Alternatives Rurales(9)
www.alternatives-rurales.org- 2022
https://doi.org/10.60569/9-a5

Réactions des cotonculteurs ivoiriens à la stratégie de Traitement sur Seuil du cotonnier

Edouard Kouadio KOUASSI[1], Raphaël Kouadio OURA[2], Malanno KOUAKOU[3], Germain Ochou OCHOU[4]

[1] Laboratoire d'Agroéconomie et Développement Rural (LADR), Centre de Recherche pour le Développement, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire), kouassikedouard@yahoo.fr; [2] Laboratoire Population et Développement (LaPoDev), Centre de Recherche pour le Développement, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire), ouranien@yahoo.fr, [3] Laboratoire d'entomologie - Programme Coton, Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), malannokouakou@yahoo.fr, [4] Laboratoire d'entomologie - Programme Coton, Centre National de Recherche Agronomique (CNRA)

Résumé

Depuis quelques années, le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) de Côte d'Ivoire a conçu une nouvelle stratégie de gestion des insectes ravageurs du cotonnier, appelée "Traitement sur Seuil ". Il s'agit de réduire l'usage abusif des produits chimiques dans la production du coton et d'optimiser l'efficacité du traitement insecticide, en effectuant des interventions ciblées, à partir d'un diagnostic posé par le cotonculteur lui-même. Ce diagnostic repose sur l'observation des insectes sur un échantillon de plants de cotonnier. L'objectif visé est de faire adopter aux cotonculteurs un changement de comportement en mobilisant leur capacité d'analyse en vue d'une gestion raisonnée des insectes (ravageurs et auxiliaires). Ce changement espéré a pour finalité de garantir la rentabilité économique, de préserver la santé des applicateurs et de protéger l'environnement. Cet article analyse la réponse des agriculteurs au Traitement sur Seuil. Pour ce faire, l'étude s'est inscrite dans une démarche mixte (quantitative et qualitative) comprenant des entretiens individuels, des focus groups et des interviews par questionnaire, avec les producteurs de coton et les techniciens de sociétés cotonnières. Les résultats montrent un bon niveau d'application du Traitement sur Seuil (83%) par les cotonculteurs formés. Mais dans l'ensemble, l'application reste sélective et se fait par vague. En plus, dans certaines

localités le taux d'adoption est très faible, eu égard aux difficultés rencontrées (manque de confiance au traitement sur seuil, déficit de maîtrise de l'ardoise, difficile maîtrise de la technique d'observation en diagonale, réinterprétation de la technique du seuil, manque de temps, insuffisance de l'encadrement, contraintes socioculturelles, etc.) dans la pratique du Traitement sur Seuil. Ce constat recommande de relativiser le résultat global et de remettre sur la table les défis qui doivent être relevés pour une meilleure conception et adoption des bonnes pratiques culturales afin de garantir une production durable du coton en Côte d'Ivoire. Le Système Intégré de Conseil Agricole en Cotonculture Ivoirienne (SICA-CI) que nous proposons pourrait être une alternative pour optimiser les actions jusque-là restées infructueuses.

Mots clés : Traitement sur Seuil, cotonculture, innovation, adoption, pratiques paysannes, Côte d'Ivoire

Abstract

In recent years, the National Agricultural Research Center (CNRA) of Ivory Coast has developed a new management strategy for cotton insect pests, called "Threshold Treatment". The aim is to reduce the excessive use of chemicals in cotton production and to optimize the effectiveness of insecticide treatment by carrying out targeted interventions based on a diagnosis made by the cotton grower. This diagnosis is based on the observation of insects on a sample of cotton plants. The objective is to get cotton farmers to adopt a change in behavior by mobilizing their analytical capacity for a reasoned management of insects (pests and beneficials). This hoped-for change is intended to guarantee economic profitability, preserve the health of applicators and protect the environment. This article analyzes the farmers' response to the Threshold Treatment. To do so, the study used a mixed (quantitative and qualitative) approach including individual interviews, focus groups and interviews by questionnaire with cotton producers and technicians from cotton companies. The results show a good level of application of the Threshold Treatment (83%) by the trained cotton farmers. However, overall, application remains selective and is done in waves. In addition, the adoption rate is very low in certain localities, given the difficulties encountered (lack of confidence in the threshold treatment, lack of mastery of the slate, difficulty in mastering the diagonal observation technique, reinterpretation of the threshold technique, lack of time, inadequate supervision, socio-cultural constraints, etc.) in the practice of the Threshold Treatment. This observation recommends putting the overall result into perspective and bringing back to the table the challenges that must be met for a better design and adoption of good cultural practices in order to guarantee sustainable cotton production in Ivory Coast. The Integrated System of Agricultural Advice in Ivorian Cotton Growing (SICA-CI) that we propose could be an alternative to optimize the actions that have been unsuccessful so far.

Key words: Threshold treatment, cotton culture, innovation, adoption, farmers' practices, Ivory Coast

Introduction

Moteur du développement économique et social dans la zone nord de la Côte d'Ivoire, depuis les années 70, le coton reste un produit stratégique pour ce pays. Si la Côte d'Ivoire a occupé la place de 1er producteur ouest africain de coton durant la décennie 1980-1990, suite à la création de la Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Textile (CIDT) en 1974 par l'Etat ivoirien, la filière coton a connu de nombreuses fluctuations au rythme des chocs et mutations subis par le pays (Diomandé, 2018). L'instabilité du pays combinée à la baisse drastique des cours du coton a conduit à la démobilisation des cotonculteurs et à la baisse vertigineuse de la production. Alors qu'elle se situait à 402 000 tonnes pour la campagne 1999-2000, la production a chuté à moins 120 000 tonnes en 2007-2008 (Diomandé, 2018).

Dans l'optique de relancer l'économie du pays, après la grave crise militaro-politique de 2002 à 2010, le gouvernement de Côte d'Ivoire s'est engagé dans une vaste réforme du secteur agricole dont la filière coton. Après l'adoption de la loi n°2013-656 du 13 septembre 2013 par l'Assemblée Nationale, il a initié plusieurs projets de soutien à la filière (production de semence, fixation des règles relatives à la commercialisation, relance de la culture attelée, appui à la recherche et aux organisations paysannes, etc.), avec l'appui de ses partenaires de développement (Union Européenne, Banque Mondiale, etc.).

Pour garantir la relance de la production, la diffusion des Bonnes Pratiques Agricoles en milieu paysan s'est posée comme un préalable. Il s'agit, en effet, d'assurer une bonne productivité, de garantir la rentabilité économique tout en protégeant l'environnement et en préservant la santé des cotonculteurs. Dans cette perspective des projets innovants ont vu le jour. C'est le cas de celui portant sur le Traitement sur Seuil (TS), initié par le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA). Le TS est une stratégie de traitement contre les insectes nuisibles du cotonnier basée sur les seuils d'agression de cette culture par ces principaux insectes nuisibles. Après observation et comptage de ces insectes l'agriculture décide ou non de déclencher un traitement insecticide. Le TS a pour but de réduire les pertes de production tout en limitant le nombre de traitements insecticides et donc le coût des traitements phytosanitaires, et les risques socio-environnementaux des pesticides. Il permet ainsi de lutter efficacement, de façon raisonnée contre les ravageurs et de réduire le coût de la protection phytosanitaire qui représente 50% du coût des intrants et 20% du coût de production[1].

Contrairement au traitement calendaire (l'agriculteur suit un programme de traitement standardisé), jusqu'ici en vigueur, ce nouveau mode de traitement a l'avantage d'éviter le gaspillage et l'utilisation abusive des pesticides qui peuvent avoir un impact sur la santé du producteur, polluer l'environnement et à la longue rendre les insectes résistants aux insecticides les plus utilisés (Ochou, 2011). À travers cette stratégie, le cotonculteur prend de façon responsable et raisonnée, la décision d'intervenir ou non ; il est amené à faire des traitements ciblés en tenant

[1] https://news.abidjan.net/articles/633335/cote-divoire-vulgarisation-de-la-nouvelle-strategie-de-traitement-sur-seuil-dans-la-production-cotonniere (consulté, le 10 avril 2020)

compte du degré de la pression parasitaire. Pour ce faire, « le producteur doit être formé (…) à la maitrise de l'ardoise conçue par le CNRA qui permet de faire les observations dans le champ » et le comptage des insectes. Le projet TS vise ainsi à faire adopter aux cotonculteurs un changement de comportement dans leurs pratiques de traitement insecticide. Mais comment ces derniers réagissent-ils à cette innovation ? Cet article cherche à comprendre la réponse paysanne à cette invention qu'est le Traitement sur Seuil proposé par la recherche.

Concept clé : le Traitement sur Seuil, une nouvelle stratégie de gestion des ravageurs

Le CNRA a mis en place une nouvelle stratégie de gestion des insectes ravageurs du coton, appelée Traitement sur Seuil, qui a pour avantage de réduire les coûts de traitement et d'aider à la préservation de l'environnement. Cette stratégie a été implémentée dans le cadre d'un projet financé par le Fonds Compétitif pour l'Innovation Agricole Durable (FCIAD) en 2017. Ce projet a permis de former 2000 producteurs, 100 producteurs Instructeurs et 10 agents de vulgarisation. Le Traitement sur Seuil exige un suivi de la parcelle de coton, une fois par semaine, du 31^{e} au 66^{e} jour, selon le CNRA. Le traitement n'est pas obligatoire pendant cette période ; il se fait lorsque le seuil d'intervention est atteint pour les principaux insectes ravageurs. Ce seuil correspond à une pression parasitaire définie par la recherche. Plus concrètement le TS repose sur un principe et un outil.

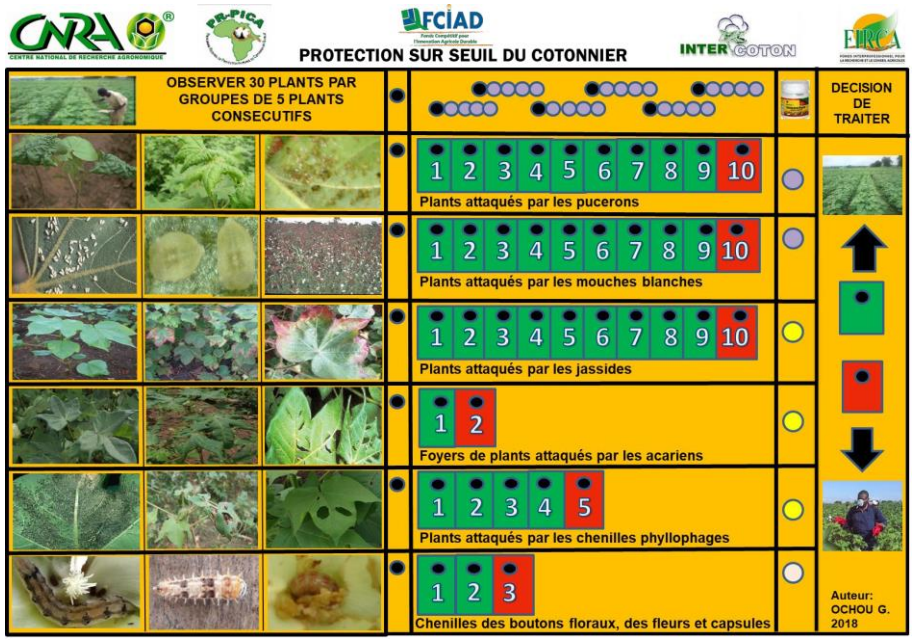
Le principe

La stratégie de traitements sur seuil développée en Côte d'Ivoire consiste en une démarche qui fait appel aux seuils d'intervention. Il s'agit, en effet, d'intervenir de façon ciblée contre les insectes ravageurs du cotonnier lorsqu'un certain niveau de dégâts ou de nombre d'insectes ravageurs est atteint. Cela exige de l'agriculteur de se donner les moyens de reconnaître les principaux insectes et les produits insecticides utilisés sur le cotonnier. L'utilisation raisonnée et donc minimale des insecticides favorise alors l'abondance de la faune auxiliaire qui joue un rôle essentiel de régulateur naturel des populations nuisibles, notamment, les insectes utiles tels que les coccinelles, les syrphes, les chrysopes, les araignées, etc. La protection sur seuil permet ainsi de préserver la santé humaine et la biodiversité, et d'avoir des plantes vigoureuses et productives. La stratégie de protection sur seuil nécessite l'utilisation de l'ardoise de relevés parasitaires.

L'outil

L'ardoise ou planchette de relevés parasitaires (cf. Figure 1) a été conçue pour mieux adapter la surveillance parasitaire au faible niveau de formation scolaire de la plupart des producteurs de coton en Afrique de l'Ouest. Elle constitue l'élément primordial pour l'application des traitements sur seuil.

Figure 1. Ardoise de de relevés parasitaires



Source : CNRA (2018)

L'ardoise est subdivisée principalement en 5 principales colonnes qui constituent les étapes du Traitement sur Seuil.

- **Etape 1** : La première colonne indique la méthode d'échantillonnage des 30 plants de coton sur lesquels vont porter les observations et les images des ravageurs à prendre compte.
- **Etape 2** : La deuxième colonne présente l'emplacement initial des bâtonnets avant d'effectuer les observations.
- **Etape 3** : La troisième colonne traduit la conduite proprement dite des relevés parasitaires et fait ressortir le seuil d'intervention pour chaque groupe de ravageurs.
- **Etape 4** : La quatrième colonne précise le type de produit à utiliser lorsque le seuil est atteint.
- **Etape 5** : La dernière colonne montre au travers de deux couleurs (verte ou rouge), l'opportunité de décider ou non d'une intervention sur seuil.

Les observations doivent être effectuées impérativement sur les 30 plants de coton, pris par groupes de cinq plants consécutifs selon la méthode dite de la diagonale. Selon le CNRA, le seuil est atteint lorsque le bâtonnet d'une ligne donnée atteint la case rouge et alors le traitement doit être effectué. Ainsi, un bon emploi de l'ardoise passe nécessairement par la maîtrise de ces différentes étapes et la bonne connaissance des principaux insectes par le cotonculteur.

Méthodologie

L'étude s'est déroulée dans le département de Mankono, en Côte d'Ivoire (Figure 2). Elle se situe dans le cadre de l'évaluation finale du projet Traitement sur Seuil du cotonnier ivoirien initié par le CNRA. Ce projet réalisé sur la période 2017-2019 a duré 24 mois.

Dans l'impossibilité de toucher l'ensemble des localités, la zone du projet étant vaste, il s'est imposé de faire une sélection des sites d'étude. L'échantillonnage a été effectué à deux niveaux : au niveau spatial (sous-préfectures et villages) et au niveau du cadre humain (producteurs de coton). Deux critères ont guidé le choix des sous-préfectures : la présence

des villages ayant reçu la formation sur le Traitement sur Seuil et la localisation géographique pour une bonne répartition spatiale. Les mêmes critères mobilisés ont été appliqués lors de la sélection des villages. Au total, trois sous-préfectures (Mankono, Marandallah et Bouandougou) et 15 villages (Figure 3) ont été choisis pour l'étude.

Figure 2. Localisation du département de Mankono

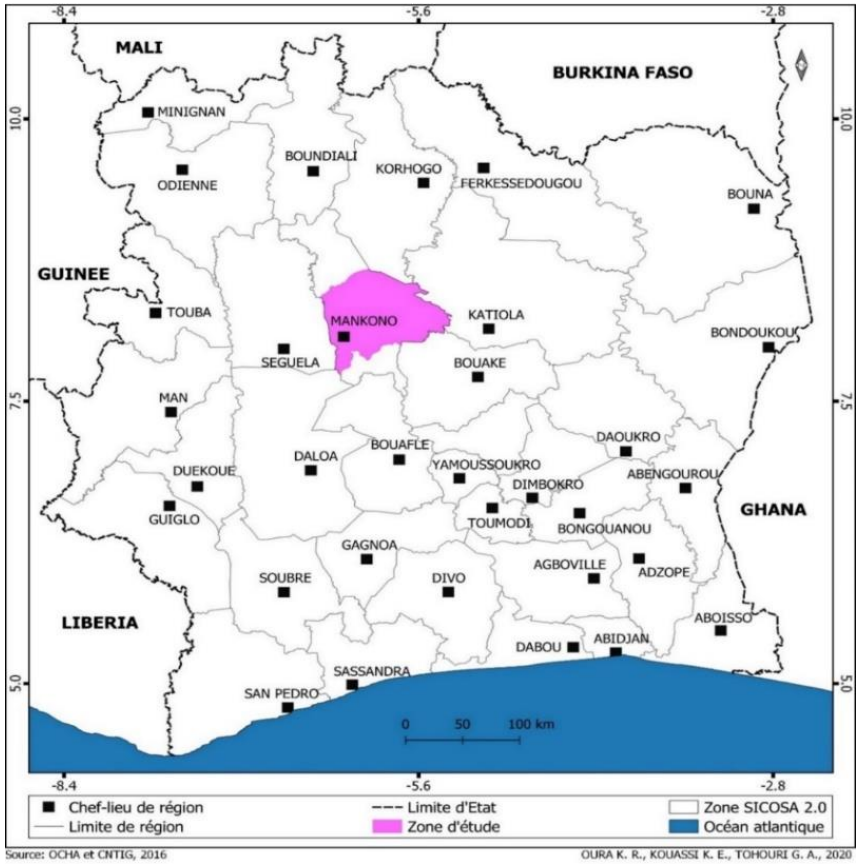
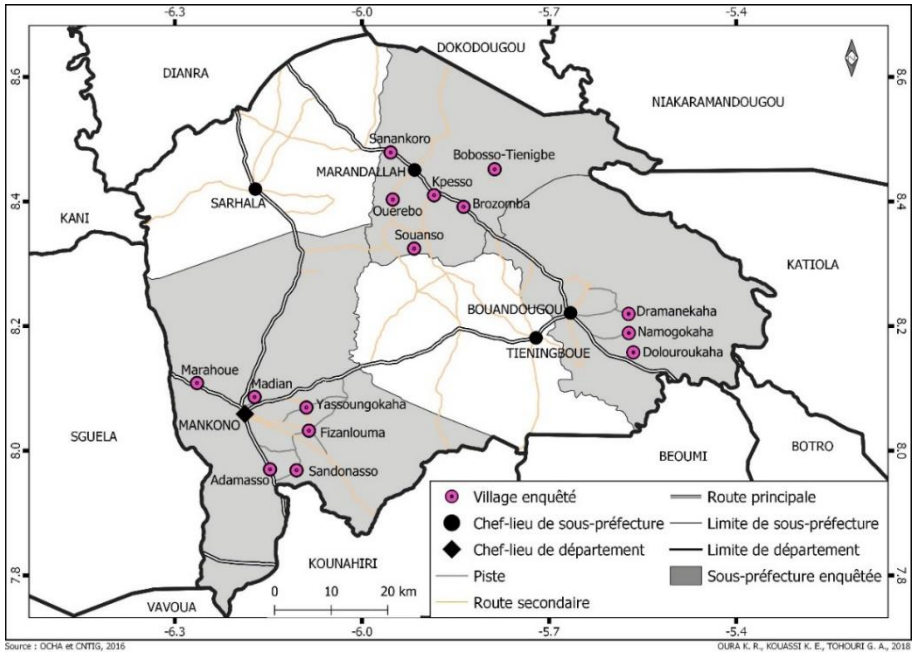


Figure 3. Localisation des villages enquêtés par sous-préfecture choisie



Source : notre enquête, 2020

Au niveau du cadre humain, le choix des cotonculteurs s'est fait à partir d'une combinaison de la technique du quota et du tirage aléatoire simple sans remise. En effet, le nombre de cotonculteurs enquêtés par village a été déterminé proportionnellement au nombre des agriculteurs formés, dans un premier temps. Ensuite, dans chaque village, l'échantillon a été constitué en faisant un tirage aléatoire simple, à partir de la liste des producteurs formés remise par la compagnie cotonnière. En définitive, 288

cotonculteurs, chefs d'exploitation formés et tous de sexe masculin[2] ont été sélectionnés (Tableau 1).

Tableau 1. Récapitulatif des villages et du nombre de cotonculteurs enquêtés

Sous-préfecture	**Villages**	**Effectif de producteurs**
Mankono	Adamasso	21
	Sandonasso	22
	Marahoué	19
	Bloc Madian	20
	Yassougokaha	18
	Fizanlouma	13
Bouan-dougou	Namogokaha	20
	Dramanekaha	20
	Douroukaha	19
Marandallah	Sanankoro	16
	Bozomba	20
	Ouèrèbo	20
	Nangounonkaha	20
	Souanso	20
	Bobosso-tiéningboué	20
Total		288

Cette étude combine des approches et méthodes quantitatives et qualitatives. Plusieurs outils de collecte des données ont été mobilisés pour la conduire : un questionnaire, des guides d'entretien, un journal de terrain et des dictaphones. Durant la phase exploratoire un entretien individuel et un focus group ont été réalisés dans chaque village, soit au total, 15 entretiens individuels et 15 focus group. Les entretiens individuels ont été faits avec des cotoncultures représentants de coopératives dans chaque village, tandis que les focus groupes s'organisaient avec des groupes de producteurs (6 à 12 cotonculteurs par village). Au-delà des producteurs, trois entretiens ont été réalisés avec les Observateurs en Milieu Paysan[3]. En plus des entretiens semi-directif, des enquêtes interviews par questionnaire auprès de 288 producteurs. ont été réalisés pour recueillir les informations. Les principales thématiques abordées avec les enquêtés ont été : la connaissance et la gestion des pestes insectes, les pratiques culturales, le traitement calendaire, le traitement sur seuil, les risques sanitaires et environnementaux, les techniques d'épandage et de protection, la perception des nouvelles stratégies de traitement.

Cadre théorique de référence

Pour son ancrage théorique, notre étude s'est inspirée de la théorie de la diffusion de l'innovation dont le plus illustre représentant est Rogers (1983) qui, bien que relativement ancienne, reste d'actualité quand il s'agit d'expliquer les réactions d'un groupe d'acteurs face à l'introduction d'une innovation donnée. Cette théorie cadre bien avec notre étude qui vise à

[2] En cotonculture ivoirienne, les chefs d'exploitation sont principalement des hommes, l'accès des femmes à la terre étant très limité. L'étude de référence réalisée dans le cadre de ce projet a révélé que seulement 1% des exploitations étaient gérées par des femmes

[3] L'observateur en milieu paysan (OMP) est un technicien agricole. Il est le représentant de la structure cotonnière, chargé de la vulgarisation auprès des cotonculteurs. Il y a plusieurs villages dans sa zone de couverture.

expliquer la réponse des cotonculteurs ivoiriens suite à l'introduction du TS. Selon Rogers, en effet, l'adoption d'une innovation est une décision permettant la pleine utilisation d'une idée nouvelle comme voie ou moyen favorable pour résoudre un problème. Ainsi, selon Van Den Ban (1984) et Van Den Ban et al. (1994) l'adoption est un processus mental qui commence depuis le premier contact de l'individu avec l'innovation, jusqu'à l'étape de rejet ou d'acceptation. A partir de cette définition, les chercheurs ont conceptualisé l'adoption comme étant un processus qui se produit dans le temps et qui consiste en une série d'actions (Faure et al., 2018). Rogers (1983) a distingué cinq phases dans cette série, à savoir :

- L'acquisition des connaissances qui est la phase d'information ;
- la phase d'intérêt où l'individu développe une envie active à avoir plus d'information sur l'innovation ;
- la phase d'évaluation où l'individu compare l'innovation aux pratiques existantes et ses exigences à sa situation actuelle ;
- la phase d'expérimentation où l'individu teste l'innovation à petite échelle pour évaluer de façon pratique ses performances ;
- la phase d'adoption où l'individu utilise de façon continue et à grande échelle l'innovation avec satisfaction.

Selon les obstacles, les aptitudes et surtout selon le temps, cette théorie identifie cinq catégories d'adoptants :

1- Les innovateurs : les plus prompts à adopter une innovation, sans faire trop calcul. Sans passer par une longue période d'évaluation
2- Les adeptes précoces : ils mettent en avant les ressources dont ils disposent, saisissent l'innovation comme une opportunité, l'essayent et l'adoptent si la phase d'essai est concluante
3- La majorité précoce : disposée à changer et persuadée des avantages de l'innovation par l'observation des résultats obtenus par les autres.
4- La majorité tardive : sceptique et réticente à adopter de nouvelles idées jusqu'à ce que les avantages soient clairement établis.
5- Les retardataires ou conservateurs : ceux-ci sont les plus conservateurs et résistants au changement ; dans certains cas, ils peuvent ne jamais changer.

Vues sous cet angle, la diffusion et l'adoption d'une innovation s'inscrivent dans un processus à travers le temps. En nous inspirant de cette théorie, il s'est agi dans le cadre de notre étude, de voir les réactions des cotonculteurs vis-à-vis du TS depuis le démarrage du projet. Cette théorie nous a donné l'occasion d'avoir une idée des groupes d'adoptants et de l'adoption en vagues progressives depuis la mise en œuvre du projet TS.

Résultats

La section résultat aborde essentiellement deux points. Elle soulève d'abord la question du niveau d'adoption du Traitement sur Seuil dans un contexte caractérisé par des pratiques paysannes anciennes de contrôle des parasites ; ensuite, elle met en lumière la perception du TS par les cotonculteurs et les leçons tirées du projet.

Pratiques des cotonculteurs et niveau d'adoption du Traitement sur Seuil

Maîtrise du TS par les cotonculteurs formés

La maîtrise du Traitement sur Seuil est analysée à partir d'indicateurs que sont la maîtrise de la méthode dite de la diagonale[4] , l'observation [5] du champ et en particulier des ravageurs du champ et la maitrise du relevé parasitaire à l'aide de la tablette. Tous les paysans qui mettent en application le traitement sur seuil, dans la zone CIDT, ont déclaré qu'ils contrôlent leur champ pour apprécier le niveau d'agression de leur coton par les insectes nuisibles. Ces cotonculteurs ont affirmé qu'ils contrôlent leur champ quatre fois par semaine en moyenne alors qu'il est recommandé de le faire une fois par semaine. Pour eux, il faut être régulier dans le contrôle du champ en vue de vite identifier les ravageurs et les maîtriser, dès leur état larvaire. À ce propos, un cotonculteur de Dolouroukaha dans la sous-préfecture de Bouandougou affirme : « *Lorsque l'hélicoverpa[6] est petit alors les produits peuvent le tuer facilement, mais quand il grandit les produits le gènent sans le tuer* ». Un autre paysan d'Ouérébo dans la sous-préfecture de Marandallah ajoute :

« Quand tu contrôles ton champ régulièrement, tu as la possibilité de vite remarquer la présence de l'hélicoverpa. Cet insecte se cache dans la capsule, il mange le coton et c'est à travers ces déchets au pied du cotonnier qu'on découvre sa présence. Tu peux passer aujourd'hui sans voir ses déchets et voir ça demain. C'est à cause de ça qu'on contrôle plusieurs fois le champ ».

Ces propos montrent que les producteurs ont compris la nécessité de faire des contrôles réguliers de leurs parcelles pour prendre au plus vite les décisions qui s'imposent. Néanmoins, on note que le principe du seuil est différemment interprété par les cotonculteurs. Alors que les concepteurs demandent un contrôle chaque semaine, les producteurs vont au-delà, certainement pour une meilleure appréhension de l'évolution des ravageurs. Mais pour une réussite de cette opération, il faut une bonne maîtrise de la technique de la méthode de la diagonale.

Pour cela et selon les Observateurs en Milieu Paysan, pour faire le piquetage, le paysan doit laisser les effets de bordure pour ne pas être gêné par les bœufs et les passants. Il doit compter dix billons en largeur et dix pas en longueur pour placer le premier piquet. Il doit faire ensuite un calcul pour placer six piquets de façon diagonale quelle que soit la dimension du

[4] La méthode diagonale : elle consiste à prendre les cotonniers pris par groupes de cinq plants consécutifs. Il s'agit juste d'un repérage (ou marquage). Il peut se faire simplement en attachant un ruban coloré. L'idée c'est de pouvoir marcher en zig zag, en allant sur la diagonale. Pour cela, il faut chaque fois sauter des billons et faire ensuite des pas en profondeur. Le nombre de billons et de pas dépendent de la superficie à observer. Par exemple, 10 billons et 10 pas pour l'observation sur 1 ha (125 billons de 100 mètres).

[5] Le contrôle du champ revient à faire une observation attentive en vue de découvrir d'éventuels ravageurs du cotonnier.

[6] L'hélicoverpa (*Helicoverpa armigera*, Lépidoptère noctuelle) est le principal ravageur du coton. Parmi les ravageurs du cotonnier, il est celui qui cause le plus de dégâts. Il s'attaque aux bourgeons, aux fleurs et aux capsules. La chenille se caractérise par la présence d'une ligne latérale blanchâtre sur chaque côté. *Hélicoverpa armigera* est très résistant aux insecticides lorsqu'il grandit. C'est pourquoi, il est conseillé aux agriculteurs de le combattre dès les premiers stades larvaires. Ce ravageur est beaucoup plus remarqué par les cotonculteurs dans notre étude, eu égard à son hyper activité sur le cotonnier.

champ. Enfin, à chaque piquet, il doit contrôler les cinq premiers plants de cotonnier et ainsi de suite pour atteindre 30 plants dans le sens des billons. La majorité des paysans ont déclaré qu'ils maîtrisent le calcul des piquets.

La méthode de la diagonale est maîtrisée par 79% des producteurs, selon l'enquête menée auprès des 288 agriculteurs. Dans certaines sous-préfectures, comme Bouandougou, les enquêtés ont affirmé à 100% qu'ils maîtrisent la méthode de la diagonale. Cependant, cet enthousiasme affiché par les producteurs ne doit pas cacher les difficultés de mise en œuvre de cette méthode. Par exemple, dans la sous-préfecture de Marandallah, on note un faible taux de maîtrise de cette méthode. Il n'y a que 20% des paysans formés qui la maîtrisent dans cette localité. Dans certains villages de cette sous-préfecture, le taux de non-maîtrise avoisine 90%. Pour expliquer ce faible taux, les cotonculteurs de ces villages estiment que le mode de calcul du piquetage est compliqué et ennuyeux pour les analphabètes qu'ils sont, pour la plupart. Les propos d'un agriculteur de Souanso illustrent cette explication : « *Compter six billons en largeur et 10 pas en longueur avant de placer le premier piquet est trop compliqué et ennuyeux pour nous qui ne sommes pas allés à l'école*. » (Y.S, un producteur de Marandallah).

Les cotonculteurs illettrés pensent que la maîtrise du piquetage est liée au niveau d'instruction. A l'analyse, ces propos mettent en exergue les risques d'échec d'adoption du TS dans la sous-préfecture de Marandallah, dans la mesure où dans cette situation, 69% des paysans n'ont pas été à l'école et 21% n'ont qu'un niveau d'enseignement primaire. Si pour certains acteurs de la filière le fort taux d'analphabétisme peut conduire au rejet du TS, le manque d'implication des Producteurs Instructeurs[7] en constitue une cause essentielle. En effet, à Bouandougou, où l'implication des Producteurs Instructeurs a été effective dans la diffusion de l'innovation, le calcul du piquetage est maîtrisé par 79% des enquêtés, malgré un fort taux d'analphabètes (80%).

La maîtrise du piquetage facilite un contrôle régulier du cortège parasitaire de la culture et permet dans un premier temps de connaître ou de reconnaître les ennemis et ravageurs du coton. Ainsi, tous les paysans formés ont déclaré qu'ils connaissent les ravageurs du cotonnier et leurs dégâts. Aussi, disent-ils connaître le seuil d'intervention de chaque ravageur, comme on peut s'en convaincre dans les propos de ce paysan.

« Quand tu vois deux fois les acariens et trois fois l'hélicoverpa, alors il faut traiter ton coton. Par exemple, un seul hélicoverpa détruit plus de quarante capsules par jours ; il est très dangereux ». C.K, un producteur de Dramanekaha.

Le contrôle du champ, la maîtrise du piquetage et la maitrise du relevé parasitaire ont une influence sur le niveau d'application du Traitement sur Seuil.

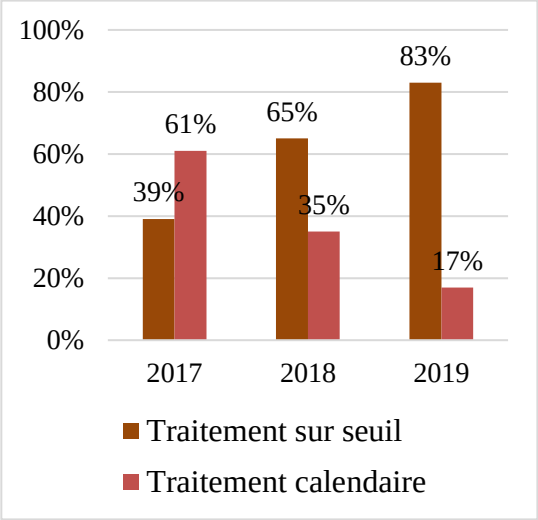
Niveau d'application du traitement sur seuil des producteurs formés : une adhésion progressive

Le Tableau 1 montre qu'en 2017 et pour notre échantillon de cotonculteurs, le taux d'application du traitement sur seuil se situait à 39%

[7] Le producteur instructeur est un paysan relais qui joue le rôle de conseiller agricole en l'absence de l'OMP qui lui est un salarié de la société cotonnière. Il relaie ou relaye les informations et prodigue les conseils de base à ses pairs.

contre 61% pour le traitement calendaire. Ces taux sont passés respectivement à 83% et 17% en 2019.

Tableau 1. Mode de traitement de 2017 à 2019 (N=288)



Source : notre enquête, 2020

Dans l'ensemble, le niveau de mise en application du Traitement sur Seuil est satisfaisant. A travers le Tableau 1, on remarque qu'il y a une augmentation progressive du niveau d'adoption du Traitement sur Seuil par les paysans durant les trois années du projet TS. Cela est perceptible à travers l'abandon progressif du traitement calendaire au profit du TS.

Cette progression est plus visible dans la sous-préfecture de Bouandougou où le taux d'adoption de l'innovation est passé de 28% à 98% entre 2017 et 2019. L'adoption du TS se fait ainsi par vagues successives. D'une certaine réticence au début, on est ainsi progressivement passé à une adhésion massive des cotonculteurs formés à la nouvelle stratégie de gestion des ennemis du coton. Mais, les contraintes et les perceptions (manque de temps, manque de confiance au traitement sur seuil, risque de mauvaises récoltes et de baisse de revenu, maîtrise parfaite du traitement calendaire, etc.) dans l'application du TS, entrainent une réaction mitigée quant à la réduction du nombre de traitements.

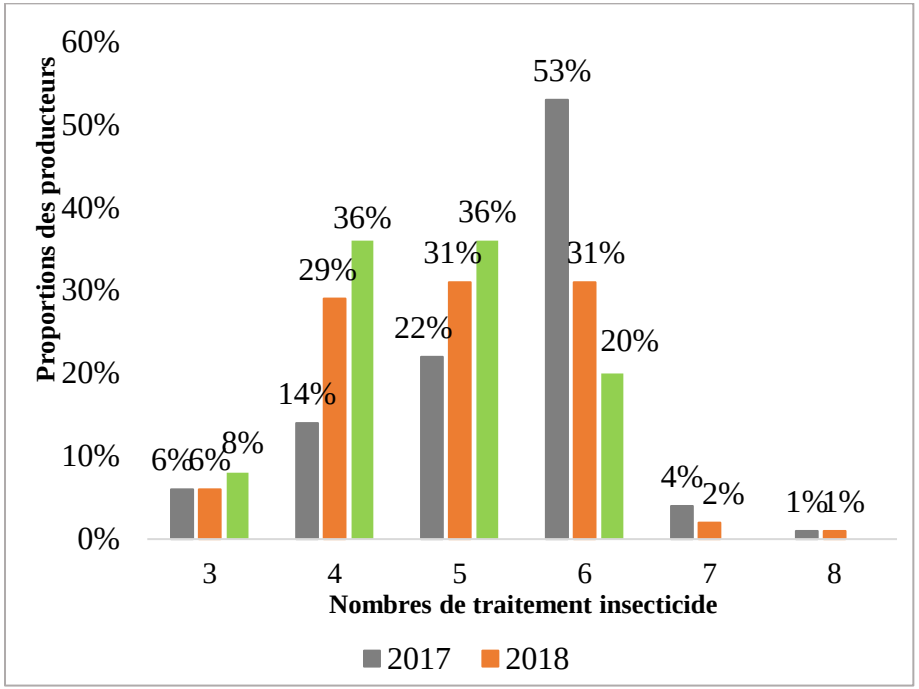
Réponse mitigée et sélective des cotonculteurs à propos du nombre de traitements

Le Tableau 2 montre que le pourcentage de cotonculteurs ayant réduit le nombre de traitements est passé progressivement de 14% en 2017 à 36% en 2019.

La part des cotonculteurs procédant à plus de quatre traitements (5 à 8 traitements) a considérablement baissé de 2017 à 2019. Par exemple, de 53% de cotonculteurs qui faisaient 6 traitements en 2017, on est passé à 20% en 2019. Le Traitement sur Seuil a permis, la réduction significative du nombre de traitements insecticides. En effet, si 80% de producteurs réalisaient entre 5 et 8 traitements en 2017, au terme de la troisième année (2019), ils n'étaient plus que 56%. Ainsi 44% des cotonculteurs formés font au plus 4 traitements en fin de projet, tel qu'envisagé par le projet TS (8% pour 3 traitements et 36% pour 4 traitements).

Néanmoins, on note qu'après trois ans de mise en œuvre de l'innovation, la plupart des paysans peine à réduire le nombre de traitements (Tableau 2). En 2019, il y a encore 56% (soit plus de la moitié) des paysans qui font 5 à 6 traitements. Nos résultats montrent ainsi que le résultat espéré (4 traitements maximum) n'est pas encore atteint. Même si les cotonculteurs sont en passe d'opter pour le Traitement sur Seuil au détriment du traitement calendaire, les chiffres indiquent que le nombre de traitement reste élevé, malgré les efforts du projet TS.

Tableau 2. Nombre de traitement sur les parcelles d'innovations de 2017 à 2019 (N=288)



Source : notre enquête, 2020

Le TS est progressivement appliqué par les producteurs de coton. Selon qu'ils le jugent pertinent, complexe ou compatible avec leurs pratiques culturales, leur niveau d'application du TS est variable en conséquence. Ainsi, plus de 56% des producteurs hésitent encore à s'engager pleinement et appliquent la stratégie du TS de façon sélective. Si les autres étapes (semis en ligne, l'observation et le diagnostic régulier de la parcelle) de la démarche du TS sont suivies, la réduction espérée du nombre de traitements insecticides n'est pas encore atteinte. Des efforts restent donc à déployer pour atteindre les objectifs du projet. Pour mieux comprendre le niveau d'application du TS, l'étude s'est intéressée à la perception qu'ont les cotonculteurs de cette innovation culturale.

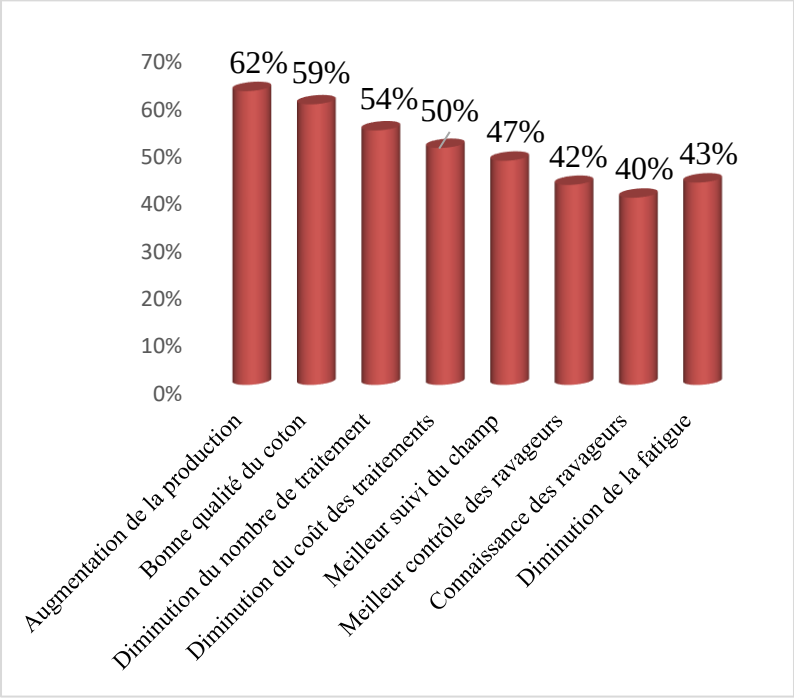
Perception par les cotonculteurs du Traitement sur Seuil et leçons tirées

Avantages perçus et la nécessité de continuer le TS

Dans l'ensemble, le Traitement sur Seuil est reconnu par les producteurs comme une bonne technique. Pour justifier cet avis, les producteurs ont mentionné quelques-uns de ses avantages (Tableau 3).

Les avantages du traitement sur seuil s'observent sur l'ensemble des indicateurs de résultats de la production cotonnière. Plus de la moitié des cotonculteurs affirment que ces avantages sont plus visibles au niveau de l'augmentation de la production, le rendement en coton graine (62%) et de la qualité du coton (59%), et de la diminution du coût de production (50%). Ils estiment qu'avec le TS, ils utilisent moins de pesticides. Selon eux, cette technique leur permet de faire des économies en matière d'achat d'insecticides.

Tableau 3. Taux de distribution des avantages du Traitement sur Seuil selon les cotonculteurs (N=288)



Source : notre enquête, 2020

Par exemple, selon un paysan de Douroukaha, le TS a permis de passer pour la même surface de coton de 4 cartons de pesticides avec le traitement calendaire à 2,5 cartons avec le traitement sur seuil, soit une économie d'un carton et demi. Cela permet, par ricochet, une réduction des dépenses comme témoigne, ce paysan en ces termes : *« le traitement sur seuil m'a permis de faire passer mes dépenses liées à l'achat de pesticides de plus de 150 000 FCFA à environ 100 000 FCFA. »*. Le traitement sur seuil a ainsi permis à ce producteur de réduire ses dépenses d'un tiers.

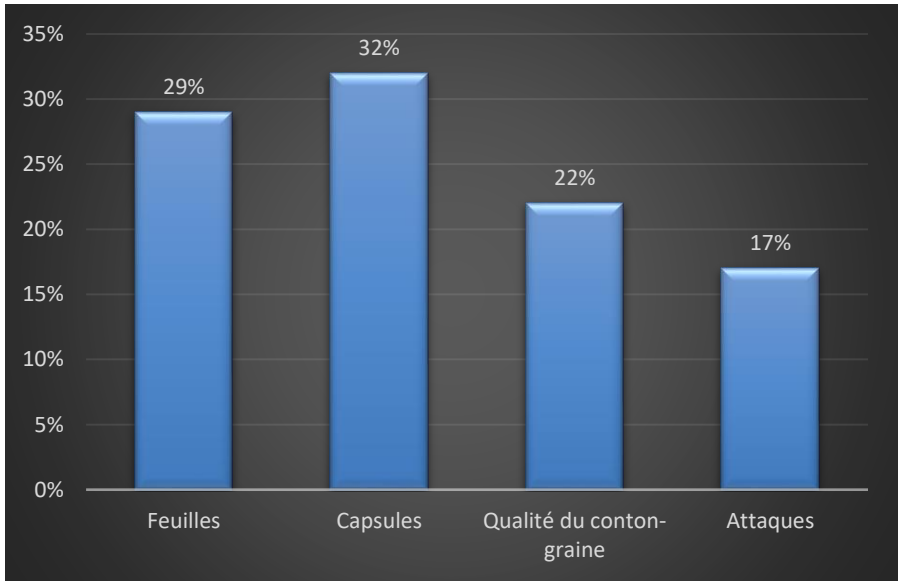
Pour se convaincre des avantages du TS, les cotonculteurs formés établissent une comparaison entre les types de traitement. Nos résultats montrent que les paysans qui ont perçu les avantages du traitement sur seuil préfèrent l'appliquer pour diverses raisons. La préférence du type de traitement est fonction de l'observation que font les paysans par rapport à l'amélioration de la qualité du coton à plusieurs niveaux (Tableau 4).

Selon les producteurs formés, leur préférence pour le TS tient en premier lieu au fait qu'il permet une production de capsules de meilleure qualité (32%). Pour ces derniers, les capsules du coton traité selon le TS sont plus grosses, plus saines et s'ouvrent très bien. En plus, ils estiment (29%) que les feuilles du coton traité avec le procédé du TS sont plus verdoyantes que celles de la méthode calendaire. Ce constat est traduit par ce cotonculteur de Sanankoro en ces termes : « *Avec le traitement sur seuil, je constate que les capsules sont grosses, bien ouvertes et contiennent plus de grains. Les fibres sont plus blanches, longues et résistantes* ».

Par ailleurs, les cotonculteurs justifient aussi leur choix du TS par la réduction des attaques. Selon eux, en effet, le champ traité avec cette technique est bien suivi et moins attaqué comme le confirme les propos de ce producteur de Sandonasso. « *Nous avons opté pour le traitement sur seuil car il assure un bon suivi du champ, permet de reconnaître les ravageurs et assure un bon rendement* ».

Le tableau 4 exprime la perception des producteurs sur la qualité du coton avec le l'application du TS.

Tableau 4. Observation des cotonculteurs sur l'amélioration de la qualité de la culture du coton (N=288)



Source : notre enquête, 2020

Dans l'ensemble le Traitement sur Seuil est bien perçu par les cotonculteurs formés qui n'hésitent pas à mettre en avant ses avantages. Dans cette optique, ils souhaitent que cette technique soit étendue à l'ensemble des cotonculteurs de la filière/du pays. D'ailleurs, 98% des cotonculteurs mettant en application l'innovation envisagent de continuer cette technique après la fin du projet TS. L'étude indique que 80% des cotonculteurs sont prêts à sensibiliser les autres paysans à utiliser l'innovation pour traiter leurs champs.

Observations des cotonculteurs et leçons tirées

L'expérimentation du Traitement sur Seuil a permis aux producteurs de tirer des leçons qui ont été recueillies lors des entretiens individuels et des focus group. Ils notent, en effet, que ce traitement exige un suivi permanent de la culture pour atteindre les objectifs de production et de gestion raisonnée des insecticides. Les producteurs ont aussi remarqué, qu'au-delà du traitement sur seuil, le choix de la variété de cotonnier joue un rôle déterminant dans l'amélioration du rendement et la qualité du produit.

Néanmoins certains producteurs pensent qu'il n'y a pas de changements significatifs au niveau du rendement avec la mise en œuvre du traitement sur seuil comparativement au traitement calendaire. Les entretiens effectués auprès des producteurs ont permis de faire quelques observations, à savoir :

- la mauvaise utilisation de l'ardoise par certains producteurs. Des producteurs la gardent au village avant d'aller au champ. L'ardoise est laissée dans certains cas à la portée des enfants qui peuvent l'abimer. L'entretien, la conservation et le mode d'utilisation de l'ardoise posent ainsi problème dans certains cas ;
- une réinterprétation de la technique du seuil par certains producteurs. Alors que l'ardoise s'utilise au champ et constitue l'outil d'observation, des cotonculteurs préfèrent la laisser au village et mémoriser ce qu'elle renferme comme l'explique ce producteur : *« j'observe mon ardoise au village et je la range à la maison pour éviter qu'elle s'abime vite. Une fois sur ma parcelle, je compte 10 billons ; ensuite je fais des pas jusqu'à la moitié du champ en observant les insectes et je prends la décision qui s'impose »,* témoigne Y.D, un producteur de Souanso.

- le manque de maîtrise de la technique du seuil par certains producteurs. N'ayant pas une bonne maîtrise de cette nouvelle technique, certains paysans préfèrent la combiner avec le traitement calendaire ;
- des doutes et des hésitations dans l'application du traitement sur seuil. *« j'ai encore des doutes ; pour le moment, j'évite de prendre trop de risque* », confie un producteurs de Adamanso ;
- des contraintes socioculturelles liées à la diffusion des connaissances à travers les réseaux paysans. Les producteurs formés expliquent qu'ils sont freinés dans leur volonté de partager les acquis de la formation par le refus de visiter les champs voisins ou d'échanger autour de la nouvelle technique compte tenu des menaces mystiques. En effet, selon des croyances locales, l'ouverture de son champ aux autres producteurs expose le propriétaire à des risques de mauvaises récoltes, voire de maladies. Il reste donc sur ses gardes et n'hésite pas à interdire l'accès à son champ, voire à passer à l'offensive lorsqu'il sent ses intérêts menacés. Dans ce contexte, il y a une sorte de méfiance des producteurs formés dans la possibilité d'échanger des informations avec leurs pairs afin de contribuer à la diffusion de l'innovation ;
- des difficultés dans l'application du traitement sur seuil, selon les producteurs. Ces derniers évoquent les exigences de disponibilité en temps lors des moments cruciaux du processus de traitement sur seuil, en particulier pour l'observation régulière des champs. Avec le déficit de main-d'œuvre et quelques fois les contraintes de maladies ou de voyage, les producteurs éprouvent des difficultés à suivre à la lettre les recommandations du traitement sur seuil.

Discussion

L'adoption du TS : une réaction des cotonculteurs par vagues successives

L'objectif des projets, notamment en milieu rural, est d'amener les paysans à adopter les techniques culturales proposées par la recherche agronomique pour améliorer la productivité. Pour cela les paysans doivent acquérir des connaissances, évaluer les innovations proposés (dans le cadre de ce projet) et si besoin, adapter le contenu de l'innovation à leur contexte d'application. Dans ce cadre, le conseil agricole déploie les moyens qu'il juge nécessaire pour amener les agriculteurs à comprendre le bien-fondé des nouvelles techniques implémentées et espérer leur adhésion massive. Très souvent, l'on s'attend à une adoption rapide par l'ensemble de la communauté agricole. Mais, force est de constater que la réaction paysanne obéit à des logiques différentes de celles des projets.

Nous avons constaté, lors de cette étude, que la réaction paysanne face au Traitement sur Seuil (TS) se fait par vagues successives. D'un groupe restreint dès la première année du projet, on a noté un accroissement du nombre d'adhérents au fil des années. C'est dire que l'appropriation du TS n'est pas systématique et ne se fait pas en un seul bloc. Cette conclusion rejoint celle de la théorie de la diffusion de l'innovation. Selon cette théorie, il y a cinq catégories d'adoptant, lorsqu'on se situe dans une analyse temporelle (Rogers, 1983). Des innovateurs aux conservateurs, en passant par les adeptes précoces, la majorité précoce et la majorité tardive, l'adoption d'une innovation comme le TS se fait par groupe, de façon progressive et dans le temps. Le rythme actuel d'adoption du Traitement

sur Seuil en cotonculture ivoirienne est donc conforme aux prédictions de la théorie de la diffusion de l'innovation.

Les cotonculteurs face au TS : une réinterprétation et une adoption sélective

En fonction de leurs besoins et des contraintes de production, les cotonculteurs procèdent à une réinterprétation des techniques culturales proposées. Au lieu d'opter pour la maximisation à outrance du rendement et du revenu, ils préfèrent s'engager avec beaucoup de réserves afin de garantir le minimum nécessaire pour assurer les besoins de la famille. Prenant en compte cette réalité, la société ivoire coton a opté pour une approche mixte aux premières années de vulgarisation du TS, entre 2000 et 2002. En effet, elle a adopté un programme dans lequel les seuils réels n'ont été utilisés qu'aux deux premières dates d'application du programme calendaire (Silvie et al., 2013).

D'autres études en milieu rural ont montré que très souvent, l'adoption d'une innovation agricole n'est pas totale ; elle est plutôt sélective. C'est le cas d'Olivier de Sardan (1995) qui montre que la logique paysanne s'inscrit dans un principe essentiel qui est « le principe de sécurité ». Ainsi, au-delà de l'adhésion par vagues, il faut surtout noter les stratégies de gestion du risque par les cotonculteurs enquêtés. En effet, face aux incertitudes et aux contraintes de production, les agriculteurs ont pour habitude d'inscrire leurs décisions dans une perspective de minimisation des risques face à la maximisation du profit proposé par les opérations de développement. A ce propos, Eldin et Milleville (1989, p.29) notent que *« la plupart des paysans ne sont pas sensibles aux thèmes techniques, ils préfèrent assurer la production ».* C'est la raison pour laquelle *« une augmentation en moyenne des rendements, que permettent, par exemple, les engrais, ne suffit pas pour qu'une technique soit diffusée, il faut aussi (…) qu'il n'y ait pas de risque de rendement très faible, inacceptable pour les paysans* », indiquent-ils.

Les risques et les incertitudes conditionnent, à bien des égards, l'acceptation des offres techniques par les agriculteurs qui sont avant tout en quête permanente de sécurité. Conformément à cet ordre, les paquets technologiques diffusés par le conseil agricole ne sont pas appliqués dans leur entièreté. Selon Olivier de Sardan (1995), la construction des pratiques paysannes par les producteurs consiste à opérer des sélections à l'intérieur d'un paquet technologique proposé.

Ce principe de sélection s'observe dans le cadre de l'introduction du Traitement sur Seuil en cotonculture ivoirienne. En effet, le TS n'est pas appliqué strictement, selon les prescriptions des promoteurs de cette innovation. Par exemple, certains paysans trouvent que marcher suivant la diagonale en ayant en tête qu'il faut chaque fois sauter des billons et faire des pas en profondeur, est contraignant. Quelques fois, le traitement insecticide n'est pas réalisé, même après l'observation de ravageurs, à cause des contraintes de temps. Dans bien des cas, les doses d'insecticides recommandées pendant le traitement ne sont pas respectées, les prescriptions par rapport au seuil de ravageurs observé ne sont pas suivies ; on assiste à une réinterprétation du TS. Une telle pratique culturale aboutit très souvent à un surdosage d'insecticides avec beaucoup de risques pour la santé humaine et l'environnement ; une conclusion à laquelle est également parvenu Assogba (2014) au Bénin.

L'attitude paysanne de recomposition des savoirs liés au changement technique est surtout guidée par la minimisation des risques (Penot, 2007). Dans une étude de cas sur l'hévéaculture villageoise en Indonésie, Penot montre, en effet, que l'innovation obéit à une logique de situations

économiques qui impliquent une définition de stratégies qui les sous-tendent. La maximisation d'une situation économique n'est pas la seule raison qui incite à innover. C'est pourquoi, il estime qu'il est difficile d'analyser une innovation sans prendre en compte son contexte, car celle-ci est mise en œuvre dans le cadre d'un système social, les choix techniques n'étant pas seulement expliqués rationnellement par des caractéristiques techniques et économiques. Pour ce faire, la FAO préconise une lutte intégrée afin de maintenir les pesticides et autres interventions à des niveaux qui sont économiquement justifiés, qui réduisent ou minimisent les risques pour la santé humaine et l'environnement tout en favorisation la croissance d'une culture saine qui perturbe le moins possible les agroécosystèmes (FAO, 2020). Dans cette même veine, Deguine et al. (2021) révèlent que la lutte intégrée contre les ravageurs illustre la manière dont la protection des cultures a évolué au cours des six dernières décennies en s'efforçant de promouvoir des formes durables d'agriculture par une forte réduction de l'utilisation des pesticides de synthèse. Ils notent cependant que « *l'utilisation des pesticides s'est largement poursuivie sans relâche, avec des conséquences négatives pour les moyens de subsistance des agriculteurs, la conservation de la biodiversité, et le droit humain à l'alimentation* » (Deguine et al., 2021, p.1).

En guise de solution Kam (2013) préconise, la prise en compte des structures sociales pour garantir le succès de l'adoption des innovations agricoles. D'ailleurs, cet auteur explique, à partir de l'adoption du soja dans le nord-ouest ivoirien, que la réinterprétation et la sélection des options techniques sont guidées par les mutations dans les façons de penser et d'agir, occasionnées par l'introduction de cette innovation agricole. Il démontre également, tout comme Kouassi (2015) que la sélection et la recomposition des paquets techniques proposés par la recherche, se font dans des réseaux de producteurs bâtis selon la parenté, le voisinage, les associations, les groupes communautaires, etc. qui influencent énormément les décisions individuelles et l'adoption des innovations culturales.

Tenant compte de ces considérations susmentionnées, Faure et al. (2018) s'interrogent sur le « comment ». Comment l'innovation émerge-t-elle ? De quelle façon devrait-on l'accompagner et l'évaluer ? Au-delà de ce questionnement, ces auteurs remettent à jour la contestation des formes de l'innovation dites « descendantes » qui ont longtemps marqué le développement agricole dans les suds. L'idée principale qui se dégage de cette contestation est d'inciter la participation d'une diversité d'acteurs au processus de mise en œuvre de l'innovation de façon démocratique basé sur l'expérimentation collective (Von Hippel, 2005), à travers des plateformes multi-acteurs.

Perspectives de solution : mise en place d'un Système Intégré de Conseil Agricole en Cotonculture Ivoirienne (SICA-CI) pour une meilleure diffusion du TS

L'étude a montré que les cotonculteurs sont dans une bonne dynamique d'adoption de la nouvelle stratégie de gestion des ravageurs, qu'est le traitement sur seuil. On note, par exemple, l'acquisition de nouvelles connaissances agricoles par les cotonculteurs, la maitrise des ravageurs par certains paysans tout en réduisant le nombre de traitements, l'augmentation des rendements chez une majorité de producteurs ayant mis en application le traitement sur seuil.

Pour une adoption durable des innovations, nous proposons un modèle intégré de conseil agricole. Ce modèle est une plateforme qui met en synergie les acteurs clés de la chaîne de valeur du coton en Côte d'Ivoire. Il

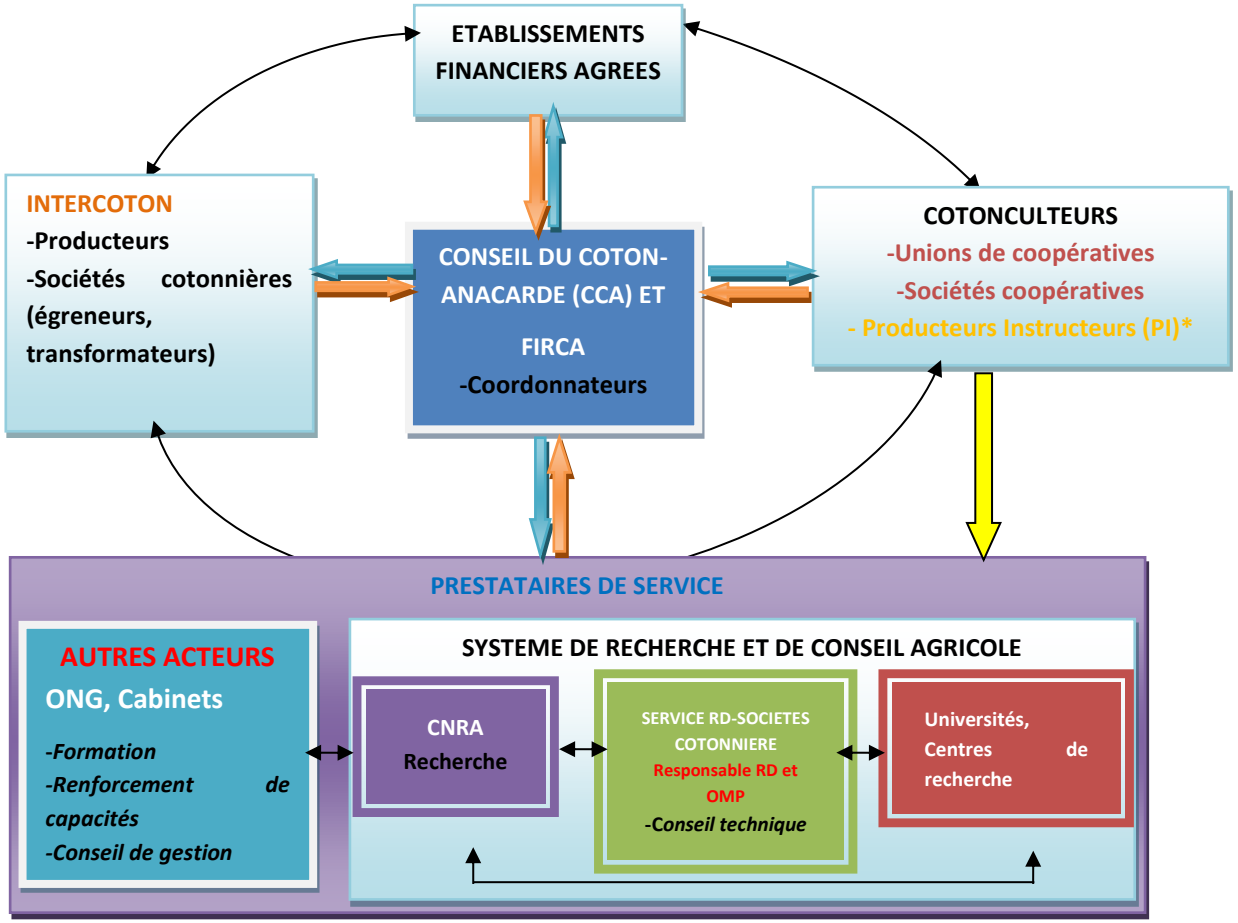
s'agit du Système Intégré de Conseil Agricole en Cotonculture Ivoirienne (SICA-CI) fondé sur la complémentarité des acteurs (Figure 4).

C'est un modèle qui se présente comme « *un écosystème d'innovation* » comprenant « *différents acteurs que sont la recherche, la recherche appliquée, les acteurs économiques, ainsi que la formation qui joue un rôle important dans les processus d'adoption* » (Bellon-Maurel et Huyghe, 2016 p.161). Le SICA-CI viserait entre autres, l'objectif suivant : contribuer à accroître le taux d'adoption du TS afin d'améliorer la productivité du coton en Côte d'Ivoire

Le SICA-CI est une plateforme multi-acteurs qui met en synergie les principales parties prenantes de la filière coton en Côte d'Ivoire. Il a l'avantage d'organiser des actions concertées et complémentaires inscrites dans une vision durable. Le SICA-CI met un accent particulier sur le rôle des Producteurs Instructeurs (PI) qui ont l'avantage d'être des paysans leaders maitrisant différentes langues et l'environnement local de production. Ils bénéficient de la confiance de leurs pairs et constituent des vecteurs d'innovation comme notre étude l'a révélé à Bouandoudou, Tiénégboué où les taux d'adoption du TS sont élevés avec l'implication effective des PI comparativement à Marandala où leur implication est faible. La mise en œuvre de ce nouveau système de conseil basé sur la participation active des PI permettra de :

- renforcer les capacités des cotonculteurs en matière de maîtrise des techniques agricoles d'utilisation des intrants (doses, périodicité, modes de traitement, sécurité d'emploi des engrais, des herbicides et des insecticides) ;
- fournir les équipements et les intrants de production avec des facilités aux cotonculteurs à temps opportuns ;
- renforcer le système éducatif de base et surtout des jeunes agriculteurs afin qu'ils acquièrent certaines compétences de base : mesurer, calculer, gérer, observer et reconnaître des insectes mais aussi des bidons de pesticides, apprécier leur dangerosité, etc.
- prendre des mesures incitatives pour les cotonculteurs qui appliquent le TS. Les sociétés cotonnières pourraient, par exemple, octroyer des primes de certification pour l'application du TS et des prix d'achat du coton plus bas pour sa non-application.
- recycler régulièrement les OMP (Observateurs en Milieu Paysan) et les Producteurs Instructeurs sur le traitement sur seuil.
- impliquer ces producteurs leaders ou instructeurs dans la diffusion des innovations.
- poursuivre le renforcement des capacités des encadreurs, y compris les PI, à la fois sur la maîtrise des innovations et surtout dans l'animation et/ou la transmission des connaissances en milieu rural.
- étendre le projet TS à tous les producteurs de coton du pays ;
- mettre à disposition des chercheurs, les moyens nécessaires pour leurs travaux de recherche.
- promouvoir davantage les Partenariats Publics-Privés (PPP), (sociétés cotonnières, agrofournisseurs, recherche et développement, formation…) basés sur l'engagement ferme des parties prenantes à assumer leurs responsabilités à différentes échelles du processus d'innovation afin de faciliter le transfert et l'adoption du TS.

Figure 4. Système Intégré de Conseil Agricole en Cotonculture Ivoirienne (SICA-CI)



Source : notre étude

*Les PI sont des cotonculteurs lettrés appartenant aux sociétés coopératives au même titre que les autres producteurs. Ils se démarquent par leur leadership et sont désignés dans le cadre du projet TS par leurs pairs pour servir de relais entre eux et les techniciens des sociétés cotonnières ou les chercheurs.

Conclusion

Suite à l'introduction du Traitement sur Seuil du cotonnier, l'étude montre qu'une grande majorité des cotonculteurs formés pratique cette nouvelle technique culturale. Ces derniers la jugent bénéfique, comparativement au traitement calendaire. Selon ces paysans, en effet, la mise en application du Traitement sur seuil, leur a permis de réduire le nombre et le coût du traitement, leur permettant d'améliorer leur revenu.

Cependant, l'étude précise que les résultats obtenus par les paysans restent mitigés, lorsqu'on regarde de près leurs pratiques culturales. Face aux difficultés et aux contraintes de production, les paysans procèdent à des sélections dans le paquet technologique qu'est le Traitement sur Seuil. En plus, ils n'hésitent pas à réinterpréter et à opérer à une recomposition de cette innovation pour l'adapter à leur propre savoir-faire et à leurs préoccupations quotidiennes (limiter les risques, obtenir un rendement acceptable…).

Pour une optimisation des résultats escomptés, des défis restent à relever par les principaux acteurs impliqués dans la production cotonnière en Côte d'Ivoire. La poursuite de cette étude permettrait d'une part, d'évaluer la durabilité de l'innovation chez les cotonculteurs adoptants et d'autre part, de caractériser les effets (positifs et négatifs) des processus de réadaptation de l'innovation par les producteurs.

Références

Assogba, S, 2014. Représentations de l'environnement et adoption des pratiques durables de production par les cotonculteurs du Bénin. Thèse en sciences agronomiques et ingénierie biologique. Université de Liège – Gembloux.

Bellon-Maurel V, Huyge C, 2016. L'innovation technologique dans l'agriculture. *Geoeconomie*, 80(3), 159-180.

CNRA - Centre National de Recherche Agronomique (2018). *Guide Pratique de la Protection sur Seuil.*

Diomande V, 2018. La problématique de la durabilité dans la production du coton en Côte d'Ivoire : expérience Côte d'Ivoire. Association Française Cotonnière.

Faure G, Chiffoleau Y, Goulet F, Temple L, Touzard JM (dir.), 2018. *Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires. Nouvelle édition*. Versailles : Éditions Quæ.

Deguine JP, Aubertot JN, Flor RJ, Lescourret F, Wyckhuys KA, Ratnadass A, 2021. Integrated pest management: good intentions, hard realities. A review. *Agronomy for Sustainable Development 41*(3) : 1-35.

Kam O, 2013. Les déterminants de l'adoption des innovations culturales en milieu rural : illustration à partir du cas du Soja introduit par le CNRA (Centre National de Recherche Agronomique) dans la Région Nord de la Côte d'Ivoire, *Rev iv hist*,22,140-156.

Kouassi KE, 2015. *Introduction d'innovations en milieu paysan ivoirien : impact technique et socio-économique des projets de cacaoculture durable*

financés par Le Conseil du Café-Cacao à travers le FIRCA. Thèse de doctorat unique, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire, 402 p

Olivier de Sardan JP, 1995. *Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social.* Paris, Karthala/Apad, 218 p.

Ochou OG, 2015. *Ardoise de Relevés parasitaires pour la mise en œuvre par les producteurs de la Protection sur seuil du cotonnier-Phase I, version 2015*.

CHOU OG, 2011. *Guide pour Les traitements sur seuil du Cotonnier en Côte d'Ivoire*. Manuel CNRA, 35p.

Penot E, 2007. Processus d'innovation sur longue période et recombinaison des savoirs : le cas de l'hévéaculture villageoise en Indonésie. *Ruralia* : 21.

Silvie PJ, Renou A, Vodounon S, et al. 2013. Threshold-based interventions for cotton pest control in West Africa : What's up 10 years later ? *Crop Protection* 43: 157-165.

Rogers EM, 1983. *Diffusion of innovations*. The Free Press, (3e éd.), New York, 453 p.

Van den Ben AW, Stuart H, Han BJ, 1994. *La vulgarisation rurale en Afrique*. Paris : Karthala, 373 p.

Van den Ban AW, 1984. Les courants de pensée en matière de théorie de la diffusion des innovations. *Économie rurale* 159 : 31-36.

Von Hippel E, 2005. *Democratizing Innovation*. MIT Press, Cambridge, MA.

Sites internets consultés

https://news.abidjan.net/articles/633335/cote-divoire-vulgarisation-de-la-nouvelle-strategie-de-traitement-sur-seuil-dans-la-production-cotonniere (consulté, le 10 avril 2020)

https://news.abidjan.net/articles/633335/cote-divoire-vulgarisation-de-la-nouvelle-strategie-de-traitement-sur-seuil-dans-la-production-cotonniere (consulté, le 17 décembre 2020)

https://portal.wiktrop.org/biodiv/content/documents/document-8b6da06f-39fd-4cd6-93c1-1bc494b42aac/761.pdf (consulté, le 24 août 2022)

https://firca.ci/wp-content/uploads/2019/02/LaFiliereDuProgres09.pdf (consulté, le 11 mai 2022)

https://docplayer.fr/22968451-Boite-a-images-sur-le-traitement-sur-seuil-les-precautions-d-emploi-des-pesticides.html (consulté, le 13 juillet 2022)