

Perception des technologies selon le genre

Le cas de la production du niébé au Bénin

Adijatu Kouboura Alice DJINADOU • Institut National des Recherches Agricoles, Bénin
djinadoulalice@gmail.com

Hortensia Vicentia ACACHA • École nationale d'économie appliquée et de management,
Université d'Abomey-Calavi, Bénin
horcacha@yahoo.fr

La contrainte majeure de la production du niébé est la forte pression parasitaire des ravageurs et des maladies, ce qui amène les producteurs à faire usage, de manière abusive, des pesticides chimiques. Pour pallier les conséquences néfastes des pesticides chimiques, la recherche agricole a mis au point et promu la technologie des extraits aqueux de neem au Bénin. Cette étude évalue, avec une perspective axée sur le genre, les perceptions des producteurs de niébé face aux caractéristiques de ces extraits aqueux de neem, au sud-ouest du Bénin. La recherche s'est appuyée sur des focus groupes et sur une enquête approfondie concernant un cas d'étude. L'étude part d'une analyse en termes de genre, couplée à la théorie de l'action raisonnée, afin de déterminer les perceptions de 96 producteurs et de 144 productrices de niébé. Les contraintes et les opportunités des producteurs de niébé ont été identifiées en tenant compte du genre. Les perceptions des producteurs, concernant les extraits aqueux de neem, ont été analysées à travers le calcul d'indices de perception (indice de demande, d'offre et de réalisation). Les résultats ont fait ressortir des contraintes et des opportunités directement liées au genre. Les producteurs ont identifié cinq critères d'appréciation des produits phytosanitaires. Les indices de perception ont mis en évidence des différences de perceptions entre les hommes et les femmes, principalement dues aux contraintes et aux opportunités différenciées selon le genre.

MOTS-CLÉS : *perception, genre, produits botaniques phytosanitaires, comportement, Bénin*

The perception of technology according to gender:

The case of black-eyed pea production in southwestern Benin

The major problem with black-eyed pea production is the pressure caused by pests and diseases, which leads producers to misuse chemical pesticides. To mitigate the harmful consequences of chemical pesticides, agricultural research has developed and promoted technology for the aqueous extraction of neem leaves in Benin. This study evaluates, with a gender perspective, black-eyed pea producers' perceptions of the characteristics of these aqueous neem extracts in southwestern Benin. The research is based on focus groups and on an in-depth individual case study. The study uses gender analysis, coupled with the theory of reasoned action, to analyze the perceptions of 96 men and 144 women, all black-eyed pea producers. It does so through the calculation of perception indices such as the demand index, the supply index, and the achievement index. The results highlighted that some constraints and some opportunities were directly related to gender roles. Producers identified five criteria for assessing phytosanitary products, and the perception indices revealed differences in perceptions between men and women, mainly due to the difference in constraints and opportunities based on gender. (JEL: 00, 03, 033, 035, 04)

KEYWORDS: *perception, gender, phytosanitary botanical products, behavior, Benin*

Les innovations agricoles ne cadrent pas toujours avec les valeurs ainsi que les normes des producteurs. Les efforts nécessaires pour leur mise en œuvre sont parfois considérables en raison du niveau de complexité qui les caractérise. Les conditions requises pour l'adoption d'une innovation telles que présentées par Rogers (1983) ne sont pas toujours réunies. De plus, quand les bénéfices financiers des nouvelles méthodes sont incertains, d'autres aspects, plus subjectifs, peuvent être décisifs dans la décision d'adoption.

Cette étude se focalise sur l'évaluation des caractéristiques de l'innovation et des perceptions des producteurs concernant ces caractéristiques. Pour certains auteurs (Adesina et Baidu-Forson, 1995 ; Sall *et al.*, 2000) les décisions d'adopter les innovations agricoles par les agriculteurs dépendent de facteurs complexes dont leurs perceptions des nouvelles technologies. De même, les agriculteurs se fondent sur leur expérience, leurs connaissances et l'information disponible pour opérer des choix. D'autres auteurs tels que Wossink *et al.* (1997), Negatu et Parikh (1999), Ajzen (2001), Stathers *et al.* (2002), Oladele et Fawoll (2007) ajoutent à ces facteurs les attitudes, les besoins et le statut socio-économique de l'adoptant.

Autrefois évaluées de manière qualitative dans les travaux en sociologie, les perceptions liées à l'adoption le sont de nos jours par des méthodes quantitatives pouvant permettre de les intégrer à part entière dans l'analyse des choix des producteurs face à une nouvelle technologie. Adesina et Zinnah (1993), Adesina et Baidu-Forson (1995), Stathers *et al.* (2002), Kristjansen *et al.* (2005) et Adégbola et Gardebroek (2007) ont identifié la perception des producteurs comme l'un des principaux facteurs déterminant l'adoption de nouvelles technologies agricoles. Leeuwis (2004) a utilisé la notion de processus d'apprentissage qui intègre en premier lieu la perception que le producteur a de la technologie.

Selon Kakooza *et al.* (2005), l'adoption d'une nouvelle technologie agricole en semences, engrais et pesticides est liée à l'analyse différenciée du genre au sein de la société et spécifiquement à des facteurs culturels. Cette différence engendre des disparités entre les hommes et les femmes et surtout en faveur des hommes. Quisumbing et Pandolfelli (2008) ont montré que cette différence produit aussi un surcroît de travail pour la femme, comparativement à l'homme, car une nouvelle technologie impacte davantage le travail traditionnel de la femme au champ que celui de l'homme. Par exemple, le surcroît de travail a davantage de conséquences sur le semis, le sarclage et le désherbage.

L'analyse des rendements productifs, fondée sur le lien entre technique et productivité du travail selon l'approche en termes de genre, a révélé que les agriculteurs et les agricultrices sont, en règle générale, tout aussi efficaces comme gestionnaires de ferme. Les faibles rendements sont imputables à l'utilisation d'une faible quantité d'intrants dans le cas des femmes ; concernant les hommes, ils sont liés au faible niveau du capital humain. Tous ces facteurs interviennent dans la différence de perception d'une nouvelle technologie en fonction du genre.

Introduites par le Projet du niébé pour l'Afrique (Pronaf) depuis 1999 dans le département du Couffo au sud-ouest du Bénin, les perceptions ressenties par les producteurs de niébé face aux caractéristiques des extraits aqueux de neem ont été étudiées dans le cadre de ce travail. Le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) se retrouve en bonne place parmi les cultures vivrières devant contribuer à l'accroissement de la production agricole et à l'amélioration des revenus des populations rurales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Il est l'une des légumineuses à graines les plus produites avec des atouts importants sur le plan nutritionnel, agronomique, économique et culturel (Arodokoun *et al.*, 2003).

Au Bénin, le niébé jouit d'une position stable comme deuxième ou troisième culture vivrière (Langyintuo *et al.*, 2003 ; Nathaniels *et al.*, 2004 ; Kossou *et al.*, 2001). Il représente une précieuse source de revenus pour les ménages producteurs (Dugje *et al.*, 2009). Il constitue en outre une source importante de protéines pour l'alimentation humaine et ses fanes servent de fourrage pour les animaux (Adégbola *et al.*, 2009). En effet, les graines sèches de niébé contiennent entre 20 et 25 % de protéines (Gumedzoe *et al.*, 1990). Par ailleurs, ses feuilles juvéniles et gousses immatures sont consommées sous forme de légumes par la population. Le niébé est transformé en produits alimentaires diversifiés sur les marchés : *abôbô*, *atassi* et beignets *ata* en langue locale Fon ou *gaou* en langue locale Adja. Il a une fonction ésotérique en ce sens qu'il constitue une nourriture privilégiée lors des cérémonies pour les enfants jumeaux. Au sud-ouest du Bénin, l'importance traditionnelle du niébé est mise en exergue par le fait qu'une variété spécifique, mélangée à de l'huile de palme, entre dans presque tous les sacrifices Adja dans le cadre des rites *vodouns* (Wartena, 2006).

Ces multiples valeurs du niébé se trouvent menacées par les pratiques à risques liées à sa production. La contrainte majeure de la production du niébé est la forte pression parasitaire des insectes et des maladies (Arodokoun *et al.*, 2003) pouvant causer la perte de plus de 50 % de la récolte (Kossou *et al.*, 2001 ; Arodokoun *et al.*, 2003).

Pour lutter contre les ravageurs et maladies du niébé au champ, les producteurs font usage de manière abondante des pesticides chimiques de synthèse, voire des pesticides destinés à la culture du coton (Nathaniels *et al.*, 2004). Or des études ont montré que l'application de pesticides sur les produits de consommation, même à faibles doses, a des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs (PRONAF,

2000 ; Vodouhè, 2003 ; Sanborn *et al.*, 2007). Les intoxications alimentaires, dues à l'application abusive des pesticides de synthèse sur les produits de consommation, constituent de sérieux problèmes dans les pays en développement (Sosan et Akingbohunge, 2009). Le Projet du niébé pour l'Afrique (PRONAF, 2000) a révélé qu'en 1999, 87 personnes ont trouvé la mort après la consommation de légumes produits en association avec le coton au nord du Bénin.

En 2006, pendant les dernières phases du projet, l'accent a été mis sur le développement et la diffusion de nouvelles technologies de production ainsi que de protection du niébé (variétés améliorées, pesticides à base de plantes et techniques améliorées de stockage du niébé), le renforcement de capacités à tous les niveaux, les études socio-économiques (perception, adoption, impact et coût-bénéfice) et des appuis techniques ont été fournis aux divers projets.

Ainsi, pour pallier les conséquences néfastes des pesticides de synthèse, l'Institut international pour l'agriculture tropicale (IITA) en collaboration avec les Systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) a mis au point les extraits aqueux botaniques (neem, papayer, hypytis) comme alternative. Ces produits ont été promus avec la participation des producteurs dans les zones de production du niébé, dans les champs-écoles paysans, au Bénin, en Afrique de l'Ouest et du Centre (Djinadou, 2011). Cette recherche et cette diffusion ont pu être réalisées grâce au projet Protection écologiquement durable de Niébé (PEDUNE) devenu plus tard Projet du niébé pour l'Afrique (PRONAF) dont l'un des objectifs est la promotion des pratiques saines de production du niébé.

L'innovation des extraits aqueux botaniques introduite dans plusieurs pays a été évaluée sur le plan international (Khalid, 2002 ; Van den Berg *et al.*, 2003 ; Williamson, 2003 ; Opolota *et al.*, 2006).

Outre leur capacité à lutter efficacement contre ces ravageurs et maladies de niébé (Seck, 1997 ; Fanou *et al.*, 2004), les extraits aqueux de plantes sont en général sans effets indésirables pour l'homme et restent inoffensifs pour l'environnement (Mouffok *et al.*, 2008).

Ces divers résultats ne traitent pas des perceptions différenciées des producteurs de niébé selon le genre. La question fondamentale que pose cette étude est de savoir comment le genre, ainsi que les rôles et les responsabilités qui y sont rattachés oriente la perception qu'ont les producteurs des caractéristiques des extraits aqueux de neem. Autrement dit, selon une analyse liée à la division sexuée du travail, l'article étudie les attentes des agriculteurs concernant les caractéristiques des extraits aqueux de neem et leur perception après l'utilisation des produits,

Cadre théorique

Deux théories ont été combinées pour appréhender les perceptions des producteurs et productrices de niébé concernant les extraits aqueux de neem : l'analyse des perceptions en fonction du genre et la théorie de l'action raisonnée.

1. Approche traitant du genre et des perceptions

Le genre est un concept qu'il faut prendre en compte dans un domaine aussi sensible que les perceptions individuelles qui touchent aux attitudes. Dans notre cas d'étude, les rapports homme/femme au sein du ménage et dans le mécanisme d'accès aux ressources culturelles du niébé influencent ces différenciations. N'ayant pas les mêmes rôles et responsabilités dans la société, les hommes et les femmes n'ont pas les mêmes contraintes et opportunités ; par conséquent, ils n'ont pas forcément les mêmes perceptions (Doss et Morris, 2001 ; Doss, 2006 ; Lewis *et al.*, 2008). Or la réduction des inégalités selon le genre

en Afrique peut significativement améliorer la production agricole et réduire la pauvreté (FAO, 2007 ; World Bank, 2008).

Du point de vue des travaux menés dans le domaine de la psychologie sociale et de l'analyse de l'action raisonnée, le genre en tant que construction sociale est défini par les comportements et attitudes différenciés selon les hommes et les femmes dans un contexte donné (Ntamag-Ndjebe, 2008). La perception des innovations prend en compte trois dimensions : (i) les variables liées à l'innovation différenciées selon le genre, (ii) les variables liées à l'utilisateur et (iii) les variables liées au contexte politique et institutionnel défini par les normes sociales et culturelles.

L'étude s'est basée sur le modèle de l'utilisateur (qui fait référence à l'étude du comportement du producteur et du consommateur) et sur les caractéristiques des technologies utilisées, appliquées au cas d'étude du sud-ouest du Bénin. Les variables liées à l'innovation sont les caractéristiques ou attributs perçus par les hommes et les femmes utilisant les extraits aqueux de neem. Les variables liées à l'utilisateur sont les caractéristiques socio-économiques des producteurs et productrices de niébé. Enfin, les variables du contexte politique et institutionnel renvoient aux politiques et stratégies de recherche, lesquelles sont susceptibles de faciliter la participation des producteurs et productrices dans le processus de développement de l'innovation.

2. La théorie de l'action raisonnée

La plupart des récentes théories liées à l'adoption ont pour origine deux écoles de pensée : les théories d'apprentissage de l'attitude basée sur l'approche « stimulus-réponses » et les théories comportementales cognitives influencées par l'approche « terrain ». La seconde école est celle retenue dans la présente étude et dont les pionniers sont Fishbein et Ajzen (1975).

Ceux-ci ont développé la théorie de l'action raisonnée. Il s'agit d'un modèle provenant de la psychologie sociale qui définit les liens entre les croyances, les attitudes, les normes, les intentions et les comportements des individus.

Ce modèle se base sur le postulat que les stimuli externes influencent les attitudes et modifient la structure des croyances de l'individu. Le comportement dépend des variables internes comme les normes subjectives qui varient suivant les croyances et la volonté de l'individu (Sheppard *et al.*, 1982). Les variables externes comme la nature des activités liées à une innovation, les influences politiques, la structure organisationnelle ont, selon Fishbein et Ajzen (1975), des influences indirectes sur le comportement. Le modèle de l'action raisonnée permet donc une bonne anticipation du choix de l'individu face à plusieurs alternatives. La critique adressée à cette théorie objecte que dans certaines situations l'adoptant d'une innovation ne contrôle pas toutes les contraintes qui lui sont liées. C'est ainsi que, dans le cadre de sa théorie de l'action planifiée, qui n'est qu'une extension de la précédente, Ajzen (1991) a montré que certains comportements de l'adoptant nécessitent des ressources sur lesquelles l'individu n'a pas de contrôle total pour faciliter ou exprimer des contraintes. La théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan (1985) relève la motivation comme explication du comportement de l'individu.

3. La théorie du comportement interpersonnel

Dans le domaine de l'économie comportementale, la perception joue un rôle important dans tout processus de sélection. Pour Dijksterhuis et van Knippenberg (1998), Dijksterhuis *et al.* (2000), la perception sociale a un effet direct sur le comportement social et économique. Ceci est confirmé par Jackson *et al.* (2006), pour qui ce type

d'analyse microéconomique améliore la pertinence des variables psychologiques : motivations, perceptions, attitudes et espérances. De plus, chaque option (méthode de protection phytosanitaire dans le cas présent) peut être considérée comme un lot de caractéristiques. Selon les valeurs que le preneur de décision donne à ces caractéristiques, différentes préférences seront retenues. Le jugement va déterminer la décision d'adopter ou non l'innovation.

Méthodologie

1. Choix du milieu d'étude

L'étude a été réalisée dans le département du Couffo situé au sud-ouest du Bénin. Ce département couvre une superficie d'environ 2000 km² et regroupe six communes qui totalisent plus de 300 villages. Sa population s'élève à un peu plus de 500 000 habitants, dont 53,5 % de femmes (INSAE, 2003). Cette population est essentiellement rurale, avec 79,4 % vivant en milieu rural. La taille moyenne des ménages est de six personnes. Les ethnies comprennent les Adja largement majoritaires (88,4 %) suivis des Fon (8,3 %), des Yoruba, des Dendi, des Baribas et des Peulhs (INSAE, 2003).

Sur le plan économique, les populations du département du Couffo s'occupent essentiellement de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (73 %). Elles exercent aussi des activités de commerce de détail (13 %), de transformation des produits agricoles et d'artisanat.

Il n'est pas facile d'expliquer ce qu'est un ménage chez les Adjas. Selon Wartena (2006), les Adjas n'ont pas de mot pour désigner le ménage. En fait, la concession chez les Adja ne correspond pas nécessairement à une unité économique unique. Elle contient plusieurs groupes familiaux nucléaires, composés de plusieurs hommes descendants d'un même père ou d'un même grand-père, et ayant chacun

des épouses et enfants. Les membres de chaque groupe familial nucléaire travaillent ensemble à temps partiel dans un champ commun pour produire ce qui est supposé assurer leur sécurité alimentaire (entre autres le niébé) sous l'ordre principal du chef de ménage. Celui-ci pouvant être un homme ou une femme. Les femmes qui vivent dans le ménage ont aussi des champs personnels qu'elles cultivent et sur lesquels elles produisent le niébé.

Wartena (2006) a rendu compte de la division du travail sur le Plateau Adja au Bénin. Selon elle, celle-ci est plus stricte chez les adultes que chez les enfants. Une fille, sans ou ayant peu de frères, peut aider au sarclage. Les femmes sarclent avec leurs maris, surtout les nouvelles épouses. La littérature fait surtout référence au travail de l'homme sur son propre champ et à la participation de la femme dans celui du mari. Selon les anthropologues comparatistes (Martin et Voorhies, 1975 ; Ember, 1983 ; Schlegel et Barry, 1986), les femmes travaillent plus que les hommes du fait de la polygamie. Leur suprématie numérique les amène à fournir plus d'heures de travail et plus de force de travail que les hommes.

2. Choix des villages

Le Bénin compte huit zones agroécologiques, délimitées en fonction des potentialités agricoles et des caractéristiques environnementales. La première zone agroécologique comprend le plateau Adja, caractérisée par des sols pauvres, des problèmes de contamination des cultures et d'accès à la terre en raison de la forte pression démographique (MAEP, 2008).

Le choix de cette zone se justifie par les raisons suivantes : (1) il s'agit d'une importante zone de production du niébé au Bénin et il y a un besoin de contrôle phytosanitaire tant au niveau de la production que du stockage ; (2) le territoire est une des premières zones pour l'utilisation des extraits aqueux dans le traitement du niébé

parmi les « champs-écoles paysans » ; (3) c'est une zone de production de coton avec une utilisation intensive de pesticides chimiques ; (4) la culture du niébé y est pratiquée par les femmes et les hommes dans des champs séparés.

Deux communes, Klouékanmè et Aplahoué, ont été sélectionnées, car elles concentrent une part importante de la production. Les villages retenus sont ceux qui ayant bénéficié de l'innovation ont acquis une expérience certaine dans l'utilisation des extraits aqueux de neem, notamment à travers des formations des « champs-écoles paysans » et les contacts entre producteurs de niébé. Quatre villages ont été retenus à la suite d'une phase exploratoire. Ils font partie de la zone agroécologique 1, où figure le plateau Adja avec ses sols pauvres.

3. Choix des enquêtés

Les producteurs enquêtés ont été choisis dans les villages retenus sur la base d'une combinaison d'un échantillonnage raisonné et aléatoire. Premièrement, l'IITA a fourni une liste des 67 producteurs-formateurs aux champs-écoles paysans dans les quatre villages. Ceux-là ont servi de formateurs à d'autres producteurs de niébé dans les villages et dans toute la communauté en 2000. Pendant l'enquête, 45 producteurs formateurs ont été identifiés, les autres étant absents ou décédés. Ce total réduit n'a pas entraîné un biais, mais d'autres producteurs formés par le premier groupe, dits de deuxième génération, ont été rajoutés. Ce nombre de 45 producteurs-formateurs a été complété par d'autres producteurs de niébé de deuxième génération formés par les premiers. Ils ont été choisis de manière aléatoire à partir d'une liste obtenue auprès des services de vulgarisation des deux communes.

L'échantillon total des enquêtés est de 240 producteurs et productrices de niébé, à savoir 96 hommes et 144 femmes. L'ensemble des producteurs enquêtés

ont déjà utilisé l'extrait aqueux de neem. Le nombre de femmes, plus élevé que celui des hommes, est dû au fait que les 96 hommes sont tous polygames. Ainsi, dans chaque ménage dirigé par un homme, le questionnaire est administré à l'homme chef de ménage et à une ou deux de ses épouses. Lorsque le ménage est dirigé par une femme, il a été administré à la femme chef de ménage. Dans certains ménages, il n'y a pas d'hommes chefs de ménage, mais plutôt des femmes chefs de ménage qui s'ajoutent aux épouses des hommes chefs de ménage, ce qui a entraîné une augmentation du nombre de femmes par rapport à celui des hommes. Nous avons dans un premier temps retenu trois catégories pour des analyses statistiques (les hommes chefs de ménage, les femmes chefs de ménage et les femmes vivant dans des ménages dirigés par des hommes pour la collecte des données). Toutefois, le nombre de femmes chefs de ménage s'avérant moindre (12), l'analyse a été réduite aux deux catégories hommes et femmes.

4. Données collectées

L'enquête a été menée du 15 janvier au 8 février 2010 pour la phase exploratoire afin de réaliser les focus groupes. L'enquête approfondie a duré trois mois, de juillet 2010 à octobre 2010. Les données sur la mise en œuvre de la technologie des extraits aqueux ont été obtenues lors des discussions de groupes. Il a été demandé aux personnes enquêtées de lister les différentes phases de mise en œuvre de l'innovation, puis d'identifier les contraintes et les opportunités qui se présentaient à eux lors de chacune de ces phases.

Les critères pour figurer dans l'échantillon sont (i) d'être un producteur de niébé, (ii) d'être formé par les producteurs de première génération et (iii) utiliser l'innovation qui est l'extrait aqueux de neem.

Des données spécifiques à la perception ont été collectées en deux étapes complémentaires. Dans un premier temps, des

entretiens de groupe ont été réalisés, à l'aide d'un guide, par village et ont permis de recenser les critères de choix des produits phytosanitaires par les producteurs. Plusieurs entretiens de groupe ont été organisés par village : trois focus groupes pour les hommes et trois focus groupes pour les femmes, ce qui fait 24 focus groupes pour les quatre villages. Des questions spécifiques de perception sur les extraits aqueux leur ont été posées. Ainsi, il a été demandé de porter un jugement sur les pesticides de synthèse qu'ils utilisent, puis de citer et classifier, par ordre d'importance, les caractéristiques désirées par eux (et elles) dans les produits de traitement phytosanitaire du niébé.

Dans un second temps, une enquête quantitative a été réalisée avec l'administration d'un questionnaire structuré individuel. Les caractéristiques énoncées par les focus groupes ont été portées auprès des 240 producteurs. Il leur a été demandé individuellement de (i) classifier les caractéristiques des produits de traitement du niébé selon leur importance dans la décision d'adoption, notamment des extraits aqueux de neem ; puis (ii) comparer pour chaque caractéristique les extraits aqueux de neem aux anciens produits utilisés dans le traitement du niébé ; et (iii) donner leur perception des conséquences liées à l'utilisation des pesticides chimiques.

5. Analyse des données

Les données ont été collectées et analysées en les désagrégeant par genre. Dans un premier temps, les perceptions énumérées et classifiées par les hommes et les femmes ont été soumises au test non paramétrique de Kendall afin d'évaluer la concordance dans leurs classements. Ce test, approprié pour des données ordinales de ce type, permet de chiffrer le degré de concordance qui existe entre les classements établis sous forme de rang par deux ou plusieurs producteurs et d'en tester la significativité (Ramousse *et al.*, 1996).

Puis, une comparaison de divers indices de perception selon le genre a été faite. Pour estimer ces indices, l'étude s'est basée sur l'approche proposée par Reed *et al.* (1991) et appliquée par Sall *et al.* (2000) qui a estimé les perceptions avec un système ordinal quasi arbitraire de poids. Cette approche est basée sur une méthodologie qui propose trois indices fournissant des informations convenables sur le niveau auquel un produit satisfait une personne. Ces trois indices sont l'indice de la demande (D), l'indice de l'offre (S) et l'indice de réalisation (W). La comparaison des indices des hommes et des femmes permet d'évaluer les similitudes et les différences de perception concernant les extraits aqueux.

L'indice de la demande (D) mesure l'importance que les producteurs accordent aux caractéristiques de la technologie utilisée ou désirée, à savoir leurs attentes à l'égard des produits phytosanitaires. Cet indice est donné par :

$$D = \frac{1}{d_1 N} \sum_{j=1}^r d_j t_j \quad (1)$$

Avec $d_1 > d_2 > \dots > d_r > 0$,

r = le nombre d'attributs des extraits aqueux ;

d_j = le poids de la $j^{\text{ème}}$ demande assignée à la perception des producteurs par rapport à l'importance d'un attribut dans le choix d'une technologie de protection phytosanitaire ;

t_j = le nombre de paysans qui ont donné à un attribut donné le $j^{\text{ème}}$ rang ; et

N = le nombre total d'observations.

Suivant l'équation (1), l'indice de la demande appartient à l'intervalle]0, 1] et est égal à 1 si tous les producteurs perçoivent une caractéristique comme étant la plus importante. La valeur minimum de l'indice est atteinte quand tous les producteurs perçoivent la caractéristique comme de peu d'importance.

L'indice d'offre est une mesure de la perception des producteurs sur le niveau

d'incorporation ou de présence d'une caractéristique dans une technologie. En d'autres termes, il s'agit de la manière dont le producteur perçoit la technologie qui lui est proposée ou offerte, à savoir les extraits aqueux de neem. Une valeur maximum de 1 indique que tous les producteurs perçoivent la caractéristique comme étant de très bonne qualité. La valeur minimum de l'indice sera atteinte si tous les producteurs perçoivent la qualité de la caractéristique comme étant très mauvaise.

$$S = \frac{1}{S_1 N} \sum_{i=1}^n S_i g_i \quad (2)$$

Où $S_1 > \dots > S_{n-1} > 0 > S_n$,

S_i correspond, pour un attribut donné ou une caractéristique donnée, au poids donné à la perception des producteurs de la technologie améliorée comparée à la technologie traditionnelle ;

g_i pour un attribut donné, est égal au nombre de répondants.

L'indice de réalisation (W) est une mesure de la manière dont l'offre rencontre la demande. Autrement dit, il évalue la manière dont les caractéristiques présentes dans les extraits aqueux correspondent aux attentes des producteurs de niébé. Il s'agit de la manière dont sa perception de la technologie rencontre ses attentes. L'expression de cet indice est :

$$W = \frac{1}{w_{ij} N} \sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^n w_{ij} k_{ij} \quad (3)$$

Avec $w_{ij} = s_i d_j$ et

k_{ij} est le nombre de producteurs qui ont donné la même importance à un attribut particulier.

La valeur maximum de l'indice de réalisation est 1 et indique une harmonie ou une adéquation parfaite entre l'offre et la demande. Dans une telle situation, tous les producteurs trouvent ou perçoivent que la technologie, telle que proposée, correspond à leur attente, par rapport à la caractéristique considérée. La valeur minimum

de l'indice dépend des poids attribués s_i et peut être négative.

Les coefficients de corrélation de Spearman et de Pearson ont été calculés pour tester la robustesse des résultats. Le premier mesure la cohérence dans le classement des attributs, tandis que le dernier évalue la relation linéaire entre les divers attributs.

Résultats

1. Analyse en termes de genre des producteurs échantillonnés

Répartition selon la position des femmes dans le ménage

L'échantillon a été réparti en trois catégories (figure 1) : homme (40 %), femme non-chef de ménage (FNCM 40 %) et femme chef de ménage (FCM 20 %) dont 3 % de veuves et 17 % de femmes dont les maris ont migré (Ghana, Togo, Côte d'Ivoire, Congo, Gabon), et ne reviennent en moyenne que tous les deux ans.

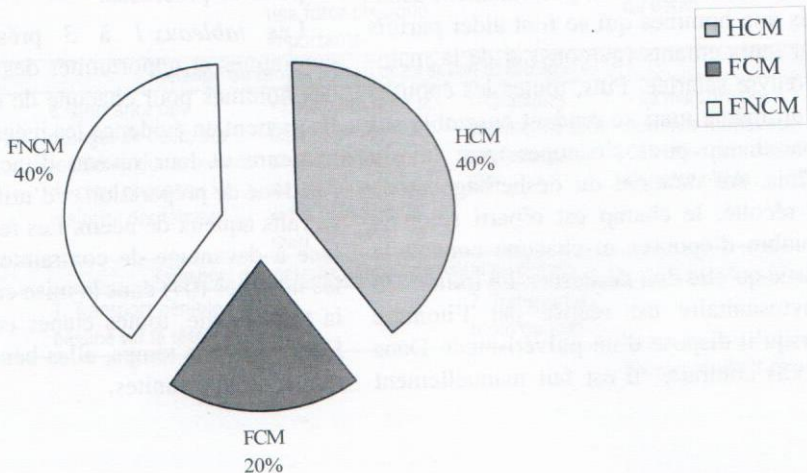
Le groupe femmes chefs de ménage ou ménages agricoles dirigés par des femmes constitue un groupe spécifique

qui présente un intérêt particulier pour notre analyse de genre dans l'agriculture béninoise. Dans tous les cas, ces femmes étaient les gestionnaires réelles de leur unité de production et de consommation. Comme les hommes, elles ont un champ commun qui nourrit les membres de leur famille. Elles prennent les décisions relatives au déroulement du travail (cultures à installer, recrutement de la main-d'œuvre, approvisionnement en pesticides et intrants, etc.). Néanmoins, elles ont recours à des hommes pour les grandes décisions, pour reprendre le terme qu'elles emploient (achat et vente de la terre, investissement, emprunt, etc.) car dans cette zone du sud-ouest du Bénin et sur le plateau Adja en particulier personne ne vend ni n'achète directement la terre à une femme.

Répartition selon le niveau d'instruction

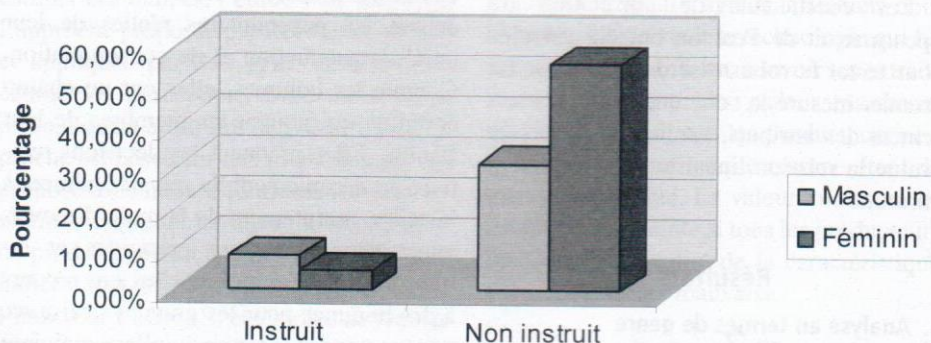
Le niveau d'éducation des enquêtés a été apprécié à travers le niveau d'instruction et par l'alphabétisation. Au total, 87 % des enquêtés ne sont ni instruits ni alphabétisés en langue Adja dont 56 % de femmes et 31 % d'hommes (figure 2). Tandis que 13 % sont instruits et/ou alphabétisés dont 5 % de

Figure 1. Répartition des producteurs selon le statut au sein du ménage



Source : les auteurs.

Figure 2. Répartition selon le niveau d'instruction



Source : les auteurs.

femmes. La seule personne, un homme, avec le niveau le plus élevé (niveau troisième) était un jeune homme d'une trentaine d'années. La femme ayant le niveau d'instruction le plus élevé avait le certificat d'études primaires. Aucune des femmes chefs de ménage n'était instruite ni alphabétisée.

2. Analyse des rôles et responsabilités dans la mise en œuvre de l'innovation

Dans les ménages échantillonnés, la division du travail dans la production du niébé est la suivante : les travaux pénibles (défrichage et buttage) sont généralement destinés aux hommes qui se font aider parfois par leurs enfants (garçons) et de la main-d'œuvre salariée. Puis, toutes les épouses d'un même mari se rendent ensemble sur son champ pour s'occuper avec lui du semis. Au moment du désherbage et de la récolte, le champ est réparti selon le nombre d'épouses et chacune connaît la partie qu'elle doit désherber. Le traitement phytosanitaire est réalisé par l'homme lorsqu'il dispose d'un pulvérisateur. Dans le cas contraire, il est fait manuellement

par les femmes. Environ 87 % des femmes ont leur champ personnel de niébé où elles vont travailler après avoir réalisé leur part de travail sur le champ du mari.

Après avoir décrit la division du travail dans la production du niébé au champ, la seconde étape a été d'aborder la division du travail dans le processus de fabrication des extraits aqueux de neem pour la protection phytosanitaire de cette culture. Les contraintes et les opportunités des hommes et des femmes dans la mise en œuvre de l'innovation ont été évaluées à chaque étape de ce processus.

Les tableaux 1 à 3 présentent les contraintes et opportunités des femmes et des hommes pour chacune de ces phases. Ils mettent en évidence les inégalités selon le genre et leur niveau d'incidence sur l'activité de préparation et d'utilisation des extraits aqueux de neem. Les femmes font face à davantage de contraintes (10) que les hommes (04) dans la mise en œuvre de la technologie, toutes étapes confondues. Dans le même temps, elles bénéficient de moins d'opportunités.

Tableau 1. Contraintes et opportunités des femmes et des hommes lors de la cueillette des feuilles et le puisage de l'eau

Personne impliquée	Femmes		Hommes	
	Contraintes	Opportunités	Contraintes	Opportunités
Cueillette des feuilles de neem				
Femmes et/ou enfants	1. Droit des hommes sur la force de travail des épouses 2. Demande élevée en temps de travail en plus des travaux domestiques	- Proximité des arbres de neem par rapport à la maison ou aux champs		- Droit des hommes sur la force de travail de leurs épouses et de leurs enfants - Pas d'obligation de donner une contrepartie ou compensation à leurs femmes pour cette tâche
Puisage de l'eau				
Femmes	3. Augmentation du temps habituel de puisage	- Tâche féminine habituelle	-	-

Source : résultats enquête.

Tableau 2. Contraintes et opportunités des femmes et des hommes lors du pilage des feuilles et du mélange du broyat

Pilage des feuilles de neem				
Femmes	4. Impossibilité de piler la quantité suffisante pour elles et leur mari, 5. Consommation de temps en plus de leurs tâches domestiques	- Le pilage est une activité inhabituelle - Disponibilité des mortiers et pilons - La technologie ne nécessite pas une force physique importante		- Droit des hommes sur la main-d'œuvre de leurs épouses - Culturellement, les hommes ne pilent pas dans cette région du Bénin
Mélange du broyat à l'eau et au savon et filtrage				
Hommes ou femmes	6. Ignorance des dosages de l'eau, des feuilles et du savon lors de cette phase par la majorité des femmes	- Possibilité pour la femme de regarder et apprendre lors de la réalisation de cette phase par le mari	1. Quelques hommes ne sont pas formés aux CEP	- La majorité des hommes formés aux CEP, donc connaissance de cette phase
Transport des extraits aqueux de neem au champ				
Hommes ou femmes	7. Transport pénible par bassine sur la tête		2. Transport à moto ou vélo	

Source : résultats enquête.

Tableau 3. Contraintes et opportunités des femmes et des hommes lors de pulvérisation des extraits aqueux

Pulvérisation du champ de niébé avec les extraits aqueux de neem			
- Homme (champ commun) lorsqu'il dispose de pulvérisateur (acheté ou loué)		- Disponibilité de temps pour la femme pour s'occuper du champ privé - Possibilité pour la femme d'apprendre à utiliser le pulvérisateur si son mari le lui apprend	3. L'homme va lui-même pulvériser son champ 4. Cherté du prix d'achat et de la location du pulvérisateur
- Femme (champ commun) lorsqu'il n'y a pas de pulvérisateur et qu'il faut mettre l'extrait dans une bassine et pulvériser avec un branchage de neem	8. Travail supplémentaire pour la femme dans le champ commun pour la pulvérisation 9. Droit des hommes sur la main-d'œuvre de leurs épouses 10. Augmentation de temps pour charges habituelles	Compensation par les maris : (1) achat à crédit de l'insecticide par les femmes puis (2) remboursement du crédit par le mari (3) engagement par le mari d'un ouvrier ou un parent pour pulvériser le champ de sa femme	- Droit des hommes sur la force de travail de leurs épouses

Source : résultats enquête.

3. Structuration genrée du cycle de production de l'extrait de neem

L'innovation, objet de la présente recherche, concerne les extraits aqueux de neem (*Azadirachta indica*). Il s'agit d'une innovation de procédés qui améliore la production du niébé et qui vient résoudre le problème de la pollution de l'environnement et de l'intoxication des producteurs et des consommateurs. La figure 3 schématise, en six phases, la mise en œuvre de l'innovation des extraits aqueux à partir des feuilles de neem, telle que développée par la recherche. Le principe consiste à piler des feuilles fraîches de neem dans un mortier auquel on ajoute de l'eau (1,5 kg de feuilles pour 1 litre d'eau) et un peu de savon pour permettre à la solution obtenue d'être adhésive aux plantes. Le mélange obtenu est recouvert d'une bassine, puis laissé au repos pour un minimum de 12 heures. On recueille ensuite le filtrat qui

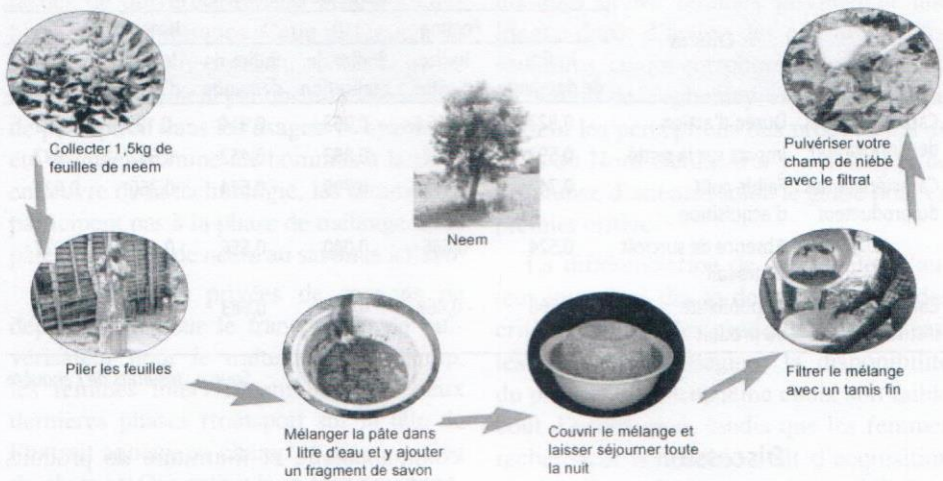
est utilisé pour traiter les plants de niébé à l'aide d'un pulvérisateur à raison de 10 litres à l'hectare.

Les contraintes et opportunités en fonction du genre sont présentées phase par phase de la mise en œuvre des extraits aqueux de neem (figure 3). En se basant sur la figure 3, nous avons distingué six phases principales : (1) la cueillette des feuilles, (2) le puisage de l'eau, (3) le pilage des feuilles, (4) le mélange avec de l'eau et au savon, (5) le transport du produit au champ, (6) la pulvérisation du champ de niébé avec les extraits aqueux obtenus.

4. Critères d'appréciation selon le genre des produits phytosanitaires

Les focus-groupes avec les femmes et avec les hommes, pris séparément, ont permis d'identifier les critères d'appréciation des produits phytosanitaires par les producteurs. Nous avons identifié cinq

Figure 3. Processus de mise en œuvre de l'innovation de l'extrait aqueux de neem



Source : Pronaf (2000).

caractéristiques qui ont été présentées à chaque individu, dans le questionnaire structuré, pour recueillir sa perception concernant la qualité des extraits aqueux : (1) durée d'action ; (2) coût d'acquisition ; (3) disponibilité du produit ; (4) absence d'impact négatif sur la santé humaine ; (5) absence de surcroît de travail. Les résultats ont permis de calculer les indices de perception.

5. Indices de demande, d'offre et de réalisation selon le genre

Le *tableau 4* montre les résultats croisés liés à l'indice de demande, d'offre et de réalisation des extraits aqueux de neem selon le genre, à partir des trois catégories de variables que sont les caractéristiques de l'innovation, du producteur et des institutions.

L'indice de demande le plus élevé est obtenu par le critère « durée d'action » quel que soit le sexe (0,914 pour les hommes et 0,923 pour les femmes). Par contre,

l'indice de demande le moins élevé a été obtenu par le critère « impact sur la santé humaine » chez les hommes (0,452) contre « absence de surcroît de travail » (0,524) chez les femmes. Le surcroît de travail dû aux extraits aqueux peut ralentir l'adoption de cette technologie chez les femmes.

L'indice d'offre le plus élevé est obtenu par le critère « coût d'acquisition » chez les hommes (0,760) contre « surcroît de travail » (0,666) chez les femmes. L'indice d'offre le plus faible des extraits aqueux est présenté par la caractéristique « disponibilité du produit » pour les deux sexes (-0,267 pour les hommes et -0,468 pour les femmes).

L'indice de réalisation le plus élevé est obtenu par le critère « coût d'acquisition » chez les hommes (0,925) contre « impact sur la santé » chez les femmes (0,883). L'indice de réalisation le moins élevé est obtenu par le critère « durée d'action » chez les hommes (0,222) contre « surcroît de travail » chez les femmes (0,080).

Tableau 4. Indices de demande, d'offre et de réalisation suivant le genre des enquêtés

Critères		Genre de l'enquêté					
		Femme			Homme		
		Indice de demande	Indice d'offre	Indice de réalisation	Indice de demande	Indice d'offre	Indice de réalisation
Caractéristiques de l'innovation	Durée d'action	0,923	-0,154	0,253	0,914	-0,129	0,222
	Impact sur la santé	0,592	0,623	0,883	0,452	0,642	0,697
Caractéristiques du producteur	Faible coût d'acquisition	0,742	0,441	0,799	0,574	0,760	0,925
	Absence de surcroît de travail	0,524	0,666	0,080	0,556	0,477	0,277
Caractéristique institutionnelle	Disponibilité du produit	0,566	-0,468	0,697	0,683	-0,267	0,854

Source : résultats de l'enquête.

Discussion

1. Rôles et responsabilités de genre dans la technologie des extraits aqueux

Lors de la préparation des extraits aqueux, les rôles des personnes impliquées se sont révélés différenciés selon le genre. Ainsi, les femmes s'occupent de la cueillette des feuilles en se faisant aider des enfants. Elles puisent l'eau et pilent les feuilles. L'homme se charge de faire le mélange des feuilles pilées avec de l'eau et du savon. Puis, l'homme ou la femme, selon les circonstances, se chargent de transporter au champ et d'épandre les extraits aqueux obtenus. La femme s'occupe des activités reconnues purement domestiques, à savoir le pilage des feuilles et le puisage de l'eau.

Ce constat est similaire à celui fait par Moser (1989), qui en s'attelant à la distribution des rôles selon le genre dans le ménage, s'est servi du cadre du triple rôle pour attirer l'attention sur la multiplicité des pressions exercées sur le temps des femmes dans les familles pauvres du Tiers Monde. Elle a identifié (1) des rôles productifs attachés aux activités rémunérées, (2) des rôles domestiques (soins aux enfants, etc.), (3) tandis que les rôles de gestion communautaire couvrent l'aspect collectif de la production (organisation

communautaire et fourniture de produits destinés à la consommation collective).

La division du travail évaluée dans la technologie des extraits aqueux de neem, à travers cette étude, confirme Moser (1989) et Kabeer (2000) qui ont souligné que la division des rôles entre les femmes et les hommes au sein du ménage n'était ni uniforme ni symétrique. Les femmes s'occupent entièrement de trois des six phases (cueillette des feuilles, puisage de l'eau et pilage des feuilles). En effet, les femmes et les enfants font la cueillette des feuilles de neem en revenant du champ. À la maison, la femme puise l'eau et pile les feuilles cueillies. Au Bénin, le puisage d'eau et le pilage des aliments sont des tâches domestiques et essentiellement féminines. Toutefois, l'activité de pilage des feuilles de neem dans le cadre de la protection phytosanitaire des champs de niébé impose aux femmes un surcroît de travail. En effet, elles sont tenues de puiser une plus grande quantité d'eau et de piler les feuilles de neem dans leur mortier à la cuisine, en dehors des aliments.

Les hommes interviennent seulement lors du mélange des feuilles pilées avec l'eau et le savon, puis lors de la pulvérisation. Dans le cadre des « champs-écoles paysans », les hommes sont les seuls à bénéficier de formations sur les dosages de

feuilles, d'eau et de savon. Par ailleurs, la division du travail exclut les femmes des tâches de pulvérisation des produits phytosanitaires chimiques. Cette différence de contraintes et d'opportunités selon le genre se traduit également par une différenciation de perception dans les usages. N'ayant pas été formées comme les hommes à la mise en œuvre de la technologie, les femmes ne participent pas à la phase de mélange de la pâte de feuilles de neem au savon et à l'eau.

Généralement privées de moyens de déplacement pour le transport et de pulvérisateur pour le traitement au champ, les femmes interviennent dans les deux dernières phases (transport sur la tête de l'extrait aqueux au champ et pulvérisation du champ). Ces activités se font en concomitance avec leurs tâches domestiques et champêtres habituelles. Wartena (2006) souligne que le traitement du produit (chimique ou botanique) au champ avec des branchages donne encore plus de travail à la femme (20 heures/ha contre 15 heures/ha avec le pulvérisateur). De plus, les femmes s'occupant prioritairement du champ de leurs maris avant de pouvoir consacrer le reste de leur temps à leur champ personnel constituent une contrainte majeure. Selon elles, les contraintes de temps et de pénibilité présentent un facteur limitant leur propre adoption de la technologie des extraits aqueux, alors que peu d'hommes y font allusion. Ces résultats prouvent que la division du travail selon le genre doit être prise en compte, lors de la mise au point et de la diffusion d'une innovation, dans une démarche de répartition équitable des bénéfices des interventions.

2. Perceptions concernant la technologie des extraits aqueux en fonction du genre

La question fondamentale posée est de savoir comment le genre (ainsi que les rôles et responsabilités qui y sont inhérents) influencent la perception des producteurs à l'égard des extraits aqueux de neem. L'analyse de la perception selon

le genre a permis de montrer des similarités d'indice dans le ménage. Ainsi, les hommes et les femmes privilégient une longue durée d'action des produits phytosanitaires, ce qui corrobore les résultats de recherche de Yegbemey *et al.* (2014) qui portent les perceptions des producteurs de maïs du Nord-Bénin. Il n'y a donc pas de différence d'attentes selon le genre pour ce premier critère.

La différenciation de genre selon l'auteur intervient dès le deuxième choix des critères retenus des produits. Dans ce cas, les hommes privilégient la disponibilité du produit et en troisième choix son faible coût d'acquisition, tandis que les femmes recherchent son faible coût d'acquisition en deuxième choix et sa disponibilité en troisième choix. Les extraits aqueux de neem fabriqués par les producteurs de niébé présentent comme caractéristique un faible coût d'acquisition pour les hommes et un surcroît de travail pour les femmes. Toutefois, le surcroît de travail dissuade les femmes d'adopter cette technologie, tandis que le critère de la durée d'action du produit n'est pas au centre des attentes des hommes.

L'absence du conjoint chez les femmes chefs de ménage (veuves ou dont les maris sont à l'étranger) réduit les contraintes dans la mise en œuvre de l'innovation, par rapport aux femmes vivant sous un toit conjugal. Les femmes chefs de ménage ont admis que le fait qu'elles n'avaient plus de maris pour lesquels elles devaient assumer des rôles et responsabilités entraînait moins de contraintes sur le développement de leur champ personnel (dénommé dans le cadre de cette étude « champ commun », car il sert à la sécurité alimentaire de la famille). Elles peuvent facilement mettre en application le produit dans leurs champs communs, car ils servent à la sécurité alimentaire de toute la famille.

Nos résultats vont dans le sens des travaux de Tanzo et Sachs (2004), Djinadou

(2011) ainsi que de Hellerstein *et al.* (2013). Tous ont souligné l'impact de la différenciation sociale basée sur le genre sur les perceptions. Les hommes, n'étant pas directement confrontés au travail inhérent à la technologie, ne peuvent percevoir, comme les femmes, l'effort physique nécessaire.

En définitive, ces différenciations de genre identifiées dans les perceptions concernant les extraits aqueux sont la conséquence d'une division du travail dans le cadre de l'utilisation de cette technologie. Les attentes diffèrent selon le genre, car les rôles et responsabilités respectives des hommes et des femmes leur font avoir des réactions et besoins différents, comme le rappelle Lewis (2008). Cependant, si les hommes n'identifient pas la surcharge de travail comme contraignante, ils reconnaissent cette contrainte pour les femmes : en effet, chez les hommes, les indices de réalisation sont négatifs concernant le surcroît de travail, même si ce critère vient après la durée d'action. La différence des attentes se situe seulement au niveau du classement par chaque genre.

Les femmes transportent les produits dans une bassine posée sur la tête pour le traitement au champ. Elles s'inquiètent donc davantage pour leur santé que les hommes, lesquels se préoccupent avant tout du faible coût lié à l'innovation. Ces perceptions du coût par les hommes et les femmes, quelle que soit la différenciation de classement selon le genre, peuvent

réellement retarder l'adoption des extraits aqueux par les producteurs (Kuhfuss *et al.*, 2013).

*
* *

La recherche a mis en évidence le lien entre les contraintes respectives des hommes et des femmes utilisateurs des extraits aqueux de neem et leurs perceptions différenciées concernant les technologies de traitement au champ.

Ces résultats vont dans le sens d'autres travaux soulignant la nécessaire prise en compte du genre dans les perceptions. Delgado *et al.* (2006) ont prouvé, à propos des perceptions concernant la viande de bœuf, que le rôle joué par les femmes dans la technologie différait selon le genre dans leur appréciation de la caractéristique « tendreté de la viande », plus reconnue par les femmes que par les hommes. Asrat *et al.* (2010) de même que Barham *et al.* (2014) dans des études portant sur l'adoption de technologies dans le domaine des variétés culturales, ont également mis ainsi en évidence les préférences différenciées des agriculteurs. Dans notre cas d'étude au Bénin, les femmes considèrent que les extraits aqueux se traduisent par un surcroît de travail. De leur côté, les hommes ne retrouvent pas dans les extraits aqueux l'efficacité et la durée d'action qu'ils recherchent. Ces différences de perceptions entre hommes et femmes sont la conséquence des rôles et responsabilités distincts. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adégbola Y. P., Gardebroek C. (2007). The effect of information sources on technology adoption and modification decisions. *Agricultural Economics*, n° 37, pp. 55-65.
- Adégbola Y. P., Agli C. K., Adekambi S. A., Ahouandjinou C. M., Hinnou L. C. (2009). *Taux et déterminants de l'adoption des innovations technologiques du niébé développées par le PRONAF*. Rapport d'étude, PAPA/INRAB, 48 p.
- Adesina A. A., Zinnah M. M. (1993). Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: A Tobit model application in Sierra Leone. *Agricultural Economics*, vol. 9, n° 4, pp. 297-311.
- Adesina A. A., Baidu-Forson J. (1995). Farmers' perceptions and adoption of new agricultural technology: evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea, West Africa. *Agricultural Economics*, vol. 13, n° 1, pp. 1-9.
- Ajzen I. (1991). The Theory of Planned Behavior », *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 50, n° 2, pp. 179-211.
- Ajzen I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, vol. 52, n° 1, pp. 27-58.
- Arodokoun D. Y., Tamò M., Cloutier C., Adeoti R. (2003). The importance of alternative host plants for the annual cycle of the legume Pod borer, *Maruca vitrata* (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae). *Insect Science and its Application*, vol. 23, n° 1, pp. 103-113.
- Asrat S., Yesuf M., Carlsson F., Wale E. (2010). Farmers' preferences for crop variety traits: Lessons for on-farm conservation and technology adoption. *Ecological Economics*, vol. 69, n° 12, pp. 2394-2401.
- Barham B. L., Chavas J. P., Fitz D., Salas V. R., Schechter L. (2014). The roles of risk and ambiguity in technology adoption. *Journal of Economic Behavior & Organization*, n° 97, pp. 204-218.
- Delgado E. F., Aguiar A. P., Ortega E. M. M., Spoto M. H. F., Castillo C. J. C. (2006). Brazilian consumers' perception of tenderness of beef steaks classified by shear force and taste. *Scientia Agricola, Piracicaba, Braz.*, vol. 63, n° 3, pp. 232-239.
- Dijksterhuis A., Knippenberg A. (1998). The relation between perception and behavior, or how to win a game of trivial pursuit. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 74, n° 4, pp. 865-877.
- Dijksterhuis A., Bargh J. A., Miedema J. (2000). Of men and mackerels: Attention and automatic behavior. In Bless H., Forgas J. P. (Eds.), *Subjective experience in social cognition and behavior*, Philadelphia, Psychology Press, pp. 36-51.
- Djinadou A. K. A. (2011). *Genre et innovations agricoles : cas des extraits aqueux de neem pour la protection phytosanitaire du niébé au sud-ouest du Bénin*. Thèse de doctorat unique ès sciences agronomiques, Faculté des Sciences agronomiques, Université d'Abomey, Calavi, Bénin, 300 p.
- Doss C. R. (2001). Designing Agricultural technology for African Women Farmers: Lessons from 25 years of experience. *World Development*, vol. 29, n° 12, pp. 2075-2092.
- Doss C. R. (2006). Analyzing technology adoption using microstudies: limitations, challenges, and opportunities for improvement. *Agricultural Economics*, n° 34, pp. 216-219.
- Doss C. R., Morris M. L. (2001). How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize technology in Ghana. *Agricultural Economics*, n° 25, pp. 27-39.
- Dugje I. Y., Omoigui L. O., Ekeleme F., Kamara A. Y., Ajeigbe H. (2009). *Production du niébé en Afrique de l'Ouest : guide du paysan*. IITA, Ibadan, Nigeria, 20 p.
- Fanou A., Glitho M., Baïmey H., Sagbohan J. (2004). Étude comparée des pesticides botaniques sur les organismes nuisibles des cultures maraîchères (carotte, oignon et gboma) dans les centres maraîchers d'Akron, de Sokomey, de Grand-popo et d'Adjohoun. *Actes de l'Atelier scientifique national*, pp. 289-306.

- Ember C. R. (1983). The relative decline in women's contribution to agriculture with intensification. *American Anthropologist*, n° 85, pp. 285-304.
- FAO (2007). *Gender and food security, synthesis report of regional documents*. Africa, Asia and Pacific, Europe, Near East, Latin America, FAO Rome.
- Fishbein M., Ajzen I. (1975). *Belief, attitude intention and behaviour: an introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Gumedzoe M. Y., Sunu D. Y., Thottappilly G., Asselin A. (1990). Importance du virus de la marbrure de niébé et du virus de la mosaïque jaune du niébé au Togo. *Phytoprotection*, vol. 71, n° 2, pp. 85-91.
- Hellerstein D., Higgins N., Horowitz J. (2013). The predictive power of risk preference measures for farming decisions. *European Review of Agricultural Economics*, vol. 40, n° 5, pp. 807-833.
- Jackson E. L., Quaddus M., Islam N., Stanton J. (2006). Hybrid vigour of behavioural theories in the agribusiness research domain. Is it possible? *Journal of International Farm management*, vol. 3, n° 3, 15 p.
- INSAE (2003). *Troisième recensement général de la population et de l'habitat*. Cotonou, Bénin. 48 p.
- Kabeer N. (2000). Triple rôle, rôles selon le genre, rapports sociaux : le texte politique sous-jacent de la formation à la notion de genre. In Bisilliat J., Verschuur C., Le genre : un outil nécessaire : introduction à une problématique, *Cahiers Genre et Développement*, n° 1, Genève-Paris, EFI/AFED-L'Harmattan, pp. 155-174. doi:10.4000/books.iheid.5359
- Kakooza J., Kabasimba E., Ssemakula B., Musisi A. (2005). *Gender variation in agricultural technology, A comparative analysis of two Ecological Zones of Uganda*. Report for ASARECA and ECAPAPA, August. Cité par Kingiri A., Review of Innovation Systems Framework as a Tool for Gendering Agricultural Innovations: Exploring Gender Learning and System Empowerment. *The Journal of Agricultural Education and Extension. Competence for Rural Innovation and Transformation*, vol. 19, n° 5, pp. 521-541.
- Khalid A. (2002). *Assessing the Long Term Impact of IPM Farmer Field Schools on Farmers' Knowledge, Attitudes and Practices*. A Case Study from Gezira Scheme, Sudan, 13 p.
- Kossou D. K., Gbehounou G., Ahanchede A., Ahohuendo B., Bouraima Y., Van Huis A. (2001). Indigenous cowpea production and protection practices in Benin. *Insect Science and its Application*, n° 21, pp. 123-132.
- Kristjansen P., Okike I., Tarawali S., Singh B. B., Manyong V. M. (2005). Farmers' perceptions of benefits and factors affecting the adoption of improved dual-purpose cowpea in the dry savannas of Nigeria. *Agricultural Economics*, n° 32, pp. 195-210.
- Kuhfuss L., Préget R., Thoyer S. (2013). Préférences individuelles et incitations collectives : quels contrats agroenvironnementaux pour la réduction des herbicides par les viticulteurs. *Revue d'études en agriculture et environnement/Review of Agricultural and Environmental Studies*, vol. 95, n° 1, pp. 111-143.
- Langyintuo A., Lowenberg-Deboer J., Faye M., Lambert D., Ibro G., Moussa B., Kergna A., Kushwaha S., Musa S., Ntoukam G. (2003). Cowpea supply and demand in West and Central Africa. *Fields Crop Research*, n° 82, pp. 215-231.
- Leeuwis C. (2004). *Communication for Rural Innovation: Rethinking Agricultural Extension*. 3rd edition with contribution of Ann van den Ban, Oxford, Blackwell Publishing, CTA, pp. 129-146.
- Lewis T. C. (2008). Gender differences in marketing styles. *Agricultural Economics*, n° 38, pp. 1-7.
- MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche) (2008). *Plan stratégique de relance du secteur agricole au Bénin*. Cotonou, 117 p.
- Moser C. (1989). Gender planning in the Third World: meeting practical and strategic gender needs. *World Development*, vol. 17, n° 11, pp. 1799-1825. doi:10.1016/0305-750X(89)90201-5
- Mouffok B., Raffy E., Urruty N., Zicola J. (2008). *Le neem, un insecticide biologique efficace*. Projet tutoré du S2. IUT/Université Paul Sabatier, 15 p.

- Nathaniels N. Q. R., Nag A., Fagbémissi R., Agli C., Adetonah S., Lantonkpode B., Kakpo Z. (2004). Amélioration de la contribution de l'approche FFS au transfert/échange des connaissances dans la protection durable du niébé et la lutte contre la pauvreté en milieu paysan au Bénin. In Adjanooun A., Bankolé C., Agbo B., Igué K. (dir.), *Actes de l'Atelier Scientifique Sud*, pp. 148-175.
- Negatu W., Parikh A. (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*, n° 21, pp. 205-216.
- Ntamag-Ndjebet C. (2008). *Initiation à l'approche genre et développement*. Morocco-Rabat. Sowamed Training Session, Octobre, 19 p.
- Oladele O. I., Fawol O. P. (2007). Farmers' perception of the relevance of agriculture technologies in South-Western Nigeria. *Journal of Human Ecology*, vol. 21, n° 3, pp. 191-194.
- Quisumbing A. (1995). *Gender differences in agricultural productivity a survey of empirical evidence*. Food Consumption and Nutrition Division (FEND) discussion paper, International Food Policy Research Institute, 72 p.
- Quisumbing A., Pandolfelli L. (2008). *Promising approaches to address the needs of poor female farmers*. IFPRI Washington D.C., 28 p.
- Quisumbing A. (ed.) (2003). *Household Decisions, Gender and Development. Synthesis of Recent Research*. Washington DC: International Food Policy Research Institute, 274 p.
- Ramousse R., Le Berre M. & Le Guelte L. (1996). *Introduction aux statistiques*, 178 p., <https://www.cons-dev.org/elearning/stat/multivarie/6-5/6-5.html>.
- Reed G. V., Binks M. R., Ennew C. T. (1991). Matching the Characteristics of a Service to the Preferences of Customers. *Managerial and Decision Economics*, vol. 12, n° 3, pp. 231-240.
- Rogers E. M. (1983). *Diffusion of Innovations*. 3rd ed., New York: Free Press, 453 p.
- Sall S., Norman D., Featherstone A. M. (2000). Quantitative assessment of improved rice variety adoption: the farmer's perspective. *Agricultural Systems*, n° 66, pp. 129-144.
- Seck M. (1997). Effet de l'extrait aqueux des feuilles de neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) sur la population de thrips et le rendement du niébé (*Vigna unguiculata*). Bambeby, 9 p.
- Sheppard B., Hartwick J., Warshaw R. (1982). The theory of reasoned action: a meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future. *Journal of Consumer Research*, n 15, pp. 325-343.
- Stathers T. E., Chigariro J., Mudiwa M., Mvumi B. M., Golob P. (2002). Small-scale farmer perceptions of diatomaceous earth products as potential stored grain protectants in Zimbabwe. *Crop Protection*, n° 21, pp. 1049-1060.
- Schlegel A., Barry H. (1986). The cultural consequences of female contribution to subsistence. *American Anthropologist*, n° 88, pp. 142 - 150.
- Tanzo I., Sachs C. (2004). *Women and Pesticide Management in the Philippines: Assumptions, Exclusions, Suggestions*. Electronic document, consulté en juin 2009, www.ruralsociology.org/annual-meeting/2004/Tanzo,Sachs.pdf.
- Van den Berg H., Senerath H. and Amarasinghe L. (2003). Farmer Field Schools in Sri Lanka: assessing the impact. *Pesticides News*, n° 61, September, pp. 14-16.
- Martin M. K. et Voorhies B. (1975). *Female of the species*. New York: Columbia University Press, 432 p.
- Wartena D. 2006. Styles of making a living and ecological change on the Fon and Adja plateaux in South Bénin, ca. 1600-1990. PhD dissertation Wageningen University, 702 p.
- World Bank (2008). *Agriculture for development, The gender dimensions. Policy brief for the world development report*. Washington DC: World Bank, 2 p.
- Williamson S. (2003). Economic cost of pesticide reliance. *Pesticides News*, n° 61, September, pp. 3-5.

- Wossink G. A. A., de Buck A. J., van Niejenhuis J. H., Haverkamp H. C. M. (1997). Farmer perceptions of weed control techniques in sugarbeet. *Agricultural Systems*, vol. 55, n° 3, pp. 409-423.
- Yegbemey R. N., Yabi J. A., Aïhounton G. B., Paraiso A (2014). Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique : cas des producteurs de maïs du Nord-Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cahiers Agriculture*, n° 23, pp. 177-187. doi:10.1684/agr.2014.0697