

Caractérisation Des Pratiques De Traitements Phytosanitaires Dans La Zone De Culture Maraichère Des Niayes Du Sénégal

¹Souleymane Ly, ²Ibrahima Sarr, ³Ruben Torres Martinez, ⁴Saliou Ndiaye.

¹Université internationale ibéroaméricain du Mexique (UNINI).

²Chercheur, Directeur National, Centre National de Recherche agronomique de Bambey/ISRA/Sénégal.

³Enseignant/chercheur Université Internationale Ibéroaméricain du Mexique.

⁴Enseignant/chercheur Université Iba Der Thiam de Thiés/Sénégal.



Résumé – Dans la zone des Niayes de Louga, les traitements phytosanitaires contre les ravageurs des cultures sont des pratiques très courantes pour réduire les dégâts et booster les rendements et la production agricole. L’objectif de cette étude était de contribuer à la prise de conscience des mauvaises pratiques de traitements phytosanitaires. Des enquêtes de terrain ont été menées auprès de 122 producteurs pour évaluer la perception de leurs pratiques ainsi que leur état de santé par rapport aux traitements phytosanitaires. L’étude a montré que dans la zone l’âge moyen des producteurs est de 45±1 ans, le taux de scolarisation et alphabétisation est plus ou moins faible variant de 2% à 29%. Au total 32% des maraichers sont formés sur les bonnes pratiques agricoles et 17% aux manipulations des produits phytosanitaires. Les principales cultures développées sur des superficies de (0,186 à 0,517 ha) incluent l’oignon, la tomate, le chou pommé, l’aubergine doux, l’aubergine amer, le piment, la pomme de terre. Les cultures les plus attaquées : la tomate 38%, le chou pommé 30%, l’oignon 12%, l’aubergine amer 7%, l’aubergine doux 6%, la pomme de terre 4% et le piment 3%. Les matières actives les plus utilisées par les producteurs sont : le profénofos 53%, le diméthoate 9%, Acétamipride/Lambda-cyhalothrine 8%, abamectines 7%, Chlorpyriphos-méthyl 6%, le chlorpyriphos-éthyl 5%, le Bacillus thuringiensis 4%, l’Emamectine benzoate 2%, le metamidophos 2%, le malathion 2%, le Dicofol 1% et le deltaméthrin 1% etc. L’utilisation des équipements de protection individuelle est faible et est comprise entre 14 et 44%.

L’utilisation abusive et le manque de port d’EPI ont fortement augmenté les risques de contamination des utilisateurs et la réduction de biodiversité. Ainsi, les formations (alphabétisation et autres), et les sensibilisations sur les bonnes pratiques de traitements phytosanitaires pourraient booster le changement de comportement des producteurs vis-à-vis des pesticides.

Mots clés – Niayes Louga/Sénégal Pesticides pratiques de traitement cultures maraichères.

Abstract – In the Niayes area of Louga, phytosanitary treatments against crop pests are very common practices to reduce damage and boost yields and agricultural production. The objective of this study was to contribute to the awareness of bad practices of phytosanitary treatments. Field surveys were conducted with 122 farmers to assess their perception of their practices and their health status with regard to crop protection treatments. The study showed that in the area the average age of producers is 45±1 years, the rate of schooling and literacy is more or less low, varying from 2% to 29%. A total of 32% of market gardeners are trained in good agricultural practices and 17% in the handling of phytosanitary products. The main crops grown on areas ranging from 0.186 to 0.517 ha include onions, tomatoes, cabbage, sweet aubergines, bitter aubergines, chillies and potatoes. The most attacked crops: tomato 38%, cabbage 30%, onion 12%, bitter aubergine 7%, sweet aubergine 6%, potato 4% and chilli 3%. The active ingredients most used by growers are: profenofos 53%, dimethoate 9%, acetamidrid/lambda-cyhalothrin 8%, abamectins 7%, chlorpyriphos-methyl 6%, chlorpyriphos-ethyl 5%, bacillus thuringiensis 4%, emamectin benzoate 2%, metamidophos 2%, malathion 2%, dicofol 1% and deltamethrin 1%. The use of personal protective equipment is low and ranges from 14 to 44%.

The misuse and lack of wearing of PPE has greatly increased the risk of contamination of users and the reduction of biodiversity. Thus, training (literacy and other) and awareness-raising on good phytosanitary treatment practices could boost the change in producers' behaviour towards pesticides.

Keywords – Niayes Louga/Senegal Pesticides treatment practices vegetable crops.

I. INTRODUCTION

Les cultures maraîchères participent de manière significative à l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et contribuent à l'augmentation des revenus. Elles constituent une source importante de nutriments (protéines, vitamines, sels minéraux etc.) pour le bien-être des populations dans le monde (Seinu-Boukar et al., 2010).

Au Sénégal, la zone des Niayes constitue le poumon de la production maraîchère. Toute fois pour améliorer la production et la productivité dans cette frange côtière, les producteurs font souvent recours à des produits phytosanitaires et à des pratiques agricoles qui ne respectent pas toujours les normes de bonnes pratiques.

La production maraîchère au niveau de cette zone est confrontée à une importante pression parasitaire et la lutte contre les ravageurs se fait à base de pesticides à majorité regroupé en trois catégories: herbicides, fongicides et insecticides. Ceci permet d'éviter ou de réduire les dégâts et pertes de productions induites (Cissé et al., 2008).

Par conséquent, compte tenu de la conjonction de divers facteurs de risque de ces pesticides dans la zone (le faible niveau de formation et de connaissance sur les étiquettes des applicateurs, les niveaux de toxicité légère à très élevée des pesticides utilisés, la quasi-absence de mesure de sécurité avant et pendant la manipulation des pesticides, les mauvaises conditions d'entreposage etc.), les producteurs sont permanemment en dangers. En outre, les pratiques et outils de traitements phytosanitaires sont souvent inappropriées et induisent à des dérives importantes dans des sites et zones d'emprise non ciblés mais aussi à quantité non recommandé de produits agrochimiques (Sarr et al., 2012, Ngom et al., 2012).

Les produits utilisés concernent souvent des pesticides à large spectre favorisant ainsi la baisse de la biodiversité des agro écosystèmes maraîchers des Niayes mais également exacerbant la résistance phytosanitaire (Sarr et al., 2012). Lors des traitements phytosanitaires, les matériels utilisés, les périodes et fréquences d'application comportent des risques importants vis-à-vis des utilisateurs et l'environnement.

Les pesticides, qu'ils soient fabriqués récemment ou anciennement présentent des types de risque différents, à cause de l'état de leur emballage et de leur mode de stockage. Selon Lawson et al, (2017), lors des traitements phytosanitaires, avec l'utilisation l'Equipement de Protection Individuelle(EPI), l'exposition moyenne a atteint 3,25 mg/kg pc/jour et sans EPI, l'exposition potentielle était égale à 32,52 mg/kg pc/jour. Ces deux valeurs dépassent largement les normes de certains produits phytosanitaires comme le deltaméthrine qui est de 0,0075 mg/kg pc/jour. Cette étude indique le niveau de risque élevé pour l'applicateur des pesticides. Durant les traitements, l'exposition par inhalation et l'exposition cutanée sont les voies d'expositions majeures (Ndao, 2008 ; Kim et al. 2013).

Cependant, ils présentent les mêmes dangers s'ils contiennent les mêmes matières actives. Ils peuvent polluer l'air, l'eau de surface, de nappe et de la mer ainsi que le sol. Ils constituent également des substances dangereuses et susceptibles d'occasionner les risques à la fois pour la santé humaine et l'environnement. Leurs impacts sur la santé et l'environnement sont significatifs (Ngom et al., 2013). Leurs utilisations abusives engendrent ainsi de faibles niveaux de rentabilité de l'activité maraîchère et conduit également à la résistance des insectes vis-à-vis des produits phytosanitaires. Nous notons entre autres inconvénients, la contamination des opérateurs, des consommateurs, de l'environnement et la suppression des auxiliaires ainsi que la perte de marchés à l'exportation.

Pour toutes ces raisons, il est important d'approfondir les connaissances sur la manipulation des produits phytosanitaires lors des traitements afin de caractériser les pratiques de traitements pour une meilleure optimisation de la production maraîchère dans les Niayes du Sénégal.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Présentation de la zone d'étude

Située sur la frange littorale Nord Sénégalais, la zone des Niayes de Louga se trouve dans quatre communes rurales (15°38.00.13 de latitude Nord et 16°33.01.30 de longitude Ouest): Thieppe, Diokoul, Kab Gaye et Leona. Les Niayes constituent la zone agro-écologique, poumon de la production maraîchère au Sénégal (*figure 1*). C'est une zone maraîchère par excellence avec une production importante de la culture de l'oignon, plus de la moitié de la production nationale (ARD, 2017). Elle est caractérisée par des conditions pédoclimatiques et hydrologiques très favorables aux activités agro-sylvopastorales, la nappe phréatique étant peu profonde avec des puits d'une profondeur variant de 3 à 7 m suivant la géomorphologie locale. Les sols sont de type argilo-limoneux à argilo-sablonneux. La zone est constituée également par l'alternance de dunes et cuvettes.

Le climat est de type soudano-sahélien, avec deux saisons distinctes : une saison des pluies courtes de trois mois allant de juillet à septembre et une saison sèche longue de neuf mois allant d'octobre en juin. Ce climat est déterminé par les facteurs suivants: la proximité de la mer et l'ensablement. La proximité de l'océan atlantique place la zone sous l'influence de l'alizé maritime humide soufflant dans le sens nord-ouest, de décembre à avril.

La population est composée en majorité de peulhs qui s'adonnent le plus souvent aux activités maraîchères et pastorales.

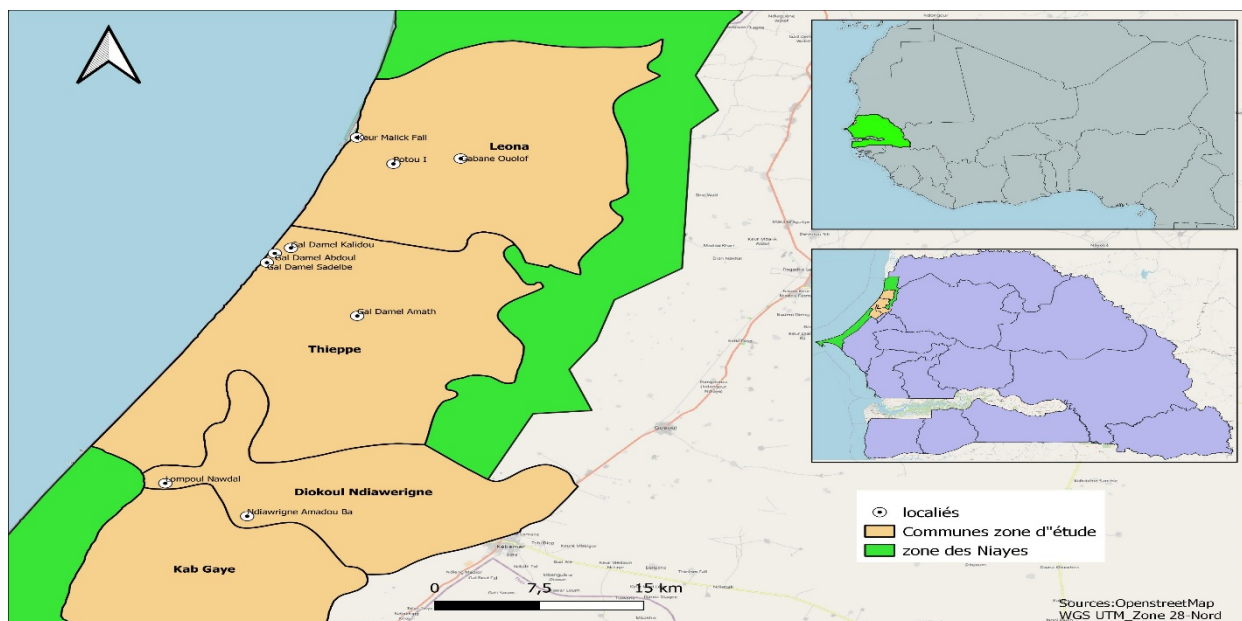


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Enquêtes.

Une approche participative sous forme enquête a été réalisée dans la zone maraîchère des Niayes de Louga pour déterminer la perception des maraîchers sur les pratiques des traitements phytosanitaires. L'enquête est menée avec un échantillon de 122 producteurs maraîchers choisis au hasard qui exercent dans 6 sites et repartis en 03 secteurs (Nord, centre et sud de Potou). Les enquêtes sont également menées sur les maraîchers ayant au minimum une expérience de 05 années dans la production maraîchère. La collecte est faite avec utilisation de fiches et tablettes. Une pondération a été effectuée en rapport avec l'importance de la population maraîchère dans chaque site pour déterminer le nombre de localité et de producteurs à enquêter.

Un questionnaire est administré et comporte plusieurs rubriques liées aux pratiques de traitements phytosanitaires de la zone à savoir :

- L'âge et le niveau de scolarisation et d'alphabétisation des maraîchers ;
- La connaissance des maraîchers sur les dangers liés à l'utilisation des produits phytosanitaires ;
- Le niveau de formation sur les bonnes pratiques de traitements phytosanitaires ;
- Les types de matériels d'applications utilisés ;
- Les spéculations pratiquées ;
- Les spéculations les plus attaquées par les bios agresseurs ;
- Les bios agresseurs de la zone ;
- Les produits phytosanitaires les plus utilisés ;
- Les problèmes de santé liés à l'utilisation des produits phytosanitaires

- Les premiers soins en cas d'intoxication etc.

Analyse des données

Une analyse descriptive par tabulation croisée a été réalisée avec le logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS 16) sur les pourcentages des variables qualitatives portant sur les cultures de la zone, les produits utilisés, les équipements de protection individuelle, le niveau de scolarisation et d'alphabétisation des productions, la formation des producteurs sur la manipulation des produits phytosanitaires et sur les bonnes pratiques de traitements phytosanitaires, le niveau de la sensibilisation sur les dangers liés à l'utilisation des produits phytosanitaires, les spéculations les plus attaquées, les types d'emballages trouvés dans la zone, les types pulvérisateurs les plus utilisés, les problèmes de santé liés à l'utilisation des produits phytosanitaires.

Le logiciel Statistical Analysis System (SAS 9.1) a été utilisé pour le calcul des moyennes, de l'écart type et pour la comparaison des moyennes des variables quantitatives telles que les emblavures et l'âge des producteurs. Le test de Student Newman Keuls (SNK) a été utilisé pour la séparation des moyennes au seuil de probabilité $\alpha = 5\%$.

III. RÉSULTATS

Caractéristiques sociodémographiques

Age et scolarisation des producteurs

Dans la frange Nord des Niayes de Louga, l'âge moyen des producteurs est de 45 ± 1 ans. Une proportion similaire est observée au niveau des sites de production avec des variabilités de l'âge moyen par site qui sont de 40 ± 1 , 42 ± 2 et 52 ± 2 ans respectivement à Thiépp, Diokoul Diawrigne et Léona (cf Tableau 1).

Le niveau de scolarisation et de l'alphabétisation des maraichers est faible dans la frange Nord de la zone des Niaye et varie entre 2% et 29%. Elle est de : 29% pour le primaire, 10% pour le secondaire, 2% pour le supérieur et 21% pour l'alphabétisation. Il est très variable d'un site de production à l'autre au niveau des trois communes. De manière générale, le niveau d'instruction des producteurs est faible dans les trois sites de production. La scolarisation des maraichers en français est plus élevée dans le site de Diokoul que dans les autres sites Léona et Thiépp allant de l'école primaire, secondaire et supérieur. Ainsi, on peut noter : pour le primaire 38% à Diokoul, 31% à Thiépp et 17% à Léona ; pour le secondaire 15% à Thiépp, 10% à Léona et 5% à Diokoul et pour le supérieur 8% à Thiépp. Tandis que les producteurs du site de Léona sont plus alphabétisés (46%) que les sites de Thiépp et Diokoul (cf ableau2).

Tableau 1: L'âge moyen des maraichers de la zone

Variable	Moyenne d'âge				Ecart type			
	Diokoul	Leona	Thiep	Zone	Diokoul	Leona	Thiep	Zone
Age	42	52	40	45	1,75	1,959	1,26	1,072

Tableau 2 : Le niveau d'instruction des maraichers de la zone.

Variable	Pourcentage %				
		Diokoul	Léona	Thiépp	Global
Niveau d'instruction	Alpha/Arabe	0	46	18	21
	Primaire	38	17	31	29
	Secondaire	5	10	15	10
	Supérieur	0	0	8	2

Connaissances des dangers et formations sur les bonnes pratiques

La sensibilisation sur les dangers liés à l'utilisation des produits phytosanitaires par les services déconcentrés de l'Etat et ONG ont pris une bonne avancée avec un pourcentage global de 70% des producteurs enquêtés dans la zone. Par rapport à la formation des producteurs sur les thématiques du développement de la filière maraichère, 32% des maraichers sont formés sur les bonnes pratiques agricoles et 17% aux manipulations des produits phytosanitaires. Toutefois, sur les sites de production maraichère des Niayes, la sensibilisation et les formations varient par site de 0 à 100%. On constate par rapport à la sensibilisation aux dangers des pesticides le site de Diokoul est bien sensibilisé et informé avec un taux de 100% des enquêtés par rapport aux autres sites de production. Les résultats de l'enquête ont fait ressortir que les producteurs du site de production Diokoul ont reçu moins de formation sur les bonnes pratiques agricoles et manipulations des pesticides respectivement zéro pour Diokoul, 37% et 27% pour Léona et 61% et 26% pour Thiépp (cf tableau 3).

Tableau 3 : Le niveau de formation et sensibilisation des producteurs de la Zone

Variable	Pourcentage %			Global
	Diokoul	Léona	Thiépp	
Formation Bonne Pratique Agricole	0	37	61	32
Formation Manipulation des Pesticides	0	27	26	17
Sensibilisation sur les dangers	100	54	54	70

Principales cultures

Dans la zone des Niayes de Louga, les principales cultures maraichères en fonction d'emblavures sont : l'oignon (*Allium cepa L.*), la tomate (*Lycopersicon esculentum Mil.*), le chou pommé (*Brassica oleracea var. capitata L.*), l'aubergine doux (*Solanum melongena L.*), l'aubergine amer (*Solanum aethiopicum*), la carotte (*Daucus carota L.*), le piment (*Capsicum sp*) et la pomme de terre (*Solanum tuberosum*). Les quatre premières spéculations occupent à elles seules 78% des superficies et les autres 22%. Les moyennes générales des superficies varient entre 0,097 pour la pomme de terre et 1,07 ha pour l'oignon.

Au niveau des sites de production, l'ordre de classement des spéculations en termes de superficies peut être différent d'un site à l'autre et en général les quatre premiers restent les mêmes. On peut noter à Diokoul que l'emblavure de l'aubergine est sensiblement supérieure par rapport aux autres avec 22%, la tomate 19%, le chou pommé et le jaxatu chacun 16%, l'oignon 10% et la Carotte 9%. Concernant les autres sites de production Léona et Thiépp, la culture de l'oignon domine respectivement avec des taux de 67% et 59% des superficies. La tomate, le chou pommé sont également cultivés dans ses sites : 13% chou, 11% tomate à Léona ; 5% chou et 12% tomate à Thiépp. La moyenne des superficies du cumul des principales spéculations varie par site de 0,186 à 0,517 ha (cf tableau 4)

Tableau 4 : Classification des emblavures des cultures maraichères de la zone

Variables	Mean			Std Error			Mean Global	Std Error Global
	Diokoul	Léona	Thiépp	Diokoul	Léona	Thiep		
Sup Chou	0,657	0,394	0,067	0,068	0,066	0,029	0,380	0,040
Sup Tomate	0,8	0,326	0,158	0,053	0,042	0,035	0,436	0,035
Sup Aubergine doux	0,923	0,053	0,029	0,035	0,011	0,012	0,345	0,040

Sup Aubergine amer	0,642	0,052	0,077	0,059	0,010	0,021	0,263	0,033
Sup Piment	0,202	0,062	0,038	0,061	0,013	0,016	0,103	0,023
Sup Oignon	0,416	2,019	0,796	0,065	0,365	0,104	1,076	0,142
Sup Carotte	0,380	0,093	0	0,075	0,022	0	0,162	0,030
Sup Pomme de terre	0,119	0	0,176	0,053	0	0,043	0,097	0,023

Contraintes phytosanitaires

Au cours des enquêtes dans les différents sites de production des Niayes Louga, on a constaté que les principaux ravageurs des principales spéculations maraichères sont entre autres : Les chenilles (*Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*...), les pucerons (*Aphis* sp), les aleurodes (*Bémisia* sp), les thrips (*Mégalotherips* sp) et la mouche des fruits (*Cératitidis* sp). Certaines de ses spéculations cultivées sont très sensibles aux attaques des bios agresseurs et induisent à pertes énormes sur la production et les rendements. Selon (Diatte et al, 2015), seuls les dégâts causés par les chenilles peuvent atteindre des pertes jusqu'à 28% de la production.

L'enquête a révélé que dans la zone, les spéculations les plus attaquées par les bios agresseurs sont la tomate 38%, le chou pommé 30%, l'oignon 12%, l'aubergine amer 7%, l'aubergine doux 6%, la pomme de terre 4% et le piment 3%. Les sites de production de Diokoul et de Thiépp, la culture de la tomate respectivement 50% et 25% constitue la spéculation la plus attaquée par les ravageurs. Alors qu'au niveau du site de production de Léona, 41% des maraichers enquêtés pensent que les dégâts causés par les ennemies des cultures sur le chou pommé sont plus importants par rapport aux autres spéculations.

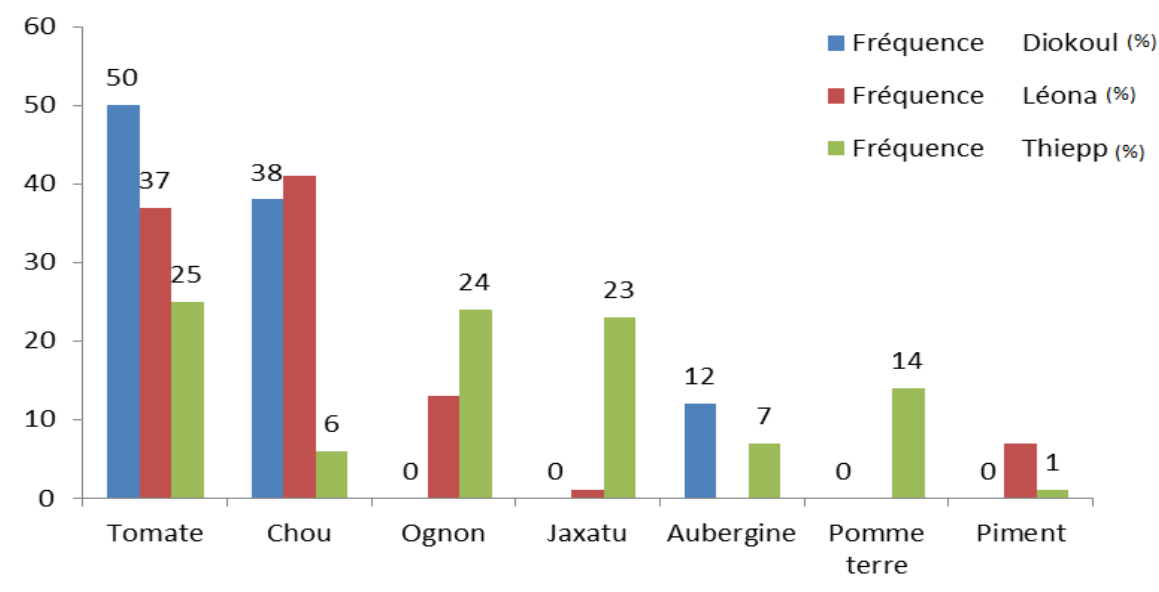


Figure 2 : Fréquence des spéculations les plus attaquées par sites (%)

Utilisation des produits phytosanitaires

Les résultats de l'enquête ont montré un répertoire de 35 spécialités commerciales ou produits phytosanitaires dans la zone des Niayes (Région de Louga). Les 12 matières actives les plus utilisées par les producteurs sont : le profénofos 53%, le diméthoate 9%, Acétamipride/Lambda-cyhalothrine 8%, abamectines 7%, Chlorpyriphos-méthyl 6%, le chlorpyriphos-éthyl 5%, le Bacillus thuringiensis 4%, l'Emamectine benzoate 2%, le metamidophos 2%, le malathion 2%, le Dicofol 1% et le deltaméthrin 1% (cf tableau 5).

Tableau 5 : Les matières actives les plus utilisées dans la zone des Niayes Louga

Matière active	Fréquence (%)	Classe de danger OMS	Classes chimiques
Profénofos	53	II	Organophosphorés
Diméthoate	9	II	Organophosphorés
Acétamipride , Lambda-cyhalothrine	8	II	Pyréthrinoïdes de Synthèse
Abamectine	7	II	Avermectines
Chlorpyriphos-méthyl	6	II	Organophosphorés
chlorpyriphos-éthyl	5	II	Organophosphorés
Bacillus thuringiensis	4		Bacillus
Emamectine benzoate	2	II	Avermectines
metamidophos	2	Ib	Organophosphorés
Malathion	2	III	Organophosphorés
Dicofol	1	III	Organochlorés
Deltametrine	1	II	Pyréthrinoïdes

Le profenofos représente la matière active la plus fréquente dans la zone avec 53% des produits phytosanitaires suivantes différents noms commerciaux employés par les petits producteurs. On distingue une diversité des classes chimiques utilisés par les producteurs: les organophosphorés, les pyréthrinoides de synthèse, les avermectines, les organochlorés, les carbamates etc. Les organophosphorés sont plus importantes en termes de quantité de produits et d'utilisateurs parmi les douze matières actives les plus utilisés avec un pourcentage de 76%, suivis des pyréthrinoides 9%, des avermectines 9%, des Bacillus thuringiensis 4% et des organochlorés 1%.

Matériels d'application et Equipements de protection individuelle

Dans les Niayes de Louga, les maraichers emploient principalement deux types de matériels d'applications pour le traitement de la bouillie de produits phytosanitaires : le pulvérisateur à dos moteur et le pulvérisateur à dos manuel. 52% des producteurs enquêtés disposent un pulvérisateur à dos moteur, par contre selon les mêmes sources 100% des producteurs détiennent un pulvérisateur à dos manuel. En général, ces appareils sont munis d'accessoires pour le bon déroulement de la dispersion des gouttelettes comme les buses à turbulence et autres.

L'utilisation des équipements de protection individuelle est faible et est comprise entre 17 et 44%. Les gants, les tabliers imperméables et les masques sont plus importants avec respectivement des taux 44%, 23% et 22%. Parmi les sites de production, le port d'EPI est beaucoup plus visible dans le site de production de Thiépp par rapport aux autres sites avec des taux de 79% pour les casquettes, les gants 77%, 61% pour les lunettes et 56% pour les combinaisons. Le site de production Diokoul a le taux le plus faible de l'utilisation des équipements de protection individuelle avec seulement 28% pour les gants (Cf Tableau 6).

Tableau 6 : Répartition des EPI par site de production en pourcentage.

Variables	Pourcentage			Global
	Diokoul	Léona	Thiepp	
Matériels d'applications	Pulvérisateurs à dos	100	100	100
	Pulvérisateurs à moteur	100	2	54
EPI	Gants	28	29	77
	Tabliers imperméables	0	0	43
	Combinaisons	0	10	56
	Masques	0	17	54
	Bottes	0	2	51
	Lunettes	0	5	61
	Casquettes	0	17	79

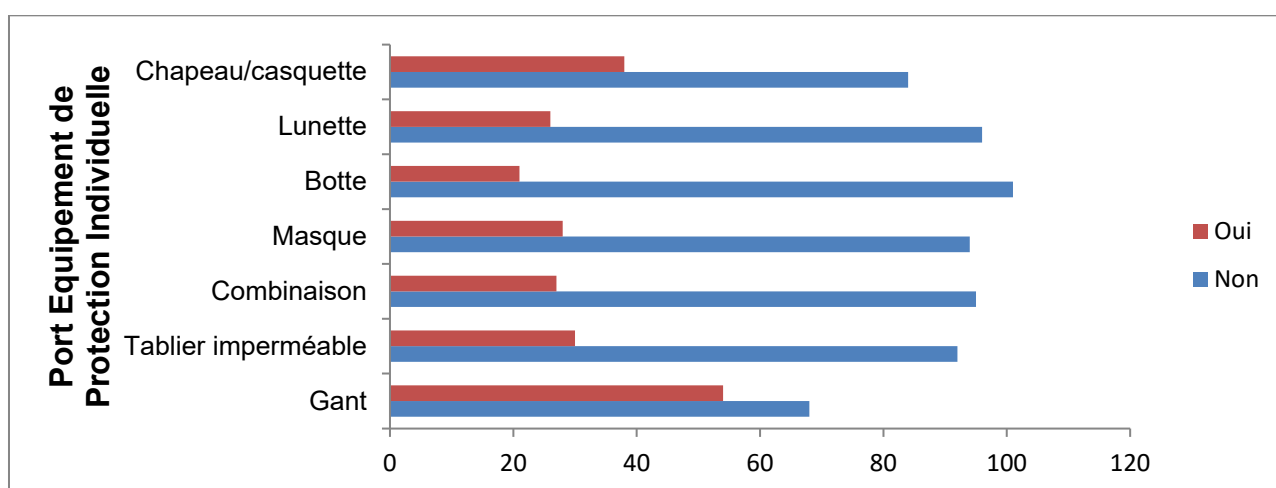


Figure 3 : Niveau d'utilisation des équipements de protection individuelle dans la zone des Niayes Louga.

Gestion des emballages des produits phytosanitaires

L'enquête a révélé que 81% des producteurs maraichers de la zone jettent leurs emballages vides dans la nature plus précisément au niveau des plantes épineuses aux alentours des parcelles maraichères. 40% des emballages sont réutilisés pour d'autres pesticides. Aucun maraicher enquêté ne retourne les emballages vides à la maison. Parmi les producteurs interrogés, le mode d'élimination d'emballage vide le plus fréquent est la jetée dans la nature avec 98% à Diokoul et 83% à Léona. Les autres modes d'éliminations sont : (i) la destruction et enterrement 2% pour Diokoul, 24% pour Léona et 38% pour Thiepp (ii) la réutilisation pour d'autres pesticides 100% pour Diokoul, 2% pour Léona et 15% pour Thiep etc. (cf tableau 7)

Tableau 7 : Fréquence en pourcentage des traitements des emballages vides dans la zone

Traitements des emballages vides	Fréquence en %			
	Diokoul%	Léona%	Thiepp%	Global
Jetés dans la nature	98	83	61	81
Détruits et enterrés	2	24	38	21
Brulés	0	5	8	4
Réutilisés	100	2	15	40
Amenés à la maison	0	0	0	0

Impact des produits phytosanitaires (Pesticides) sur la santé et décontamination

Au niveau des Niayes de Louga, les produits phytosanitaires constituent actuellement un risque et un danger pour les producteurs maraichers. Les risques d’atteinte des populations à des maladies liés aux pesticides sont élevés. L’enquête effectuée auprès des producteurs maraichers a confirmé que 55 à 57% des producteurs auraient tombés malade après une application de produits phytosanitaires. 20 à 23% des producteurs auraient contractés des problèmes aigus, des allergies et irritation après les traitements. Alors que les soins et suivis médicaux sont pratiqués par peu de producteurs 7 à 9% (figure).

Les aliments utilisés par les maraichers de la zone après traitement pour se décontaminer ou après intoxication sont : le thé, le lait, le café, le citron et le mélange eau plus charbon. Parmi ces aliments le thé constitue l’aliment le plus utilisé avec 73% des enquêtés suivi du lait 56%, du café 45%, du citron 24% et de l’eau charbon 23%. L’utilisation de ces aliments après traitement phytosanitaire est variable selon les sites de production. Les producteurs du site de Diokoul utilisent fréquemment le lait, le café et le thé après les applications phytosanitaires (cf tableau 8)

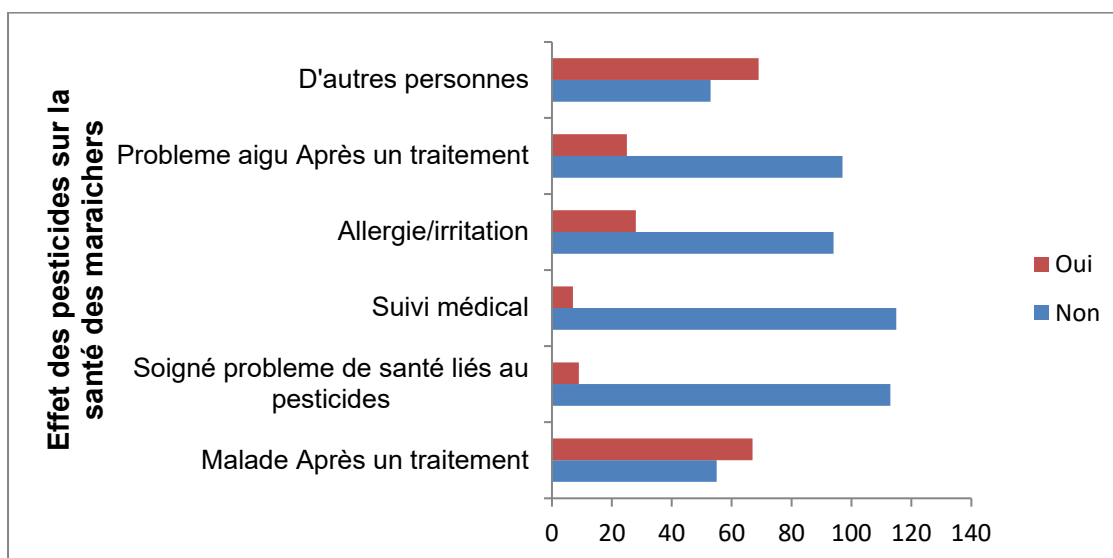


Figure 4 : Effets des produits phytosanitaires sur la santé des applicateurs

Tableau 8 : Fréquence en pourcentage des aliments utilisés après traitements de la zone

Variables	Fréquence %			
	Diokoul	Léona	Thiepp	Global
Lait	100	27	38	56
Thé	100	56	61	73
Café	100	12	20	45
Citron	59	5	5	24
Décontamination Eau Charbon	45	2	20	23

IV. DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS

Notre étude est axée sur les pratiques des traitements phytosanitaires dans la zone des Niayes Louga. L'analyse des résultats de l'enquête faite auprès de 122 producteurs maraichers nous ont permis d'élucider les éléments suivants :

- L'âge et le niveau de scolarité des producteurs constituent un élément très important par rapport aux enjeux de la productivité agricole et la compréhension des bonnes pratiques liées surtout à l'utilisation des produits phytosanitaires. Ainsi, des résultats des enquêtes de terrain similaire ont été confirmés par d'autres acteurs qui ont souligné que l'âge moyen des producteurs des Niayes est de 44±1 ans et pour d'autres, il est compris entre 20 et 55 ans (Sarr *et al*, 2012 ; Ba *et al*, 2016).
- Ces mêmes résultats, sur le niveau de scolarité et d'alphabétisation ont été trouvés par les études développées par (Sarr *et al*, 2012) qui décrivent qu'il varie de 2 à 28%. Cette tendance est similaire presque partout en Afrique dont une étude faite au Togo a révélé que 53% des horticulteurs ne savent pas lire et écrire en français (Soro *et al*, 2019). Matthews GA(2008) a confirmé le niveau de scolarisation faible des producteurs dans les zones maraichères au Sénégal et au Maroc.
- Ces taux de formation faible sont identiques dans beaucoup de pays en Afrique de l'Ouest (Cissé *et al*, 2006 ; Kanda *et al*, 2013). Cette étude est corolaire avec beaucoup d'acteurs qui disent que dans les zones de production maraichères, la majorité des producteurs reconnaissent les dangers que peuvent poser les pesticides pour la santé humaine (Ahouangninou *et al* 2011).
- La classification des spéculations les plus cultivées dans la zone des Niayes est différente selon l'étude faite par (Diop, 2013) qui classe par ordre de citation que dans la zone de Niayes de Dakar, la première culture en terme d'emblavure est le chou pommé 13,9% ensuite viennent la laitue 13,1%, l'aubergine 10,6%, l'oignon 9,1% et le Gombo 6%.
- Ces résultats de terrain sont confirmés avec ceux beaucoup d'acteurs qui indiquent une forte utilisation des organophosphorés dans la zone des Niayes (Ngom *et al*, 2012; Ngom *et al*, 2013, Diop, 2013). Ces produits de la classe chimique organophosphorés (profénofos, diméthoate) ont longtemps montré leurs efficacités à la lutte contre les bio agresseurs selon les producteurs. Et l'enquête a montré une grande utilisation de ces deux matières actives. La crainte de ne pas perdre la production surtout avec la culture de la tomate et du chou pommé, la plupart des producteurs n'attendent pas que le seuil de traitement soit atteint pour commencer les applications. On a constaté que la classe chimique des organochlorés devient de plus en plus rare au profit des organophosphorés.
- Cette étude est en phase avec Kanda *et al*(2013) qui révèle que dans les zones de plateaux au Togo, 97% des producteurs utilisent lors des traitements des pulvérisateurs à dos et par contre (Ahouangninou *et al* 2011) décrit que dans la zone Toribossito au sud du Bénin, 70% seulement des maraichers.
- Ces résultats prouvent que la majorité des maraichers ne prennent aucune précaution lors des applications des produits phytosanitaires. Et beaucoup d'entre eux ne portent pas d'équipement de protection individuelle. Des enquêtes de même type fait dans la zone d'Azaguié, au sud-est de la Côte d'Ivoire, nous indiquent que 88 % des producteurs ne portent pas de gants et 71 % d'eux n'ont pas de masque. En somme, lors de l'épandage des produits 94 % des horticulteurs ne portent

pas d'habits spéciaux (Soro et al 2019). Le même constat a été fait par Kanda et al, 2013, au Togo où la majorité des producteurs enquêtés près 84% ne portent pas d'équipement de protection individuelle. D'autres études menées par (Snelder et al., 2008 ; Doumbia et Kwadjo 2009 ; Ahouangninou et al., 2011, Prudence Agnandji et 2018) montrent également que les maraichers se protègent peu lors des traitements phytosanitaires. Ces comportements peuvent être à l'origine des risques et d'expositions des produits phytosanitaires de certains organes humains comme les yeux, la peau, le nez etc. Ils peuvent induire à des intoxications aiguës à chronique. Des cas d'intoxication ont été trouvés par (Cissé et al, 2003, Thiam, 2009).

- Les mêmes problèmes de santé liés à l'utilisation des pesticides ont été révélés par (Kanda et al, 2013) suivant différentes symptômes après les traitements. Il s'agit : la fatigue 13,91% ; les maux de tête 11,74% ; l'irritation de la peau 10,43% ; la rhume 10,43%, troubles respiratoires 8,7%, les maux de ventre 7,83%, les brûlures cutanées 5,65% etc. des enquêtés.
- Les emballages des produits phytosanitaires, une fois vides sont jetés aux alentours des champs, d'autres sont brûlés, enterrés ou réutilisés. Le fait de brûler, enterrer ou jeter dans les champs peut engendrer des contaminations supplémentaires du sol, de l'air et l'eau s'il est enterré à côté d'un puits. Les emballages vides de pesticides doivent être récupérés, recyclés si possible et utilisés par les industries pour de nouvelles productions de pesticides (Prudence Agnandji et 2018).
- Selon une étude faite à Vélingara au Sénégal par Thiam et Sagna, (2009) prouve que les symptômes ressentis pendant et après l'utilisation des pesticides varient et montrent les dangers liés au manque maîtrise des techniques d'épandage. Les signes fréquemment évoqués sont les maux de tête (61 %), les troubles de la vision (59 %), la transpiration excessive (57 %), autres effets 29 % comme les brûlures, les problèmes d'articulation, les démangeaisons de la peau, le coulage du nez, les douleurs, les maux de ventre, ballonnement etc. Williamson et al. (2008) ont décrit des cas d'hospitalisation et des problèmes de santé liés au non-respect des bonnes pratiques de traitement pendant l'application des pesticides chez des producteurs maraichers Ethiopiens et ghanéens.

En conclusion, dans la zone des Niayes de Louga, les cultures maraichères constituent la principale source de revenu des producteurs. Cependant, l'utilisation abusive des traitements phytosanitaires contre les bios agresseurs ne sont pas sans conséquences sur la santé humaine et les arthropodes cibles. Ainsi, les enquêtes conduites durant cette étude ont montré que :

- le niveau de niveau de scolarisation et d'alphabétisation est faible ;
- La formation sur les bonnes pratiques de traitements phytosanitaires est relativement faible ;
- Les principales spéculations cultivées sont : l'oignon, tomate, chou pomme, aubergine, Jaxatu, pomme de terre, piment... ;
- Les contraintes parasitaires sont liées aux chenilles, aux pucerons, aux mouches blanches, aux mouches des fruits et aux thrips etc ;
- Les applications de produits phytosanitaires se font généralement à l'aide de pulvérisateurs à dos chez la plupart des producteurs;
- L'usage de produits phytosanitaires dangereux engendrant des risques élevés aux producteurs applicateurs et les auxiliaires des cultures est dominé par les spécialités commerciales : Arsenal, Calfos, Déméto, Dursban, Emmamex, Biobit, Abomec, Décis etc.
- Les équipements de protection individuelle sont peu utilisés lors des applications phytosanitaires ;
- Les signes et symptômes de problème de santé liés à l'utilisation des pesticides sont réels.

De ce fait, la mauvaise pratique de traitements phytosanitaires des producteurs ainsi que leurs manques de scolarisation, d'alphabétisation, de formation et de sensibilisation sur les manipulations sont parmi des facteurs d'augmentation de risque sanitaire et écologique.

C'est la raison pour laquelle, les autorités en charges du développement durable, de la protection des végétaux et les autorités locales doivent mener des campagnes de sensibilisation et de formation sur les thématiques d'utilisation rationnelle et manipulation des

produits phytosanitaires. De même, être dans une logique accrue de faire la promotion de l'utilisation des bios pesticides, de l'agroécologie, de matériels d'application et accessoires (buse antidérive) est une voie à explorer pour amoindrir les risques.

RÉFÉRENCES

- [1] **Ahouangninou C, Fayomi BE, Martin T, (2011).** Évaluation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires des producteurs maraîchers dans la commune rurale de Tori-Bossito (Sud-Bénin). Cah Agric 20 : 216-22. doi : 10.1684/agr.2011.0485
- [2] **C. Retour, A. Leblanc et A. Aubin (1983).** Effets Sur La Dérive Des Insectes Aquatiques D'un Traitement Au Temephos Contre Les Larves De Moustiques Dans Le Quebec Subarctique. The Canadian Entomologist , Volume 115 , Numéro 6 , Juin 1983, Pp. 703-712
- [3] **Cissé, I., S.T. Fall, M. Badiane, Y. Diop, et A. Diouf, (2006).** Horticulture et usage des pesticides dans la zone des Niayes au Sénégal, ISRA/LNERV/EISMV/LACT/Faculté de Médecine Pharmacie, UCAD, 8 : 14 p.
- [4] **Cissé I, Tandia AA. & Fall ST., (2003).** Usage incontrôlé des pesticides en agriculture périurbaine : cas de la zone des Niayes au Sénégal. Cah.Agr., 12(3), 181-186.
- [5] **Cissé I, M. Badiane, S. Ngom, Y. Mb. Diop, M. Séne (2008).** Usage des pesticides et risques sanitaires sur la production horticole de la zone des Niayes au Sénégal. Revue sénégalaise des recherches agricole et agroalimentaire Vol IN°3 Janvier-Juin 2008. 8pp
- [6] **Diatte M, Brévault T, Sylla S, Tendeng E, Sall-Sy D, Diarra K. (2015).** New insect pest assemblage threatens field-grown tomato production in Senegal. Int. J. Tropic. Ins. Sci. (In press).
- [7] DOI : <https://doi.org/10.4039/Ent115703-6>
- [8] **Kim, E., Moon, J.K., Lee, H., Kim, S., Hwang, Y.J., Kim, B.J., Lee, D.H., and Kim, J.H (2013).** Exposure and risk assessment of operators to insecticide acetamiprid during treatment on apple orchard. Korean Journal of Horticultural Science and Technology 31: 239-245.
- [9] **Lawson, A.J., Akohou, H., Lorge, S., and Schiffers, B. (2017).** Three methods to assess levels of farmers' exposure to pesticides in the urban and peri-urban areas of Northern Benin. 2017. Tunisian Journal of Plant protection 12: 91-108.
- [10] Matthews GA, (2008). Attitudes and behaviours regarding use of crop protection products—A survey of more than 8500 smallholders in 26 countries. Crop Prot 27 : 834-46.
- [11] **NDAO Tanor. (2008).** Etude des principaux paramètres permettant une évaluation et une réduction des risques d'exposition des opérateurs lors de l'application de traitements phytosanitaires en culture maraîchère et cotonnière au Sénégal (thèse de doctorat). Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, 196 p., 25 tabl., 43 fig.
- [12] **Ngom S, Anastasie M, Diop M, Thiam M B, Rousseau J, Cissé I, Traoré S. (2013).** Étude De L'évolution des résidus de pesticides dans Les produits horticoles de grande consommation au Sénégal. Rev. Ivoir. Sci. Technol., 21&22 (2013) 31 – 44, 14pp.
- [13] **Ngom S, Traoré S, Thiam M B, Anastasie M, (2012).** Contamination des produits agricoles et de la nappe phréatique par les pesticides dans la zone des Niayes au Sénégal. Rev sci technol synthèse 25. 119-130.
- [14] **Saliou Ngom , Toffène Diome, Bocar Diop et Mbacké Sembene (2020).** Effet des extraits aqueux de Calotropis procera sur les principaux ravageurs du chou en culture au Sénégal. Int. J. Biol. Chem. Sci. 14(5): 1600-1610, June 2020. 11p.
- [15] **Sarr I, Ndao T, (2012).** Contribution à la réduction des risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaire en culture maraichère dans les Niayes.38p
- [16] **SORO Gbombele, Wahabi Saidy Amao , Adjiri Oi Adjiri2 , SORO Nagnin1 (2019).** Risques sanitaires et environnementaux liés à l'usage des produits phytosanitaires dans l'horticulture à Azaguié (Sud Côte d'Ivoire). Journal of Applied Biosciences 138: 14072 – 14081. 10p
- [17] **Stefan otto, luca lazzaro, antonio finizio, and giuseppe zanin (2009).** Estimating ecotoxicological effects of pesticide drift on nontarget arthropods in field hedgerows. Environmental toxicology and chemistry, vol. 28, no. 4, pp. 853–863, 2009 2009 setac printed in the usa 0730-7268/09.
- [18] **Thomas Decourselle (2013).** Etude et modélisation du comportement des gouttelettes de produits phytosanitaires sur les feuilles de vignes par imagerie ultra-rapide et analyse de texture. Autre. Thèse, Université de Bourgogne, 2013. Français. ffNNT : 2013DIJOS033ff. fftel-00949360f.
- [19] **Prudence Agnandji , Boris Fresne Cachon , Ménéonvè Atindehou , Ingrid Sonya Mawussi Adjovi , Ambaliou Sanni , Lucie Ayi-Fanou (2018).** Analyse des pratiques phytosanitaires en maraîchage dans les zones intraurbaines (Cotonou) et péri-

urbaines (Sèmè-kpodji) au Sud-Bénin. Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture 2018; 1(1), 2-11 <http://www.rafea-congo.com> Dépôt légal: JL 3.01807-57259. 11 pp.