

DETERMINANTS DE LA DESADOPTION DES EXTRAITS AQUEUX BOTANIQUEX UTILISES EN PRODUCTION MARAICHERE AU SUD DU BENIN

S. A. ADEKAMBI¹, R. SOHANTODE²

¹Institut Universitaire de Technologie, Université de Parakou, Bénin,
E-mail : adeksoul@gmail.com, Tel. +229-97577857

²African School of Economics, Bénin, E-mail : winoumi.ro@gmail.com

RESUME

Les extraits aqueux botaniques constituent une alternative incontournable du fait des dégâts causés par les pesticides chimiques à l'humanité et sur l'environnement. Malgré les avantages liés à l'utilisation de ces extraits, les producteurs les abandonnent peu de temps après leur adoption pour s'adonner à nouveau aux produits chimiques. Afin d'analyser les déterminants d'une telle désadoption, cette étude s'est servie d'une base de données de 141 maraîchers enquêtés au sud Bénin, zone de forte production de produits maraîchers. L'analyse est faite avec le modèle probit en tenant compte de la population de ceux qui avaient adopté les extraits au moins une fois durant les trois années ayant précédé nos enquêtes. Les résultats ont révélé un fort taux de désadoption. Environ 4 maraîchers sur 5 ont désadopté. Les facteurs favorisant une telle désadoption et identifiés dans cette étude sont l'appartenance à une association, la distance du domicile-structure de microfinance, la taille de la superficie emblavée. Par contre, la distance domicile-marché contribue significativement à limiter la désadoption des extraits, mettant ainsi en exergue l'importance de l'accès au marché dans l'adoption durable des innovations en milieux ruraux. L'étude a également d'importantes implications pour les gouvernants et organisations non-gouvernementales qui appuient la promotion des innovations.

Mots clés: cultures maraîchères, adoption, désadoption, extraits aqueux botaniques, Sud Bénin.

ABSTRACT

DETERMINANTS OF THE DESADOPTION OF BOTANICAL EXTRACTS IN VEGETABLE PRODUCTION IN SOUTHERN BENIN

Botanical aqueous extract constitutes one of the most important alternatives to synthetic and chemical pesticides. Despite all their advantages, producers abandon the use of botanical aqueous extract within a relatively brief period after their adoption and readopt chemical pesticides. This study aims to analyze the determinants of desadoption of botanical aqueous extract using data of 141 vegetables producers from survey in south Benin, one of the main vegetable production areas. Since only those who adopted at least once and abandoned can be considered as adopter to avoid the bias of selection. The results reveal high rate of desadoption in the subpopulation of adopters. About four out five producers who had adopted at least once over the past three years before the survey have abandoned it. There were three factors of desadoption identified: being member of an association, distance house-microfinance office, and the size of land. On the other hand, home-market distance has been shown to significantly hamper desadoption of botanical aqueous extract, indicating the crucial role accessing market plays in the adoption of sustainable innovation in rural areas. The study has implications for policymakers and Non-governmental Organization to understand how best to support the promotion of innovation.

Keywords: *Vegetables, adoption, desadoption, botanical aqueous extract, south Benin.*

INTRODUCTION

L'agriculture est l'un des secteurs phares en Afrique Subsaharienne, et au Bénin en particulier où elle représente un des piliers importants de développement. Elle occupe environ 70 % des personnes capables d'exercer une activité et participe pour plus de 32,7 % à la formation du Produit Intérieur Brut (MAEP, 2014). De ce fait, l'agriculture demeure un secteur riche en opportunités. Une des composantes importantes de la production végétale reste la production maraîchère.

Considérée comme une source alimentaire variée complétant les besoins des populations en légumes, la production maraîchère est de plus en plus perçue comme une activité économique particulièrement adaptée aux couches vulnérables de la population urbaine et périurbaine. De par son caractère urbain et périurbain, la production maraîchère répond efficacement à la demande alimentaire surtout urbaine (Tiamiyou, 1995 ; Amoussougbo, 1993 ; Singbo *et al.*, 2004). Cependant, certaines contraintes limitent son développement malgré les potentialités offertes par les conditions agro-écologiques du pays (LARES, 2004). Il s'agit, entre autres, des attaques parasitaires, des difficultés d'approvisionnement en intrants agricoles spécifiques (semences, fertilisants, produits phytosanitaires, etc.) et celles liées à la gestion de l'eau notamment en période de saison sèche (Adégbola et Gardebroke, 2007)]. Aussi, les maraîchers ont-ils un accès (très) limité au crédit et éprouvent-ils de difficultés relatives à la pauvreté des sols (Adékambi et Adégbola, 2008). Pour pallier ces problèmes, les maraîchers font recours aux techniques précaires peu recommandées plutôt qu'à celles modernes respectueuses de l'environnement et de la santé publique (Assogba *et al.* 2007). Ainsi, les producteurs font plus recours aux produits chimiques pour le contrôle des ravageurs et maladies des produits maraîchers. Selon ces derniers, ces produits chimiques ont des effets perceptibles plus rapides et plus efficaces et permettent d'éliminer un plus grand nombre de ravageurs et ou maladies contrairement aux extraits aqueux des plantes. De même les producteurs estiment que ces pesticides chimiques sont faciles à épandre et ne nécessitent pas assez de traitements comme

l'exigent les extraits aqueux botaniques. Ainsi, malgré les avantages liés à l'utilisation des extraits aqueux des plantes et biopesticides qui sont non nocif à l'homme et à l'environnement et connus des producteurs, leur adoption est encore très faible et ceux qui les ont adoptés abandonnent peu à peu (Adékambi et Adégbola, 2008). L'un des moyens d'amélioration de la qualité des produits mis sur le marché par les producteurs reste l'utilisation des produits de traitements non (ou très peu) préjudiciables à la santé des consommateurs. Au nombre de ceux-ci se trouvent les extraits aqueux et biopesticides.

Nombreuses sont les études qui se sont intéressées à l'adoption des innovations par les petits producteurs, spécifiquement aux facteurs déterminants leur adoption (Barham, 1996 ; Barham *et al.*, 2004 ; Besley et Case, 1993 ; Feder et Umali, 1993) car étant l'une des conséquences directes des efforts de diffusion des innovations en milieu rural des pays en voie de développement. Face à ce constat, il est impérieux de se poser les questions suivantes : Quel est le taux de désadoption des extraits aqueux botaniques au Bénin et quels sont les facteurs explicatifs de cette désadoption ? . C'est pour répondre à ces questions que la présente étude a été initiée. En effet, il est aussi important de s'intéresser au phénomène de désadoption afin de maîtriser son ampleur, les facteurs qui en sont responsables, et prodiguer des suggestions pour la réduction d'un tel phénomène, si tant est que nous voulons promouvoir une adoption durable des innovations en milieux paysans. De ce fait, l'étude se propose d'estimer la proportion des maraîchers ayant désadopté les extraits aqueux de plantes recommandée par la recherche pour le traitement des produits maraîchers au Bénin d'une part et d'autre part, d'identifier et analyser les facteurs responsables de cette désadoption. Les implications de cette étude permettraient aux décideurs politiques et partenaires au développement de développer des stratégies adaptées pour non seulement réduire considérablement la désadoption desdites techniques et méthodes alternatives de traitement des produits maraîchers, mais également de relancer leur adoption dans les différentes zones où se fait le maraîchage au Bénin.

MATERIELS ET METHODE

CADRE CONCEPTUEL ET MODELE D'ESTIMATION

Cette étude se réfère à la littérature sur l'adoption des technologies (Feder *et al.*, 1985 ; Just et Antle, 1990) pour la modélisation de la désadoption des extraits aqueux de neem. Tout comme l'adoption, l'analyse de la désadoption d'une technologie permet de distinguer deux groupes de producteurs : ceux ayant désadopté, autrement dit, le groupe des producteurs ayant abandonné l'innovation après l'avoir utilisée une ou plusieurs fois, et ceux n'ayant pas désadopté. L'indicateur d'utilité (U) du maraîcher, qui sous-tend sa décision de continuer par adopter les extraits aqueux ou de désadopter, est une fonction linéaire de ses déterminants « X » et peut être définie comme suit :

$$U_{ij} = X_i^A \beta_i + \varepsilon^z \quad (1)$$

Où i représente le $i^{\text{ème}}$ maraîcher devant décider de désadopter ($A = 1$) ou non ($A = 0$) les extraits aqueux botaniques, U l'utilité du maraîcher, X_i^A est un vecteur de variables qui influence l'utilité des maraîchers, et β_i le vecteur des paramètres à estimer (Hugo Harari-Kermadec, 2009). L'utilité (U) du maraîcher n'est pas directement observable en réalité mais est supposée être à l'origine du comportement observable du producteur (y) qui peut être exprimé par le fait que le maraîcher soit désadoptant (1) ou non adoptant (0) des extraits aqueux. La décision des maraîchers à désadopter les extraits botaniques peut être alors spécifiée comme suit :

$$Y_i^z = \begin{cases} 1 & \text{si } U_{ij} \geq 0 \Leftrightarrow X_i^A \beta_i \geq -\varepsilon^z \\ 0 & \text{si } U_{ij} < 0 \Leftrightarrow X_i^A \beta_i < -\varepsilon^z. \end{cases} \quad (2)$$

Le modèle conceptuel peut s'exprimer de la façon suivante :

$$Y_i = F(I_i) = \int_{-\infty}^{\beta X_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (3)$$

où y_i est la variable dépendante qui est égale à 1 si le maraîcher a désadopté les extraits botaniques et 0 si non. X_i est la matrice des

variables indépendantes relatives à la désadoption des extraits botaniques, β_i le vecteur des paramètres à estimer et I_i l'indice de désadoption (Hugo, 2009).

De façon empirique, la nature dichotomique de la variable dépendante, celle de désadoption, implique l'utilisation d'un modèle Probit ou Logit. La présente étude a adopté le modèle Probit pour l'estimation des déterminants de désadoption des extraits aqueux de neem au Sud-Benin. La qualité du modèle est appréciée en utilisant la vraisemblance du modèle qui suit une loi de Khi Deux. L'adéquation du modèle Probit pour cette étude est confirmée par le pouvoir de prédiction.

Données utilisées

Les données utilisées dans le cadre de la présente étude sont de type primaire et proviennent d'une enquête auprès des maraîchers des zones urbaines et périurbaines du Sud- Bénin. Cette enquête a été réalisée en 2009. Le choix de la zone Sud du Bénin a tenu principalement compte de la variété des produits maraîchers cultivés et de l'intensité de la production. Ensuite, les zones urbaines et périurbaines ont été raisonnablement choisies tenant compte du niveau de demande en légumes en général et des légumes traités avec des extraits aqueux de plantes et ou biopesticides en particulier. Les zones retenues sont Cotonou, Porto-Novo, Sème-Kpodji, Ouidah et Grand-Popo, zones où les légumes sont produits en toute saison. Enfin, les maraîchers enquêtés ont été sélectionnés de manière aléatoire dans chacune des zones retenues. Le nombre d'interviewés a varié suivant les zones compte tenu de la disponibilité de ces derniers. La sélection aléatoire a suivi plusieurs étapes. Dans un premier temps, une liste des maraîchers a été établie par zone avec l'aide des responsables des organisations de ces producteurs. Deuxièmement, à partir de cette liste et du nombre à enquêter dans chaque village/quartier de ville¹, l'échelle d'échantillonnage a été déterminée en divisant le nombre de maraîchers à enquêter dans chaque village/quartier de ville par le nombre total de maraîchers enregistrés. Ensuite, il est demandé à un des responsables de choisir un chiffre. Ce chiffre a constitué le premier producteur à enquêter. Le second est déterminé en additionnant le numéro du premier au pas déterminé. Le troisième, en additionnant le numéro du deuxième et le pas, ainsi de suite jusqu'à la constitution de la liste des producteurs

à interviewer. Au total, sur un total de 668 maraîchers enregistrés dans la zone d'étude, ladite enquête a concerné 141 maraîchers sélectionnés de façon aléatoire dans les communes de Cotonou, Porto-Novo, Sème-Kpodji, Ouidah et Grand-Popo, soit un taux d'échantillonnage d'environ 21 %.

Partant de la littérature sur l'adoption des innovations agricoles, la désadoption pourrait

être déterminée par les variables socio-économiques et démographiques et la disponibilité d'information pour la prise de décision (Adékambi et Adégbola, 2008 ; Negatu et Parikh, 1999). De ce fait, cette étude suppose que la désadoption des extraits aqueux botaniques par les maraîchers dépendrait des variables dont les signes prédits des coefficients sont présentés dans le tableau 1 :

Tableau 1 : Présentation des variables introduites dans le modèle.

Summary of variables introduced in the model.

Description des variables	Unité	Moyenne	Ecart-type	Mini Mum	Maximum	Signe attendu
Age du maraîcher	Ans	43	11,15	22	72	+/-
Education du maraîcher	1 si instruit et 0 si non	0,709	0,456	0	1	-
Appartenance à une association	1 si oui et 0 si non	0,638	0,482	0	1	-
Nombre d'actifs au sein du ménage	Nombre actifs	1,749	0,588	0	3,258	-
Distance qui sépare le domicile du maraîcher et marché le plus proche	Km	1,503	1,131	0	4,997	-
Distance par rapport à l'institution de microfinance le plus proche	Km	1,046	1,056	0,002	3,984	+
Superficie emblavée	Ha	0,466	0,674	0,002	3,984	+

NB : Les variables âge et superficie ont été introduites dans le modèle sous forme logarithmique.

La méthode d'analyse utilisée pour la vérification des hypothèses, est essentiellement quantitative. Les logiciels ACCESS-2017 et STATA-11 ont servi respectivement à la saisie et aux traitements des données.

RESULTATS

ESTIMATION DU TAUX DE DESADOPTION DES EXTRAITS AQUEUX BOTANIQUES

Le taux de désadoption a été estimé sur une population de 141 maraîchers au sud-Bénin. Parmi ces maraîchers, on retrouve ceux qui ont continué par adopter les extraits aqueux botaniques, ceux qui n'ont jamais adopté et ceux qui ont désadopté. En effet, il avait été demandé à chaque enquêté s'il ou elle avait adopté, au moins une fois, les extraits aqueux botaniques

courant les trois dernières années avant la présente étude. Les maraîchers qui ont continué à adopter représentaient 5,67 % des maraîchers enquêtés, ceux n'ayant jamais adopté 60,70 % et les maraîchers ayant désadopté représentaient 33,34 % de l'échantillonnage. L'estimation du taux de la désadoption a été donc faite en deux étapes. Dans un premier temps, l'estimation a pris en compte l'ensemble des enquêtés, c'est-à-dire tous ceux qui ont au moins une fois adopté les extraits aqueux botaniques et ceux qui n'ont jamais tenté d'utiliser le produit. Ainsi, il ressort de cette première estimation que 33,60 % des producteurs enquêtés ont abandonné l'utilisation des extraits aqueux dans le traitement au champ de leurs légumes (Tableau 2). Ce résultat paraît biaisé et sous-estimerait le taux de désadoption des extraits aqueux de neem dans la zone d'étude puisque la population échantillonnée

¹Le nombre de maraîchers à enquêter représentait entre 20 et 25 % du nombre total de maraîchers enregistrés, donc était compris entre 12 et 20 par village/quartier de ville

comporte également des maraîchers n'ayant jamais adopté l'innovation étudiée ; avant de désadopter, il faudrait avoir adopté de par le passé.

Afin d'éliminer ce biais, l'estimation du taux de désadoption a été restreinte au sous-groupe des maraîchers ayant déclaré avoir adopté, au moins une fois les trois dernières années ayant précédé les enquêtes, les extraits aqueux botaniques.

Ainsi, cette considération révèle que 82,40 % des maraîchers qui avaient précédemment adopté les extraits aqueux les ont désadopté en l'espace de trois ans (tableau 2). Ce taux de désadoption est largement supérieur à celui obtenu au sein de l'échantillon global. Ce qui implique le taux de désadoption de l'échantillon global est une sous-estimation du taux réel de désadoption des extraits aqueux botaniques.

Tableau 2 : Taux de désadoption des extraits aqueux botaniques utilisés en production maraîchère au Benin.

	Observation	Taux de Désadoption	Ecart-type	Minimum	Maximum
Echantillon total	141	0,336	0,474	0	1
Sous-échantillon des précédents adoptants	56	0,824	0,388	0	1

Les déterminants de la désadoption des extraits aqueux botaniques

Les résultats issus de l'estimation du modèle empirique de désadoption des extraits aqueux de neem (cf. tableau 3) montrent que la valeur du test de significativité globale du modèle (c^2) est significative au seuil de 1 %. Ce qui indique que le modèle a un pouvoir explicatif élevé et

permet donc d'expliquer les facteurs qui déterminent la désadoption des extraits aqueux par les maraîchers. Le pourcentage de prédiction exacte est également élevé (73,64%) et témoigne de la validité du modèle à faire de bonnes prédictions. En dehors de la variable éducation formelle, les autres variables explicatives du modèle ont les signes attendus.

Tableau 3 : Résultats du modèle Probit

Variabes	Coefficients	Ecart-type	Significativité
Age de l'enquêté	0,057 ^{NS}	0,507	0,263
Education formelle	0,056 ^{NS}	0,309	0,856
Appartenance du producteur à une association donnée	0,490*	0,287	0,088
Nombre d'actifs au sein du ménage	-0,379 ^{NS}	0,238	0,112
Distance du domicile du producteur par rapport au marché le plus proche	-0,496***	0,146	0,001
Distance du domicile du producteur par rapport à l'institution de microfinance la plus proche	0,219*	0,126	0,082
Taille des emblavures	0,537**	0,233	0,021
Constante	-2,168 ^{NS}	1,927	0,261
% de prédiction correct	73.64		
Chi-square df (7)	20.59***		0,004

NB : *, **, *** désignent le degré de signification à 10 %, 5 %, 1% respectivement ; NS= Non Significatif. Les variables continuent telle que l'âge et la superficie sont introduites sous forme logarithmique dans le modèle.

De tous les facteurs identifiés et introduits dans le modèle, quatre facteurs expliquent la désadoption des extraits aqueux botaniques par les producteurs rencontrés. Il s'agit de l'appartenance du producteur à une association donnée, de la position du domicile du producteur par rapport au marché, de la taille des emblavures et de la distance du domicile du producteur par rapport à l'institution de microfinance la plus proche. Ces variables présentent des coefficients significativement différents de zéro. En conséquence, la désadoption est déterminée par l'appartenance ou non à une association de maraîchers, la distance du maraîcher par rapport au marché le plus proche, la distance du domicile du maraîcher par rapport à l'institution de microfinance et de la taille de l'exploitation.

DISCUSSION

L'analyse du comportement des maraîchers vis-à-vis des extraits aqueux botanique montre que la plupart des producteurs qui se sont engagés pour utiliser les extraits aqueux botaniques les ont abandonnés au profit des pesticides chimiques qu'ils avaient l'habitude d'utiliser. Le fort taux de désadoption observé corrobore les résultats au sujet de l'adoption des biopesticides et ou extraits botaniques obtenus par d'autres chercheurs. Par exemple, Adékambi et Adégbola (2008) ont montré que l'adoption des extraits botaniques de neem par les maraîchers ne dépassait guère les 18 % des producteurs interviewés. Ce taux élevé de désadoption peut être expliqué de différentes manières et peut être déterminé par plusieurs facteurs.

L'appartenance à une association du maraîcher a une influence positive sur la probabilité d'abandonner les extraits aqueux botaniques. Autrement dit, les maraîchers membres d'une association ont de forte chance de désadopter, donc d'abandonner l'utilisation des extraits aqueux botaniques précédemment adoptés. Ce résultat est contraire à nos attentes. L'association se définissant comme une union des maraîchers dans un intérêt commun, un tel résultat trouverait sa justification dans les rôles que jouent les associations ainsi que leur influence sur les membres. En effet, en plus de faciliter l'accès des membres à l'information au sujet des innovations, les associations servent également de moyens d'accès aux crédits, surtout les crédits intrants (Barrett, 2005 ; Di

Falco et Bulte, 2011 ; Fafchamps et Minten, 2002) contribuant ainsi à réduire la contrainte financière quant à l'acquisition des intrants chimiques de traitement. La plupart des associations de maraîchers étant en partenariat avec les institutions de distribution des intrants, elles constituent donc des canaux de distribution des pesticides chimiques et exerceraient des pressions sur les membres pour l'utilisation de ces produits chimiques. De ce fait, les maraîchers membres d'une association auraient de facilités à accéder aux intrants chimiques, donc seraient moins disposés à continuer durablement l'adoption des extraits aqueux botaniques, surtout lorsque ces derniers sont perçus moins rapides en termes d'actions et sélectifs en termes de la gamme de ravageurs que ces extraits aqueux botaniques élimineraient. L'influence significative et positive de l'appartenance à une association de maraîchers sur la désadoption suggère donc que pour limiter la désadoption des innovations au sein des communautés rurales, les perceptions des responsables des associations des maraîchers devraient être positivement influencées puisque plusieurs études empiriques ont démontré que l'adoption ou non d'une innovation dépend significativement de la position des membres des réseaux sociaux du producteur : la probabilité d'adopter une innovation accroît avec le nombre d'adoptants dans le réseau social du producteur (Teklewold, 2013). De tels résultats pourraient en partie justifier l'influence positive et significative sur la probabilité de désadopter de la distance du domicile du maraîcher par rapport à l'institution de microfinance la plus proche.

L'accès au crédit améliore la capacité financière du maraîcher (c'est le cas d'un maraîcher situé proche d'une institution de microfinance qui aura tendance à solliciter les services de cette institution), qui en retour favorise l'accès (financier) aux intrants chimiques, et donc dissuade d'adopter les extraits aqueux botaniques. Car le maraîcher qui bénéficie des services d'une institution de microfinance est plus enclin à abandonner les extraits aqueux botaniques. Toutefois, la grande distance du domicile du maraîcher par rapport à l'institution de microfinance la plus proche devrait contribuer à réduire l'accès de ce dernier au crédit. L'influence positive et significative de la distance du domicile du maraîcher par rapport à l'institution de microfinance la plus proche sur la probabilité de désadopter les extraits aqueux

botaniques est donc contraire à nos attentes, en ce sens que la difficulté d'accéder aux services financiers devrait encourager la recherche d'alternatives aux intrants chimiques, tels les extraits aqueux botaniques qui sont financièrement moins contraignants.

L'influence significative de la difficulté d'accès physique aux services financiers des institutions de microfinance et celle du nombre d'actifs du ménage du maraîcher (quoi que non significative) sur la désadoption des extraits aqueux de neem stipuleraient, d'une part, que la disponibilité financière ne serait pas la condition suffisante qui empêcherait les maraîcher de tourner vers les alternatives aux intrants chimiques ; les perceptions des maraîchers de ces alternatives aux intrants chimiques auraient un rôle capital dans leur décision de continuer par adopter les extraits aqueux. Par exemple, des études pour le compte d'autres cultures ont montré que la perception du producteur de l'innovation s'est révélée significativement déterminante de la décision de son adoption par le producteur (Sall *et al.*, 2000 ; Adégbola et Gardebroek, 2007). Une implication est que le processus de désadoption ne devrait plus être analysé comme un phénomène isolé de celui d'adoption, mais tous deux comme des phénomènes qui interagissent, car une adoption durable d'une innovation engendrerait une réduction considérable du taux de désadoption, et vice-versa.

Une autre variable qui encourage la désadoption des extraits aqueux se trouve être la superficie emblavée en légumes. La taille des emblavures du producteur impacte différemment les décisions d'adoption et de désadoption des innovations. Dans le cadre de l'adoption des innovations, la grande taille d'exploitation est perçue comme un moyen de gestion de risques inhérents à la nouvelle technologie, donc plus grande la taille d'exploitation, plus grande la probabilité d'adopter. Contrairement à ces nombreuses études empiriques ayant démontré une corrélation positive et significative entre la superficie emblavée et l'adoption des innovations, les résultats d'estimation du modèle Probit révèlent que la superficie cultivée par le maraîcher a un effet positif et significatif sur la désadoption des extraits aqueux botaniques. Autrement dit, plus grande la superficie emblavée par le maraîcher, plus grande la probabilité de désadopter. Un tel résultat pourrait être expliqué par la charge de travail supplémentaire qu'engendrerait l'application des extraits

botaniques en lien avec toute augmentation des emblavures. En d'autres termes, plus grande la superficie emblavée par le maraîcher, plus élevée la charge de travail supplémentaire nécessaire, (plus) négative la perception du maraîcher de ces extraits aqueux botaniques en termes d'exigence en travail, et plus grande la probabilité de désadopter. De tel résultat souligne le rôle déterminant que jouent les emblavures des maraîchers dans les décisions de désadopter les innovations. Aussi, la nature de l'innovation joue-t-elle un rôle crucial dans le comportement décisionnel du producteur, à savoir l'effet de la taille des emblavures varie suivant que l'innovation soit exigeante en travail ou pas. Ce résultat est conforme à notre supposition de départ. Le maraîcher ayant une grande superficie est plus susceptible d'abandonner les extraits végétaux pour plusieurs raisons. D'abord, il doit produire des extraits en quantité suffisante pour pouvoir couvrir tout le champ. Il a donc besoin d'une main-d'œuvre abondante et de qualité. Cette main-d'œuvre engendre un coût supplémentaire pour le maraîcher. Ensuite, il doit utiliser les extraits végétaux au moment opportun pour ne pas courir trop de risques car plus il tarde à apporter les extraits, plus les parasites détruisent les légumes dans le champ. Ceci constitue une énorme perte post récolte pour le producteur. Enfin, le producteur traite le champ autant de fois que cela l'exige à cause de la lenteur de la solution des extraits aqueux botaniques à neutraliser les parasites alors qu'avec les pesticides, il fournisse moins d'efforts (Adékambi *et al.*, 2010). Le producteur ayant une grande surface de culture ne peut qu'augmenter la main-d'œuvre s'il veut pratiquer la solution des extraits aqueux botaniques et atteindre ses objectifs. La taille des emblavures constituerait véritablement un déterminant de la désadoption des extraits aqueux botaniques.

La distance séparant le domicile du producteur du marché influence négativement la désadoption. Ce résultat est conforme à nos attentes. Ceci signifie que plus proche le producteur du marché, plus grande sa participation au marché, donc plus fréquent son contact avec les acheteurs directs de produits traités aux extraits aqueux et ou biopesticides, et par conséquent moins il désadopte. De pareil effet négatif sur la désadoption, donc positif sur l'adoption durable, pourrait être expliqué par les promesses d'achats suivies d'un prix premium faites par certains acheteurs à la recherche de produits maraîchers traités aux extraits aqueux

et ou biopesticides. En effet, la position du maraîcher par rapport au marché explique la relation qu'il entretient avec sa clientèle (les consommateurs directs des zones urbaines et périurbaines). L'objectif du producteur étant de satisfaire sa clientèle, il ne peut que se plier à leur doléance. L'exigence des consommateurs des produits de qualité, non nocifs à la santé et l'environnement et le contrôle des produits par les agents de contrôle le contraignent à adopter les extraits aqueux de plantes. Le producteur situé près du marché court alors des risques s'il n'abandonne pas les pesticides chimiques au profit des extraits aqueux de plantes. Il risque de perdre sa clientèle, une perte qui ne serait pas sans effets négatifs sur ses profits.

CONCLUSION

La présente étude avait pour objectif d'estimer la proportion des maraîchers ayant désadopté les extraits aqueux botaniques recommandés par la recherche pour le traitement des produits maraîchers au Bénin et d'analyser les facteurs responsables de cette désadoption. Pour ce faire, 141 maraîchers ont été interviewés. De nos analyses, nous pouvons conclure qu'environ 4 maraîchers sur 5 ont désadopté les extraits aqueux botaniques en l'espace de trois ans après leur adoption. Quatre facteurs principaux ont été identifiés comme influençant la désadoption des extraits aqueux dans la zone d'étude. L'appartenance à une association de maraîchers, la taille de la superficie cultivée en légumes, la distance entre le domicile du maraîcher et l'institution de microfinance la plus proche, contribuent significativement à la désadoption des extraits aqueux botaniques.

L'influence significative de l'appartenance à une association suggère le besoin urgent de renforcement des capacités des institutions locales, dont les associations de producteurs, surtout celles de leurs responsables. Dans un contexte où les réseaux d'acteurs jouent des rôles déterminants dans la façon dont les membres appréhendent ou conçoivent comment la nouvelle technologie viendra changer la situation initiale, les associations de maraîchers peuvent jouer un rôle crucial dans la limitation de la désadoption des extraits aqueux par leurs membres en améliorant et en renforçant leurs perceptions vis-à-vis de ces extraits aqueux.

L'influence positive et indicative de la distance entre le domicile du maraîcher et l'institution de

microfinance la plus proche suggère qu'il ne suffit pas de rendre accessible les crédits pour garantir une adoption durable des innovations. Une fois encore, la perception du producteur resterait un des éléments cruciaux de contrôle des désadoptions.

La taille des emblavures des maraîchers a clairement un impact positif sur la désadoption. Bien que réduire la taille des exploitations en vue de limiter la désadoption des extraits aqueux ne peut être une option envisageable, rendre disponibles les extraits aqueux botaniques sous formes directement utilisables pourrait contribuer à limiter drastiquement la désadoption.

Enfin, au-delà des analyses menées dans cette étude, nous savons très peu au sujet de l'association entre la perception des producteurs et la désadoption des innovations ; d'autres études devraient intégrer ces variables de perceptions dans le modèle et évaluer leurs impacts sur la désadoption des extraits aqueux. Aussi, l'effet négatif de l'accès au marché sur la désadoption mesuré à travers l'accessibilité physique au marché pourrait-il être mieux clarifié. En effet, avoir accès au marché est une chose, disposer des contrats de vente pour ses produits en est une autre pour le maraîcher surtout pour les produits à haute valeur ajoutée tels que les produits maraîchers. Connaissant les rôles du contrat de production et des plateformes dans la facilitation de l'accès des producteurs aux marchés rémunérateurs, leurs effets sur la désadoption des extraits aqueux et ou biopesticides devraient être envisagés.

REFERENCES

- Adégbola Y.P. and C. Gardebroek. 2007. The effect of information sources on technology adoption and modification decisions. *Agricultural Economics*, 37 (1) : 55 - 65.
- Adégbola Y.P. and A.G. Singbo. 2001. Analyse socio-économique de la filière des biopesticides en cultures maraîchères au Bénin. *Rapport d'étude, PAPA/INRAB et IITA-Cotonou, Bénin*, 30p.
- Adékambi S. and Y.P. Adégbola. 2008. Analyse des systèmes de production des légumes. *Rapport d'étude. MAEP/INRAB/PAPA*, 33p.
- Adékambi S., Y.P. Adégbola and A. Arouna. 2010. « Perception paysanne et adoption des biopesticides et/ou extraits aqueux botaniques en production maraîchères au Bénin » *African Association of Agricultural*

- Economists (AAAE). 2010 AAAE Third conference/AEASA 48h. September 19-23, 2010, Cape Town, South Africa, 22.*
- Amoussougbo Y. 1993. Enquête sur l'usage des pesticides en cultures maraîchères dans la lutte contre les nématodes à galle. *Thèse d'Ingénieur Agronome. FSA/UNB, 134p.*
- Assogba-Komlan, F. Anihouvi, P. Achigan, E. Sikirou, R. Boko, A. Adje, C. Ahlé, V. Vodouhe and R. Assa. 2007. *Pratiques culturales et teneur en éléments antinutritionnels (nitrates et pesticides) du Solanum macrocarpum au Sud du Bénin.* INRAB, Bénin, 21p.
- Barham B.L. 1996. Adoption of a Politicized Technology: bST and Wisconsin Dairy Farmers. *American Journal of Agricultural Economics 78 (4), 1056 - 1063.*
- Barham B.L., D.J. Foltz, Jackson-Smith and al. 2004. The dynamics of agricultural biotechnology adoption: Lessons from Rbst use in Wisconsin, 1994-2001, *American Journal of Agricultural Economics 86 (1), 61 - 72.*
- Barrett C.B. 2005. 'Does food aid stabilize food availability? *Economic Development and Cultural Change, Vol. 49, (2005) pp. 335 - 49.*
- Besley T. and A. Case. 1993. Modeling Technology Adoption in Developing Countries. *The American Economic Review 83 (2), 396-402.*
- Di Falco S. and E. Bulte. 2011. 'A dark side of social capital? Kinship, consumption, and savings' *Journal of Development Studies, Vol. 47, (2011) pp. 1128 - 1151.*
- Fafchamps M. and B. Minten. 2002. 'Returns to social network capital among traders', *Oxford Economic Papers, Vol. 54, (2002) pp. 173 - 206.*
- Feder G., R.E. Just and D. Zilberman. 1985. Adoption of Agricultural innovations in developing countries: A survey. *Economic Development and Cultural Change, 33 (2), 255 - 297.*
- Feder G. and D.L. Umali. 1993. The Adoption of Agricultural Innovations : *A review Technological Forecasting and social Changes, 43 : 215 - 239.*
- Hugo Harari-kermadec. 2009. « données qualitatives, probit et logit », 2009.
- Just R.E. and J.M. Antle. 1990. « Interactions Between Agricultural and Environmental Policies: A Conceptual Framework. » *American Economic Review 80:197-202.*
- LARES. 2004. Analyse de la compétitivité régionale des filières tomate et pomme de terre au Bénin, au Niger et au Nigéria. *Série échanges régionaux, LARES-IRAM. 70p.*
- MAEP. 2014. Rapport de performance du secteur agricole, gestion 2013.
- Negatu P. 1999. The impact of perception and other factors on the adoption of agricultural technology in the Moret and Jiru Woreda (district) of Ethiopia. *Agricultural Economics 21 (1999) 205 ± 216.*
- Sall S., D. Norman and A.M. Featherstone. 2000. Quantitative assessment of improved rice variety adoption: the farmer's perspective. *Agric. Syst, 66 (2), 129 - 144.*
- Singbo A., T. Nouhoeflin and L. Idrissou. 2004. Etude des perceptions sur les ravageurs des légumes dans les zones urbaines et périurbaines du Sud-Bénin, *Projet Légumes de qualité. Rapport d'activités, IITA-INRAB-OBEPAB, 21p.*
- Teklewold H., M. Kassie and B. Shiferaw. 2013. Adoption of Multiple Sustainable Agricultural Practices in Rural Ethiopia *Journal of Agricultural Economics, Vol. 64, No. 3, 597-623 doi: 10.1111/1477-9552.12011.*
- Tiamiyou I. 1995. Appui à l'intensification et à la promotion des cultures maraîchères et fruitières au Bénin. *Rapport phase III de la consultation en phytotechnie maraîchère du 30 Juillet au 12 Août 1995. Projet TCP/BEN/4553 (A), FAO, Bénin. 31p.*