
LES PRATIQUES D'UTILISATION DES PESTICIDES PAR LES MARAÎCHERS AU BENIN : PERSPECTIVES SOCIOLOGIQUES

Adjovi I. S. M. ⁽¹⁾, Adjovi C. Y. S. ⁽²⁾, Ayi-Fanou L. ⁽³⁾, Ayandji P. ⁽³⁾, Sanni A. ^(3,4),

(1) Département d'Economie et de Sociologie Rurale, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Bénin, samysonya@yahoo.fr

(2) Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable, Bénin, senalidecarolle2016@gmail.com

(3) Unité de Biochimie et de Biologie Moléculaire (UBBM), Université d'Abomey-Calavi, Bénin, afaluc@yahoo.fr, a.prud05@gmail.com

(4) Académie nationale des sciences, arts et lettres du Bénin, ambaliou.sanni@gmail.com

RESUME : Les populations du Bénin, pays de l'Afrique de l'Ouest, ont intégré les produits maraîchers dans leur alimentation. Pour satisfaire la demande croissante et faire face aux divers facteurs de pertes de récolte, les maraîchers du pays ont recours à des pesticides. L'objectif de cette recherche est de faire un état des lieux des pratiques d'utilisation des pesticides par les maraîchers au Bénin. Pour ce faire, une réflexion sociologique transdisciplinaire a été conduite. Une démarche méthodologique mettant l'accent sur des enquêtes (entretiens, questionnaires et revue documentaire) a été réalisée auprès de 245 maraîchers répartis sur tout le territoire national. L'analyse de ces différentes données a permis de faire plusieurs observations. Bien que le maraîchage soit pratiqué sur l'ensemble du territoire national une forte inconstance apparaît dans la production d'année en année. Les produits phytosanitaires à base de Lambda cyhalothrine, très nombreux sur les marchés, sont largement utilisés par les maraîchers béninois. La majorité des pesticides chimiques recensés ne sont pas autorisés et constituent des sources aggravantes des facteurs de risques d'utilisations des produits chimiques. La non maîtrise des circuits de distribution par l'Etat favorise cette situation. Les maraîchers négligent souvent de se protéger avant l'utilisation des pesticides chimiques. Les nombreuses sensibilisations sur les risques liés à ces produits ont généré des changements de comportement allant dans le sens de l'autoconsommation de la production biologique mais de la commercialisation des produits non biologiques.

MOTS-CLES : Agriculture, pesticides, maraîchage, fruits, légumes, Bénin.

ABSTRACT: The populations of Benin, a country in the West Africa, have incorporated vegetable products into their diets since several decades. To satisfy the growing demand and to cope with the various factors of crop losses, the country's truck farmers resort to pesticides. The objective of this research is to make an inventory of the practices of pesticide use by truck farmers in Benin. For so doing, an interdisciplinary sociological reflection has been conducted. A methodological approach focusing on investigations (interviews, questionnaires and documentary review) was carried out

nearby 245 truck farmers distributed throughout the whole national territory. The analysis of these different data allowed us to make several observations. Although market gardening is practiced throughout the national territory, a strong inconstancy appears in the production from year to year. The phytosanitary products based on Lambda Cyhalothrin, very numerous on the markets, are widely used by the truck farmers of Benin. The majorities of chemical pesticides identified are not permitted and are aggravating sources of risk factors for the use of chemicals. The lack of control over the distribution channels by the State favors this situation. Truck farmers often omit to protect themselves before the chemical pesticides use. The numerous sensitizations on the risks linked to these products have led to changes in behavior towards the self-consumption of organic production but the marketing of non-organic products.

KEYWORDS: agriculture, pesticides, market gardening, fruits, vegetables, Benin.

INTRODUCTION

L'agriculture est la plus ancienne activité économique humaine, cependant son rendement est très en dessous des besoins alimentaires mondiaux. Selon l'ONU, depuis le 31 octobre 2011, la population mondiale a atteint 7 milliards d'habitants. Ainsi, l'agriculture mondiale doit nourrir 7 milliards de personnes alors que les activités agricoles n'occupent que 4% de la surface de la planète (BASF France, 2013 :3). Cet enjeu alimentaire induit, par ailleurs, des problèmes environnementaux car, pour nourrir une population toujours plus nombreuse, l'extension des espaces de production agricole entraîne la déforestation ou encore l'usage abusive des produits chimiques pour améliorer le rendement agricole. En milieu urbain avec la forte densité démographique, l'intensification des mouvements de populations et l'introduction de nouvelles habitudes alimentaires grâce aux brassages culturels, les pays africains ont développé une nouvelle forme d'agriculture, l'agriculture urbaine (AU). La FAO affirme que l'agriculture urbaine est pratiquée par 800 millions de personnes dans le monde (FAO, 2017).

Au Bénin, sur l'ensemble de la population estimée à 10 008 749 habitants en 2013 (selon le quatrième Recensement de la Population et de l'Habitation (RGPH4) du Bénin effectué en 2013 , 44,6% de personnes vivent en milieu urbain (République du Bénin/Primature/INSAE, 2016 : 4). Ce fort pourcentage d'urbains explique entre autres l'engouement des populations béninoises pour le maraichage comme composante essentielle de l'AU. La difficulté d'accès à des terres cultivables surtout en milieu urbain pousse les maraîchers du Bénin à faire un recours massif aux produits

chimiques. Ces nouvelles pratiques agricoles basées sur le recours aux produits chimiques semblent prendre de l'essor puisque ces produits, notamment les pesticides permettent aux maraîchers d'améliorer la productivité des surfaces cultivables très réduites tout en améliorant leurs revenus. Ce gain de productivité, est très appréciable pour une population à faible niveau de revenus (indice de pauvreté 2011 de 36,2% selon l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique ou INSAE). Utilisés en maraîchage, les pesticides permettent de limiter les pertes de récolte en éliminant les ravageurs et les adventices. Cependant, ces produits ont aussi des effets néfastes sur la santé humaine (les utilisateurs des produits et les consommateurs des légumes) et sur l'environnement. Cette situation est aggravée par le fait que dans les pays pauvres, la majorité des pesticides importés ne répondent pas aux normes de qualité internationale (Diop, 2013 :2).

Malgré les multiples actions entreprises par les organisations de la société civile, les associations professionnelles des producteurs et l'Etat sur les dangers liés à l'usage de ces produits, des cas d'intoxication alimentaire continuent d'être enregistrés. En effet, selon le blog AgroBénin :

« [...] de mai 2007 à juillet 2008, 105 cas dont 9 décès (taux de létalité de 9 %) d'intoxications alimentaires dues à l'endosulfan dans la zone sanitaire de Tchaourou au Bénin ; « le toubani » (pâte à base de farine de haricot) dont une soixantaine de victimes en août 2010 à Parakou ; en août 2011 à Djougou encore une intoxication alimentaire due à la consommation de pâte à base de cossettes d'igname où 08 personnes sur 10 sont décédées » (AgroBénin, 2011).

Vu l'importance de la problématique de l'usage des pesticides au Bénin, de nombreuses études et recherches ont été menées sur diverses spéculations agricoles. L'intérêt de cette réflexion est de jeter un regard sociologique et transdisciplinaire avec la chimie, la biologie et la médecine sur les pratiques et usages des maraîchers en ce qui concerne les produits chimiques utilisés dans l'agriculture urbaine au Bénin.

Approche méthodologique

Cette étude vise à réaliser un état des lieux de l'utilisation des pesticides par les maraîchers au Bénin. Pour ce faire, une réflexion sociologique essentiellement quantitative a été menée. Les maraîchers, en tant que principales cibles ont été les principales unités de recherche. Aussi, des données ont été collectées sur toute l'étendue du territoire national pour apprécier l'utilisation par eux des produits chimiques. Les résultats de la collecte vont servir à améliorer l'état des connaissances des acteurs institutionnels, scientifiques et ceux du monde agricole afin de contribuer à des changements de

comportements durables ou à réorienter les interventions en direction des utilisateurs de produits chimiques que sont les maraichers. Trois critères ont été pris en compte dans le choix des populations à enquêter à savoir : (i) les communes sensibilisées sur la gestion des produits chimiques dangereux à travers les populations cibles ; (ii) les agents de développement rural et les agents de santé ; (iii) les acteurs impliqués dans l'élaboration du document de la SAICM¹ et les cadres des ministères. Au total, une liste de vingt-cinq (25) personnes prises au hasard par commune visitée a été soumise à l'enquête. Cet échantillon prévisionnel de 300 maraichers a été sensiblement modifié sur le terrain. Au total, 245 personnes ont réellement été enquêtées. L'effectif de 25 personnes initialement fixé par département a été modifié compte tenu des réalités des terrains comme l'indique le tableau 2.

Tableau 1 : Effectif réel des enquêtés par département

<i>Départements</i>	<i>Communes</i>	<i>Arrondissements</i>	<i>Effectif réel de maraichers</i>
<i>Atlantique</i>	Abomey-Calavi	Godomey	25
<i>Littoral</i>	Cotonou	11 ^{ème} arrondissement 13 ^{ème} arrondissement	26
<i>Ouémé</i>	Sèmè-Podji	Ekpè / Djéffa	27
<i>Plateau</i>	Pobè	Igana Issaba	25
<i>Mono</i>	Lokossa	Lokossa Houin	23
<i>Couffo</i>	Klouékanmè	Adjahonmè Lanta	25
<i>Zou</i>	Bohicon	2 ^{ème} arrondissement	5
<i>Collines</i>	Dassa-Zoumè	Lèma Tré	5
<i>Atacora</i>	Natitingou	1 ^{er} arrondissement	24
<i>Donga</i>	Djougou	1 ^{er} arrondissement	17
<i>Alibori</i>	Kandi	Woro Wansirou	18
<i>Borgou</i>	Parakou	3 ^{ème} arrondissement	25
<i>Total</i>			245

Source : données de la recherche, 2017

L'effectif réel de maraichers enquêtés sur le terrain par département.

Il ressort de cet échantillonnage réalisé de façon raisonnée que les départements du Zou et des Collines ne pratiquant que très peu de maraichage, il a été difficile d'identifier des informateurs à interviewer. Ainsi donc, ces deux départements n'ont pu fournir que dix (10) informateurs clés dans le cadre de cette recherche.

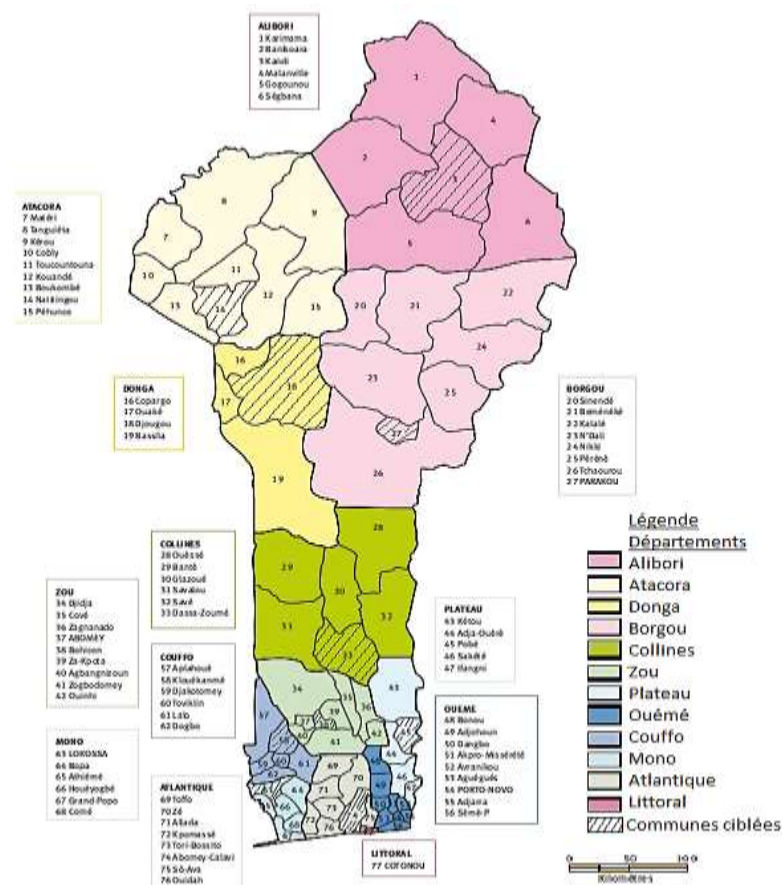
¹ Le SAICM dénommé the Strategic Approach to International Chemicals Management, est un cadre politique permettant aux parties de mettre en œuvre une approche stratégique commune pour la gestion des produits chimiques.

Les informations nécessaires à la réalisation de cette étude ont été collectées entre le 05 et le 30 décembre 2016, soit 20 jours ouvrables. Quatre (04) techniques ont été utilisées pour collecter les données : la recherche documentaire, l'entretien a été fait avec les acteurs au niveau institutionnel à l'aide d'un guide d'entretien, un questionnaire a été réalisé pour les maraîchers afin de faire un état des lieux de l'utilisation des pesticides au Bénin et l'observation directe grâce à une grille d'observation. L'analyse des données a fait suite à la constitution d'une base de données saisie dans le logiciel Excel. Une analyse descriptive des données a été réalisée sous Excel afin de dégager les tendances majeures et de comparer les observations entre elles. Une analyse de régression logistique a été mise en œuvre grâce au logiciel R.

En dehors de la limite relative aux critères d'exclusion des enquêtés trop jeunes (mineurs), cette recherche présente un aperçu synchronique des pratiques des maraîchers et donc, les conclusions qui s'en dégagent peuvent ne plus être d'actualité dans un futur immédiat ou lointain. Plusieurs résultats ressortent de l'analyse des données.

Résultats et discussions

Depuis plusieurs années, le Bénin a opté pour une politique de diversification agricole. Parmi les filières les plus porteuses, le maraîchage occupe une place de choix car il constitue une priorité pour l'équilibre nutritionnel de la population et l'amélioration du revenu des producteurs agricoles. La culture maraîchère s'effectuant sur toute l'étendue du territoire national.. La représentation des différents sites géographiques d'enquête figure dans la carte 1 :



Carte 1 : Le cadre physique de la recherche

Source : données de la recherche, 2017

La carte 1 représente les douze (12) départements du Bénin et les douze (12) communes hachurées indiquent les lieux de collecte des informations.

Plusieurs types de cultures sont cultivées au Bénin et font partie des filières prioritaires du Gouvernement. De même, plusieurs spéculations agricoles sont cultivées en maraîchage.

La section suivante présente les principaux types de cultures maraîchères du pays.

Types de cultures maraîchères cultivées au Bénin

Une grande diversité de produits maraîchers sont produits au Bénin. Le maraîchage désigne en soi un secteur d'activité caractérisé par la production intensive d'espèces légumières fraîches destinées essentiellement à la vente. Les cultures maraîchères de par les vitamines et les éléments minéraux qu'elles fournissent à l'organisme, occupent une place essentielle dans l'alimentation humaine. Elles constituent une source importante d'emploi et de revenus pour de nombreux producteurs dans les zones périurbaines et rurales du Bénin (Sikirou et al., 2001). Les cultures maraîchères les plus couramment cultivées sont : arachides, carottes, navets, choux et autres brassicacées, citrouilles, courges, potirons, concombres, cornichons, épinards, gombo, haricots verts, laitue, chicorée, légumes frais, légumineuses, oignons (et échalotes) frais, pastèques, patates douces, piments forts, piment doux frais, pois à vache secs, pois bambara, pommes de terre, sésame, soja, taros (colocases) et tomate. Le tableau 2 informe sur les statistiques officielles de production de ces produits de 2005 à 2015.

Tableau 2 : Quantités (en tonnes) produites de produits maraîchers au Bénin de 2005 à 2015

Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cultures											
Carottes et navets	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11355
Choux et autres brassicacées	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	8049
Concombres et cornichons	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2664
Epinards	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	31076
Haricots verts	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	116
Laitue et chicorée	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30714
Pommes de terre	8	166	99	..	..	..	..	16544	..	171	86
Citrouilles, courges et potirons	11227	8582	26278	10427	10063	17297	15454	6725	6040	5899	8797
Arachides	117547	105862	118253	145190	132069	154403	131789	121510	134229	141698	134323
Gombo	20861	18519	22101	45113	42850	45597	48337	68150	47701	48907	41547
Légumes Frais	10744	15158	19412	20223	12871	16717	19039	72055	58682	56735	7679
Légumineuses	2545	4713	1561	3806	1970	1842	1421	2799	1955	1843	2658
Oignons (et échalotes) frais	14015	34814	18164	6806	36011	8397	10818	227344	43869	42838	71139
Pastèques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28325
Patates douces	62463	59986	68714	73398	63900	77264	49016	69829	64860	65488	55405
Piments forts, piment doux frais	48723	41650	37853	47006	25805	38433	38542	67760	67264	75953	75722
Pois à vache secs	91056	118552	83634	99504	88153	107362	85494	93216	93488	95793	99104

Pois bambara	15841	13572	11016	18829	12715	15809	13633	7058	14980	13378	11240
Sésame	606	494	466	420	518	337	492	602	4566	939	523
Soja	14687	10323	12433	31110	55259	62987	67154	72994	96944	99065	139909
Taros (colocases)	1865	2424	2456	2789	2602	1466	1876	3576	1453	1564	1634
Tomates	140573	146192	127605	181278	156062	186901	163717	244741	331793	400572	303893

Source : réalisé d'après les statistiques COUNTRYSTAT, 2017

L'analyse des données de production du tableau 2 met en évidence une inconstance de la production d'année en année (tantôt inexistante, tantôt en hausse, tantôt en baisse). Le classement par valeur décroissante des moyennes de production sur cette période de 10 ans indique 216 666 tonnes pour la tomate, 130 625 tonnes pour les arachides, 95 941 tonnes pour le pois à vache secs, 64 575 tonnes pour les patates douces, 60 260 tonnes pour le soja. Ensuite viennent par ordre d'importance les productions de piments forts, piment doux frais, oignons (et échalotes) frais, gombo, épinards, laitue et chicorée. De nombreux autres produits maraîchers très consommés par les populations du pays sont importés du Niger, du Burkina-Faso, du Togo, du Ghana, du Nigéria et même des autres régions du monde. Ainsi donc, par sa production domestique, le Bénin n'arrive pas à couvrir ses besoins alimentaires en produits maraîchers. Le maraîchage a un fort potentiel en valeur ajoutée. Il a été identifié comme l'une des filières agricoles prioritaires à promouvoir au Bénin dans le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA, 2009). Cette activité constitue donc une importante source de revenus pour les populations occupées dans le secteur agricole au Bénin.

S'il est admis d'après les statistiques de la FAO disponible sur COUNTRYSTAT que la filière maraîchère rencontre des difficultés dans le pays depuis 2011, des femmes et des hommes, malgré les contraintes liées à l'accès à la terre cultivable en milieu urbain ou périurbain, à l'accès et à la gestion de l'eau pour l'irrigation continuent de s'adonner à cette activité. L'utilisation des produits chimiques comme engrais et pesticides en agriculture permet aux producteurs d'amoindrir les pertes de récolte. Comment utilisent-ils ces produits au Bénin ?

La section suivante apporte une réponse à cette question.

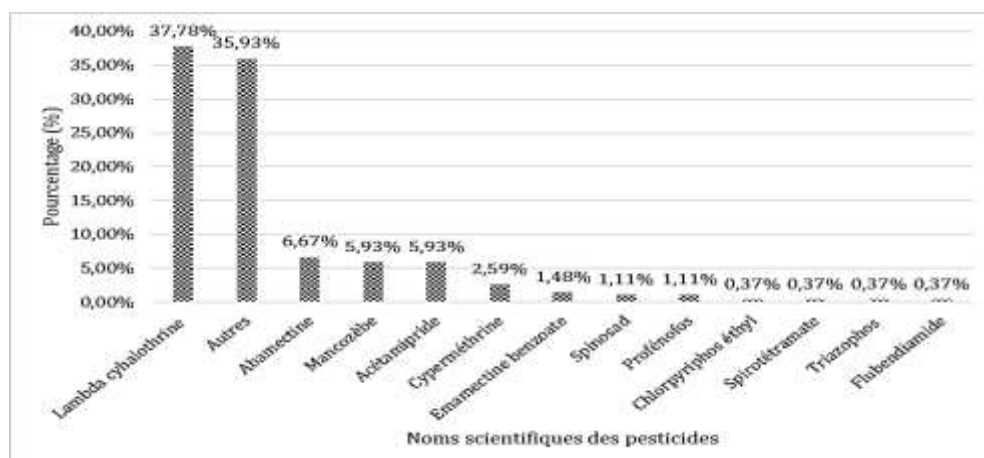
Les types de pesticides utilisés par les maraîchers

Les pesticides ou produits phytosanitaires ou produits phytopharmaceutiques sont des substances utilisées en agriculture pour lutter contre des organismes nuisibles aux cultures (Blogowski, 2017). Qu'ils soient d'origine biologique ou chimique, les pesticides regroupent trois principales familles de produits : les insecticides, les fongicides et les herbicides.

« Les insecticides ont pour but de lutter contre les insectes, les fongicides contre les champignons et les herbicides contre les herbes "indésirables". Ce terme englobe également d'autres produits, dont on parle moins souvent : les acaricides luttant contre les acariens, les corvicides et corvifuges contre les oiseaux, les rodenticides contre les rongeurs, les taupicides contre les taupes, les molluscicides, etc » (Combe, 2017).

Plusieurs pesticides chimiques sont utilisés contre des organismes nuisibles aux cultures par les maraîchers béninois. Il s'agit de : acétamipride, chlorpyrifos éthyl, cyperméthrine, émamectine benzoate, flubendiamide, lambda cyhalothrine, mancozèbe, profénofos, spinosad, spirotétramate, triazophos.

Graphique 1 : la proportion des maraîchers selon les pesticides chimiques utilisés



Source : Donnée de la recherche 2017
 Cette représentation graphique présente les proportions de maraîchers selon les pesticides utilisés par eux.

On peut noter que le pesticide chimique de synthèse le plus utilisé est la lambda cyhalothrine (37,78%). Viennent ensuite l'abamectine (6,67%), le mancozèbe (5,93%) et l'acétopiride (5,93%).

Les produits à base de Lambda cyhalothrine sont très nombreux sur les marchés et points de vente au Bénin et sont largement utilisés pour le maraîchage. La cyhalothrine est une substance active insecticide de la famille des pyréthriinoïdes. C'est un dérivé fluoré de la pyréthrine. La Lambda - cyhalothrine « est surtout utilisée pour lutter contre les chenilles défoliatrices (les chenilles qui mangent les feuilles). Elle est aussi utilisée contre la noctuelle de la tomate, les pucerons, les cicadelles et les mouches des cucurbitacées (melon, courge) » (RECA/PPAAO Niger, 2013 :2). Selon la même source, cette matière active agit par contact et ingestion sur un grand nombre d'insectes à des doses très faibles, puis continue à protéger les cultures sur une période de 2 semaines même en conditions chaudes et ventées. Elle est active sur le système nerveux et provoque la paralysie et la mort des insectes. Elle permet de freiner les acariens phytophages ainsi qu'une action ovicide sur les œufs de lépidoptères. Elle est dangereuse pour les poissons (RECA/PPAAO Niger, 2013 :2).

Selon les résultats obtenus, 35,93% des maraîchers utilisent d'autres types de pesticides qui ne sont connus que par leur nom commercial.

Tableau 3 : Noms commerciaux et matières actives correspondantes des pesticides les plus utilisés par les maraîchers béninois

Pesticides	
Chimiques	Biologiques
ACARIUS (Abamectine)	Graine de neem
FURADAN (Carbofuran)	Huile de neem
COGA (mancozèbe)	Huile de ricine
GLYCEL (glyphosate)	
K OPTIMAL (Lambda cyhalothrine/Acétamipride)	
LAMBDACAL (Lambda cyhalothrine/Profenofos)	
LAMBDACAL M (Lambda cyhalothrine)	
LASER (Spinosad)	
OPTIMAL SUPER (Indoxacarbe/Acétamipride)	
PACHA (Lambda cyhalothrine/Acétamipride)	
SUNPYRIFOS (Chlopyrifos-éthyl)	
POLYTRIN (Profesofos/Cyperméthrine)	
SULFA (Sulfure)	
TOPSIN M (Methylthiophanate /Benzimidazole)	
MANATE (Manèbe)	
CYDIM (Cyperméthrine/Diméthoate)	

Source : données de la recherche, 2017

Ce tableau précise les noms commerciaux et les molécules actives des pesticides utilisés en maraîchage au Bénin.

Il est important de mettre l'accent sur les dispositions normatives en vigueur en République du Bénin. En la matière, c'est la liste des pesticides autorisés en cultures maraichères par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP), liste actualisée avec les résultats de la 37^{ème} session du CSP de décembre 2015 qui est en vigueur dans le pays. A ce propos, les pesticides chimiques autorisés utilisés par les maraîchers du Bénin sont : (i) les insecticides - K-OPTIMAL, LAMBDA M 50 EC, LASER 480 EC, PACHA 25 EC, SUNPYRIFOS 48% EC ; (ii) les acaricides – ACARIUS ; (iii) pas de fongicide autorisé recensé. Sur les 41 pesticides commerciaux autorisés pour les cultures maraichères par le CSP et donc autorisés à la vente au Bénin, seulement les 06 énumérés ci-dessus sont utilisés par les maraîchers béninois. Les pesticides non homologués fréquemment utilisés par les maraîchers sont les suivants : FURADAN, COGA, GLYCEL, FURADAN, COGA, GLYCEL, OPTIMAL SUPER, POLYTRIN, SULFA, TOPSIN M, MANATE, CYDIM.

Par ailleurs, il est observé la présence de pesticides biologiques dans les produits énumérés. Ainsi les graines et l'huile du neem sont très utilisées par les maraîchers.

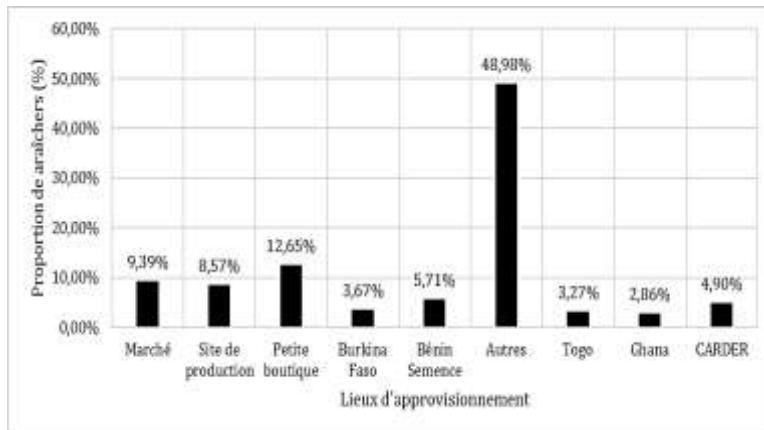
Des incohérences ont été également observées. En effet certains d'entre eux ont cité le NPK comme pesticide alors qu'en réalité, c'est un engrais.

On peut donc en déduire que tous les autres produits industriels recensés sur le terrain ne sont pas autorisés et constituent des sources aggravantes des facteurs de risques d'utilisations des produits chimiques.

Approvisionnement des maraîchers en pesticides

Les maraîchers achètent les pesticides dans divers lieux au Bénin. L'essentiel d'entre eux (48,98%) s'approvisionnent au niveau des petits entrepôts de quartiers, chez des vendeurs ambulants et des dépôts de vente. D'autres maraîchers s'approvisionnent dans les boutiques (12,65%), les marchés (9,39%), les sites de production (8,57%), auprès de Bénin-Semence (une entreprise enregistrée

officiellement spécialisée dans la commercialisation des intrants agricoles) et dans les CADER (4,90%). Par contre d'autres s'approvisionnent hors du Bénin dans divers pays de la sous-région dont le Burkina Faso (3,67%), le Ghana (2,86%) et le Togo (3,27%).



Graphique 2: Proportion des maraîchers selon les sites d'approvisionnement en pesticides chimiques au Bénin

Source: Données de la recherche 2017

Le graphique ci-dessus renseigne sur les sources d'approvisionnement des maraîchers en pesticides chimiques.

L'acquisition des pesticides se fait auprès de diverses sources. La première est informelle. Elle regroupe les petits détaillants (vendeurs sur place ou vendeurs ambulants), les coopératives agricoles (achats sur les sites de production maraîchères), les vendeurs des marchés (locaux ou ceux des pays frontaliers tels que le Togo, le Burkina-Faso, le Nigéria et même le Ghana) et des petites boutiques des grandes villes (souvent les anciens chefs-lieux de l'ancien découpage administratif du territoire en 6 départements). La seconde source d'approvisionnement ou source officielle, réunit les structures étatiques (CARDER et projets d'appuis), les organismes et entreprises agréées spécialisées dans la vente des intrants agricoles (Bénin-Semence, Centre Songhaï et centre IITA). La vente en micro détail est souvent faite par des femmes dans les départements du sud et du centre du pays tandis que les hommes dominent dans le septentrion. Ces vendeurs (euses) ambulants (es), pour la plupart illettrés commercialisent les produits sans nécessairement en avoir toutes les informations. Ces personnes sont souvent soit de simples commerçants, des maraîchers ou des conjoints de maraîchers. Elles s'appuient sur leurs expériences propres et les témoignages des utilisateurs pour proposer des produits phytosanitaires à la vente. En témoignent ces extraits d'entretiens réalisés avec des maraîchers.

« [...] quand j'étais petite, ma mère cultivait de l'ananas. Aucun insecte ne s'approchait du jus de ce fruit. Aujourd'hui avec les pesticides que nous utilisons, il suffit d'avoir un peu de jus d'ananas pour qu'un essaim de mouches se pose dessus. Ces produits, nous les achetons sans savoir ce que les gens ont mis dedans. Ça fait vraiment peur, mais que pouvons-nous faire ? »

Extrait d'entretien, 08 décembre 2016, maraîchère, Cotonou.

Les propos ci-dessus recueillis illustrent la peur qu'inspirent les pesticides et la méconnaissance de leur composition par les maraîchers. Face à cette situation, leur attitude tend vers le désespoir face à « une fatalité » que constitue le pesticide chimique.

Ces revendeurs affirment presque tous vendre des produits officialisés et homologués mais les producteurs ne disposent d'aucune méthode fiable de vérification (les emballages ne sont pas authentiques), et il n'existe aucune garantie quant à leur provenance ou leur qualité.

« Depuis que nous importons tout de la Chine, il y a beaucoup de faux produits. Parfois, on écrit "fabriqué en France" ou des pays qu'on ne soupçonnerait jamais. C'est déjà arrivé que le produit brûle les plants et la terre. Moi, c'est pour ça que j'ai un vendeur habituel qui ne s'approvisionne qu'au Ghana. »

Extrait d'entretien, 21 décembre 2016, maraîchère, Klouékanmè.

L'inefficacité des structures officielles de distribution des intrants agricoles à couvrir les besoins des producteurs par filière et sur tout le territoire national, conduit ces dernières à faire des déclarations comme celle qui suit :

« C'est quand vous avez souvent besoins d'intrants qu'il y a rupture de stocks au CARDER. On est donc obligés d'acheter sur les marchés parce que les saisons n'attendent pas. »

Extrait d'entretien, 08 décembre 2016, maraîchère, Djougou.

Ces produits s'achètent en détail ou en gros selon le pouvoir d'achat de l'acheteur et la marge de surenchère du vendeur. Le prix au litre varie entre 3 000 F et 7 000 F CFA et entre 500 F et 5 000 F le kilogramme selon la marque du produit. La valeur d'achat moyenne des maraîchers dépend de la superficie dont ils disposent et des variétés de produits cultivés. Il est nécessaire de connaître la véritable provenance des produits et d'acheter des produits homologués qui ont été testés par les services compétents. Un producteur est responsable de la santé du consommateur qui mange ses produits. Il doit absolument respecter le Délai Avant Récolte (DAR) des produits qu'il utilise.

L'utilisation des pesticides par les maraichers : fréquence, dosage et savoirs

Les pesticides majoritairement utilisés par les maraîchers au Bénin sont chimiques. A cet effet, il est important de comprendre comment ses utilisations y ont cours notamment pour ce qui concerne, la fréquence d'utilisation, la quantité utilisée et les effets connus de ces produits.

Comme le dit une maraîchère du site de Houéyiho à Cotonou :

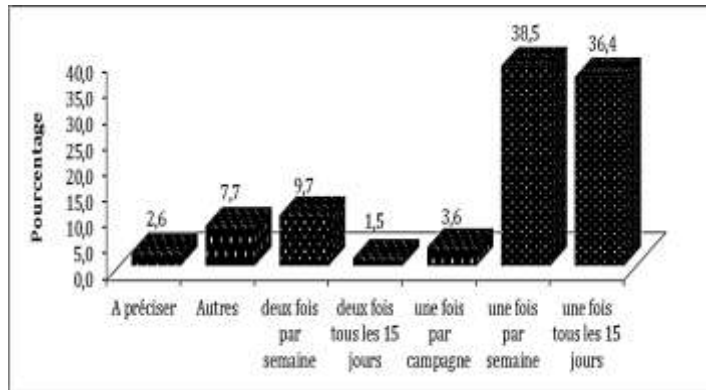
« [...] les produits chimiques font peur, mais que veux-tu ? Nous devons les utiliser pour pouvoir faire nos cultures. »

Extrait d'entretien, 08 décembre 2016, maraîchère, Cotonou.

Fréquence d'utilisation des pesticides

L'usage des pesticides se détermine également en fonction de la fréquence de son utilisation par les maraîchers.

Graphique 3: Fréquence d'utilisation des pesticides



Source : Donnée de la recherche 2017

Cette représentation graphique représente la fréquence d'utilisation des pesticides par les maraîchers.

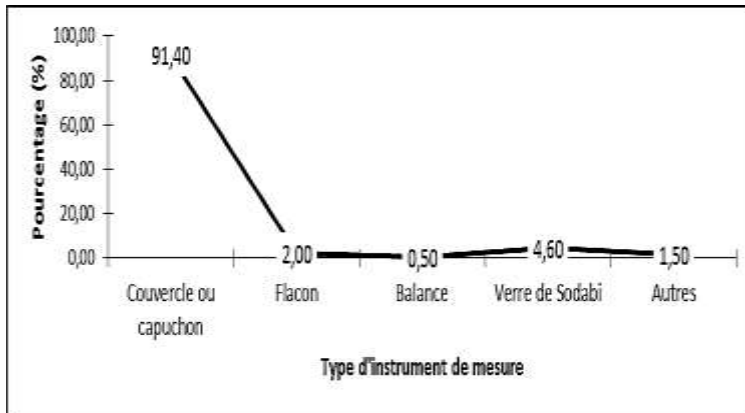
Le graphique présente en abscisse la fréquence d'utilisation des pesticides et en ordonnée les pourcentages associés de maraîchers. A la lecture, il ressort que 38,5% des maraîchers utilisent une fois par semaine les pesticides par contre 36,4% l'utilisent une fois tous les quinze jours. Contrairement à ces deux cas 9,7% ; 3,9% et 1,5% des maraîchers utilisent respectivement les pesticides deux fois par semaine, une fois par campagne et deux fois tous les quinze jours.

Dosage et mesures sécuritaires

La quantification des pesticides et les doses utilisés renseignent sur l'usage qui en est fait. Cette enquête montre que 91,40% des maraîchers mesurent les produits à l'aide des capuchons ou de couvercles et 4,6% avec des verres de Sodabi (petits verre à boire utilisé pour l'eau de vie de palme) sans oublier des flacons et les balances avec respectivement 2,0% et 0,5%. Il faut noter qu'il est utilisé aussi d'autres objets de mesure tels que les récipients habituellement utilisés sur les marchés pour mesurer les liquides et les produits céréaliers (respectivement la bouteille d'un litre du Rhum de la marque Saint James et le "tongolo"²) mais avec une faible proportion de 1,5% (Graphique 4).

Graphique 4: Instruments de mesure des pesticides

² C'est un récipient en métal dont la capacité est de un (01) kilogramme qui permet de mesurer les céréales et les poudres diverses au Bénin.



Source : donnée de la recherche, 2017
 Le graphique 4 renseigne sur les instruments de mesure utilisés par les maraîchers au Bénin.

Après la mesure des pesticides et leur dilution dans de l'eau, ces produits sont utilisés par pulvérisation et par arrosage comme l'illustre la photo n°1.

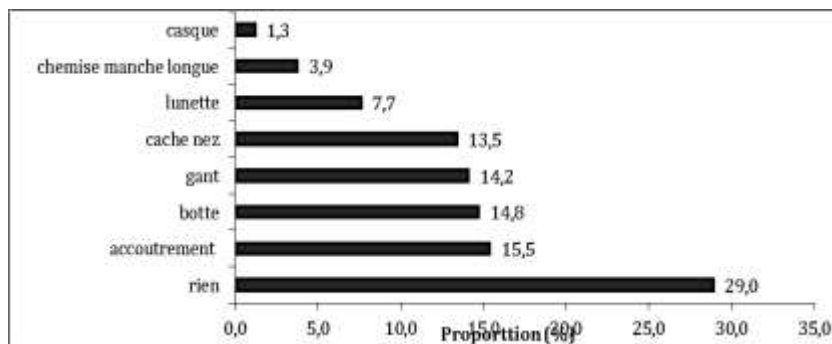


Photo 1 : Pulvérisation des pesticides par un maraîcher

Source : Données de la recherche - Site de Houédonou, Godomey, Abomey-Calavi, Atlantique, le 18 décembre 2016. Il est difficile de vérifier dans le cadre de cette recherche, si les mesures de pesticides utilisés par les maraîchers sont conformes aux normes. En Côte d'Ivoire par exemple, il est prouvé que les doses recommandées sont plus ou moins respectées par les maraîchers des banlieues à la différence de ceux des zones de productions d'Abidjan la capitale du pays (DOUMBIA M. et KWADJO K.E., 2009 :995).

Les maraîchers utilisent plusieurs types de mesures sécuritaires avant l'utilisation des pesticides parmi lesquelles nous pouvons citer les accoutrements (15,5% des maraîchers), le port de bottes (14,8%) ; les gants (14,2%) ; l'utilisation de cache-nez (13,5%) ; les lunettes, des chemises à manches longues et un casque (3,9% et 1,3%). Il est important de noter que près du tiers des maraîchers enquêtés n'utilisent rien comme moyen de protection (29%).

Graphique 5: Mise en oeuvre de mesures sécuritaires avant application des pesticides



Source : données de la recherche, 2017

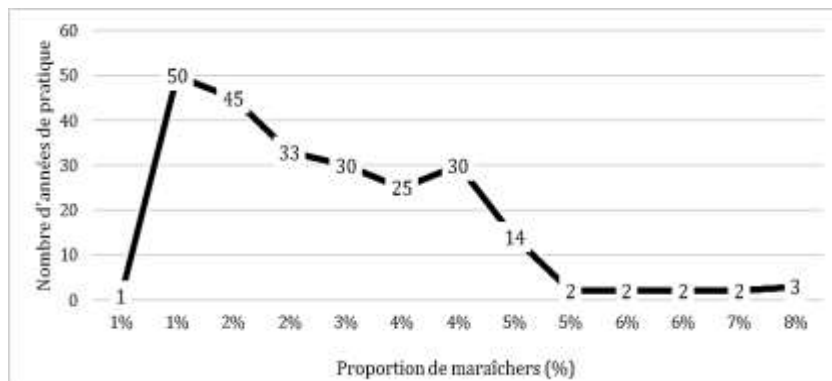
Ce graphique indique l'utilisation d'instruments sécuritaires par les maraîchers avant l'utilisation des pesticides.

Néanmoins leur attitude vis-à-vis des mesures de sécurité est conditionnée par leur expérience de la pratique du maraîchage et de la confiance qu'ils ont en leurs propres compétences professionnelles.

Expérience de la pratique du maraîchage

La représentation graphique de la durée de pratique du maraîchage par les producteurs du Bénin permet d'observer qu'environ 1% de maraîchers ont une ancienneté de 50 ans dans le métier, 2% ont 45 ans et 2% de personnes ont une ancienneté de 33 ans dans la profession.

Graphique 6: Ancienneté dans la pratique du maraîchages



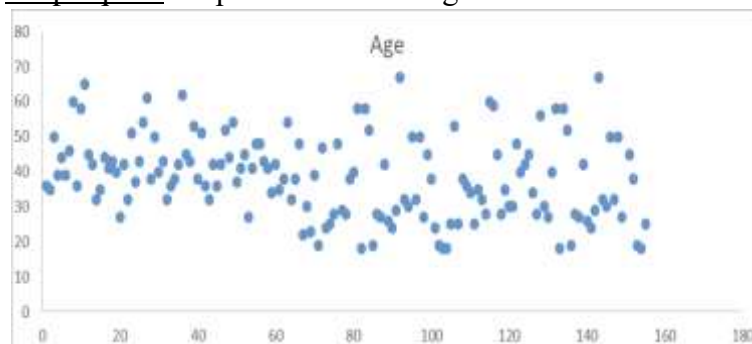
Source : données de la recherche, 2017

Le graphique 6 représente l'ancienneté des maraîchers en nombre d'années de pratique.

Ces informations confirment que dans la plus part des cas,

le maraîchage est une activité familiale qui se pratique au sein d'une même famille entre ascendants et descendants ou entre collatéraux. Cependant, cette activité n'exclut pas les jeunes en quête d'une réorientation professionnelle. En effet, selon la répartition des maraîchers toutes les tranches d'âges sont incluses à partir de l'âge de 18 ans.

Graphique 7: Répartition selon l'âge



Source : données de la recherche, 2017

Le graphique 7 représente la répartition des maraîchers selon leurs âges.

L'âge moyen des enquêtés est de 38,4 ans. Il varie entre un minimum de 18 ans et un maximum de 67 ans.

L'expérience acquise dans une pratique professionnelle détermine la compétence et la performance du travailleur. Il en est de même pour le travail agricole. Ainsi, « l'agriculteur qui démarre une conversion peut bénéficier d'un parrainage (technique par un autre producteur [...]) » (Ragot, 2000, 117). Ce système de parrainage est très développé au Bénin et se pratique dans le cadre des coopératives maraîchères au sein desquelles les plus anciens forment les moins expérimentés.

Etat de la connaissance des risques liés à l'utilisation des pesticides

L'état des connaissances sur les risques liés aux pesticides renvoie aux préoccupations telles que le choix des produits, leurs dosages et les consignes d'utilisations. La maîtrise de ce savoir provient essentiellement de la pratique et de l'expérience pour 58% de maraîchers. Ensuite, viennent respectivement les indications inscrites dans les notices d'utilisation, la formation (pour ceux qui ont été formés dans des centres comme Songhai) et enfin, les conseils du vendeur du produit.

Il est assez difficile d'estimer la consommation moyenne de pesticides sur des périodicités de temps (quantité utilisée par semaine, mois, etc.). En effet, cette consommation varie en fonction de plusieurs paramètres : la nature du sol, le type de cultures, le type de pesticides et parfois la saisonnalité. En général les maraîchers affirment utiliser environ deux bouchons ou capuchons de pesticides pour 16 litres d'eau à pulvériser sur 20 planches (les dimensions d'une planche sont en général de 6 mètres pour la longueur mais varient entre 1 mètre et 1,5 mètres pour la largeur).

L'étiquetage est très important pour renseigner sur les produits chimiques leur utilisation et les précautions à prendre. Malheureusement, les emballages des produits sur les marchés ne sont souvent pas d'origine. Ce qui accroît les risques liés à leur utilisation.

Les maraîchers enquêtés pensent que les pesticides chimiques ont aussi bien des effets positifs que négatifs. Selon leurs propos, ces effets se manifestent sur la santé des utilisateurs et sur celle des consommateurs des denrées alimentaires. Ils se remarquent aussi sur l'environnement (terre, eau, sol, faune et flore).

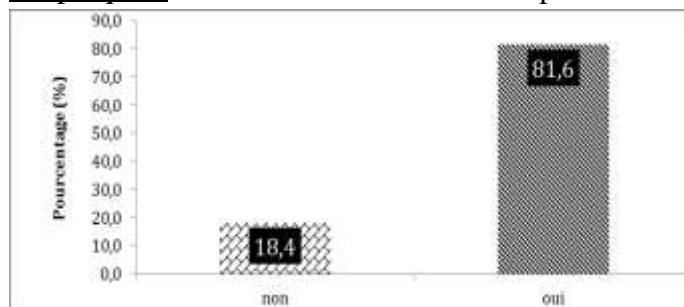
Conscients des risques liés à l'usage abusif des produits chimiques, certains parmi eux préfèrent l'usage des produits phytosanitaires d'origine biologique. Cette tendance est largement adoptée par les maraîchers de la commune de Kandi dans le département de l'Alibori où les maraîchers utilisent essentiellement des engrais biologiques et des pesticides produits avec de la matière végétale. Parmi les pesticides biologiques adoptés, on peut énumérer les graines de Neem (*Azadirachta indica*) écrasées, l'huile de neem et l'huile de ricine. Bien que la collecte des données sur terrain ait permis d'identifier plusieurs sites de production de cultures maraîchères biologiques, le paradoxe est que cette production est souvent destinée à la consommation propre du maraîcher et de sa famille.

Malgré les dangers liés à la manipulation et à l'usage des produits chimiques pour l'environnement et à la fois pour les maraîchers et les consommateurs, de nombreux produits chimiques non homologués sont utilisés sans de réelles précautions d'emploi et sans respecter le délai avant récolte.

Connaissance de l'effet des pesticides sur les denrées alimentaires

Au cours de l'enquête, 81,6% des maraichers reconnaissent avoir connaissance de l'effet parfois négatif des pesticides sur la qualité des denrées alimentaires et par conséquent sur la santé des consommateurs. Par contre, 18,4% des maraichers déclarent qu'ils ne savent pas si ces produits contaminent les denrées alimentaires. Cependant, le doute est permis sur la sincérité de ces affirmations dans la mesure où dans la plus part des cas, ces déclarations émanent de personnes appartenant à des coopératives dont les autres membres sont d'avis contraire.

Graphique 8: Connaissance de l'effet des pesticides sur les denrées alimentaires



Source : données de la recherche, 2017

Le graphique ci-dessus met en évidence le niveau de connaissance des maraichers quant à l'effet des pesticides sur les denrées alimentaires.

Le délai avant récolte (DAR) est un concept utilisé en agronomie et qui renvoie à une indication sur l'étiquette ainsi que sur la fiche de sécurité du produit. Il peut être indiqué en nombre de jour à respecter après l'application, ou par l'indication du dernier stade de développement du végétal autorisé pour l'application du produit. La création de ce concept répond à un besoin de préserver la santé des manipulateurs et des consommateurs. Malheureusement, il est très peu mis en application au Bénin où de nombreux maraichers sont encore analphabètes en français.

Précaution prise pour éviter les risques de contamination des denrées alimentaires par les pesticides

L'ensemble des maraichers répondants reconnaissent qu'il est nécessaire de prendre des précautions avant d'utiliser les produits chimiques. Entre autres mesures préventives des risques de contamination des aliments, ils affirment prendre les précautions suivantes : tenir éloigné les aliments, respecter le délai avant les récoltes (mais sans spécifier selon le produit chimique), couvrir les aliments, se laver proprement les mains et enfin éviter l'entreposage des pesticides. En effet, après l'observation du comportement des maraichers du Bénin, il est apparu que la majorité des producteurs des départements de l'Atacora, de la Donga, de l'Alibori et du Borgou, n'aiment pas stocker les produits chimiques. Ils préfèrent en acheter par petites quantités pour les utiliser directement. Ils justifient cette précaution par les accidents survenus dans la région et qui ont causé des pertes en vies humaines. Néanmoins aucun des enquêtés n'a directement vécu une telle situation

qui est plus fréquente en ce qui concerne les cotonculteurs que les maraîchers au Bénin. Les observations réalisées dans les autres départements font état d'existence de stocks contenus dans des sacs plastiques (46,9%) ou les emballages d'achat des produits entreposés dans des petits abris ou des fosses creusées sur les sites de maraîchages. Sur l'ensemble des 245 personnes enquêtées, aucune ne conserve les pesticides dans sa maison ou son lieu d'habitation.

Il existe de nombreux effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides chimiques en agriculture. L'exemple le plus évident est celui de la contamination directe des utilisateurs, dont chacun connaît l'existence (EJF, 2007) et celui des consommateurs mais des efforts notables ont été faits au Bénin à travers des sensibilisations pour mieux maîtriser ce risque qui est réel. Néanmoins, il convient de s'interroger sur les habitudes des maraîchers en matière de gestion des emballages usagés de ces produits chimiques.

Gestion des déchets (emballages et bouteilles) des pesticides

Après l'utilisation des produits chimiques, les déchets d'emballages sont souvent enterrés dans des fosses creusées dans les jardins de production maraîchère. Cette situation cause d'énormes risques environnementaux notamment la contamination des eaux. La contamination des eaux de surface par le dépôt gazeux de pesticides volatilisés depuis les zones de traitements étant maintenant avérée (Bedos Bedos et al., 2013), ces mauvaises pratiques risquent d'augmenter la présence des produits chimiques dans les eaux souterraines au Bénin. En effet, selon Agbohessi et al. (2012), des taux alarmants d'endosulfan, de DDT, de dieldrine et d'heptachlore ont été trouvés dans certaines eaux et dans les sédiments au nord du Bénin, de plus, des analyses sur des tilapias *Sarotherodon melanotheron* mâles capturés le long du fleuve Ouémé ont montré la présence de lindane, de dieldrine, d'heptachlore, de pp'-TDE ainsi qu'une concentration plasmatique élevée en vitellogénine (Agbohessi et al., 2012).

La grande majorité des maraîchers connaissent les précautions de base en cas de surdosage : « ajouter de l'eau ou diluer davantage le produit ». Ils connaissent également les effets néfastes des produits sur la santé humaine : perte de vision, tension artérielle, irritations de la peau, maux de ventre, intoxication voire décès en cas d'injection. Environ 77% reconnaissent que les pesticides ont des effets néfastes sur l'environnement pouvant se traduire par la pollution de l'environnement et de l'eau malgré le bon rendement agricole obtenu grâce à ces produits.

Cependant, ils ne sont pas capables de dire de quels effets néfastes il peut s'agir. Certains parlent de changements climatiques, d'autres d'appauvrissement du sol et d'autres enfin d'assèchement des cultures surtout s'il s'agit de produits de mauvaise qualité. Pour éviter les dangers de ces produits

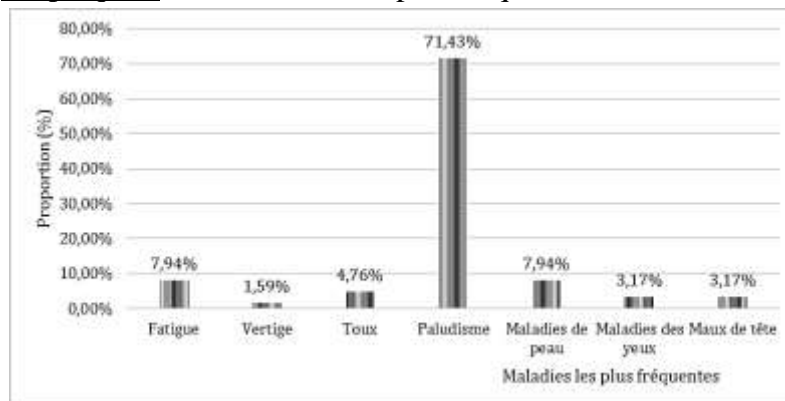
sur les consommateurs, quelques maraîchers affirment « qu'il faut respecter les délais avant les récoltes ». Néanmoins, tous ne maîtrisent pas ces délais pour toutes les spéculations et pour tous les produits phytosanitaires. Reconnaisant le risque lié à ces produits ils préconisent d'en éloigner toute eau de boisson et toute nourriture.

« Les indicateurs capables d'évaluer l'utilisation et/ou l'impact des produits phytosanitaires sont des outils d'aide très importants pour la classification et l'évaluation des risques qui y sont liés. Dans le cadre d'une politique agricole durable, une pareille approche quantitative revêt une grande importance en vue de pouvoir suivre l'effet des mesures prises et afin de pouvoir mesurer les progrès accomplis [...] » (Pussemier et Steurbaut, 2004, 181). Cette recommandation suppose néanmoins, une bonne maîtrise des circuits de distribution des pesticides à l'intérieur du pays et une maîtrise de l'économie informelle. Ce qui n'est pas encore le cas au Bénin.

Maladies liées à l'utilisation des pesticides

Pour apprécier l'impact des pesticides chimiques sur la santé des maraîchers, plusieurs niveaux d'appréciations ont été envisagés : les maladies les plus fréquentes dont ils souffrent, les connaissances liées à l'ingérence et le mauvais usage de ces produits, les symptômes les plus fréquents après usage des produits.

Graphique 9: Les maladies les plus fréquentes dont souffrent les maraîchers



Source : données de la recherche, 2017

Le graphique 9 présente la répartition des maraîchers du Bénin selon les maladies les plus fréquentes dont ils souffrent.

Comme l'indique cette illustration, le paludisme est aux dires de 71,43% des enquêtés, la maladie dont ils souffrent le plus. Ensuite viennent dans des proportions égales les maladies de peau et la fatigue (7,94%). Pour finir, la toux, les maux de tête, les maladies infectieuses des yeux et le vertige. On remarque que selon les enquêtés, la première cause de maladie est le paludisme. Selon leurs perceptions, même si les pesticides chimiques sont dangereux, ils ne constituent pas la cause des maladies dont ils souffrent. Cette observation a amené à s'interroger sur leurs savoirs en liaison avec l'existence de cas réels d'intoxication ou d'accidents de travail dus à la mauvaise utilisation de ces pesticides. Plusieurs connaissances liées à l'ingestion et à la mauvaise utilisation des pesticides chimiques en maraîchage ont été collectées.

Tableau 4 : Connaissances de cas d'ingestion, de décès et de maladies liées à la mauvaise utilisation des pesticides

	Connaissance de cas d'intoxications liés à l'ingestion de pesticides	Connaissance de cas de décès liés au mauvais usage des pesticides	Connaissances des maladies liées à la mauvaise utilisation des pesticides
Oui	25,31%	24,90%	24,49%
Non	52,65%	52,65%	52,24%
Sans réponse	22,04%	22,45%	23,27%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Source : données de la recherche, 2017

Ce tableau précise les proportions de maraîchers selon leurs connaissances de cas d'ingestion, de décès ou de maladies suite à l'utilisation des pesticides.

La majorité des maraîchers (entre 52,65% et 52,24%) n'ont connaissance ni de cas d'intoxications liés à l'ingestion de pesticides, ni de cas de décès et de maladies liés au mauvais usage des pesticides. Seulement 25% à 24% des maraîchers ont des connaissances sur l'intoxication, le décès et des maladies liés à l'utilisation des pesticides. Parmi ceux qui affirment connaître des cas d'intoxication liés à l'ingestion et des cas de décès, certains disent que ces cas sont vécus et identifiés mais sont liés à d'autres activités agricoles notamment la culture du coton. Pour nombre d'entre eux, ce sont ces situations qui les ont incités à éviter l'entreposage des pesticides et le voisinage entre pesticides et aliments. Pendant la pulvérisation, lorsque le vent pousse les produits vers le maraîcher mal protégé, les symptômes les plus fréquents après usage des pesticides constituent en des sensations de brûlure sur le corps, les yeux et parfois des difficultés respiratoires. Néanmoins, les enquêtés affirment que ces symptômes sont éphémères et ne durent pas.

Ainsi, malgré leurs affirmations sur la méconnaissance de cas de maladies, ces quelques symptômes expliquent les inquiétudes liés à l'usage des pesticides chimiques en maraîchage au Bénin.

Analyse de la régression logistique

La régression logistique est l'un des modèles d'analyse multivariée les plus couramment utilisés en sciences sociales. Elle permet de mesurer l'association entre la survenue d'un évènement (variable expliquée qualitative) et les facteurs susceptibles de l'influencer (variables explicatives). Dans le cas de cette étude, la variable expliquée choisie est le choix du pesticide fait par les maraîchers. Les variables explicatives sont la connaissance d'intoxication liée à l'ingestion des pesticides, la connaissance de cas de décès et la connaissance de l'effet des pesticides sur les denrées alimentaires.

Tableau 5 : Résultats de l'analyse

	Minimum	Intervalle inter-quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile	Maximum
	-2.58155	0.00000	0.00000	0.00008	0.94476
Coefficients :		Estimation standard	Erreur	Valeur z	Probabilité Pr(>|z|)
(Constante)		0.5754	0.4167	1.381	0.1673
Non connaissance de cas d'intoxication		16.1743	3624.0338	0.004	0.9964
Non connaissance de cas de mort		2.7205	1.1003	2.472	0.0134 *
Non connaissance de cas de maladies		17.6386	3635.6841	0.005	0.9961
Significativité	0 '***'	0.001 '**'	0.01 '*'	0.05 '.'	0.1 ' ' 1

Source : données de la recherche, 2017

La connaissance de cas de morts suite à l'utilisation des pesticides chimiques est statistiquement associée au choix des pesticides utilisés par les maraîchers au Bénin et ce à valeurs constantes de la connaissance des risques d'intoxication liée à l'ingestion des pesticides et la connaissance de l'effet des pesticides sur les denrées alimentaires. Plus la connaissance de cas de morts suite à l'utilisation des pesticides est grande et plus les critères de choix de ces pesticides se précisent.

> exp(coefficients(modM2))				
(Intercept)	Cas.intoxication.cNon	Cas.mort.cNon	Cas.maladies.cNon	
1.777778e+00	1.057804e+07	1.518750e+01	4.574522e+07	

Grâce à l'application de cette requête dans R, il ressort que la connaissance de cas de morts suite à l'utilisation des pesticides chimiques multiplie quasiment par 2, la propension des maraîchers à choisir tel ou tel autre pesticide chimique, et ce indépendamment de la connaissance des cas d'ingestion ou de la connaissance de l'effet des produits sur les aliments.

CONCLUSION

L'urbanisation poussée et l'explosion démographique dans les diverses zones agroécologiques du Bénin ont produits des difficultés accrues pour assurer les besoins alimentaires des populations de plus en plus nombreuses face à une raréfaction des superficies de terres cultivables en milieu urbain. Les mutations intervenues dans les habitudes alimentaires des populations ont permis de positionner le maraîchage comme une réponse efficace pour assurer la sécurité alimentaire des populations citadines.

Malheureusement le manque de maîtrise de l'Etat sur cette filière de production végétale a favorisé la libre circulation de produits chimiques contrefaits, et non homologués. La majorité des pesticides chimiques utilisés par les maraîchers sont importés et distribués sur le marché national par des circuits commerciaux informels. Ces produits s'achètent chez des petits détaillants, des vendeurs en boutiques (informelles) et sur les sites de maraîchages.

Plusieurs pesticides chimiques sont utilisés par les maraîchers béninois. Il s'agit de : acétamipride, chlorpyrifos éthyl, cyperméthrine, émamectine benzoate, flubendiamide, lambda cyhalothrine, mancozèbe, profénofos, spinosad, spirotétramate, triazophos. Mais la lambda cyhalothrine est la plus fréquemment utilisée. Rappelons que parmi ces pesticides, seulement six (06) sont homologués : K-OPTIMAL, LAMBDAL M 50 EC, LASER 480 EC, PACHA 25 EC, SUNPYRIPFOS 48% EC et ACARIUS. Les pesticides non homologués fréquemment utilisés par les maraîchers sont les suivants : FURADAN, COGA, GLYCEL, FURADAN, COGA, GLYCEL, OPTIMAL SUPER, POLYTRIN, SULFA, TOPSIN M, MANATE, CYDIM.

Dans la majorité des cas, ces produits sont pulvérisés ou dissous dans l'eau d'arrosage par les maraîchers. Ces derniers ont recours à plusieurs types de mesures sécuritaires avant l'utilisation des pesticides : des gants, des cache-nez, des bottes, des combinaisons protectrices, des casques. La collecte des informations réalisée lors de cette recherche a également révélé que les maraîchers sont très conscients des risques liés aux produits chimiques. Néanmoins, ils réagissent diversement d'une région à une autre du pays face à cette situation. Au Nord du pays (les quatre départements du septentrion), les maraîchers, informés des morts humaines dues à l'ingestion accidentelle des produits chimiques, évitent d'en conserver. Ils achètent juste la quantité nécessaire et l'utilisent entièrement. De plus, de nombreux exploitants ont optés pour la culture biologique. Au Sud-ouest (Mono et Couffo), les maraîchers ont développé une autre stratégie. Les produits destinés à leur propre consommation sont dans la plupart des cas cultivés de façon biologiques. Mais les produits destinés à la commercialisation sont produits avec des substances chimiques. La stratégie d'évitement des produits chimiques développée par les maraîchers de cette région n'est orientée que vers leur propre survie au détriment des consommateurs. La gravité de cette situation est amplifiée par le fait que les produits de ces départements sont exportés dans tout le pays alors qu'il n'existe aucun mécanisme de contrôle de la qualité de ces produits écoulés sur les marchés. A l'extrême Sud et au Sud-est, les producteurs agricoles priorisent le profit octroyé par l'utilisation des produits chimiques. Cependant quelques fermes de production agricole intégrée développent des procédés biologiques.

A l'issue de cette analyse, plusieurs recommandations peuvent être formulées. Il est nécessaire de connaître la véritable provenance des produits car la non maîtrise du circuit d'approvisionnement des produits chimiques est un véritable handicap pour l'assurance qualité. L'application de sanctions en cas d'infractions et de non-respect des textes en vigueur ; le contrôle de qualité des produits du marché et la systématisation des procédures d'obtention d'agrément des produits chimiques à l'entrée sur le territoire national peuvent contribuer à résoudre les problèmes liés à la mauvaise qualité des pesticides au Bénin. En outre, l'environnement est menacé de pollution avec les stratégies actuelles de gestion des emballages de pesticides. Par conséquent, il est plus qu'urgent que les autorités dynamisent les structures publiques d'encadrement technique, tout en sollicitant l'expertise du secteur privé en la matière dans un partenariat public-privé.

Les nombreuses actions de sensibilisations sur les risques liés aux pesticides chimiques entreprises par l'Etat et les Organisations de la Société Civile du pays donnent des résultats, mais il convient de réorienter ces sensibilisations afin que les maraîchers ne se réservent plus exclusivement leurs productions biologiques. Et l'accompagnement de ces derniers dans le transfert vers des systèmes de production biologiques.

Références

- Agbohessi T.P., Toko I.I., Kestemont P., 2012, « État des lieux de la contamination des écosystèmes aquatiques par les pesticides organochlorés dans le Bassin cotonnier béninois », in *Cahiers agricultures*, Vol. 21, No 1 (2012) : 46-59.
- AgroBénin, 2011, *Multiplication des cas d'intoxications alimentaires au Bénin : Que fait le laboratoire central de contrôle de la sécurité sanitaire des aliments LCSSA ?* [En ligne], disponible à l'URL : <http://www.agrobenin.com/multiplication-des-cas-dintoxications-alimentaires-au-benin/>. (Page consultée le 10 janvier 2017).
- BASF, 2013, *L'agriculture dans le monde*, Conférence de presse, 02 octobre 2013, Paris, 34.
- Bedos C., Loubet B., Barriuso E., 2013, « Contamination des eaux de surface par les pesticides : évaluation de la part des dépôts gazeux aériens », in *Innovations Agronomiques*, n°28 (2013), 25-33.
- Blogowski A., 2017, « Pesticides », in *Encyclopaedia Universalis*, [en ligne], disponible à l'URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/pesticides/>, (consulté le 14 juin 2017).
- Combe M., 2017, « Mais en fait, c'est quoi un pesticide chimique de synthèse ? », in *Natura-sciences.com*, [En ligne], disponible à l'URL : <http://www.natura-sciences.com/sante/pesticides-definition.html>, consulté le 14 juin 2017
- Diop Amadou, 2013, *Diagnostic des pratiques d'utilisation et quantification des pesticides dans la zone de Niayes de Dakar (Sénégal)*, Thèse de doctorat de l'Université de Littoral Côte d'Opale, 190.
- Doumbia M. et Kwadjo K.E., 2009, « Pratiques d'utilisation et de gestion des pesticides par les maraîchers en Côte d'Ivoire : Cas de la ville d'Abidjan et deux de ses banlieues (Dabou et Anyama) », in *Journal of Applied Biosciences*, 18 : 992 -1002.
- EJF, 2007, *The deadly chemicals in cotton*, Environmental Justice Foundation en collaboration avec Pesticide Action Network UK, London.. ISBN No. 1-904523-10-2

FAO, 2017, *L'agriculture urbaine*. [En ligne], disponible à l'URL : <http://www.fao.org/urban-agriculture/fr/>. (Page consultée le 10 janvier 2017).

IFRC, 2015, *Rapport sur les Catastrophes dans le monde - Résumé, les acteurs locaux au cœur d'une action humanitaire efficace*, Genève, 44p.

PSRSA, 2009, *Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole au Bénin*, version 2009, 173.

Pussemier L. et Steurbaut W., 2004, « Instruments de mesure de l'utilisation de produits phytosanitaires dans un contexte de développement durable », in *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 2004 8 (3), 177–185.

Ragot M., 2000, *Conversion à l'agriculture biologique, le cas de la production laitière*, Dijon, éditions Educagri, 250.

RECA/PPAAO Niger, 2013, *Fiche conseil pour la matière active : Lambda cyhalothrine (insecticide) Famille : pyréthrinoïdes*. Niamey, 5.

République du Bénin/Primature/INSAE, 2016, *Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques (RGPH-4, 2013)*, Cotonou, 27.

Sikirou R., Afouda L., Zannou A., Gbèhounou G., Komlan G.H., 2001, *Diagnostic des problèmes phytosanitaires des cultures maraîchères (oignon, tomate, piment et gombo) dans la région Sudcentre du Bénin. 2ème Atelier Scientifique Sud-Centre du Bénin*. Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 21.

Annexe 1 : Dénominations des coopératives de maraîchers du département

Dénomination
COOPMA
COPEMAP
COPRA-KPETONI
COPRA-MADINA
KPETONI POHOI
ALOWANOU
DJINIKUN
DJIDEGBE
WALONIGNON
WANIGNON
ANKUAAMON

AROUFANI
SOUROU DE WANSSIROU
SOURU
SURU
SUURU
SUURU DEWASSIROYU
WORE ANFANI
GBELEDJOU
GBENONDJOU
ALOLE ALOME
WENAGNON
LONLONGNON
AGBLEGNON

KPOURO
NONVIGNON
COOPMA-BADJOUDE
COOPMA-BODI
COOPMA-KPETONI
COOPMA-MADJALOME
CMA
COMAC
COGEMAC
MONT HOREB
VIMAS
COGEMAP

Annexe 2 : Prix moyens de quelques pesticides

Produits	Coût
Pacha	2500
Laser	1300 à 1500
Acarius	2500
Topsin m	3000
Nematu	5000
Bendazim	5500
Foco	3000
Gordazyme	5000 à 5500
Foncid	700

Produits	coûts
Topxin	3000 à 3500
Sontex	3000
Top cop	6500
Cypercal	2500 à 3000
Attack	3500
cabofuran	2500 à 3000
supersonic	5000
pyriforce	6000 à 6500
dursban	6000 à 6500