

### L'utilisation des pesticides sur les cultures maraîchères en zones péri-urbaines au Mali.

Veronique Theriault, Melinda Smale, Amidou Assima, Amadou Diarra,  
Naman Keita, Yénizié Koné et Mamadou B. Diarra

#### Contexte

Avec les changements démographiques et socio-économiques en Afrique de l'Ouest, incluant le Mali, viennent les changements dans les habitudes alimentaires. La demande pour des produits maraîchers frais et transformés est à la hausse (Hollinger et Staatz, 2015). Cette forte demande au Mali est satisfaite en partie par la production maraîchère locale dans les zones péri-urbaines de la capitale Bamako.

Bien que l'offre et la demande de produits maraîchers soient en croissance, les données statistiques sur le secteur maraîcher, incluant l'utilisation de pesticides, sont quasi-inexistantes. Comme tous autres types de producteurs, les maraîchers ont recours aux pesticides pour maîtriser les organismes nuisibles aux cultures et/ou pour pallier au manque de main d'œuvre.

Des études récentes soulèvent des inquiétudes concernant la disponibilité et l'utilisation de produits phytosanitaires non-autorisés, incluant ceux contrefaits et ceux hautement toxiques, sur les productions agricoles au Mali (Theriault et al. 2020; Haggblade et al. 2019a,b). Les produits phytosanitaires contrefaits sont présents sur tous les marchés (Haggblade et al. 2019a,b). Bien que l'utilisation de pesticides contribue à diminuer les pertes de récoltes causées par les ravageurs, leur utilisation n'est pas sans risque pour la santé humaine et l'environnement, particulièrement si ceux-ci ne sont pas autorisés. Au Mali, c'est le Comité sahélien des pesticides (CSP) qui élabore la liste des pesticides autorisés.

Afin de mieux comprendre l'utilisation des pesticides sur les cultures maraîchères et leurs risques sur la santé humaine et l'environnement, nous avons

#### Constats

- L'onion est le produit maraîcher le plus cultivé.
- 60% des maraîchers sont des femmes.
- Les insectes sont les principaux ravageurs.
- Les maraîchers se protègent du mieux qu'ils peuvent lors de l'application des pesticides.
- L'entreposage et la gestion des déchets de pesticides comportent des risques pour la santé humaine et l'environnement.
- Le CSP n'est pas du tout connu des maraîchers
- Les maraîchers ne savent pas comment reconnaître des pesticides contrefaits
- Il y a un grand besoin d'éduquer et de sensibiliser les producteurs sur l'achat, l'utilisation, l'entreposage et la disposition de produits phytosanitaires.

effectué des enquêtes terrain auprès des maraîchers dans les zones péri-urbaines de Bamako. L'information collectée nous permet d'identifier les pratiques d'utilisation de pesticides sur les cultures les plus cultivées dans ces zones ainsi que les connaissances des maraîchers à reconnaître des produits phytosanitaires contrefaits.

#### Données

##### Recensement et échantillonnage

Les enquêtes terrain auprès des maraîchers reposent sur un échantillonnage stratifié. Nous avons tout d'abord réalisé un recensement de tous les maraîchers dans la zone péri-urbaine de Bamako, incluant Baguineda et Samanko. Des informations cartographiques sur les maraîchers ont été collectées lors du recensement ainsi que d'autres informations pertinentes concernant les producteurs tels que leur appartenance à une organisation paysanne.

Les informations collectées lors du recensement ont servi de base de sondage pour le tirage de l'échantillon de l'enquête sur les pesticides (voir Tableau A1 en annexe pour plus de détails sur l'échantillonnage). Les 4245 producteurs recensés cultivent 7228 parcelles maraîchères, dont 89% sont en cultures pures.

Parmi toutes les cultures recensées, l'onion est la culture la plus fréquemment cultivée suivi de loin par la laitue, la tomate, le jaxatu et le gombo (Tableau 1). Un grand éventail d'autres cultures ont été recensées, incluant les betteraves, la menthe, le persil, le céleri, le navet et l'épinard. Ces producteurs cultivent d'une à six parcelles maraîchères, avec une moyenne de 1.7 parcelle.

Les producteurs ont été répartis en dix strates en fonction du type de cultures (i.e., onion, laitue, tomate, jaxatu et gombo) et de leur appartenance à une organisation paysanne. Un tirage aléatoire simple de 1084 producteurs a été tiré pour l'ensemble des dix strates. Sur les 1084 producteurs échantillonnés, nous avons pu enquêter 1021 producteurs.

En considérant l'ensemble des producteurs recensés, le taux de sondage est de 24%. En se limitant aux cinq cultures prioritaires retenues, le taux de sondage monte à 27%.

Le questionnaire a été administré par des agents techniques de l'Office du périmètre irrigué de Baguineda en collaboration avec l'équipe de Michigan State University. Le questionnaire incluait des questions sur les types de ravageurs affectant les cultures maraîchères, les méthodes de lutte utilisées, incluant les pesticides, les connaissances des producteurs sur les pesticides, l'application, la gestion et l'achat des pesticides.

## Résultats

Soixante pourcent des maraîchers sont des femmes, bien que celles-ci ne représentent que 8% des chefs de ménage (Tableau 2). En fait, dans les ménages qui produisent des cultures maraichères, la plupart des parcelles ne sont pas gérées par le chef, mais par d'autres membres du ménage. Près de 40% des producteurs ne sont pas spécialisés dans le maraîchage. Plus de la moitié des maraîchers n'ont

aucune éducation. Parmi les maraîchers membres d'une association/groupement, près du quart (23%) sont des responsables. Seulement 12% ont reçu du crédit pour le maraîchage.

**Tableau 1. Cultures maraîchères principales**

Cultures	% des parcelles	Taille de la parcelle (ha)
Chou	1.04	0.14
Laitue	11.58	0.21
Gombo	7.26	0.12
Tomate	9.35	0.18
Jaxatu	8.04	0.15
Concombre	3.13	0.12
Poivron	2.08	0.09
Aubergine	2.46	0.12
Courgette	0.15	0.20
Melon	0.42	0.07
Oignon	36.03	0.13
Patate douce	7.25	0.22
Pomme de terre	0.54	0.20
Autre	10.68	0.16
Toutes	100	0.15

Source: Base OPIB/MSU. Recensement: n=4245 parcelles maraîchères

**Tableau 2. Caractéristiques des maraîchers**

	%
Sexe, Producteur	Femme 60
Sexe, Chef du ménage	Femme 8
Lien du Producteur au Chef	Chef 28
	Conjoint(e) 37
	Fils (Fille) 12
	Autres 23
Education	Aucun 56
	Primaire 31
	Secondaire 11
	Supérieure 2
Membre association/groupement	44
Responsable - association	23
Crédit reçu pour le maraichage	12
Spécialisé dans le maraichage	58

Source: Base OPIB/MSU. Recensement: n=4245 répondants.

La plupart des clients des maraîchers sont des revendeur(se)s, suivi par des particuliers fidélisés. Personne ne vend aux supermarchés et moins d'un pourcent vend aux restaurants et aux hôtels.

Selon les répondants, les insectes sont les principaux ennemis des cultures maraîchères. En plus des insectes, la culture de l'oignon est plus susceptible aux maladies et aux mauvaises herbes que les autres cultures examinées. (Tableau 3).

**Tableau 3. Présence des ravageurs sur les cultures (en %)**

	Laitue	Gombo	Tomate	Jaxatu	Oignon
Insectes	97	96	98	98	87
Maladies	6	13	23	28	37
Mauvaises herbes	13	13	7	11	29
Ravageurs animaux	13	4	7	10	3

Source: Base OPIB/MSU. n=1021.

Des variétés de semences résistantes aux parasites n'existent pas selon les répondants (Tableau 4). Les maraîchers utilisent principalement les pesticides pour combattre les insectes et le taux d'usage varie par culture. La plupart des maraîchers possèdent un pulvérisateur manuel à pression entretenue pour appliquer les pesticides.

Les formulations liquides et solides en poudre sont les plus utilisées. Trois matières actives d'insecticides, l'emmamectine benzoate, la lambda-cyhalothrine et le méthomyl, sont utilisées sur toutes les cultures. Les fongicides sont essentiellement utilisés sur la tomate et un seul molluscicide est utilisé sur la laitue. Ces pesticides contiennent malheureusement des organochlorés (dicofol) et des matières actives posant des risques sévères pour la santé humaine et/ou l'environnement (Therriault et al. 2020).

**Tableau 4. Méthodes de lutte utilisées contre les ravageurs (en %)**

	Laitue	Gombo	Tomate	Jaxatu	Oignon
<b>Insectes</b>					
Pesticides	95	95	97	98	85
Variétés	0	1	1	0	1
Autre	2	0	0	0	0
<b>Maladies</b>					
Pesticides	5	12	23	26	35
Variétés	0	0	2	0	1
Autre	1	0	0	2	2
<b>Mauvaises herbes</b>					
Pesticides	5	9	4	5	18
Arrachage	13	5	5	5	21
Sarclou-binage	10	8	4	8	12
Autre	0	0	0	0	0
<b>Ravageurs animaux</b>					
Pesticides	10	3	5	8	2
Piégeage	3	0	2	2	0
Gardiennage	0	0	1	1	0
Autre	0	1	0	1	0

Source: Base OPIB/MSU. n=1021.

La majorité des maraîchers achètent leurs pesticides dans une boutique du village (78%) ou à la foire hebdomadaire (25%). Seulement 10% l'achètent auprès du service agricole, 9% dans un marché spécialisé en pesticides et 2% au bord du champs ou d'un vendeur ambulant. Parmi les sources d'information les plus importantes, on retrouve les autres maraîchers (39%), la radio (23%), un membre du ménage (21%) et la télévision (12%). Personne n'a mentionné les panneaux d'affichage.

Presque la moitié (45%) des répondants ne peuvent pas lire les étiquettes sur les bouteilles des pesticides. Paradoxalement, près du deux tiers (68%) savent comment interpréter les symboles sur les étiquettes. Seulement 4% des producteurs ont déjà reçu une formation sur les pesticides, ce qui est très peu vu leur usage répandu. Seulement 8% des répondants sont au courant qu'une liste des pesticides autorisés pour usage au Mali existe et 2% seulement savent ce qu'est le Comité sahélien des pesticides (CSP).

Les maraîchers tentent de se protéger tant bien que

mal lorsqu'ils traitent leurs cultures avec des pesticides, notamment en portant des gants (67%), des masques (94%) et en se lavant les mains après usage (98%). Le port du masque et le lavage des mains sont deux pratiques appliquées par presque tous les répondants. Il est fort probable qu'en cette période de pandémie de COVID-19, les maraîchers aient pris davantage conscience de l'importance de ces deux pratiques.

Personne ne mange, ni boit ni fume pendant les applications de pesticides. Environ 3% des répondants ont indiqué avoir eu des symptômes d'intoxication après l'application de pesticides. Parmi ces maraîchers, les soins les plus souvent pratiqués sont la consommation de lait, de citron ou d'autres automédications.

La plupart des maraîchers (88%) entreposent leurs pesticides au champ, suivi par 10% qui les entreposent dans un magasin. Malgré les dangers pour la santé humaine, 2% les entreposent dans leurs chambres à coucher. En ce qui concerne la gestion des déchets, plus du deux tiers (69%) jettent les emballages vident dans la nature, un tiers (33%) les enterrent et les autres les brûlent (17%).

Les maraîchers reconnaissent des effets positifs et négatifs de l'utilisation des pesticides (Tableau 5). Presque tous mentionnent que les pesticides permettent la diminution des dégâts aux cultures. Seulement 8% y trouvent une économie dans leur emploi du temps. Presque la totalité des producteurs reconnaissent aussi que les pesticides peuvent avoir des effets nuisibles sur la santé (91%). Plus d'un tiers ont cité des effets négatifs sur la qualité de l'eau. Il faut aussi noter que le délai d'application des pesticides avant de pouvoir récolter les produits maraîchers n'est que très rarement respecté.

Les répondants n'ont pas une bonne connaissance des pesticides contrefaits (Tableau 6). La moitié estime qu'un pesticide est contrefait s'il n'a pas été à la hauteur de leur attente (52%). C'est-à-dire si le pesticide n'a pas permis d'éviter/de réduire les dommages sur les cultures.

**Tableau 5. Perceptions concernant les pesticides (%)**

Effets positifs	
Permet la diminution des dégâts	99
Fait une économie du temps	8
Aucune effet positif	<1
Effets négatifs	
Peut engendrer la brulure des cultures	28
Peut engendrer l'augmente des pertes	10
Peut avoir des effets sur la sante	91
Peut avoir des effets sur la qualité de l'eau	38

Source: Base OPIB/MSU. N=1021 répondants

Pour reconnaître un pesticide contrefait avant son utilisation, 54% se réfèrent à un agent de vulgarisation, 45% au contenu, 33% à l'apparence de la bouteille, 32% à l'odeur du pesticide et/ou 12% à son apparence après l'avoir été secoué.

**Tableau 6. Comment faites-vous pour reconnaître les pesticides contrefaits ?**

	%
Bouteille différente	33
Pas de numéro d'homologation du CSP	3
Vendu par un commerçant sans licence	3
Pas de satisfaction après usage	52
Contenu différent	45
Odeur	32
Demander à un agent de la vulgarisation	54
Le secouer (apparence du pesticide)	12

Source: Base OPIB/MSU. n=1021 enquêtées

Selon 44% des répondants, une étiquette pourrait être utilisée pour signaler que le pesticide est autorisé. La confiance des maraîchers envers leurs vendeurs est aussi très importante, avec plus de la moitié des répondants (53%) qui dépendent des connaissances de ceux-ci pour s'assurer qu'un pesticide n'est pas contrefait. Seulement 6% ont mentionné que le numéro d'autorisation du CSP permet d'identifier qu'un pesticide n'est pas contrefait.

Les deux tiers rapportent que les dommages causés par les organismes nuisibles sont pires lorsque des pesticides contrefaits sont appliqués. Près de la moitié (49%) s'attendent à des rendements plus faibles ou à des dommages causés aux cultures

(48%) si des pesticides contrefaits sont utilisés.

### Recommandations

Les résultats de cette étude indiquent que les pesticides demeurent le principal moyen de lutte contre les parasites sur les cultures maraîchères et que les maraîchers ne sont pas en mesure d'identifier les produits phytosanitaires contrefaits. En tant que structure institutionnel responsable de l'autorisation des pesticides au pays, le CSP demeure inconnu des maraîchers.

Cela démontre qu'il y a un grand besoin de développer des programmes d'éducation et de sensibilisation auprès des maraîchers. Parmi les thèmes à aborder, nous suggérons : 1) la lutte de gestion intégrée des organismes nuisibles comme partie intégrante de la production maraîchère, incluant les seuils d'intervention et les rôles des auxiliaires comme agents de lutte biologique ; 2) la gestion sécurisée des pesticides, incluant l'utilisation, l'entreposage et la disposition de ceux-ci ; et 3) l'identification des pesticides non-autorisés, incluant les contrefaits par les maraîchers au niveau du marché.

Pour que la lutte contre les produits phytosanitaires puisse être menée efficacement, il importe que le CSP et ses actions entreprises (i.e., le numéro d'autorisation du CSP) soient mieux connus par les maraîchers. Étant donné la relation de confiance qui existe entre les maraîchers et leurs vendeurs de pesticides, ces derniers pourraient jouer un rôle plus important dans la lutte contre les produits phytosanitaires contrefaits.

### Références

Hollinger, F., and Staatz, J. M. 2015. *Agricultural Growth in West Africa: Markets and Policy Drivers*. Co-published by the African Development Bank and FAO Rome.

Haggblade, S., Keita, N., Traore, A., Traore, P., Diarra, A., and Theriault, V. 2019. A Market Survey of Fraudulent Pesticides Sold in Mali. FtF Innovation Lab for Food Security Policy Research Paper 157.

Haggblade, S., Diarra, A., Jiang, W., Assima, A., Keita, A., Traore, A., and Traore, M. 2019. Quality

Comparison of Fraudulent and Registered Pesticides in Mali. FtF Innovation Lab for Food Security Policy Research Brief 76.

Theriault, V., Jiang, W., Diarra, A., Haggblade, S., Edmund, E., Ipou, J., and Traore, A. 2020. Qualitative Assessment of Pesticides Risks in West Africa. FtF Innovation Lab for Food Security Policy Research Paper 169.

### Annexe

**Tableau A1. Échantillonnage selon les strates**

Strates	Po p	%	Pré vu	Actuel	Prob. de sélection
OP-Laitue	197	5.29	116	111	0.56
OP-Gombo	109	2.93	98	90	0.83
OP-Tomate	151	4.06	109	107	0.71
OP-Jaxatu	147	3.95	104	100	0.68
OP-Oignon	1,019	27.39	108	102	0.10
N-Laitue	533	14.32	119	110	0.21
N-Gombo	173	4.65	111	104	0.60
N-Tomate	228	6.13	108	102	0.44
N-Jaxatu	165	4.43	104	95	0.58
N-Oignon	999	26.85	107	100	0.10
Total	3,721	100	1,084	1021	0.274

OP= Appartenance à une organisation paysanne.

N= Non-membre d'une organisation paysanne.

Copyright © 2021, Michigan State University. Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit pour utilisation à des fins personnelles ou dans le cadre d'activités à but non lucratif sans la permission de MSU, mais ce dernier doit être mentionné.