



## Policy paper

### **Renforcer la résilience climatique des petits exploitants agricoles du Bénin par l'offre de services de climatologiques via les TIC**

**Aline M. Aloukoutou  
Josué Y. Gouwakinnou,  
Consolas M. Hodonou  
Kassimou Issaka,  
Modeste D. Dohou  
Esther Ogouniyi Adimi**

**Août 2024**



**pep**  
partnership for  
economic  
policy



Ce document a été élaboré dans le cadre du projet de recherche PIERI 20617 du programme de mentorat de "Fostering Autonomous Local Impact Evaluations for Policymaking (FALIEP)" du Partnership for Economic Policy (PEP) et de l'Université de Hambours intitulé « Introduction des services climatiques basés sur les TIC pour renforcer la résilience des petits exploitants agricoles : une étude expérimentale au Bénin ». L'objectif de ce document d'accompagnement est de positionner les travaux de recherche et les résultats du projet dans le contexte politique plus large (y compris les stratégies politiques et les processus de décisions) qu'ils doivent servir à informer.

<b>Auteurs</b>
----------------

<b>Aline M. Aloukoutou</b>	<b>Josué Y. Gouwakinnou</b>	<b>Consolas M. Hodonou</b>
Coordinatrice, Bureau de Recherche et de Développement en Agriculture (BReDA ONG), Rép. du Bénin <a href="mailto:alma_aline@yahoo.com">alma_aline@yahoo.com</a>	Assistant coordinatrice chargé des opérations. Bureau de Recherche et de Développement en Agriculture (BReDA ONG), Rép. du Bénin <a href="mailto:josgouwakinnou5@gmail.com">josgouwakinnou5@gmail.com</a>	Assistante de Recherche, Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou, Rép. du Bénin <a href="mailto:consolashodonou@gmail.com">consolashodonou@gmail.com</a>
<b>Kassimou ISSAKA</b>	<b>Modeste D. Dohou</b>	<b>Esther B. Ogouniyi Adimi</b>
Agroéconomiste, ex-Directeur de l'Agence Territoriale de Développement Agricole du pôle 4; Enseignant Chercheur à la FA/Université de Parakou, Rép. du Bénin <a href="mailto:issakakassimou@gmail.com">issakakassimou@gmail.com</a>	Agroéconomiste, Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou, Rép. du Bénin <a href="mailto:djromadohou@gmail.com">djromadohou@gmail.com</a>	Agroéconomiste, Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou, Rép. du Bénin <a href="mailto:esther.ogouniyiadimi@gmail.com">esther.ogouniyiadimi@gmail.com</a>

## Remerciement

Ce projet a été réalisé avec le soutien financier et technique du Partenariat pour la Politique Économique (PEP) ([www.pep-net.org](http://www.pep-net.org)), sur financement de la fondation William and Flora Hewlett Foundation par le biais du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et le financement de l'Université de Hambourg. Les auteurs sont également reconnaissants au Mentor Politique du projet PIERI 20617, Claude Sinzogan, pour son soutien permanent et ses conseils. De même, nous sommes reconnaissants à toute l'équipe du PEP pour ses divers soutiens.

*A travers cette œuvre, nous souhaitons rendre hommage à notre cher et regretté Rosaine N. Yegbemey, avec qui nous avons commencé ce travail et qui nous a quitté depuis le 29 janvier 2023. Félicité éternelle pour son âme.*

## Description du problème

### **Le défi de l'adaptation aux variations climatiques pour les producteurs agricoles**

En Afrique de l'Ouest, le secteur agricole est largement dominé par une agriculture pluviale très sensible au changement climatique. Le Bénin n'échappe pas à ce phénomène. Son agriculture est l'un des secteurs économiques les plus importants et une source majeure de moyens de subsistance pour les populations rurales (Side et Havard, 2015), mais elle est fortement influencée par le changement climatique. Il est prévu une baisse des niveaux de rendement d'ici 2025 (MEHU, 2011) de l'ordre de 3 à 18 % reflétant une adaptation limitée face au changement climatique. Ainsi, les producteurs sont de plus en plus confrontés au besoin d'adapter leurs systèmes de cultures aux circonstances changeantes du climat, ce qui constitue également un défi pour les politiques.

Pendant plus d'une décennie, la recherche agricole a principalement mis l'accent sur les effets et l'adaptation des pratiques en lien avec le changement climatique. Ainsi, il est bien documenté qu'en Afrique de l'Ouest, les nombreux effets du changement climatique (e.g. hausses des températures, réductions par endroits des quantités de pluies qui deviennent plus aléatoires, augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes comme les inondations et les sécheresses, etc.) entraînent, entre autres, la détérioration de la qualité des terres et une diminution du rendement des cultures (GDAA, 2011; ZAOUAQ, 2020 ; IPCC, 2022).

De façon spécifique, pour le Bénin, et selon plusieurs études (MEHU, 2022) dans le secteur agricole, les principaux risques climatiques observés sont les pluies tardives et violentes, les inondations, les poches de sécheresse, la chaleur excessive, les fortes chutes de pluie, les vents violents auxquels s'ajoutent les crues extrêmes ainsi que l'élévation du niveau marin observé particulièrement au niveau de la zone côtière. Ces risques climatiques se traduisent, entre autres, par des périodes de sécheresse de plus en plus longues, entraînant la rareté du pâturage et l'intensification de la transhumance, la dégradation accentuée des sols avec pour corollaire la baisse de la productivité des cultures. L'assèchement précoce et prolongé des ressources en eaux utilisées pour les activités agricoles est provoqué par la chaleur excessive et l'allongement des saisons sèches.

Les pluies tardives et violentes conduisent à un décalage des périodes de semis des principales cultures annuelles et la perturbation des campagnes agricoles. Il est aussi établi que, face à cette situation, les populations, notamment les producteurs agricoles, développent (ou

devront développer) des solutions d'adaptation (SULTAN *et al.*, 2020). Parmi ces solutions, on retrouve notamment : la diversification des activités ou la modification des pratiques culturelles, le stockage de l'eau, la conservation de l'humidité du sol, l'irrigation, ainsi que d'autres formes d'adaptation (comportements ou interventions) tels que les prières et rituels traditionnels, le crédit agricole et les migrations de producteurs (D'HAEN, NIELSEN et LAMBIN, 2014 ; YEGBEMEY *et al.*, 2014; YEGBEMEY *et al.*, 2020; IPCC, 2022).

Ainsi, il devient de plus en plus évident que les petits producteurs sont affectés par le changement climatique (sur le long terme), et que leurs réponses au phénomène de la variabilité climatique (sur le court et moyen terme) sont insuffisantes, notamment dû à leur capacité d'adaptation limitée, ce qui constitue un défi important. La variabilité climatique se caractérise principalement par une incertitude liée à la survenue des événements climatiques tels que les jours et quantités de pluies. Cette incertitude représente l'une des principales sources d'inefficacité des producteurs qui ne savent plus avec précision quand entreprendre les activités agricoles comme les semis, l'épandage des engrais ou pesticides, etc.

Les savoirs climatiques endogènes, à savoir les connaissances et pratiques locales, transmises de génération en génération par les communautés à la base pour s'adapter aux variations climatiques de leur environnement spécifique, se trouvent aussi limités par l'ampleur sans précédent de la variabilité climatique actuelle. Or, les progrès de la science en matière de prévisions météorologiques précises sur le court terme, offrent des possibilités de mise en place de services climatiques qui pourraient servir à renforcer la capacité de réaction des producteurs.

## **Cadres et interventions politiques béninois en lien avec l'adaptation des pratiques agricoles aux changements climatiques**

Au plan institutionnel, le Bénin dispose d'un cadre favorable à la protection de l'environnement et à la gestion des changements climatiques à travers son Programme National de Gestion des Changements Climatiques 2021-2030 (PNGCC). Il dispose également d'un Plan National d'Adaptation (PNA) aux changements climatiques dont la vision est : « *Le Bénin est, en 2030, un pays résilient aux changements climatiques avec une capacité adaptative suffisante et des mécanismes appropriés d'anticipation et de réaction face aux risques climatiques, une croissance à faibles émissions de carbone, et dont les institutions, organisations, entreprises et citoyens adoptent des pratiques, attitudes et comportements climato sensibles* ».

L'une des principales réformes du Programme d'Action du Gouvernement (PAG II) du Bénin pour l'horizon 2021-2026 est la mise en place d'une stratégie de promotion d'une

Agriculture Intelligente face au climat et de renforcement des filets sociaux. Plus spécifiquement, le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 prévoit des actions en vue du renforcement de la résilience face aux changements climatiques. Au nombre de ces actions figurent la mise en place et le renforcement des systèmes de prévisions et des alertes agrométéorologiques et climatiques. **Toutefois, en dépit de cet environnement institutionnel favorable, les actions concrètes pour l'opérationnalisation des orientations stratégiques restent limitées et sans données probantes.**

Depuis quelques années, on note la production et la diffusion par quelques radios, télévisions et groupes WhatsApp des données météorologiques générées par l'Agence Nationale de la Météorologie du Bénin (METEO-BENIN) à l'échelle nationale et, au mieux, départementale. Bien que cette action marque un début d'une concrétisation des orientations stratégiques, elle **exclut encore les petits exploitants agricoles, notamment à cause d'un faible taux de pénétration, d'un niveau de précision géographique encore trop élevé, ainsi que du manque de sensibilisation et de formation sur l'utilisation des informations météorologiques pour la prise de décision en agriculture.**

On note aussi une initiative indépendante du Bureau de Recherche et de Développement en Agriculture (BREDA ONG), première structure du pays à recevoir l'Agrément du Ministère de l'Agriculture pour l'exercice en clientèle privée d'un Conseil Agricole spécialisé en agrométéorologie ; ce qui constitue en soi un atout de taille, bien que testé à une petite échelle.

Ainsi, le renforcement de la résilience des producteurs face à la variabilité climatique à travers des systèmes de prévisions et des alertes agrométéorologiques et climatiques constitue visiblement une priorité dans l'agenda du développement du Bénin. Cependant, **peu d'initiatives existent pour servir de cas d'école pour la mise à l'échelle au niveau national.**

## **Tester la solution des services climatiques dans le contexte béninois**

**Les services climatiques** impliquent la collecte, l'organisation, l'adaptation et la diffusion d'informations météorologiques et climatiques telles que les précipitations, la température, le vent et l'état du sol (MCKUNE *et al.*, 2018). Dans le secteur agricole, les services climatiques permettent d'améliorer la capacité de gestion des risques liés à la variabilité et aux changements climatiques en matière d'adaptation et de résilience (VAUGHAN *et al.*, 2019). Ces services peuvent être fournis à travers les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC),

comme le téléphone portable auquel, de nos jours, la majorité des producteurs, même dans les milieux ruraux, ont accès.

Grâce aux services climatiques, les producteurs peuvent prendre des décisions spécifiques en lien avec des activités critiques pour leur production, telles que le choix des périodes/jours propices pour les semis, l'irrigation, l'application d'engrais, de pesticides, etc. Des décisions mieux renseignées permettent une meilleure allocation des ressources avec pour résultats une augmentation des rendements, une réduction des pertes, une diminution des coûts de production et une augmentation des revenus (NAAB, ABUBAKARI et AHMED, 2019; VAUGHAN *et al.*, 2019; NIDUMOLU *et al.*, 2020; YEGBEMEY *et al.*, 2020).

De nombreux pays ont pris conscience de l'importance des services climatiques comme outil potentiel pour renforcer la résilience des producteurs (ANTWI-AGYEI *et al.*, 2021)(YEGBEMEY et EGAH, 2021). Cependant, il existe très peu d'initiatives réelles de mise en œuvre desdits services pour servir d'exemple. C'est ainsi que le Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES) de l'Université de Parakou, en partenariat avec le Bureau de Recherche et de Développement en Agriculture (BREDA ONG), ont pris l'initiative, avec le soutien du PEP et de l'Université de Hambourg, de piloter un programme de recherche sur les services climatiques, tout en y intégrant une évaluation d'impact scientifique – de manière à tirer des données probantes quant aux résultats et l'efficacité de ce genre d'intervention.

En d'autres termes, les preuves issues de cette étude doivent permettre de déterminer si **les services climatiques peuvent effectivement améliorer la capacité d'adaptation des petits producteurs du Bénin** et donc s'il s'agit d'une intervention efficace pour contribuer à réaliser les objectifs stratégiques du gouvernement en matière de changement climatique.

### 3- Options de politiques et cadre d'analyse

#### Choix et description des options d'intervention pour analyse expérimentale

Face aux problèmes soulevés ci-dessus, l'intervention du gouvernement pour renforcer le développement du secteur agricole pourrait se réaliser au moyen de plusieurs voies possibles susceptibles d'être mises en œuvre, soit indépendamment ou conjointement, en fonction des contextes spécifiques. Selon LENCUCHA et al. (2020) quatre principales initiatives sont envisageables. Il s'agit de i) l'appui technique (e.g. formation, information), ii) l'appui financier (i.e. crédit, avantages fiscaux, etc.), iii) l'appui au niveau de l'accès aux intrants (semences, engrais, équipements, etc.) ou iv) l'appui au niveau des extrants (e.g. soutien ou régulation dans les activités de post-production). S'agissant de services climatiques, les stratégies actuellement mises en œuvre sont celles de la catégorie « appui technique ». Ce type d'appui qui peut revêtir plusieurs aspects  **vise principalement à former et informer les producteurs sur l'accès et l'exploitation des informations météorologiques.**

Il existe en effet un consensus croissant sur le fait que les services climatiques peuvent améliorer la capacité de gérer les risques liés à la variabilité et au changement climatique en soutenant la prise de décisions en matière d'adaptation et de renforcement de la résilience (Vaughan et coll., 2019). Il est aussi reconnu que les preuves scientifiques disponibles (par le biais de quelques études pilotes) pour renseigner la prise de décision ne prennent pas en compte tous les déterminants. Ainsi, la démarche qui s'inspire de cette catégorie d'appui demeure pour le moment la moins explorée par le gouvernement à travers les différentes initiatives et projets d'appui aux agriculteurs en matière d'adaptation aux risques du changement climatique.

La littérature nous informe également que l'intervention gouvernementale pour renforcer le développement du secteur agricole peut se réaliser au moyen de plusieurs options à mettre en œuvre en fonction des contextes spécifiques.

Sur la base des expériences en cours, deux (02) nouvelles options de politiques basées sur les services climatiques ont été identifiées. Ainsi, il se dégage trois (03) possibilités d'accompagnement du producteur qui pourraient faire l'objet de comparaison en matière d'influence sur la capacité des producteurs à faire face à la variabilité climatique dans la gestion

de leurs exploitations agricoles ; la première étant le « statu quo » (ou maintien de la situation actuelle), et les deux autres correspondent aux deux nouvelles options identifiées. Ce sont ces deux dernières qui doivent donc faire l'objet d'expérimentation (sur 2 groupes de producteurs différents), afin d'en mesurer les effets par rapport au statu quo.

- **Option n°0 (statu quo)** : Il s'agit du soutien habituel en conseils agricoles suivis de l'accès au service d'information sur les prévisions climatiques de Météo Bénin par les médias en début et en fin de saisons de pluies, de durée des saisons, des alertes d'inondations et de sécheresse. Les informations y sont agrégées au niveau communal ou dans un espace assez vaste ne facilitant pas la précision dans son effectivité (problème de fiabilité intégrale). Ainsi, dans cette option, les producteurs n'ont pas accès aux prévisions météorologiques saisonnières et quotidiennes pertinentes à leur lieu de résidence, et ne reçoivent pas de formation quant à la façon d'exploiter ces informations.<sup>1</sup> Les producteurs de ce groupe sont les **groupes de contrôle**, i.e. qui n'ont reçu aucun appui du projet.
  
- **Option 1 : CS + soutien en personne** : C'est la 1ère option qui est expérimentée (**groupe de traitement N°1**). L'intervention consiste à fournir, aux producteurs :
  - une formation donnée, par des conseillers agricoles, au début de la saison sur la façon d'utiliser les prévisions quotidiennes et saisonnières spécifiques au village.
  - des SMS envoyés (individuellement) tous les trois jours, pendant toute la saison/campagne agricole, pour communiquer les prévisions quotidiennes de précipitations sur les trois jours suivants.<sup>2</sup>
  - des conseil - sur demande – par des agents de vulgarisation lors des visites mensuelles dans chaque village (il s'agit de l'approche standard de conseil agricole).
  
- **Option 2 : CS + assistance téléphonique personnalisée** : C'est la 2ème option qui est expérimenté (**groupe de traitement N°2**). Elle se distingue essentiellement de la précédente (option 1) par la méthode de délivrance du conseil agricole. Cette deuxième intervention donc consiste à fournir, aux producteurs :

---

<sup>1</sup>Les prévisions météorologiques régionales peuvent être accessibles à la radio et à la télévision. En plus d'être à un niveau plus agrégé, les informations brutes seraient difficiles à interpréter et à exploiter pour les agriculteurs. Lors de l'intervention, il a été clairement expliqué aux agriculteurs que les prévisions sont spécifiques à leur village, afin de les dissuader de partager des prévisions potentiellement trompeuses avec les producteurs d'autres villages.

<sup>2</sup>Les prévisions envoyées le jour J contiennent les informations pluviométriques des jours J+1, J+2 et J+3. Le soir de J+3, une nouvelle prévision est envoyée pour les 3 jours suivants, et ainsi de suite.

- une formation donnée, par des conseillers agricoles, au début de la saison sur la façon d'utiliser les prévisions quotidiennes et saisonnières spécifiques au village.
- des SMS envoyés (individuellement) tous les trois jours, pendant toute la saison/campagne agricole, pour communiquer les prévisions quotidiennes de précipitations sur les trois jours suivants.
- Des conseils - encore une fois, sur demande – mais cette fois délivrés de manière personnalisée et à distance, i.e. par téléphone via un centre d'appel (numéro vert).

**Dans les deux interventions (options 1 et 2), un producteur est choisi dans chaque village et formé comme interlocuteur (« agriculteur relais »), dont le rôle est de s'assurer que chaque agriculteur reçoit les informations qui lui sont destinées (assistance SMS et centre d'appel).<sup>3</sup>**



**Graphique N°1 : Description de l'intervention par groupe de traitement**

L'étude expérimentale a été conduite à travers le projet intitulé **“Introduire des services climatiques basés sur les TIC pour renforcer la résilience des petits exploitants agricoles au Bénin”**, soutenu par le PEP dans le cadre du programme de mentorat **“Fostering Autonomous Local Impact Evaluations for Policymaking (FALIEP)”**. L'intervention et la recherche mises en œuvre successivement par BREDA ONG et le LARDES ont été financées par la Fondation William et Flora Hewlett et l'Université de Hambourg.

### 3.2 Cadre d'analyse

<sup>3</sup>Les agriculteurs relais ont été formés pour résoudre différents problèmes, notamment ceux liés à la couverture du réseau téléphonique.

Pour que l'intervention ait un impact sur les revenus des producteurs, ces derniers doivent

- 1) être mieux informés sur les prévisions météorologiques,
- 2) trouver ces informations exploitables,
- 3) accorder plus d'attention à la météo en relation avec l'agriculture et
- 4) développer des stratégies pour s'adapter aux risques de précipitations prévus.

Nous évaluons donc d'abord l'impact des deux nouvelles interventions sur :

- 1) l'accès à l'information,
- 2) les attitudes et pratiques rapportées en matière de services climatiques et, en définitive,
- 3) l'appréciation de l'impact de tout ceci sur le revenu des producteurs.

L'analyse des résultats de cette étude expérimentale a permis d'obtenir des résultats qui diffèrent selon les options. Pour faciliter la prise de décision, les résultats de recherche de ces deux nouvelles options politiques (1 et 2) sont comparés entre eux et mis en relation avec l'option du statu quo, ou le groupe de contrôle (option 0), à travers certains critères d'évaluation habituellement appliqués dans la mise en œuvre des politiques publiques. Compte tenu des données disponibles, trois (3) principaux critères ont été utilisés : il s'agit de **l'efficacité**, de **l'acceptabilité**, ainsi que de **l'effet des services climatiques offerts**.

- ❖ **L'efficacité des services climatiques** : Ce critère évalue le niveau d'accès effectif du groupe de traitement à l'information prévisionnelle de pluviométrie saisonnière et quotidienne spécifique à chaque village. De façon concrète, ce critère est mesuré par groupe de producteurs ayant reçu prévisions météorologiques quotidiennes par SMS, et donc seulement au niveau des options 1 et 2 (groupes de traitements).
- ❖ **L'acceptabilité des services climatiques** : Ce critère va se mesurer par le biais de 2 indicateurs qui sont i) **l'attitude**, c'est-à-dire l'attitude des bénéficiaires par rapport à la reconnaissance de la fiabilité des prévisions météorologiques reçues, et de l'utilité des services climatiques pour la planification de l'exploitation agricole; et ii) **la pratique**, mesurée par la part des bénéficiaires ayant développé des stratégies adaptatives suite aux informations météorologiques et services reçus. Ce critère sera mesuré au niveau des 3 options/groupes, étant donné que le groupe de contrôle (qui n'est pas informé/parti du projet d'intervention) est censé avoir accès à l'information par les canaux habituels des services météos.
- ❖ **L'effet des services climatiques** : Il s'agira d'évaluer l'effet sur i) les facteurs de production (main-d'œuvre et terre), mesuré par la productivité du travail et la productivité de la terre, et sur ii) le revenu, mesuré par les gains de bénéfices de production et les gains en valeur nette

de production. Ces données seront aussi mesurées au niveau des trois options en vue de dégager le groupe qui fournit le meilleur résultat.

## 4- Évaluation des alternatives politiques

L'analyse comparée des résultats des options politiques est matérialisée par l'existence ou non d'effet de l'indicateur ciblé.

### 4.1 Evaluation des options suivant le critère d'efficacité

Cette évaluation apprécie l'effectivité de l'accès à l'information prévisionnelle sur la pluviométrie saisonnière et quotidienne spécifique à chaque village par les producteurs. Les données issues de l'étude confirment que :

- 100% des agriculteurs des groupes de traitements 1 et 2 – i.e. visés dans l'action d'envoi des SMS, quel que soit le mode de soutien complémentaire (1 ou 2) – ont déclaré avoir effectivement accès aux informations de prévision météorologique saisonnière et quotidienne sur leur village.
- Aucun (0%) des agriculteurs du groupe de contrôle (option 0) n'a accès aux informations de prévisions météorologique de pluviométrie saisonnière et quotidienne spécifique à son village – ce qui confirme aussi que les producteurs de la zone de recherche n'avaient préalablement pas accès à ce genre d'informations.

Ces données montrent l'efficacité du mode de partage de l'information et la spécificité du mode d'information dans la zone de recherche. Mais il faut noter qu'aucune différence n'existe entre les bénéficiaires du groupe de traitement 1 (ayant reçu un soutien par visite périodique en personne) et du groupe de traitement 2 (ayant reçu un soutien par assistance personnalisée au téléphone).

### 4.2 Evaluation des options suivant le critère d'acceptabilité: attitudes et pratiques des agriculteurs

L'**attitude des agriculteurs** se mesure à partir de l'appréciation de la fiabilité et de l'utilité des services climatiques qu'ils reçoivent. Les résultats de l'étude démontrent que :

- 94% du groupe de traitement 1 (soutien en personne) et 93% du groupe traitement 2 (soutien personnalisé par appel téléphonique) trouvent que les prévisions météorologiques sont fiables et utiles pour la planification des opérations agricoles
- contre 56 % des agriculteurs du groupe de contrôle.

**Quant à la pratique qui se développe suite à l'information reçue,**

- 40% des agriculteurs du groupe de traitement 1 (soutien en personne) et 43% du groupe de traitement 2 (soutien par appel téléphonique)\* reconnaissent avoir développé des stratégies d'adaptation aux risques naturels liés à la pluie,
- contre 25% seulement dans le groupe de contrôle.

\*Notons que la légère différence entre les groupes de traitement 1 et 2 est insignifiante.

**Tableau N°1** : Comparaison de l'amélioration de l'acceptabilité de la fourniture des services climatiques par les TIC

OPTIONS POLITIQUES	Acceptabilité des services climatiques fournis	
	Attitude (Fiabilité et utilité)	Pratique (développement de stratégie adaptative)
<b>Option 0</b> : Statu quo (méthode habituelle de conseil agricole)	56%	25%
<b>Option 1</b> : CS + soutien en personne	94%	40%
<b>Option 2</b> : CS+ soutien par Assistance téléphonique	93%	43%

Source: Rapport de recherche

La recherche montre ainsi que les agriculteurs - tant des groupes de traitements que du group de contrôle - sont attentifs aux informations de prévision climatiques saisonnières. Les données suggèrent également que les interventions en matière de services climatiques sont très efficaces pour changer les attitudes relatives à leur utilisation pour les groupes de traitement, comparativement au groupe de contrôle . La prestation d'un soutien tout au long de la saison par téléphone ou par l'assistance d'une personne est tout aussi efficace. Les agriculteurs du groupe de traitement déclarent être plus susceptibles de développer une stratégie d'adaptation aux fluctuations météorologiques que les agriculteurs du groupe de contrôle. Scientifiquement, les différences entre les résultats pour les options 1 et 2, que ce soit au niveau des attitudes que de la pratique, ne sont pas significatives.

### 4.3 Evaluation des options suivant le critère de l'effet

#### Effets sur les facteurs de production

**Concernant la productivité du travail** : La productivité du travail est mesurée en divisant la valeur totale de la production par le coût total de la main-d'œuvre pour toutes les parcelles et cultures. Il est ressorti des recherches que :

- la productivité moyenne du travail des groupes de traitements s'améliore (de manière significative) par rapport à la productivité moyenne du travail du groupe de contrôle. Comme pour les effets sur l'accès, l'information, les attitudes et les pratiques, nous constatons peu de différence selon le mode de prestation continue du soutien agricole (en personne ou par téléphone).

**Quant à la productivité de la terre**, c'est la valeur de la production par hectare de terre cultivée. Pour cet indicateur, la recherche a également noté :

- une augmentation significative (++) de la productivité moyenne des terres au sein du groupe de traitement 1 (soutien en personne) par rapport au groupe témoin. Bien qu'il y ait aussi augmentation (+), les preuves sont plus faibles pour le groupe d'assistance téléphonique.

**Tableau N°2** : Comparaison de l'effet de l'adaptation sur les facteurs de production

OPTIONS POLITIQUES	Effets du développement des pratiques sur les facteurs de production	
	Amélioration de la productivité du travail	Productivité des terres
<b>Option 0</b> : Statu quo (méthode habituelle de conseil agricole)	0	0
<b>Option 1</b> : CS + soutien en personne	++	++
<b>Option 2</b> : CS+ soutien par Assistance téléphonique	++	+

Source: Rapport de recherche

#### Effets sur les bénéfices

Compte tenu des gains de productivité et de la réduction du coût de la main-d'œuvre, nous constatons également des gains de bénéfices provenant de la vente de produits agricoles et de la valeur nette de la production. Les gains de bénéfices et les gains en valeur nette de production sont légèrement plus importants dans le groupe bénéficiant d'un soutien téléphonique, ce qui suggère que recevoir un soutien en temps opportun est plus important que de le recevoir lors des visites des conseillers agricoles.

**Tableau N° 3** : Comparaison de l'effet sur les bénéfices

OPTIONS POLITIQUES	Effets sur les gains	
	Les gains de bénéfices de production	Les gains en valeur nette de production
<b>Option 0</b> : Statu quo (méthode habituelle de conseil agricole)		
<b>Option 1</b> : CS + soutien en personne	+	+
<b>Option 2</b> : CS+ soutien par assistance téléphonique	++	++

Source : Rapport de recherche

#### 4.5 Evaluation globale

En partant de l'analyse comparative de chacun des critères ci-dessus, une synthèse est faite en collaboration avec l'équipe de recherche, l'équipe chargée de l'intervention et les bénéficiaires à partir des résultats de la recherche, ainsi qu'avec les acteurs gouvernementaux, en vue de dégager la meilleure option qui apporte plus de performance à l'agriculteur en lien avec l'offre de service climatique. Quel que soit le critère, la meilleure option politique sera celle qui répondra le plus favorablement à l'ensemble des critères retenus. Les notations "Oui" et "Non" permettent de faire ressortir les meilleures options politiques : (Oui) étant la meilleure option et (Non) étant l'option la moins bonne. L'option à retenir comme meilleure est celle qui a recueilli le plus de "Oui" avec l'application des critères.

En conclusion, sur cette base, l'analyse de ce tableau N°4 montre que l'option 2 (dont les services de soutien sont délivrés par appel téléphonique) est celle dont le résultat est positif pour la quasi-totalité des critères retenus en lien avec l'**amélioration de la performance** des producteurs, et donc celle qui est recommandée aux décideurs.

**Tableau N°4 : Évaluation globale des options d'interventions**

Critères		Résultats par option		
		Option 0	Option 1	Option 2
Efficacité		Non	Oui	Oui
Acceptabilité	Attitude	Non	Oui	Oui
	Pratique	Non	Oui	Oui
Effet	Productivité du travail	Non	Oui	Oui
	Productivité de la terre	Non	Oui	Non
	Bénéfice de production	Non	Non	Oui
	Valeur nette de production	Non	Non	Oui
<b>Résultats</b>		<b>Non</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>

Source : Rapport de recherche

## 5- Conclusion et recommandations de politique

En partant des différents résultats obtenus grâce aux options politiques mises en place, les chercheurs soumettent ainsi les conclusions suivantes :

**Au niveau de l'option 0** (groupe contrôle - statu quo) : L'étude démontre que cette option n'est pas à promouvoir puisqu'elle ne permet pas aux producteurs d'accroître la résilience face au changement climatique pour avoir des revenus conséquents permettant l'amélioration globale de leur niveau de vie.

**L'analyse comparée entre l'option 0 d'un côté, et les options 1 (assistance en personne) et 2 (assistance téléphonique)**, laisse apparaître que l'accès à l'information prévisionnelle sur la pluviométrie s'est nettement amélioré suivant l'intervention (groupes 1 et 2), entraînant une attitude plus favorable envers le service climatique reçu (reconnaissance de la fiabilité et développement de stratégies d'adaptation pour les activités agricoles) – sans différence significative entre les deux options de traitement. Toutefois, les résultats ont montré une augmentation de la productivité des terres plus significative pour le groupe bénéficiant d'une

assistance en personne, tandis que l'assistance téléphonique a permis d'étendre les surfaces cultivées et de favoriser la participation à d'autres activités génératrices de revenus.

Les deux traitements ont ainsi contribué à accroître les bénéfices et la valeur nette de la production, mais l'assistance téléphonique ayant eu des effets légèrement plus marqués. Ce travail a montré que les **services climatiques par les TIC peuvent effectivement améliorer la capacité d'adaptation des petits producteurs du Bénin au changement climatique à travers l'option politique N°2**, c'est-à-dire par l'offre de services climatiques incluant un soutien par assistance téléphonique, qui s'avère être la meilleure option en matière d'intervention à considérer pour informer les orientations politiques.

Ainsi, pour assurer l'atteinte des objectifs du gouvernement par rapport au renforcement de la résilience des producteurs face au changement climatique, et en partant des résultats de cette recherche, les actions suivantes sont recommandées :

❖ **A l'endroit des services de météorologie**

- Rapprocher le service d'information sur la pluviométrie de la zone de production du producteur en vue d'assurer, de la meilleure manière possible, la précision sur les prévisions sur la pluviométrie. Il s'agit d'offrir des services d'information par SMS des prévisions saisonnières et quotidiennes spécifiques au village (un rayon assez réduit).

❖ **A l'endroit du conseil agricole :**

- Initier des formations à l'endroit des producteurs agricoles sur l'usage des informations météorologiques prévisionnelles par les TIC.
- Offrir en complément aux visites périodiques aux producteurs, une assistance technique personnalisée et permanente par les TIC à travers la mise en place d'un centre d'appel permanent mis à la disposition des producteurs.

❖ **A l'endroit des chercheurs**

- Expérimenter un service d'information et de soutien par les TIC en langue locale
- Approfondir la recherche sur les impacts différenciés selon le sexe.

## Références bibliographiques

ANTWI-AGYEI, P. *et al.* (2021). 'Understanding climate services for enhancing resilient agricultural systems in Anglophone West Africa : The case of Ghana', *Clim. Serv.* 22, 100218.

- BACCI, M., OUSMAN BAOUA, Y. et TARCHIANI, V. (2020). 'Agrometeorological Forecast for Smallholder Farmers : A Powerful Tool for Weather-Informed Crops Management in the Sahel', *Sustainability* 12 (8).
- BANQUE MONDIALE (2021). *Données des comptes nationaux de la Banque mondiale et fichiers de données des comptes nationaux de l'OCDE: Agriculture, valeur ajoutée (% du PIB) - Sub-Saharan Africa*. Available at: <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=ZG>.
- CAMACHO, A. et CONOVER, E. (2019). 'The impact of receiving SMS price and weather information on small scale farmers in Colombia'.
- D'HAEN, S.A.L., NIELSEN, J.Ø. et LAMBIN, E.F. (2014). 'Beyond local climate: rainfall variability as a determinant of household nonfarm activities in contemporary rural Burkina Faso', *Climate and Development*, pp. 144-165.
- FAFCHAMPS, M. et MINTEN, B. (2012). 'Impact of SMS-Based Agricultural Information on Indian Farmers', *World Bank Econ. Rev.* 26 (3), pp. 383–414.
- FIDA (2020). *Afrique de l'Ouest et du Centre*. Available at: <https://www.ifad.org/fr/web/operations/regions/wca>.
- GDA (2011). 'Agriculture et Changements Climatiques. Témoignages sur les Impacts Observés et les Recommandations pour l'Action Politique, 12p.', *Groupe de Discussion Africa Adapt*.
- INSAE (2019). *Statistiques agricoles-Bénin*. Available at: <https://benin.opendataforafrica.org/emcqbqg/statistiques-agricoles-benin>.
- IPCC (2022) *IPCC Sixth Assessment Report: Summary for Policymakers*. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>.
- LENCUCHA, R. *et al.* (2020.) 'Government policy and agricultural production: a scoping review to inform research and policy on healthy agricultural commodities', *Globalization and Health* 16 [Preprint], (11).
- MCMCKUNE, S. *et al.* (2018). 'Reaching the end goal: Do interventions to improve climate information services lead to greater food security?', 22, pp. 22–41.
- NAAB, F.Z., ABUBAKARI, Z. et AHMED, A. (2019). 'The role of climate services in agricultural productivity in Ghana: The perspectives of farmers and institutions', pp. 24–32.
- NIDUMOLU, U. *et al.* (2020). 'Linking climate forecasts to rural livelihoods: Mapping decisions, information networks and value chains'.
- SULTAN, B. *et al.* (2020). 'Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest', p. 362.
- VAUGHAN, C. *et al.* (2019). 'Evaluating agricultural weather and climate services in Africa : Evidence, methods, and a learning agenda', *Rev. Clim. Change* 10 (4), 1–33.
- YEBEMEY, R. *et al.* (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)', *Cah Agric* 23 : 177-87. doi : 10.1684/agr.2014.0697.
- YEBEMEY, R.N. *et al.* (2020). 'Déterminants de l'adaptation des agriculteurs aux changements climatiques dans les zones du Nord Bénin et du Sud Niger', *Annales de l'Université de Parakou-Série Sciences Naturelles et Agronomie*, 10(2), pp. 31–42.
- YEBEMEY, R.N., BENSCH, G. et VANCE, C. (2021). 'Weather Information for Smallholders: Evidence from a Pilot Field Experiment in Benin'.

YEGBEMEY, R.N.et EGAH, J. (2021). 'Reaching out to smallholder farmers in developing countries with climate services: A literature review of current information delivery channels', *Climate services* [Preprint].

ZAOUAQ, K. (2020). 'L'adaptation aux changements climatiques et la lutte contre l'insécurité alimentaire en Afrique de l'ouest', *Africa* 21(7), pp. 68–83.