares voire plus. On peut y distinguer les exploitations paysannes et les sociétés privées. Les secondes sont constituées principalement par les projets maraîchers initiés par l'Etat en vue de lutter contre le chômage des diplômés de l'Enseignement Supérieur. Ces exploitations sont mixtes et

représentent moins de 10 % des terrains horticoles des Niayes. Leur production est constituée en majeure partie de culture d'exportation. Elles disposent de forages, tracteurs, véhicules, chambres de conservation et réseaux d'irrigation avec système goutte à goutte pour économiser l'eau (Wade, 2010). Les conditions climatiques et pédologiques de la zone des Niayes sont favorables à une large gamme de produits maraîchers. La période de production est pratiquement la même pour toutes les exploitations. Elle s'étend d'octobre/novembre à mai/juin et correspond aux périodes de contre-saison froide (novembre/février) et de contre-saison chaude (mars à juin). Les exploitants évitent de cultiver en saison des pluies, même s'ils savent que les prix des produits maraîchers sont élevés en hivernage en raison de la faiblesse de l'offre en produits maraîchers à cette période de l'année. Ce choix est motivé également par des considérations liées à la forte pression parasitaire qui induit des coûts élevés de traitement phytosanitaire d'une part et, d'autre part aux difficultés de conservation des produits du fait de l'humidité et de la chaleur hivernales (Touré & Seck, 2005).

### I.1.3. Evolution de la production maraîchère

La production suit une évolution normale, mais en 1978 et 1979 elle enregistre une baisse liée à la persistance de la sécheresse et à la disparition de la BUD. A partir de 1980, la tendance à la hausse de la production se confirme (CDH, 1986). La production continue de croître dans son ensemble, ce qui est relatée par la direction de l'horticulture en 2011 dans les statistiques des productions horticoles de 2006 à 2011 (figure 1 A). Et selon le Ministère de l'agriculture en 2008 la contribution des Niayes dans la production maraîchère est très importante (figure 1 B). Cette production maraîchère implique l'utilisation d'engrais pour accroître les rendements.

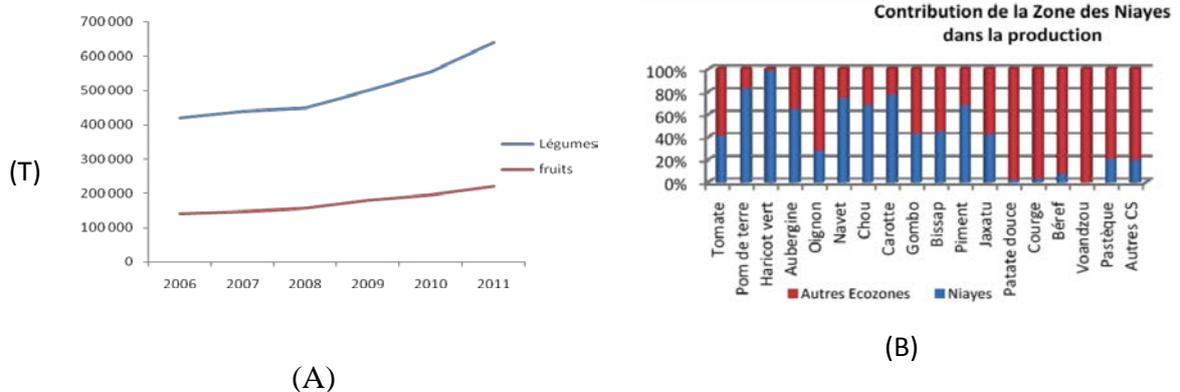


Figure 1 : Statistiques des Productions Horticoles 2006-2011 (A) et contribution de la zone des Niayes dans la production (B) / Ministère de l'Agriculture, 2008

## **I.2. Définition et classification des engrais**

Les engrais, sont des substances organiques ou minérales, souvent utilisées en mélanges, destinées à apporter aux plantes des compléments d'éléments nutritifs, de façon à améliorer leur croissance, et à augmenter le rendement et la qualité des cultures. Les engrais doivent apporter, en justes proportions des éléments de base : azote (N), phosphore (P), potassium (K); on parle des engrais ternaires de type NPK si les trois sont associés. Sinon, on parle également des engrais binaires NP, NK, PK ou d'engrais simples s'ils sont constitués d'un seul de ces éléments N ou P ou K.

## **I.3. Impact environnementaux des engrais minéraux**

L'Etat sénégalais a pour l'année 2012 subventionné 11 000 tonnes d'engrais dont 5 000 tonnes de 10 -10 -20, 3 000 tonnes de 9- 23 -30 et 3 000 tonnes d'urée. Ces engrais chimiques sont beaucoup utilisés dans le maraîchage afin de compenser les déficits et carences des végétaux en matières minérales. La qualité et la quantité des engrais minéraux utilisés diffèrent en fonction de la nature pédologique du substrat, de la taille de l'exploitation et des types de cultures. L'engrais minéral au fur des années a contribué à une acidification très élevée des terres cultivées. La détérioration de la situation climatique a rendu la réponse des cultures à la fumure minérale très aléatoire (Badiane, 1993). En plus de leur exigence en nutriments minéraux les cultures maraîchères sont aussi sensibles aux insectes nuisibles, capables de causer d'énorme dégâts.

## **I.4. Quelques ravageurs des cultures maraîchères dans les Niayes**

Au Sénégal les cultures maraîchères sont fréquemment attaquées par des insectes. Le chou est pris pour cible par: *Plutella xylostella* (Lépidoptère) dont la Chenille vit d'abord en mineuses dans la feuille puis dévore le limbe lui donnant l'aspect de fenêtre; *Hellula undalis* (Lépidoptère) qui se comporte comme *Plutella*, il peut provoquer de graves dégâts en pépinières. La tomate est attaquée par: *Heliothis armigera* (Lépidoptère), qui creuse les fruits, ronge les feuilles, coupe les bouquets floraux, les fruits piqués à l'état jeune tombent généralement, les autres pourrissent sur les plantes ou sont déformés; *Aculops lycopersici* qui provoque un dessèchement prématuré et assez rapide de la plante tomate. L'oignon est parasité par *Thrips tabaci* (Thysanoptère) qui dessèche le bout des feuilles, celles-ci prennent une couleur argentée et se recroquevillent (Collingwood *et Al.*,

1981). En vue de protéger les végétaux contre les maladies et ces organismes nuisibles, des pesticides sont utilisés.

### **I.5. Définition et classification des pesticides**

Les produits agrochimiques couramment appelés pesticides peuvent être définis comme toutes substances ou mélanges de substances qui sont utilisés pour prévenir, détruire, éloigner ou diminuer les populations d'insectes, de mauvaises herbes, de champignons, de rongeurs ou toutes autres formes de vies considérées nuisibles par l'humain. Ils regroupent des composés organiques et inorganiques à action plus ou moins spécifique, tels que les herbicides, les fongicides et les insecticides. Autres que les organochlorés (DDT, dieldrin, ...) qui sont bannis actuellement dans la plupart des pays du nord, les insecticides appartiennent à trois grandes familles chimiques : les organophosphorés (diméthoate, malation, ...), les carbamates (aldicarbe, carbofuran, ...) et les pyréthrinoides de synthèse (bifenthrine, perméthrine, ...), qui sont les trois plus importantes familles de produits utilisés (Onil & Louis- Saint, 2001). La cinétique des pesticides est souvent complexe, les quantités qui après épandage sur les cultures atteignent un biotope particulier sont extrêmement variables et peuvent causer des dégâts énormes sur l'environnement et la santé humaine.

### **I.6. Pesticide, impacts environnementaux et sanitaires dans les Niayes**

La demande en pesticide du secteur maraîcher, en particulier, est assez importante par rapport à la demande globale. Les quantités utilisées dans ce secteur sont de l'ordre de 225 000 à 250 000 litres et 200 à 250 tonnes de poudres et granulés. Le secteur maraîcher utilise des quantités plus importantes que les autres secteurs à cause de l'existence de circuits parallèles non maîtrisés (PAN Africa, 2006). L'utilisation abusive des pesticides a engendré des dommages sur l'environnement. Cissé (2000) a découvert la pollution de la nappe dans le site de Guédiawaye avec une concentration moyenne totale de résidu de pesticides de 51.21µg/l soit 102 fois supérieure à la valeur guide, suivi de Malika où la moyenne de la concentration totale est de 37.68µg/l soit 75 fois la norme loin du site de Cambérène et de Pikine où les concentrations moyennes totales sont respectivement de 4.35µg/l soit 8 fois la norme et 6.34µg/l soit 12 fois la norme. Ces sites demeurent ainsi les moins contaminés après Mbao et Niaga qui présentent des valeurs moyennes de concentration totale respectives de 12.7µg/l soit 25 fois la norme et 17.28µg/l soit 35 fois la

norme. Le niveau élevé de pesticides de synthèse dans l'agriculture conventionnelle crée une spirale de dépendance en détruisant les organismes bénéfiques, en induisant la résistance et en favorisant le besoin pour de nouveaux pesticides encore plus chers. Des agriculteurs, des ouvriers agricoles et leurs familles, de simples individus et des consommateurs sont exposés aux dangers des pesticides de synthèse. La manipulation, le stockage et l'élimination de ces intrants chimiques agricoles peuvent causer des effets aigus et chroniques sur la santé, ou des cancers tels que le lymphome non hodgkinien, la leucémie, les sarcomes, le myélome multiple, le cancer du cerveau, le cancer de la prostate et le lymphome de Hodgkin et influencer négativement la reproduction ou perturber le système endocrinien. Les résidus de pesticides dans les aliments et dans l'eau de boisson peuvent causer des problèmes similaires affectant même un plus grand nombre de personnes (PAN, 2007). La base de données de PAN Africa en 2006 avait répertorié au Sénégal plus de 500 cas d'intoxications liées aux pesticides. En dehors de ses conséquences sur l'environnement et la santé humaine ces pesticides ne manquent pas d'agir sur l'aspect socio-économique des producteurs.

### **I.7. Impacts socio-économiques des pesticides**

Très souvent, l'usage des pesticides de synthèse abouti à un cercle vicieux de dépendance financière et de dépendance vis à vis de ces intrants. Cet engrenage agrochimique entraîne l'augmentation de la dette des agriculteurs avec des effets négatifs importants sur l'économie des familles d'agriculteurs et des communautés rurales, impliquant la migration, la perte des terres et des cultures. A cela s'ajoute les coûts pour les traitements des intoxications, les pertes résultant des congés obligatoires, la perte de la biodiversité et les coûts pour le traitement de l'eau. La dépendance totale aux pesticides chimiques et à l'industrie des pesticides a pour résultat un manque de choix pour les agriculteurs et leurs familles en termes de préférence de types récoltes, des semences, de système de production et contredit le droit à la Souveraineté Alimentaire. L'agriculture basée sur les pesticides prive aux femmes l'accès à la terre, aux semences et au crédit (PAN, 2007). Vue les problèmes liés, à la gestion des pesticides, à leurs effets sur l'environnement et la santé des producteurs, et à la compétence des producteurs, la GIPD est initiée au Sénégal.

## **I.8. Gestion intégrée de la production et des déprédateurs**

### **I.8.1. Historique de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs**

La GIPD à travers les champs écoles paysans (CEP), forme les paysans aux bonnes pratiques agricoles. (PAN Africa, 2009 ; FAO, 2010 ; Nzeza, 2006). Le concept champs école paysans a débuté dans les années quatre-vingt, celui-ci a été conçu et initié par les membres de la FAO des Nations Unies, le Dr Russ Dilts et le Dr Kevin Gallagher en Asie du sud. Peu de temps après le CEP s'est propagé dans près de 90 pays. En Afrique de l'Ouest francophone la GIPD a été mise en œuvre pour la première fois en 2001 par la FAO avec un financement des Pays-Bas, au Sénégal, au Mali et au Burkina Faso (Settle & Garba, 2010).

### **I.8.2. Objectifs de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs**

Le projet GIPD vise à :

- promouvoir l'utilisation de moyens de lutte non chimiques par les producteurs (pesticides naturels, biopesticides, lutte physique,) contre les ravageurs de cultures dans les conditions agro écologiques et socio-économiques qui sont les leurs ;
- promouvoir la sécurité alimentaire à travers l'amélioration de la production et l'accroissement des revenus ;
- responsabiliser les producteurs par le transfert de compétences à travers les champs écoles des producteurs (CEP) ;
- dynamiser les groupes des producteurs en développant des thèmes sur la préservation de l'Environnement et la Santé du producteur et du consommateur ;
- assurer la durabilité, en s'appuyant sur les structures publiques et privées opérationnelles d'encadrement et de conseil agricole ayant développé des stratégies efficaces de démultiplication des connaissances ;
- renforcer la sensibilisation sur l'abandon des pesticides non homologués (FAO, 2010).

### **I.8.3. Stratégie d'intervention de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs**

La stratégie d'intervention du programme consiste d'abord en une formation des techniciens qui sont soit : des agents des structures de l'Etat en charge de la vulgarisation agricole et de l'encadrement des producteurs; soit des agents d'ONG qui interviennent dans le secteur de l'Agriculture ; ou des membres d'Organisations de Producteurs ; sur les principes et la démarche de la gestion intégrée de la production et des déprédateurs. Ces connaissances sont ensuite démultipliées au niveau des producteurs à travers une mise en place de Champs Ecole de Producteur (CEP). L'approche CEP s'appuie sur une démarche participative qui est développée en diverses étapes :

- prise de contact avec les populations ciblées ;
- enquêtes de base visant à mettre en évidence les contraintes de mise en place de cultures maraîchères, de riz et de coton dans la localité ciblée ;
- identification des variétés culturales à problèmes ;
- mise en place de CEP avec un nombre de 25 producteurs volontaires et d'un facilitateur.

Ces CEP constituent une école d'agriculture de terrain typique qui concerne 25 agriculteurs et un facilitateur en réunion hebdomadaire dans un champ expérimental commun pendant toute une saison culturale. Au cours de cette période, les producteurs échangent leurs expériences, font des observations, interprètent les résultats pour des prises de décision sur la gestion des cultures et une meilleure compréhension de l'agro-écologie. Dans ces discussions, ainsi que dans les précédentes observations sur le terrain, le facilitateur reste autant que possible dans le fond, en évitant toute conférence, pas de réponse aux questions directement, mais il faut stimuler les agriculteurs à penser pour eux-mêmes. Ce cadre permet aussi d'acquérir des connaissances sur la gestion des ressources naturelles, les stratégies de commercialisation des produits de récolte et la santé communautaire qui sont des concepts connexes adaptés et adoptés par les agriculteurs dans leurs activités agricoles.

Des sujets spéciaux sont introduits à travers la formation. Il s'agit notamment : de l'entretien des jardins zoologiques des insectes où les observations sont effectuées sur les ravageurs, les insectes bénéfiques, et leurs interactions, de la préparation de fertilisant

naturel comme le compost, de la préparation de biopesticide : « terme générique appliqué à un agent de lutte biologique, le plus souvent un pathogène, formulé et appliqué d'une manière analogue à un pesticide chimique et normalement utilisé pour réduire rapidement une population d'organismes nuisibles pour une lutte à court terme» (Rakotoson & Razafindrakoto,2009) ; à base de Neem, Piment, Papayer, Ail, Pofane et de la manière appropriée de traiter les champs(FAO, 2012).

#### **I.8.4. Gestion intégrée de la production et des déprédateurs au Sénégal**

La zone agro écologique des Niayes et la vallée du Fleuve Sénégal connaissent une forte utilisation des pesticides, où les producteurs exploitent de petites superficies. Ces deux zones couvrent les régions de Dakar, Thiès, Louga, Saint Louis. La formation des producteurs sur les bonnes pratiques agricoles à travers l'approche CEP/GIPD cherche ainsi à réduire la dépendance aux pesticides dans ces zones et à mettre en place une agriculture saine et durable. Près de 20 000 producteurs ont été formés à travers 8 régions du Sénégal sur les cultures maraîchères, riz et coton. A la suite de cette formation, les producteurs s'organisent pour une production sur de grande envergure et pour mettre en place une bonne stratégie de commercialisation des produits issus de cette approche CEP/GIPD. La plupart des producteurs formés sont des maraîchers (42 %), suivis par les cotonculteurs (27%) et les riziculteurs (21 %) (Settle & Garba, 2010).



Image1 : Séances d'observation dans CEP de tomate/source FAO (2012)

## CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

### II.1. Cadre d'étude

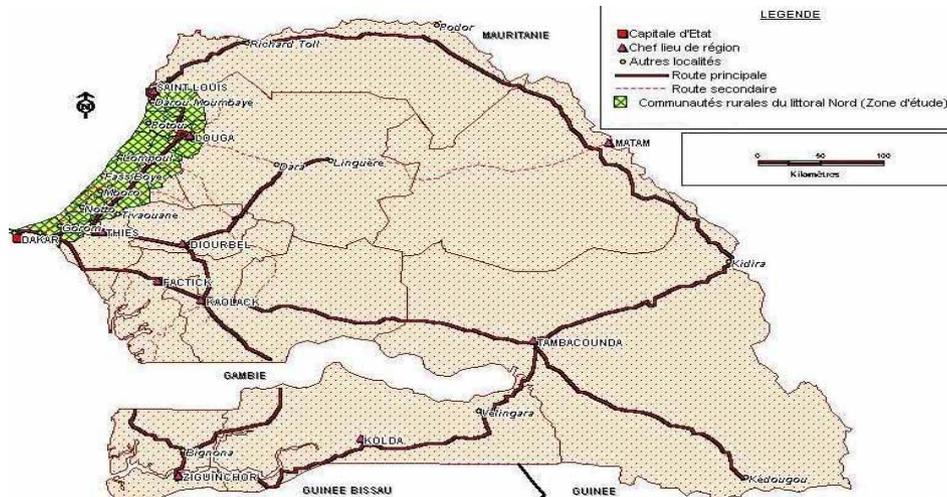


Figure 2: Carte de situation de la Grande Côte du Sénégal / SOURCE : Wade (2000)

La Grande Côte s'étend, au nord-ouest du Sénégal, entre les latitudes 14°55' et 15°27' et les longitudes 16°50' et 17°07' ouest, elle s'étire sur 183 km de longueur et sur 20 à 25 Km de largeur et traverse quatre régions administratives : Dakar, Thiès, Louga et Saint-Louis. Le climat est de type sahélien marqué par une longue saison sèche d'octobre à juin, et une courte saison pluvieuse de trois mois. Les précipitations moyennes annuelles sont peu abondantes et diminuent du sud au nord, passant d'environ 500 mm/an à Dakar à 300 mm/an à Saint-Louis. Elle bénéficie d'un microclimat, grâce à l'alizé maritime. Les températures moyennes annuelles se situent entre 23,7°C et 25°C. L'humidité relative de l'air demeure élevée et atteint des taux de 90 % à proximité de la côte. La zone se caractérise par une forte concentration démographique. Les quatre régions concernées comptaient 5,5 millions d'habitants en 2001, soit environ 52,5 % de la population nationale. La densité moyenne est de 193 hab/km<sup>2</sup>. Elle est caractérisée par des formations sédimentaires du quaternaire qui reposent sur des formations plus anciennes. Elle dispose, d'une nappe phréatique presque à l'affleurement, de nombreux lacs, notamment dans la région du Cap-Vert, qui furent occupés par la mer durant la transgression du nouakchottien. Vers le nord, dans la région des Niayes centrales et septentrionales, n'existent actuellement que des mares dont la durée dans le temps et dans l'espace reste largement tributaire de la pluviométrie (Cissé 2001 ; Touré, 2005 ; Wade ,2010).

## II.2.Echantillonnage de l'étude

Ce travail d'analyse des impacts de la formation a été réalisé dans la communauté rurale de Diender de la région de Thiès, d'Août en Septembre, au niveau de deux sites : (i) le site Thiaye couvrant une superficie de 6 ha, Il est exploité par un groupe de producteurs constitué de près de 90% de femmes avec une culture dominantes de chou ; (ii) le site de Beer où les producteurs ont mis en place une union à la suite de la formation réalisée dans plusieurs villages. Ce besoin d'organisation se justifie par un objectif d'appropriation de la démarche CEP pour une préservation de la qualité de la production dans la zone. Pour évaluer les résultats des périmètres choisis, un focus groupe a été réalisé sur un échantillon de 15 producteurs à Beer et 29 à Thiaye. Ces focus groupes sont complétés par des enquêtes individuelles réalisées sur un échantillon de 5 à 10% de l'organisation des producteurs de Beer de même pour l'ensemble des producteurs de GIPD de Thiaye. Ainsi cinq villages sont choisis au hasard dans l'organisation des producteurs de Beer avec un échantillon de 10 producteurs choisis au hasard dans chacun de ces villages et pour le village de Thiaye un échantillon de 20 producteurs est choisi au hasard dans l'ensemble de ses producteurs de GIPD (tableau 1). Les focus groupes et les enquêtes individuelles sont faits à l'aide de questionnaires, présentés dans la partie annexe. Lors de ces enquêtes les producteurs sont rencontrés soit au champ, soit à leurs domiciles ou au marché. Les résultats obtenus à la suite des focus groupes et des enquêtes individuelles sont traités avec le logiciel Microsoft Excel.

Tableau1 : échantillons de producteurs dans les villages choisis

Villages producteurs	Beer	Keur Abdou Ndoye	Khar yalla	Mbaone	Ndiokhlope	Thiaye
Nombre de producteurs GIPD	325	225	150	75	75	225
Nombre de producteurs par échantillon	10	10	10	10	10	20

## CHAPITRE III RESULTATS ET DISCUSSION

### III.1. Résultats

#### III.1.1. Focus groupe

##### III.1.1.1. Nombre d'année de formation en gestion intégrée de le production et des déprédateurs

Les producteurs qui ont participé au focus groupe, ont capitalisés plusieurs années de formation en approche CEP/GIPD. Cet entretien a montré que certains producteurs ont connu les CEP depuis 12 ans, parce qu'ayant participé à la phase pilote. Les CEP associés à la première formation des facilitateurs (aujourd'hui maitres formateurs dans différents pays) ont été implantés dans ces zones depuis 2001 (figure 3).

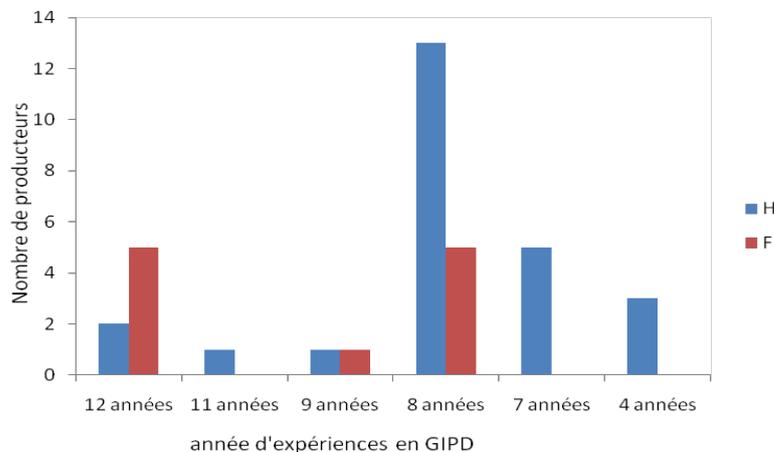


Figure 3 : nombre d'année de formation des producteurs en GIPD

##### III.1.1.2. Réduction de la densité de semis, des pesticides chimiques et recourt aux biocides à base de plante après la formation

Les producteurs formés ont pu réduire les densités de semis en pépinière et en repiquage de 44 % sur le chou, de 69 % pour la tomate et de 17 % pour l'oignon (figure 4a). Avant la formation les producteurs qui ont participé au focus groupe n'utilisaient que

des pesticides chimiques de synthèses, les principaux cités sont : diméthoate ; conquest ; sumithion ; furadan ; méthadimophos ; tamaron. Actuellement dans ces différents sites le traitement phytosanitaire repose essentiellement sur les produits naturels à base de neem (*azadiracta*) que les agriculteurs préparent eux-mêmes. Les produits formulés à base de neem et d'autres biopesticides sont fournis par certaines entreprises de la place. Le nombre de traitement avec les pesticides chimiques est réduit de 87,5% pour les cultures de tomates (figure 4b). Les agriculteurs appliquent le même nombre de traitement recommandé par la fiche technique des cultures mais ils réalisent ces traitements avec des produits naturels.

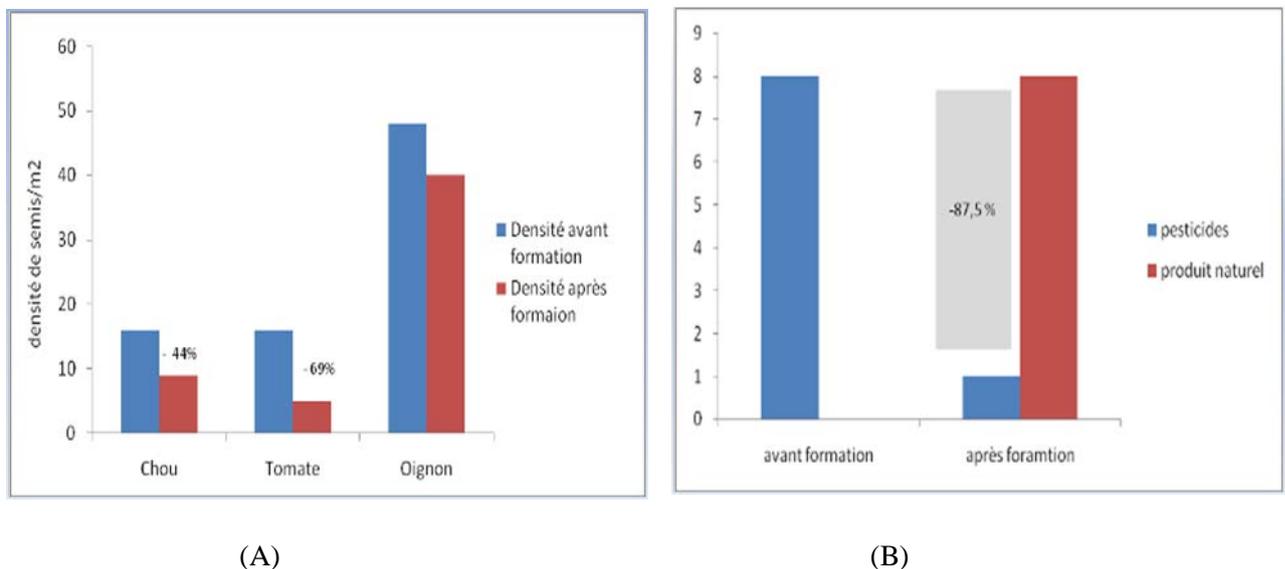


Figure 4 : densités de semis réalisé par les producteurs pour les principales cultures(A), produits phytosanitaires naturels ou des pesticides avant et après formation(B)

### III.1.1. 3. Réduction du coût lié à l'achat des produits phytosanitaires, amélioration des rendements, des revenus et de la santé des producteurs

Avec une utilisation des produits naturels, les producteurs réduisent de 61,7 % le budget réservé à l'achat de produits phytosanitaires (figure 5a). Ces producteurs formés ont pu augmenter leur production de tomate et de chou respectivement de 85,3 % et 66,7 % avec une application des connaissances acquises dans les CEP (figure5b). Cette augmentation des rendements est accompagnée d'une amélioration des revenus. L'amélioration de la santé des producteurs qui n'utilisent plus de pesticides chimiques

ainsi que la qualité de la production ont été cités comme un acquis important de la formation en CEP.

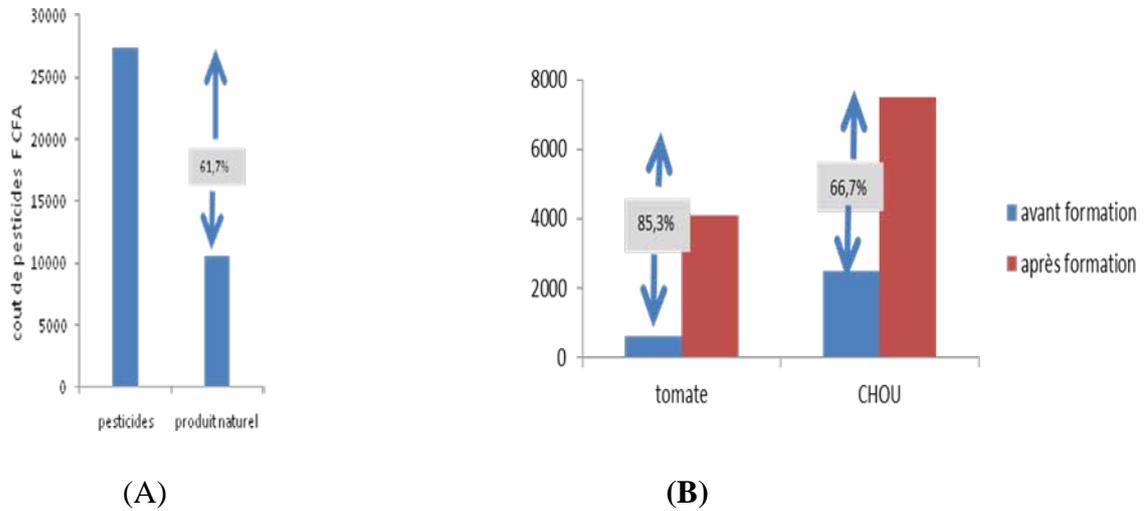


Figure 5 : les coûts des traitements(A), la production de chou et de tomate avant et après formation(B)

### III.1.2. Enquêtes individuelles

#### III.1.2.1. Nombre d'années en gestion intégrée de la production et des déprédateurs des producteurs

Les enquêtes individuelles montrent que 47,14% des producteurs ont été formé en champ école paysan depuis 11 ans, correspondant ainsi en 2001 (début des formations), 14,3% depuis 10ans, 10% depuis 9ans, 2,85% depuis 8ans, 4,3% depuis 7ans, 2,85% depuis 6ans et 14,3% depuis 4ans (figure6).

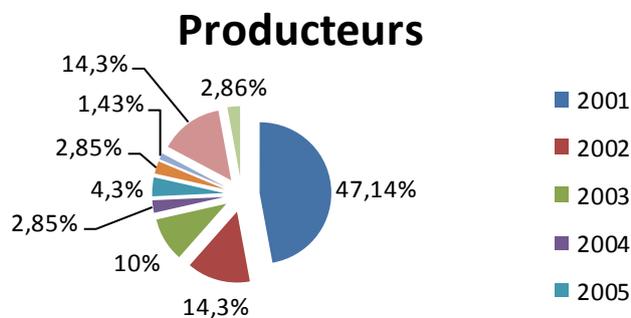


figure 6 : nombre d'années d'expériences

### III.1.2.2. Engrais minéraux, organiques et leur coût

Dans les sites visités les engrais minéraux utilisés correspondent aux 10/10/20 et aux urées, et les engrais organiques correspondent au compost et au fumier. A la suite des enquêtes il est constaté que l'ensemble des producteurs utilise les engrais chimiques de même que les engrais organiques mais à des doses différentes. De 15800kg avant la formation la quantité de fertilisant organique utilisée est passée à 18550kg après la formation soit une augmentation de 17,4%. Cette évolution de l'utilisation des engrais organiques est couplée à une diminution des engrais chimiques qui sont passés de 3846 kg à 2854 kg après la formation, soit une réduction de 25,8% (figure 7).

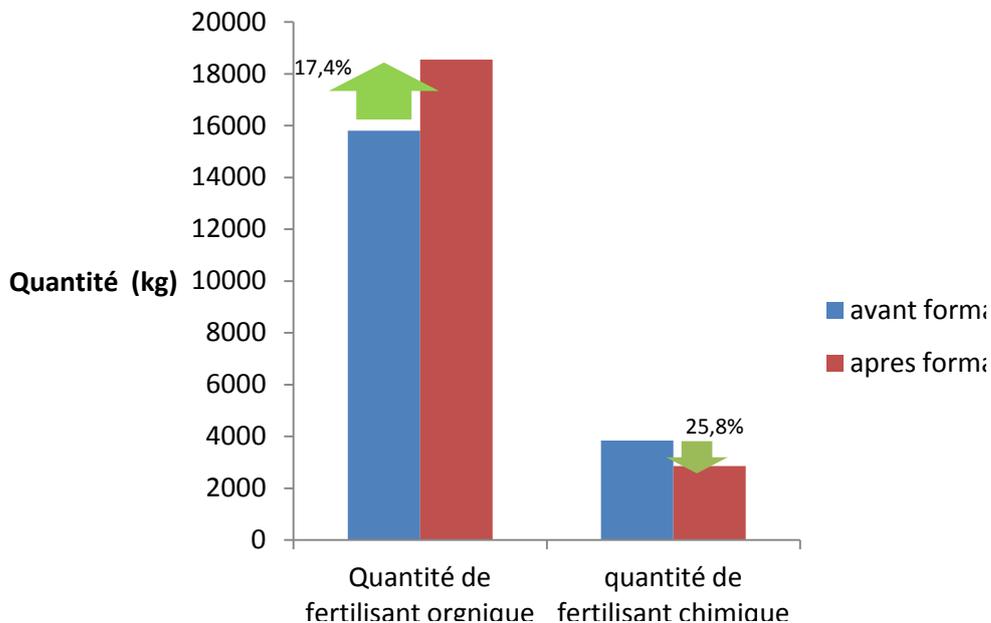


Figure 7 : quantité de fertilisants organiques, chimiques avant et après formation

### III.1.2.3. Pesticides chimiques et biopesticides

Les pesticides répertoriés actuellement dans ces différents sites visités sont en majorité d'origines botaniques, concernent les feuilles, les graines et l'écorce de Neem, le biobite, les graines de pofeten et de mbanté, et quelques rares pesticides synthétiques tels que le décis, le diméthoate, le karaté et le conquest. Mais il existe une nette différence sur le degré d'utilisation entre les pesticides de synthèses et les biopesticides. Ainsi le nombre de producteurs qui utilise les pesticides chimiques après la formation a complètement chuté de 87,3 %. Cette baisse de l'utilisation de pesticide chimique est cumulée à une apparition

et un envolé des pesticides naturels avec 100% des producteurs enquêtés qui utilisent les biopesticides (figure 8)

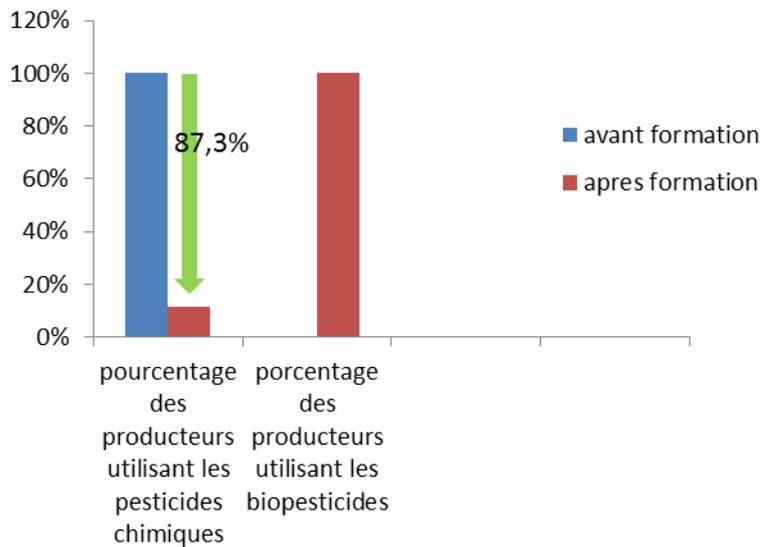


Figure8 : Nombre de producteurs utilisant des pesticides chimiques ou des biopesticides avant et après formation

#### III.1.2.4. Coût lié aux engrais et aux pesticides

La formation a pris en charge l'initiation des producteurs à la préparation des fertilisants organiques, des biopesticides et à la gestion adéquates des fertilisants chimiques. Des résultats de l'enquête, il ressort que les dépenses pour les engrais organiques sont passées de 667550 FCFA à 372500 FCFA, soit une diminution de 44,2%, celles pour les engrais chimiques sont passées de 932375 FCFA à 692875 CFA, soit une diminution de 25,7% et celles pour les pesticides sont passées de 359250 FCFA à 126350 FCFA, soit une baisse de 67,8% après formation (figure 9).

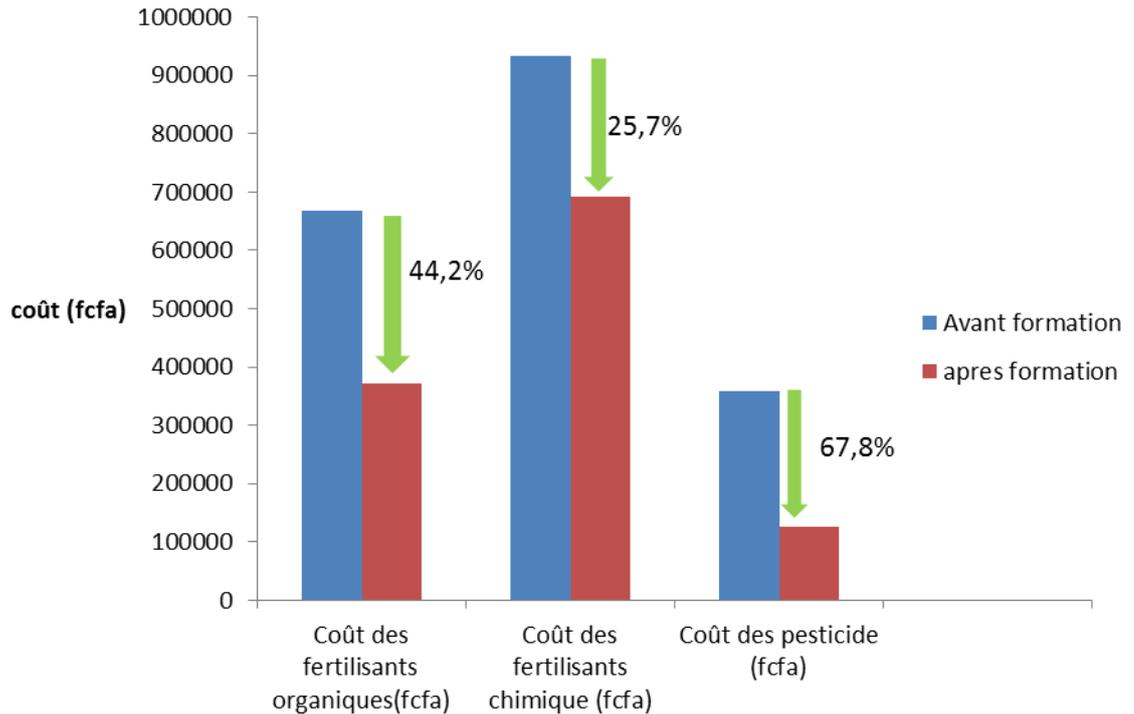


Figure 9: dépenses pour les pesticides et fertilisants

### III.1.2.5. Etat de santé des producteurs

L'utilisation de pesticides chimiques s'accorde très souvent avec des perturbations de la santé des producteurs. Contrairement aux biopesticides dont la manipulation n'engage aucun risque. Les enquêtes révèlent que 18% des producteurs n'ont pas distingué de différences concernant leur état de santé entre avant et après la formation, alors que 82% des producteurs disent avoir une meilleure santé après la formation (figure 10).

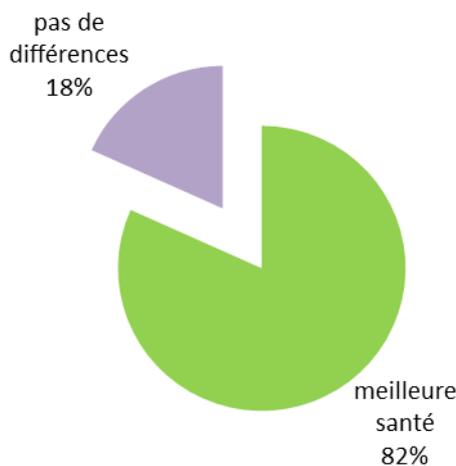


Figure 10 : Etat de santé des producteurs

### III.1.2.6. Production

L'une des préoccupations majeures de la GIPD est l'amélioration de la qualité et du rendement de la production maraîchère. Les enquêtes auprès de ces producteurs ont révélé que la production de piment est passée de 2280kg à 2720kg après la formation, soit une augmentation de 19,3%. Celle de l'oignon est passée de 4300kg à 5760kg, correspondant à une croissance de 33,9%. Celle du chou est passée de 18280kg à 27000kg, soit une avancée de 47,7%. Parallèlement la production de tomate est passée de 540kg à 12900kg, correspondant ainsi à une croissance de 177,8%(figure11).

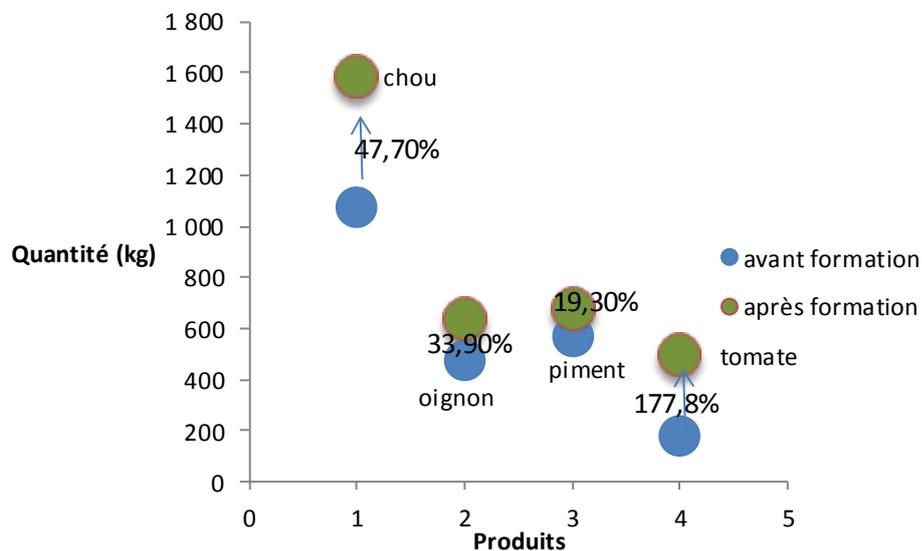


Figure 11 : Production maraîchère avant et après formation

### III.1.2.7. Revenu

Suite aux enquêtes il est constaté un accroissement très considérable des revenus des producteurs de GIPD après la formation. C'est ainsi que les revenus tirés de la production de piment sont passés de 456000 FCFA à 843000 FCFA, avec une augmentation de 84,9%. De même les revenus tirés de la production de chou sont passés de 2157800 FCFA à 4105000 FCFA, correspondant à une croissance de 90,2%. Alors que les revenus tirés de la production de l'oignon sont passés de 570000 FCFA à 1190500 FCFA,

soit une avancée de 108,8%. Parallèlement les revenus tirés de la production de tomate sont passés de 205000 FCFA à 870000 FCFA, soit un accroissement de 324,4% (figure 12).

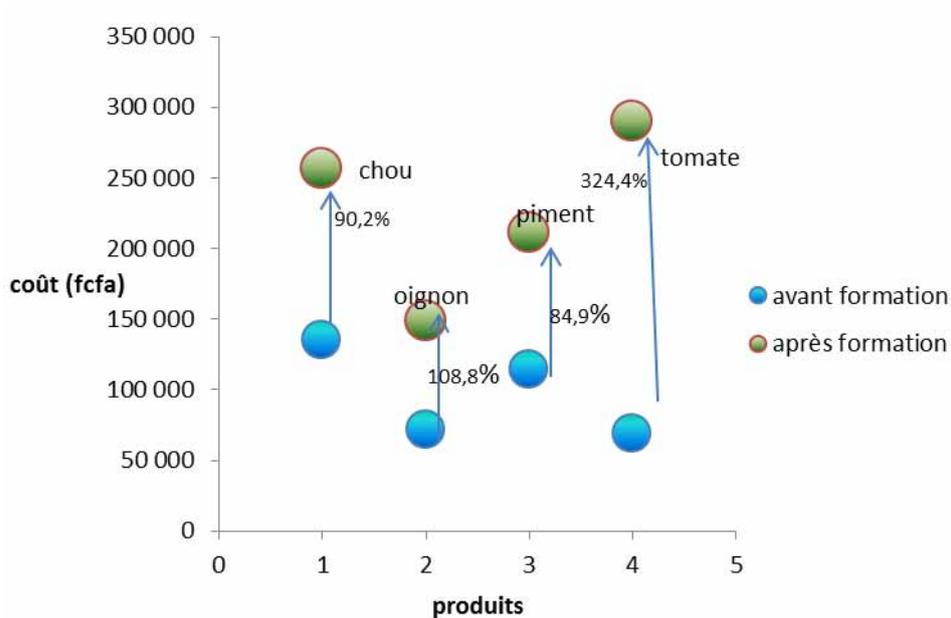


Figure12 : Revenu avant et après formation

### III.1.2.8. Acquis des producteurs après formation

Les enquêtes révèlent que 22,9%, 17,14% et 5,7% de ces producteurs de GIPD (hommes) ont pu respectivement construire une maison, prendre une nouvelle épouse et acheter des équipements ruraux ou du bétail grâce aux revenus tirés de la production. Alors que 25,7%, 15,7% et 12,9% de ces producteurs de GIPD (femmes) ont pu respectivement, acheter des meubles, compléter leurs dépenses quotidiennes et ravitailler régulièrement leur garde-robe (figure13).

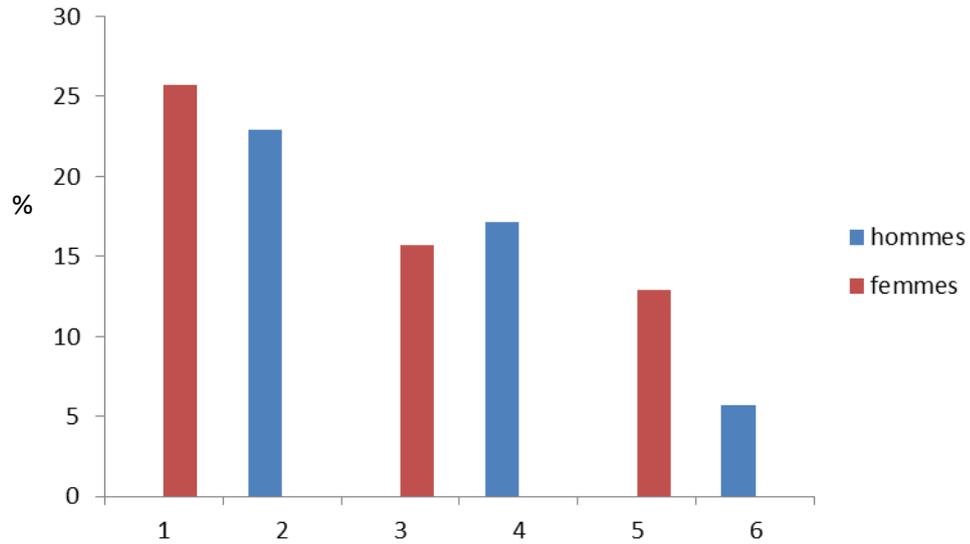


Figure 13 : Acquis des producteurs après la formation

1= achat de meubles

2= construction de bâtiments

3= complément de dépenses

4= nouvelle épouse

5= achat d'habille

6= achat d'équipements ruraux et de bétail

### III .1.2.9. Contribution des producteurs à la scolarité

#### des enfants

L'éducation des enfants est un des fondements du développement d'un pays. Ces producteurs de GIPD ont investi dans la scolarité de leurs enfants, ainsi 45,7% de ces producteurs interrogés (hommes) assurent les fournitures scolaires et les cotisations scolaires. ET 54,28% de ces producteurs (femmes) s'occupent du transport et de l'habillement de leurs enfants grâce à leurs revenus tirés de la production (figure 14).

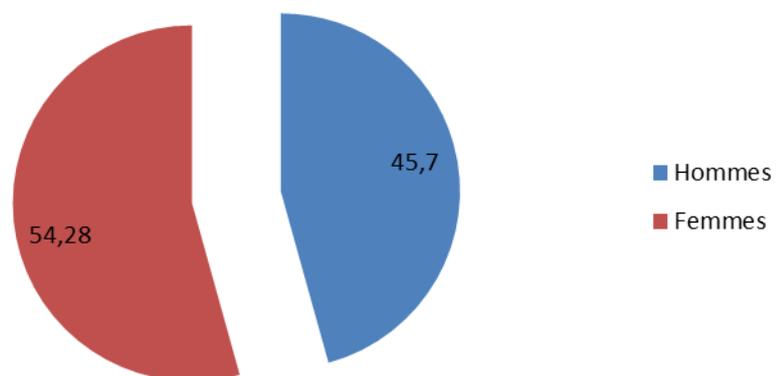


Figure 14 : Contribution à la scolarité des enfants

Femmes = habillement et cotisation scolaire

Hommes = fournitures scolaires et transport scolaire

## **III.2. Discussion**

### **III.2.1. Impact de la formation sur la production maraîchère et ses intrants**

#### **III.2.1.1. Engrais organique et minéraux**

Les résultats obtenus dans cette présente étude font état d'une meilleure gestion des engrais organiques et chimiques. Cette bonne gestion des engrais organiques et chimiques est conditionnée par l'ancrage de la formation dans ces sites ayant connus les CEP depuis 2001. Ces producteurs sont maintenant conscients de l'importance des engrais organiques dans la réhabilitation des sols, le maintien de la fertilité, de l'eau dans les sols et de l'effet néfaste d'une utilisation très importante des engrais chimiques qui au fur des années contribue à acidifier les sols, comme l'a souligné André Batino lors de ces travaux en 2013. Pour un meilleur rendement il faut cumuler les engrais organiques et chimiques à des doses efficaces ceux que les producteurs enquêtés s'attendent à faire.

#### **III.2.1.2. Biopesticides et pesticides de synthèses**

Depuis que ces producteurs sont initiés au CEP, ils ont commencé à utiliser des biopesticides. Les résultats de cette étude montrent une évolution sur l'ampleur de son utilisation avec 100% des producteurs de GIPD qui utilisent ces biopesticides et parmi ces producteurs 11,43% seulement l'associe aux pesticides chimiques, et seulement en cas de fortes attaques. Les travaux de Julienne Kuisseu en 2005 démontrent très nettement cette évolution sur l'utilisation des biopesticides, lors de ces études au niveau de 10 villages situés dans cette même zone portant sur 120 producteurs, elle avait trouvé que seul 25% des producteurs faisait recours au biopesticides. Cette forte utilisation actuellement des biopesticides est d'abord dû à l'encrage de la formation installée depuis 11 ans dans ces différentes localités visitées mais aussi à l'efficacité de ces biopesticides et leur accessibilité. Du côté des dépenses liées aux pesticides ont diminué car les produits utilisés pour traiter les exploitations sont tirés des plantes locales et la plus part du temps sont gratuits.

### **III.2.1 .3. Qualité de la production et rendement**

La hausse des rendements ainsi que l'amélioration de la qualité de la production constatées pour le piment, l'oignon, le chou et la tomate est naturellement la suite logique d'un amendement réussi des sols, des traitements efficaces avec des biopesticides sans danger pour l'homme et l'environnement, et de la disponibilité de la main d'œuvre. Mais aussi la réduction des densités de semi en pépinière et repiquage a permis un meilleur calibrage des fruits. Cette augmentation des rendements a aussi été notée lors de l'évaluation de la première phase par la FAO en 2005, qui avait constaté que les rendements en parcelle GIPD dans trois pays : la Burkina Fasso ; le Sénégal et le Mali, sont supérieurs de 11 à 44% à ceux enregistrés en parcelle de pratiques paysannes.

### **III.2.2. Impact de la formation sur l'environnement et la santé humaine**

Les pesticides chimique sont en Afrique la plus part du temps sources de maladies, leurs manipulations de même que leurs stockages nécessites beaucoup de précautions. Par contre les biopesticides sont moins dangereux à manipuler et leur utilisation a été bénéfique pour ces producteurs de GIPD qui ont acquis une meilleure santé avec la disparition de beaucoup de maux comme les vertiges, les rhumes, les crampes, les cancers et les morts suspectes. L'utilisation de ces biopesticides concoure aussi aux respects de l'environnement car ne comportant aucun risque pour celui-ci.

### **III.2.3. Impact de la formation sur la qualité de vie des producteurs**

L'application des biopesticides et la diminution des engrais chimiques ont atténué les dépenses. L'utilisation de ces biopesticides a aussi contribué à l'amélioration de la santé des producteurs correspondant ainsi à une disponibilité d'une main d'œuvre performante qui par la suite a engendré la croissance des rendements. Cette hausse des rendements s'est sentie sur les revenus qui ont nettement augmenté. L'amélioration du revenu de ces producteurs a favorisé une évolution de leur niveau de vie, avec de nettes avancées constatées sur leurs quotidiens, telles que l'acquisition d'habitats modernes et l'assurance de la scolarité de leurs enfants.

## CONCLUSION

Le gouvernement sénégalais comme beaucoup d'autres gouvernements a inscrit dans ses priorités le développement de l'agriculture gage de la sécurité alimentaire d'un pays. L'horticulture au Sénégal en plein essor est confrontée à une utilisation abusive de pesticides de synthèse et à une application non maîtrisée de fertilisants minéraux. La GIPD depuis 2001 à travers les CEP forme les horticulteurs des Niayes aux bonnes méthodes agricoles. A la fin de la deuxième phase (2005/2010), il est constaté que la formation a eu un impact positif sur : la production maraîchère, avec l'émergence d'une production de qualité et durable ; l'environnement ; la santé des producteurs et leur cadre de vie. Ces producteurs de GIPD ont compris le rôle des amendements organiques, ils l'utilisent de plus en plus, les pesticides de synthèse sont remplacés par des biopesticides comme le neem, ce qui a impacté sur la santé de ces producteurs qui s'est beaucoup améliorée. Le rendement de la production a connu une grande croissance avec comme avantage l'augmentation des revenus .En dépit tous ces acquis les producteurs ne manquent pas de souci, ainsi ils sollicitent de la part de leurs partenaires, un appui pour l'obtention de matériaux agricoles modernes et l'élargissement de la GIPD vers les sites environnants.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- 1. Badiane, A. N. (1993).**Le statut organique d'un sol sableux de la zone Centre-Nord du Sénégal, institut national polytechnique de Lorraine,145p.
- 2. Bationo, A. (2005).**Gestion de la fertilité des sols, en ligne [http//www ; FAO .org](http://www.fao.org), [consulté le 10/02/2013] .
- 3. Cissé, I. (2000).** Utilisation des pesticides dans le système de production horticole dans la zone des Niayes : les produits et leur impact sur la nappe phréatique. Thèse de doctorat de troisième cycle, UCAD, 187 p
- 4. Cissé, I., Fall, S.T. (2001).** Caractéristiques de la zone des Niayes, Dans cité horticole en sursis ? L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes, 2001,(6-15)p.
- 5. Cissé, I., Fall, S. T.(2001).** Impact du système de production horticole sur l'environnement des Niayes, «dans cité horticole en sursis? L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes au Sénégal », (49-60) P.
- 6. Cissé, I., Ngom, S., Diop, Y. Mb., Sene, M. (2008).** Usage des pesticides et risques sanitaires sur la production horticole dans la zone des Niayes au Sénégal, revue sénégalaise de recherches agricoles et agralimentaires,vol.n'3, (19-26)p.
- 7. CDH. (1986)** .les cultures maraichers au Sénégal, bilan des activités de 1972-1985 ,261P.
- 8. Collingwood, E.F., Bourdouxhe, L., Defrancq, M. (1981).** Les principaux ennemis des cultures maraîchères au Sénégal, ,92p
- 9. CRDA-TERA. (1998).** Agricultures familiales, atelier de travail, Montpellier, Cirad, ,72p.
- 10. Direction de l'horticulture. (2011).** Statistique des productions horticoles, 2006-2011.

- 11. Doucoure, H. S., Hinnou, C. L., Sankara, S., Sarr, S. (2010).** Programme sous régional de Formation Participative en Gestion intégrée de la Production et des Déprédateurs des cultures à travers les Champs-Ecoles des Producteurs (GIPD/CEP) pour Bénin, Burkina Faso, Mali et Sénégal, FAO Rome, mission d'évaluation ,119p
- 12.Engelhard, P ., Ben, A. (1985).**Les enjeux de l'après-barrage. Vallée du Sénégal, ENDA M Coopération, (449-475)p.
- 13. FAO.(2005).** Programme sous régional de formation participative en gestion intégrée de la production et des déprédateurs des cultures à travers les champs-écoles des producteurs- Bénin, Burkina Faso, Mali et Sénégal, en ligne, [http// :www.FAO.org](http://www.FAO.org) ,[consulté le 10/02/2013].
- 14. FAO. (2009).** Rapport d'auto évaluation assistée, 49p.
- 15. FAO.(2010).**Les champs écoles, une méthodologie en évolution , (16-20) p.
- 16.FAO.(2012).**Guide du facilitateur pour l'animation des champs école producteurs ,63p
- 17. ISRA/ITC/CRDI . (2001).** Agriculture urbaine dans les grandes villes ouest africaines, impacts des systèmes intégrés de production intensives, atelier ,19p.
- 18. Levine, R. S. (1986).** Assessment of mortality and morbidity due to unintentional pesticides poisonings, Geneva (WHO document WHO/VBC/86.929).
- 19. Ministère de l'agriculture. (2008).** Etat des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde, second rapport national du Sénégal, ,45p.
- 20. Niane, A.F.N., Ba, C. O., Dieng, A., Diop, O., Badji, Y., Dieng, T. (2004).** Caractérisation socio-économiques des exploitation horticoles dans la zone des Niayes, Sénégal, ISRA/BAME/PPMEH,76p .
- 21. Nzeza.C.K.(2006).** Guide de formation à l'usage des facilitateurs des (CEP), Projet augmentation des revenus monétaires des femmes de Dosso, Niger ,54p.
- 22. Onil. S., Louis- Saint, L. (2001).** Guide de prévention pour les utilisateurs de pesticides en agriculture maraîchère, études et recherches, institut de recherche en santé et sécurité du travail du Québec ,56p.

23. **PAN Africa. (2006).** Pesticides et pauvreté, document d'information sur la gestion des pesticides au Sénégal,56p.
24. **PAN. (2007).** Souveraineté alimentaire et contrôle corporatif, position de PAN international-groupe de travail, ,4P .
25. **PAN Africa. (2009).** Collecte de données en agriculture biologique et en GIPD dans les «Niayes» de Dakar et de Thiès, Draft ,34p
26. **Rakotoson, M., Razafindrakoto, C. (2009).** Biopesticide, Université d'Antananarivo Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Dép. Agriculture, 2009,33p
27. **Sarl, J. (2000).** Etude pour le développement du secteur horticole au Sénégal, BAME, rapport provisoire ,65p.
- 28.**Seck , P.A .(1990).** Pourquoi le métayage se maintient-il dans certains pays en développement ? Cas concret le métayage maraîcher au Senegal, ISRA ,16p.
29. **Settle,W., Garba. M.H. (2010).** Sustainability, resilience and increased productivity in African food and agricultural systems,28p.
30. **Touré, O, Seck, S.M. (2005).** Exploitations familiales et entreprises agricoles dans la zone des Niayes au Sénégal, international institute for environnement and developpement, dossier n°133 ,58p.
31. **Wade, C.T. (2010).** Réseau de transport et de commercialisation de l'oignon dans les Niayes sur la grande côte du Sénégal, UGB DU Sénégal, (230-247)p.

## ANNEXES

### TABLEAUX DES QUESTIONNAIRES DES ENQUETES INDIVIDUELLES

N°d'ordre	localité	année de formation	type de spéculacion	surfaces cultivées (m2)	quantité de semences en g	
					avant formation	après formation
1	mbawane	2006	Chou	1000	75	50
2	mbawane	2002	tomate	1000	75	25
3	mbawane	2002	Perci	500	50	50
4	mbawane	2002	tomate	500	25	25
5	mbawane	2002	oignon	500	250	250
6	mbawane	2002	oignon	500	250	150
7	mbawane	2002	Chou	500	50	25
8	mbawane	2002	Chou	500	50	50
9	mbawane	2002	tomate	200	nd	nd
10	mbawane	2002	Perci	500	nd	500
11	khar yalla	2001	oignon	700	500	250
12	khar yalla	2001	piment fort	1000	500	500
13	khar yalla	2005	piment poivron	700	50	50
14	khar yalla	2001	Chou	500	nd	50
15	khar yalla	2004	piment	500	150	60
16	khar yalla	2006	oignon	1000	neant	500

17	khar yalla	2005	Chou	500	neant	25
18	khar yalla	2004	oignon	500	250	200
19	khar yalla	2008	Chou	400	50	25
20	khar yalla	2005	Chou	400	50	25
21	ber	2003	Perci	350	neant	50
22	ber	2001	tomate	1000	100	50
23	ber	2003	tomate	400	50	50
24	ber	2001	Chou	1000	50	50
25	ber	2001	aubergine	1000	nd	100
26	ber	2001	Chou	1000	50	200
27	ber	2001	Chou	2000	150	50
28	ber	2007	aubergine	120	50	25
29	ber	2003	Chou	1000	50	50
30	ber	2011	chou	1000	100	50
31	ndiokhope	2001	oignon	5000	500	250
32	ndiokhope	2008	oignon	10500	1000	1000
33	ndiokhope	2008	pomme de terre	4000	500000	500000
34	ndiokhope	2008	Chou	10000	500	500
35	ndiokhope	2008	pomme de terre	5000	500000	50000
36	ndiokhope	2008	piment poivropn	500	25	25
377	ndikhope	2008	Chou	500	50	50
38	ndiokhope	2008	oignon	10000	500	500
39	ndiokhope	2008	Chou	500	25	25

40	ndiokhope	2008	Chou	1000	50	25
41	kan	2003	Chou	500	25	25
42	kan	2003	Chou	500	50	25
43	kan	2001	Chou	1000	50	25
44	kan	2002	Chou	500	25	25
45	kan	2010	Chou	700	50	25
46	kan	2003	Chou	500	50	25
47	kan	2001	Chou	1000	50	20
48	kan	2003	Chou	1000	50	25
49	kan	2003	Chou	500	25	25
50	kan	2001	Chou	500	50	25

n° d'ordre	produit phytosanitaire							
	avant formation				après formation			
	nom commercial	dose(l)	cout (fcfa)	nombre de traitement	nom commercial	dose (l)	cout (fcfa)	nombre de traitement
1	nd	nd	nd	Nd	Neemix	1	7000	3
2	lanate (g)	100	3500	5	graine neem (kg)	3	gratuit	4
3	deltamethrine	0,25	1000	3	Nd	100	800	3
4	diméthoate	0,5	1000	5	feuilles de neem	10	gratuit	3
5	deltamethrine	0,5	1000	3	feuilles de neem	10	gratuit	4
6	deltamethrine	0,25	1000	4	feuilles et graines de neem	10	gratuit	3
7	deltamethrine	1	4000	4	biobite (g)	500	3500	4
8	deltamethrine	0,25	gratuit	2	Biobite	100	600	3
9	neant	neant	neant	Neant	graine de neem	à volonté	gratuit	3
10	neant	neant	neant	Neant	Biobite	100	600	5
11	métafos	1	8000	4	Deltamethrine	0,25	1000	4
12	métafos	1	8000	3	feuille de neem (kg)	3	gratuit	4
13	métafos	0,5	4000	2	Neemix	0,5	3000	4
14	nd	nd	nd	Nd	Neemix	0,25	gratuit	3
15	deltamethrine	0,25	1250	4	biobite (g)	100	600	2

	ne							
16	neant	neant	neant	Neant	Pétrole	0,5	450	5
17	neant	neant	neant	Neant	écorse de nim (kg)	1	gratuit	2
18	deltamethrine	1	6000	6	biobite (g)	400	750	4
19	keltane	1	8000	6	biobite (g)	400	600	2
20	conquest	1	15000	5	Conquest	1	15000	5
21	neant	neant	neant	Neant	neemix et feuilles de neem	10	gratuit	3
22	diméthoate	4	6000	4	biobite (g)	1000	12000	10
23	deltamethrine	0,25	1000	4	Métafos	1	7000	7
24	diméthoate	1,5	12000	3	graine de nim	10	gratuit	3
25	diméthoate	6	6000	7	biobite (g)	300	800	3
26	diméthoate	1	6000	4	biobite et nimix	50 g biobite et 0,5 nimix	3000	5
27	diméthoate	1	14000	4	biobite (g)	500	3000	4
28	deltamethrine	0,25	2000	chaque semaine	graine de nim et batikforce	à volonté	gratuit et 1500 f pr batikforce	4
29	diméthoate	1	6000	4	Karaté	5 paquets	3750	4
30	tamaron	0,5	4000	3	Neemix	0,5	500	3

31	deltamethrine	1,5	13500	6	biobite (g)	200	4500	2
32	deltamethrine	1,5	8000	4	dimethoate	1	4000	4
33	keltane	1	4000	3	biobite (g)	100	6000	4
34	keltane	1	4000	3	biobite (g)	500	4000	3
35	deltamethrine	1	4000	4	biobite (g)	600	9000	5
36	deltamethrine	1	4000	4	biobite (g)	600	3600	3
377	deltamethrine	1	1000	4	biobite (g)	600	3600	3
38	metafos	1	6000	4	biobite (g)	100	3000	4
39	metafos	1	6000	3	biobite (g)	100	6000	4
40	deltamethrine	2	8000	4	biobite (g)	100	6000	3
41	deltamethrine	0,5	2000	3	biobite (g)	500	3000	3
42	lanate	200	6000	6	Deltamethrine	1	6000	3
43	deltamethrine	1	9000	3	biobite (g)	200	1200	5
44	deltamethrine	0,5	3000	5	biobite (g)	100	600	5
45	deltamethrine	1	9000	7	biobite (g)	300	1800	2
46	deltamethrine et soufre	1	500	2	Neemix	0,2	1500	2
47	metafos	5	4000	3	Neemix	1	1500	3
48	metafos	1	7000	7	biobite (g)	0,25	2000	3

49	deltamethrine	1	7500	2	feuille de neem	50	gratuit	4
50	metafos	1	1000	4	biobite (g)	100	600	4

n° d'ordre	quantite de fertilisants organiques ( kg)			
	avant formation			
	nom du produit	quantité(kg)	cout( f cfa) pour les produits	nombre d'application
1	neant			
2	coque d'arachide	600	12000	1
3	elevage	100	4800	1
4	coque d'arachide	250	5000	1
5	coque d'arachide	250	7500	1
6	elevage	50	1500	2
7	elevage et coque d'arachide	750	5000	1
8	fumier	50	1500	1
9	neant	Neant	neant	Neant
10	neant	Neant	neant	Neant
11	coque d'arachide	500	10000	1
12	bouse de vache	1000	12000	1
13	bouse de vache et elevage	750	5000	4
14	neant	Neant	neant	Neant
15	élevage	150	3750	1
16	neant	Neant	neant	Neant
17	neant	Neant	neant	Neant
18	élevage	400	7500	1

19	élevage	400	7500	2
20	élevage	500	6250	1
21	neant	Neant	neant	Neant
22	coque d'arachide et fumier	750	15000	1
23	élevage	500	10000	1
24	élevage et coque	3500	70000	1
25	élevage	3000	7500	1
26	coque d'arachide et élevage	1000	20000	1
27	coque d'arachide et élevage	1000	20000	1
28	coque d'arachide et élevage	1000	20000	2
29	élevage	500	10000	1
30	coque d'arachide et élevage	500	10000	1
31	fumure de volaille	750	7500	1
32	fumure de volaille	750	7500	1
33	bouse de vache pendant 1 mois	Nd	7500	Nd
34	fumure de volaille	500	10000	1
35	bouse de vache pendant 1 mois	séjour du troupeau dans la parcelle	gratuit	fumure disponible
36	bouse vache	15 sacs	gratuit	1
377	bouse vache	18 sacs	gratuit	1
38	fumure de volaille	12 sacs	18000	1
39	fumure de volaille	13 sacs	19500	1

40	fumure de volaille	10 sacs	13000	1
41	fumure de volaille	5 sacs	7500	1
42	fumure de volaille	6 sacs	9000	1
43	fumure de volaille	10 sacs	10000	1
44	fumure de volaille	10 sacs	gratuit	1
45	fumure de volaille	7 sacs	7000	2
46	bouse de vache	5basie/500m2	gratuit	1
47	bouse de vache	10 sacs	10000	1
48	fumure de volaille	10sacs	15000	1
49	coque d'arachide	4sacs	6000	1
50	fumure de volaille	5sacs	7500	1

n° d'ordre	Quantité de fertilisants organiques (kg)			
	Après formation			
	nom du produit	Quantité (kg)	cout(f cfa) pour les produits	nombre d'application
1	bioferti	200	6000	1
2	élevage	600	18000	1
3	élevage	100	3000	1
4	bouse de vache et de cheval et élevage	250	9500	1
5	composte	250	Gratuit	1
6	composte et biofertile	50	1500	2
7	bouse de vache et biofertile	75	5500	1
8	élevage	25	500	1
9	composte	5	gratuit	2
10	fumier	5	500	2
11	coque d'arachide et bouse de vache	560	13000	1
12	bouse de vache	600	12000	1
13	élevage	500	1500	1
14	biofertili	250	12000	1
15	bouse de vache	100	gratuit	1
16	biofertili	350	10500	1
17	élevage	500	15000	1
18	fumier organique	500	6000	2
19	fumier de vache	1200	gratuit	1
20	élevage	500	18000	1

21	bouse de vache	80	gratuit	1
22	coque d'arachide et élevage	750	15000	1
23	élevage	500	7500	1
24	mélange	250	7500	1
25	coque d'arachide	750	15000	1
26	bioferti	500	15000	1
27	coque d'arachide et bouse de vache	1500	45000	1
28	bioferti	200	15000	1
29	bioferti	350	gratuit	1
30	bouse de vache	1000		3
31	fumure de volaille	750	1500	1
32	fumure de volaille	750	1500	1
33	bouse de vache pendant 1 mois	nd	nd	Nd
34	compost	250	1500	1
35	bouse de vache pendant 1 mois	2000	gratuit	fumure disponible
36	30 charrettes	gratuit	1	1
377	bouse de vache	1000	gratuit	1
38	fumure de chèvre	1600	16000	1
39	use de vache	1500	30000	1
40	bouse de vache	à volonté	40000	2
41	bouse de vache	250	5000	1
42	bouse de vache	800	2000	1
43	bouse de vache	350	1000	1

44	bouse de vache	500	1500	2
45	bouse de vache	800	gratuit	1
46	compost	20	gratuit	1
47	bouse de vache	500	10000	1
48	bouse de vache	6000	1500	1
49	bouse de vache	100	gratuituit	1 fois
50	fumure de fond	50	gratuit	1

n° d'ordre	Quantité de fertilisants chimiques ( urée et NPK 10 10 20 )			
	avant formation			
	nom du produit	Quantité (kg)	Coût (f cfa) pour les produits commercialisés	nombre d'application
1	neant	neant	neant	neant
2	urée	25	12500	2
3	urée	3	1050	3
4	urée et npk	50	12000	5
5	urée (25) et npk (10)	30	9000	urée 2 fois et 101020 1 fois
6	urée	3	900	5 fois
7	urée (50) et npk (10)	60	12700	2
8	npk	50	1000	2
9	néant	néant	néant	néant
10	néant	néant	néant	néant
11	urée (25) et 101020 (25)	50	15000	4
12	urée	50	10000	3
13	urée	50	10000	4
14	néant	néant	néant	Néant
15	101020 (15) et urée (20)	30	6625	2 fois pr 101020 et 3 fois pr urée
16	néant	néant	néant	Néant
17	néant	néant	néant	Néant
18	urée	50	12500	3
19	urée et 101020	100	12500	4

20	urée et 101020	10	300	5
21	néant	néant	néant	Néant
22	101020(2) et urée (2)	200	30000	2
23	101020 (1) et urée (1)	100	16000	5 fois pr chacun
24	101020 (2) et urée (1)	150	15500	2 fois pr chacun
25	101020 (1) et urée (1)	100	190000	3 fois pr chacun
26	101020 (1) et urée (1)	100	20000	2 et 3 fois
27	101020 (1) urée (1)	100	22000	3 et 4 fois
28	101020	nd	17000	1 fois
29	101020 (1) et urée (1)	100	20000	2 fois et 1 fois
30	101020 et urée	20	25000	3 fois et 3 fois
31	urée	100	30000	6
32	urée	100	12500	4
33	urée (1)+101020(2)	150	25100	3
34	urée	50	7500	3
35	urée (1) + 101020(2)	150	14000	3
36	101020	10	3000	8
377	101020	25	6500	1
38	101020	50	12000	1
39	urée	50	12000	3
40	urée	50	12000	3
41	urée	50	12500	6

42	urée	50	12500	6
43	urée	50	12500	6
44	urée	10	2500	5
45	urée	10	2500	3
46	urée	50	1250	3
47	urée	25	7500	4
48	101020	50	12500	1
49	urée	50	12500	2
50	urée	50	12500	3

N° d'ordre	Quantité de fertilisants chimiques (urée et NKP 10 10 20 )			
	après formation			
	nom du produit	Quantité (kg)	cout (f cfa) pour les produits commercialisés	nombre d'application
1	néant			
2	urée	25	6750	3
3	néant	néant	néant	Néant
4	néant	néant	néant	Néant
5	néant	néant	néant	Néant
6	néant	néant	néant	Néant
7	néant	néant	néant	Néant
8	néant	néant	néant	néant
9	néant	néant	néant	néant
10	néant	néant	néant	néant
11	101020 et urée	100	24000	2 fois et 1 fois
12	101020	50	12000	2
13	urée 10 10 20	100	25000	4 fois et 3 fois
14	101020	20	5000	3
15	101020 et urée	20	5500	3 fois pr chacun
16	urée et 101020	100	24000	5 fois et 1 fois
17	101020	20	6000	4
18	urée	50	12500	3
19	urée	25	6225	4

20	101020 (1)et urée (1)	10	3000	5
21	101020 (1)et urée (1)	2	550	2 fois pr chacun
22	101020 (2) et urée (2)	100	27500	2 fois pr chacun
23	101020 (1) et urée (1)	100	28000	5 fois pr chacun
24	101020 (2) et urée (1)	75	19000	2fois pr chacun
25	101020	250	42500	2 fois pr chacun
26	101020 (1) et urée (1)	60	27500	2 et 3 et 1 fois
27	101020 (1) et urée (1)	150	27500	4 fois et 2 fois
28	Néant	néant	néant	néant
29	101020 (1) et urée (1)	100	20000	2 fois et 1 fois
30	101020 (1)et urée (1)	50	27500	3 fois
31	Urée	100	30000	4
32	Uree	50	30000	4
33	Uree	100	28000	3
34	Uree	25	14000	2
35	Uree	100	25000	5
36	101020	25	6500	1
37	101020(1/2)+uree (1/2)	50	13000	1+2
38	101020	50	12000	1
39	Urée	25	6000	2
40	Uree	50	15000	3
41	Uree	25	6500	3

42	Uree	25	6500	4
43	101020	26	6500	4
44	101020	25	6500	1
45	Uree	25	6500	1
46	Urée	20	650	2
47	Uree	15	3250	2
48	101020	50	12500	5
49	101020	100	12500	3
50	Uree	25	6500	2

n° d'ordre	production (kg)		revenu (f cfa)	
	avant formation	après formation	avant formation	après formation
1	Néant	2100	néant	7000
2				
3	500	30	150000	4500
4	120	900	27000	3750
5	oublier	3000	oublier	400000
6	100	40	5000	16000
7	600	1800	oublier	15000
8	10	90	10000	9000
9	0	600	néant	15000
10	0	240	néant	24000
11	1800	1800	168750	360000
12	1170	1620	225000	146250
13	400	300	200000	50000
14	néant	360	néant	54000
15	210	270	21000	40500
16	néant	1800	néant	110250
17	néant	3000	néant	350000
18	900	1440	270000	1200
19	1305	720	216000	180000
20	1200	2250	240000	562500
21	néant	600	néant	37500
22	2250	3750	105000	370500

23	1050	5400	780000	945000
24	oublier	12000	460000	500000
25	oublier	600	oublier	90000
26	11820	3000	435000	750000
27	12000	6600	540000	1020000
28	1320	2100	450000	175000
29	2460	3180	249000	397500
30	600	3600	60000	480000
31	360	450	72000	90000
32	45	37	200	250
33	9000	4500	900000	900000
34	2565	585	7500	195000
35	600	1800	7000	360000
36	900	2700	1750000	9000
377	3300	4500	450000	1125000
38	nd	2790	nd	69750
39	1800	2400	400000	280000
40	nd	780	nd	195000
41	480	600	50000	70000
42	1200	1560	7000	17000
43	120	2100	7000	7000
44	600	360	3600	200
45	2220	5400	7500	9000
46	120	300	1500	22500
47	2400	6000	3500	3500
48	3000	3000	7000	525000

49	600	6000	nd	6000
50	1200	1800	155000	204000

n° d'ordre	pratiques GIPD adoptées		
	1	2	3
1	fumure de fond	écartement	connaitre la surface du champ
2	point de production chimique	utilisation de neem	préparer fumur de fond
3	éviter les produits chimiques	reconnaissance des ravageurs	connaitre la surface
4	préparation fumier	reconnaissance des ravageurs	limitation des produits chimiques
5	écartement	préparation compost	utilisation neem
6	fumure de fond	utilisation de biocide	observation
7	comment faire une pépinière	éviter les produits chimiques	observation
8	utilisation biobite	mettre d'abord du composte	connaitre les écartements
9	éviter les produits chimiques	reconnaissance des ravageurs	connaitre la surface
10	fumure de fond	reconnaissance des ravageurs	éviter les produits chimiques
11	observation	connaitre les prédateurs	connaitre la surface
12	comment parquer	reconnaissance des prédateurs	comment commercialiser
13	connaissance des surfaces	observation	limitation des produits chimiques
14	observation	reconnaissance des prédateurs	parcage
15	préparation fumure fond	comment traiter un champ	connaitre la surface
16	écartement	utilisation modérée de produits chimiques	observation

17	ennemi naturel	connaître surfaces	observation
18	écartement	utilisation de biobite	fabrication composte
19	écartement	éviter les produits chimiques	utilisation de bouse de vache
20	limitation de produit chimique	limitation des engrais	limitation de l'élevage
21	mettre fumure de fond	connaître la surface	connaître le rendement
22	limitation de produit chimique	observation	connaître les prédateurs
23	utilisation de neem	mettre fumure de fond avant récolte	distance des pas
24	limitation de produit chimique	observation	connaître les écartements
25	écartement	limitation des produits chimiques	connaissance des prédateurs
26	connaissance des prédateurs	connaître la surface	observation
27	connaissance des prédateurs	parcage	reconnaissance des ravageurs
28	technique de pépinières	point d'estimation	point de produits chimiques
29	reconnaissance des prédateurs	limitation des produits chimiques	observation
30	économiser	augmenter la surface	commercialisation
31	connaître les ravageurs	éviter les produits chimiques	
32	éviter les produits chimiques	écartement	observation
33	écartement	pépinière	éviter es produits chimiques

34	observation	écartement	éviter les produits chimiques
35	pépinières	écartement	éviter les pesticides
36	éviter les produits chimiques	connaître les ravageurs	observer
37	reconnaissance des prédateurs	fumure de fond	nd
38	écartement	fumure de fond	éviter les pesticides
39	utilisation biobite	fumier	nd
40	éviter les produits chimiques	fumure de fond	nd
41	calcul surface	observation	reconnaissance des insectes
42	connaître sa surface	fumier organique	observer
43	comment faire une pépinière	fumure de fond	observations
44	calcul de la surface	observation	reconnaître les insectes
45	préparer une fumure de fond	écartement	observation
46	compost	neem	connaître sa surface
47	renforcer le sol	moins de pesticides	maitrise de pépinière
48	pas de produits chimiques	calcul de la surface	reconnaissance des ennemis naturels
49	calcul de la surface	observation	reconnaissances des insectes
50	fumure de fond	reconnaître les insectes	observations

1	changement qualitatif			
2	amélioration des conditions de vie			
3	amélioration de la santé	scolarité des enfants	dépenses quotidiennes	réalisation
4	pas de vertige	gain pour les fournitures	une nette amélioration	une construction en perspective
5	point de vertige	gain pour les fournitures	complément	nouvelle construction
6	point de vertige	gain pour les fournitures	complément	achat de boubous et de lits
7	point de vertige	gain pour les fournitures	complément	règle ses problèmes
8	amélioration nette	néant	néant	achat de boubous
9	meilleure santé	frais de transport	complément	achat boubous et lits
10	amélioration nette	frais multiple	complément	achat boubous et lits
11	amélioration de la santé	pas de frais	complément	cotisation tontine
12	néant	néant	complément	néant
13	néant	néant	complément	achat de chaussure et tissus
14	point de maladies liées au pesticide	gain pour les fournitures	amélioration nette	construction
15	amélioration nette	gain négligeable	augmentation sensible	puits , nouvelle épouse
16	amélioration de la santé	achat de fournitures	complément	chambre à coucher
17	néant	achat de fournitures	complément	ameublement et vaisselles
18	amélioration	billet de transport	complément	achat de bétail et de

	nette			boubous
19	néant	néant	amélioration nette	nouvelle épouse
20	néant	achat de fournitures	appui sa maman	appui ses grands frères
21	amélioration nette	achat de fournitures	amélioration nette	pas encore
22	point de maux de tête	pas tellement	pas tellement	pas encore
23	point de maladies découlant des champs	soutien ses frères	amélioration nette	nouvelle épouse
24	néant	néant	néant	tontine
25	amélioration nette	gain pour les fournitures	augmentation nette	construction en cours
26	jamais eu de problèmes	gain pour les fournitures	augmentation nette	une épouse
27	amélioration de la santé	pas tjrs facile	pas tjrs évident	nouvelle bâtiment
28	amélioration nette	gain pour les fournitures	amélioration nette	nouvelle bâtiment
29	point de grippe ni de maux de tête	gain pour les fournitures	amélioration nette	nouvelle construction
30	point de grippe	gain pour les fournitures	amélioration nette	nouveau bâtiment
31	amélioration nette	gain pour les fournitures	amélioration nette	bâtiment en perspective
32	amélioration nette	gain pour les fournitures	amélioration nette	nouvelle épouse
33	disparition de certaine maladie	gain pour les fournitures	amélioration nette	maison

34	amélioration nette	meilleure capacité de prise en charge	bonne possibilité	nouveaux bâtiments
35	amélioration de la sante	amélioration	amélioration	plus de bâtiments
36	amélioration	néant	complément	construction en cours
37	changement net	frais de scolarité		nouveau bâtiment
38	nette amélioration	frais assuré	amélioration nette	nouveaux bâtiments
39	amélioration	nd	nd	construction et achat de mouton
40	amélioration santé	nd	nd	nd
41	amélioration nette	fournitures	amélioration nette	nouvelles construction
42	amélioration nette	dépenses	amélioration nette	batiments
43	Nd	pas assez	petit à petit	nouvelle construction
44	néant		complément au mari	soutien la famille
45	pas de vertige	fourniture d'école		nouveaux habits
46	pas de maux de tête	fourniture d'écoles	dépenses assurées	achat de machine
47	pas de vomissement	habit d'ouverture		complément des vêtement
48	pas de courbature	néant	néant	charrette et cheval
49	amélioration net de la sante	paiement scolarité	complément	des habit a acheter
50	pas de rhume et maux de tête	nd	nd	construction de nouveaux bâtiments

N° d'ordre	Commentaire du producteur sur la GIPD
1	élargir la formation vers les sites environnants
2	renforcement de capacité
3	que ça aille de l'avant
4	renforcement de capacité
5	élargir la formation
6	élargir la formation
7	élargir la formation
8	que ça aille de l'avant
9	élargir la formation
10	que ça aille de l'avant
11	pérennisation du programme
12	pérennisation du programme
13	que ça aille de l'avant
14	que ça aille de l'avant
15	très profitable
16	que ça aille de l'avant
17	que ça aille de l'avant
18	renforcement de capacité
19	renforcement de capacité
20	renforcement de capacité
21	que ça aille de l'avant
22	très satisfait
23	renforcement de capacité
24	renforcement de capacité

25	que ça aille de l'avant
26	bien pour les producteurs
27	que ça aille de l'avant
28	Renforcement de capacité
29	Renforcement de capacité
30	renforcement de capacité
31	renforcement de capacité
32	le renforcement de capacité
33	renforcement de capacité
34	renforcement de capacité
35	bon moyen de renforcement de capacité
36	pour que ça dure encore
37	réduction des semences
38	c'est bien
39	une bonne chose pour le paysan
40	renforcement capacité
41	que ça aille de l'avant
42	améliore les villages
43	bonne amélioration de notre vie
44	que ça aille de l'avant
45	beaucoup d'amélioration
46	que ça aille de l'avant avec plus d'appui
47	plus d'appui avec la création de marché
48	renforcement de capacité des producteurs et de vente
49	bien pour les agriculteurs
50	que ça aille de l'avant

N° D' ordre	Localité	Année de formation
1	Thiaye	2001
2	Thiaye	2001
3	Thiaye	2001
4	Thiaye	2001
5	Thiaye	2001
6	Thiaye	2001
7	Thiaye	2001
8	Thiaye	2001
9	Thiaye	2001
10	Thiaye	2001
11	Thiaye	2001
12	Thiaye	2001
13	Thiaye	2001
14	Thiaye	2001
15	Thiaye	2001
16	Thiaye	2001
17	Thiaye	2001
18	Thiaye	2001
19	Thiaye	2001
20	Thiaye	2001

N° D'ordre	Surface cultivée (m2)	
1	1000	
	1000	
2	1000	
	1000	
3	1000	
	1000	
4	1000	
	1000	
5	1000	
	1000	
6	1000	
	1000	
7	1000	
	1000	
8	1000	
	1000	
9	1000	
	1000	
10	1000	
	1000	
11	1000	
	1000	
12	1000	
	1000	
13	1000	
	1000	
14	1000	
15	1000	
16	1000	
17	1000	
	1000	
18	1000	
	1000	
19	1000	
	1000	
20	1000	

N° d'ordre	Après formation
	50
1	25
	50
2	25
	50 & 25
3	25
	50
4	25
	50
5	50
	50
6	50
	100
7	25
	1000
8	25
	100
9	25
	25
10	25
	25
11	25
	150
12	100
	50 & 25
13	50
	50 & 25
14	
	50 & 25
15	
	25
16	
	50
17	3 tasses
	1 pot
18	150
	50
19	50
	50
20	

N° d'ordre	Produits phytosanitaires			
	avant formation			
	Nom commercial	Dose (l/ha)	Coût ( FCFA)	Nombre de traitement
1				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
2				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	2F
3				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
4				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	4F
5				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
6				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
7				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
8				
	Métaphos	1L pour 1000m2	5000	3F
9				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	2F
10				
	Métaphos	1L pour 1000m2	11000	5F
11				
	Métaphos	2L pour 1000m2	11000	3F
12				
	Taron	1L pour 1000m2	11000	8F
13				
	Conckos	1L pour 1000m2	11000	4F
14				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	4F
15				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
16				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
17				
	Métaphos	1L pour 1000m2	4000	3F
18				
	Métaphos	1L pour 1000m2	6000	3F
19				
	Métaphos	1/2L pour 1000m2	2000	3F
20	Métaphos	1/2L pour 100m <sup>2</sup>	2000	3F

N° d'ordre	Produits phytosanitaires			
	après formation			
	Nom commercial	Dose (l/ha)	Coût ( F CFA)	Nombre de traitement
1	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
2	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
3	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
4	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
5	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
6	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
7	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
8	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
9	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	2F
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
10	Biobite,Nim	4 paquets	600F/Unité	Tous les 8 jours

11				
	Biobite	3 paquets	600F/Unité	3F
12				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
13				
	Biobite	2 paquets	600F/Unité	4F
14				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	4F
15				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
16				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
17				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
18				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
19				
	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F
20	Nim,Poftane,Mbanté	A tour de rôle (5L pour chacun des plantes)	Gratuit	3F

N° d'ordre	Fertilisant organique			
	avant formation			
	Nom du produit	Dose (kg)	coût ( F CFA) pour les produits commercialisés	Nombre d'application
	Coq d'arachide	250s	1150F/U	1F
1	Elevage	150	1100F/U	1F
2	Elevage	150	1100F/U	1F
3	Elevage	150	1100F/U	1F
4	Coq d'arachide	200	1500F/U	1F
5	Elevage	100	1100F/U	1F
6	Elevage	250	1000F/U	2F
7	Elevage	100	1100F/U	3F
8	Elevage	250	1100F/U	1F
9	Elevage	250	1100F/U	2F
10	Elevage ; Coq d'arachides	250	1000F/U,1000F/U	1F
11	Elevage	150	1500F/U	3F
12	Elevage	200	1100/U	1F
13	Elevage	250	1200/U	1F
14	Elevage	100	1100/U	1F
15	Elevage	150	1100F/U	2F
16	Elevage	100	1100/U	1F
17	Elevage	150	1100F/U	2F
18	Elevage	150	1100F/U	1F
19	Elevage	150	1100F/U	1F
20	elevage	150	1100F/U	1F

N°d'ordre	FERTILISANT ORGANIQUE			
	APRES FORMATION			
1	composte	300	gratuit	1F
2	composte	700	gratuit	1F
3	composte	700	gratuit	1F
4	composte	600	gratuit	1F
5	composte,biofretil	750	gratuit,1500/U	1F,2F
6	composte	une poignée par pieds	gratuit	1F
7	composte	à volonté	gratuit	2F
8	composte	500	gratuit	2F
9	composte	500	gratuit	2F
10	composte	500	gratuit	2F
11	composte	à volonté	gratuit	3F
12	composte	500	gratuit	3F
13	composte	à volonté	gratuit	2F
14	composte	à volonté	gratuit	1F
15	composte	à volonté	gratuit	3F
16	composte	à volonté	gratuit	2F
17	composte	à volonté	gratuit	2F
18	composte	à volonté	gratuit	3F
19	composte	une poignée par pieds	gratuit	2F
20	composte	une poignée par pieds	gratuit	2F

N° d'ordre	FERTILISANT CHIMIQUE			
	AVANT FORMATIO			
	NOM DU PRODUIT	QUANTITE (KG)	COÛT	NOMBRE D'APPLICATION
1	101020,urée	25 ; 25	6500F,6500F	1F
2	101020,urée	50 ;50	12000F,11000F	2F
3	101020,urée	50 ;50	12000F,11000F	2F
4	101020,urée	25 ;25	6500F,6500F	3F
5	101020,urée	25 ;25	7000F,6000F	1F
6	101020,urée	à volonté	gratuit	1F
7	101020,urée	50 ;50	12000F,11000F	2F
8	101020,urée	50 ;50	12000F,11000F	2F
9	101020,urée	50 ;50	6000F,5000F	2F
10	101020,urée	50 ;50	12000F	3F
11	101020,urée	25 ;25	7500F,7500F	3F
12	101020,urée	50 ;50	12500F,12500F	3F
13	101020	50	11000F	2F
14	101020	50	12000F	1F
15	urée	100	11000F	2F
16	101020,urée	10KG,10KG	6000	2F
17	101020,urée	20KG,20KG	10000	2F
18	101020,urée	50 ;50	10000F,8000F	2F
19	101020	50	11000F	2F
20	urée	50	12000F	2F

N° D'ordre	FERTILISANT CHIMIQUE			
	APRES FORMATIO			
	NOM DU PRODUIT	DOSE	COÛT	NOMBRE D'APPLICATION
1	neant	néant	néant	néant
2	urée	6 KG	250F/UNITE	2 FOIS
3	101020,urée	5KG . 5KG	250F/UNITE	2 FOIS
4	101020,urée	25	6000F	3 FOIS
5	urée	20 KG	250F/UNITE	1 FOIS
6	101020	25 ; 25	7000F	1 FOIS
7	101020,urée	10 ;5	250F/UNITE	1 FOIS
8	101020,urée	25	6000F	1 FOIS
9	urée	25	5000F	2 FOIS
10	urée	25	6000F	2 FOIS
11	101020	15	250F/UNITE	1 FOIS
12	101020,urée	10 ;10	300F/UNITE	3 FOIS
13	urée	50	12000F	1 FOIS
14	101020	10	250F/UNITE	1 FOIS
15	101020	50	11000F	2 FOIS
16	101020	5	200F/UNITE	2 FOIS
17	101020	5	200F/UNITE	2 FOIS
18	neant	néant	néant	néant
19	101020	10	250F/UNITE	2 FOIS
20	101020	50	10200F	2 FOIS

N° D'ordre	Production (kg)		Revenu ( FCFA)	
1	<b>avant formation</b>	<b>après formation</b>	<b>avant formation</b>	<b>après formation</b>
	400 KG CHOU	600 KG CHOU	300F/KG	300F/KG
2	400KG OIGNON	800 KG OIGNON	250F/KG	275/KG
	400KG CHOU	700 KG CHOU	125F/KG	200F/KG
3	600KG OIGNON	800 KG OIGNON	200F/KG	300F/KG
	500KG CHOU	800 KG CHOU	200F/KG	250F/KG
4	700KG OIGNON	800 KG OIGNON	150F/KG	200F/KG
	300KG CHOU	400 KGCHOU	150F/KG	200F/KG
5	500KG OIGNON	300 KG OIGNON	100F/KG	200F/KG
	600 CHOU	2 TONNES CHOU	2500F/SACS	75F/KG
6	2 CAGOS TOMATES	20 CAGOS TOMATES	2500F/CAJOT	3500F/CAJOT
	500 KG CHOU	1000 KG CHOU	depend du marché	
7	400KG OIGNON	80KG OIGNON		
	700 KGCHOU	1000 KG CHOU	100F/KG	200F/KG
8	800KG OIGNON	1200 KG OIGNONS	125F/KG	175F/KG
	800KG CHOU	1200 KG CHOU	100F/KG	200F/KG
9	500KG OIGNON	1200 KG OIGNONS	100F/KG	150F/KG
	500 KGCHOU	1000 KG CHOU	100F/KG	150F/KG
10	200 KG OIGNON	300 KG OIGNONS	125F/KG	175F/KG
	500 KG CHOU	800 KG CHOU	100F/KG	200F/KG
11	400 KGOIGNON	700 KG OIGNON	100F/KG	200F/KG
	PAS D'ESTIMATION	10 TONNES CHOU		200000
12				
	750 KG CHOU	1000N KG CHOU	125F/KG	125F/KG
13	50 KG PIMENT POIVRON	750 KG PIMENT POIVRON	200F/KG	200F/KG
	400 KG CHOU	800 CHOU	60F/KG	75FF/KG
14	500 KG PIMENT	200 KG OIGNON	250F/KG	750F/KG
	750 KG CHOU	1800 KG CHOU	60F/KG	75F/KG
15				
	800 KG CHOU	700 KG CHOU	150F/KG	50F/KG
16				
	1000 KG CHOU	1500 KG CHOU	125F/KG	300F/KG
17	400 KG PIMENT POIVRON	600 KG PIMENT POIVRON	200F/KG	400F/KG
18	10 CAGO TOMATE	20 COJOT TOMATE	2000F/COJOT	4000F/CAJOT
	200 KGCHOU	600 KGCHOU	100F/KG	200F/KG

19	500 KG CHOU	750 KG CHOU	100F/KG	200F/KG
19	500 KG PIMENT POIVRON	750 KG CHOU	150F/KG	250F/KG
20	400 KG CHOU	800 KGCHOU	125F/KG	400F/KG

N° d'ordre	pratiques GIPD adoptés		
	1	2	3
1			
2	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
3	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
4	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
5	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
6	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
7	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
8	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
9	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
10			
11	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
12	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
13	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
14	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
15	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
16	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
17	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
18	COMPOST	reconnaissance des insectes	preparation pesticide naturel
19	COMPOST	reconnaissance des insectes	préparation pesticide naturel
20	COMPOST	reconnaissance des insectes	préparation pesticide naturel

N° d'ordre	changement qualitatif			
	amélioration des conditions de vie			
1	amélioration de la santé	scolarité des enfants	dépenses quotidiennes	réalisation
2	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
3	Une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
4	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
5	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
6	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
7	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
8	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
9	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
10	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
11	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
12	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
13	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
14	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
15	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
16	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
17	une nette amélioration	soutient	complément	ameublement
18	une nette amélioration	soutient	complément	Ameublement
19	une nette amélioration	soutient	complément	Ameublement
20	une nette amélioration	soutient	complément	Ameublement

N° d'ordre	Commentaires du producteur sur la GIPD
1	<b>renforcement de capacité</b>
2	renforcement de capacité
3	renforcement de capacité
4	renforcement de capacité
5	renforcement de capacité
6	renforcement de capacité
7	renforcement de capacité
8	renforcement de capacité
9	renforcement de capacité
10	
11	renforcement de capacité
12	renforcement de capacité
13	renforcement de capacité
14	renforcement de capacité
15	renforcement de capacité
16	renforcement de capacité
17	renforcement de capacité
18	renforcement de capacité
19	renforcement de capacité
20	renforcement de capacité

## Résumé

La zone des Niayes est le principal site de production maraîchère, elle ravitaille l'essentiel des marchés locaux. Cette production maraîchère est confrontée à une utilisation abusive des pesticides de synthèses, et à une application non maîtrisée des engrais chimiques. Pour résoudre ces maux qui gangrènent l'agriculture, le programme gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD) est initié au Sénégal depuis 2001. Cette étude de l'impact de la formation en champ école paysan des producteurs sur la production maraîchère est effectuée dans la région de Thiès au niveau de deux sites : le site de Thiaye et le site de Beer, avec un échantillon de 70 producteurs à l'aide de questionnaire. Les résultats de l'étude montrent une importante diminution de l'utilisation des pesticides de synthèses ainsi que des engrais minéraux, de même que leurs effets sur l'environnement et la santé des producteurs. Parallèlement l'utilisation de biopesticides de même que le recourt aux engrais organiques sont devenus plus importants. En plus de ces acquis la formation en champ école paysan a engendré l'amélioration de la qualité de la production ainsi que des rendements, qui se sont traduit par l'augmentation des revenus, améliorant ainsi le cadre de vie de ces producteurs.

## Summary

The Niayes area is the main site of market gardening, it supplies with the majority of local markets. This market gardening is facing an improper utilization of synthesis pesticide and with an application without control of chemical manure. To solve all these difficulties which creates problem to the agriculture, the integrated management program of the production and depredators (IMPD) had been taught in Senegal since 2001. The impact of that research of the training in terms of field school peasant of producers affecting market gardening is set up in the area of Thies and especially in two sites: Thiaye and Beer's sites, with a sample of 70 producers using a list of questions. The results of the research show a big decreasing of using pesticide of synthesis and mineral manure and at the same time, the effects of the environment and health of producers. In the same way, the utilization of biopesticide and the resort towards organic manure became more important. Apart from these experiences, the training in field school peasant, creates the improvement of the quality of the production and productiveness, which brought about by the increasing incomes, then improving the producers' standard of living.

