

PRATIQUES ENDOGENES CLIMATO-INTELLIGENTES ET ADAPTATION DES MENAGES AGRICOLES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : ENTRE SECURITE ALIMENTAIRE ET VULNERABILITE A DJIDJA , AU SUD DU BENIN

ENDOGENOUS CLIMATE-SMART PRACTICES AND FARMING HOUSEHOLDS' ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE: BETWEEN FOOD SECURITY AND VULNERABILITY IN DJIDJA, SOUTHERN BENIN.

Auteur 1 : DANNOU Imelda.¹

Auteur 2 : ATCHADE Gervais.²

Auteur 3 : GANSA Océane.³

Auteur 4 : YABI Ibouaïma.³

1 : Centre Inter-Facultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED), Université d'Abomey-Calavi (UAC, République du Bénin)

2 : Laboratoire Pierre PAGNEY "Climat, Eau, Ecosystème et Développement" (LACEEDE) et Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi (UAC, République du Bénin)

3 : Centre Inter-Facultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED) et Laboratoire Pierre PAGNEY "Climat, Eau, Ecosystème et Développement" (LACEEDE)

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : DANNOU .I, ATCHADE .G, GANSA .O & YABI .I (2026) « PRATIQUES ENDOGENES CLIMATO-INTELLIGENTES ET ADAPTATION DES MENAGES AGRICOLES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : ENTRE SECURITE ALIMENTAIRE ET VULNERABILITE A DJIDJA , AU SUD DU BENIN », African Scientific Journal « Volume 03, Num 38 » pp: 001 – 032.



DOI : 10.5281/zenodo.23064583

Copyright © 2026 – ASJ



Résumé

Au Bénin, la commune de Djidja constitue un pôle agricole stratégique, mais ses systèmes de production majoritairement pluviaux sont fortement exposés aux effets du changement climatique, avec une baisse des rendements signalée par 95,9 % des producteurs. Cette étude analyse le rôle des Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (PECI) dans le renforcement de la capacité d'adaptation et l'amélioration de la sécurité alimentaire des ménages agricoles. La méthodologie repose sur une enquête menée auprès de 123 ménages agricoles, complétée par des analyses statistiques descriptives et inférentielles, notamment le test t de Student et la corrélation de Pearson. Les résultats révèlent une forte adoption de plusieurs pratiques agroécologiques, notamment la rotation culturale (91,1 %), l'association des cultures (90,2 %) et l'ajustement des dates de semis (73,2 %). Les ménages enquêtés ont été répartis en deux groupes selon le nombre de pratiques adoptées : les grands adoptants (6 à 12 pratiques) et les petits adoptants (moins de 5 pratiques). Les résultats du test t de Student indiquent que la différence de sécurité alimentaire entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative au seuil de 5 % ($t = -1,783$; $p = 0,077$), bien qu'une tendance positive soit observée chez les grands adoptants. De même, aucune différence statistiquement significative de la capacité d'adaptation n'est observée entre les deux groupes ($p = 0,623$). En revanche, une corrélation négative et statistiquement significative est observée entre la sécurité alimentaire et la capacité d'adaptation ($r = -0,323$; $p < 0,01$). Ce résultat suggère que les ménages confrontés à une plus forte insécurité alimentaire pourraient mobiliser davantage de stratégies d'adaptation en réponse aux contraintes auxquelles ils sont exposés.

Dans l'ensemble, les résultats suggèrent que, malgré leur forte adoption, les PEGI ne produisent pas encore d'effets statistiquement démontrés sur la sécurité alimentaire et la capacité d'adaptation des ménages. Ils soulignent toutefois leur potentiel dans les stratégies locales d'adaptation au changement climatique. L'étude recommande ainsi de renforcer les dispositifs d'accompagnement institutionnel, notamment à travers des interventions ciblées sur la maîtrise de l'eau, afin de favoriser le passage d'une adaptation principalement orientée vers la subsistance à une adaptation davantage orientée vers le développement durable.

Mots-clés : Changement climatique, Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes, Sécurité alimentaire, Capacité d'adaptation, Djidja, Bénin.

Abstract

In Benin, the commune of Djidja is a strategic agricultural production area, but its predominantly rainfed farming systems are highly exposed to the effects of climate change, with declining yields reported by 95.9% of producers. This study examines the role of Endogenous Climate-Smart Practices (ECSPs) in strengthening adaptive capacity and improving the food security of farming households. The study was based on a survey of 123 farming households, complemented by descriptive and inferential statistical analyses, including Student's *t*-test and Pearson's correlation analysis.

The results reveal widespread adoption of several agroecological practices, particularly crop rotation (91.1%), intercropping (90.2%), and adjustment of sowing dates (73.2%). The surveyed households were divided into two groups according to the number of practices adopted: high adopters (6 to 12 practices) and low adopters (fewer than 5 practices). The Student's *t*-test indicates that the difference in food security between the two groups is not statistically significant at the 5% level ($t = -1.783$; $p = 0.077$), although a positive trend is observed among high adopters. Similarly, no statistically significant difference in adaptive capacity was found between the two groups ($p = 0.623$). However, a negative and statistically significant correlation was observed between food security and adaptive capacity ($r = -0.323$; $p < 0.01$). This finding suggests that households experiencing greater food insecurity may mobilize more adaptation strategies in response to the constraints they face.

Overall, the findings suggest that, despite their widespread adoption, ECSPs have not yet produced statistically demonstrated effects on household food security and adaptive capacity. Nevertheless, they show potential as locally grounded strategies for adapting to climate change. The study therefore recommends strengthening institutional support mechanisms, particularly through targeted interventions aimed at improving water management, in order to facilitate a shift from predominantly subsistence-oriented adaptation towards more development-oriented and sustainable adaptation.

Keywords: Climate change, Endogenous Climate-Smart Practices, Food security, Adaptive capacity, Djidja, Benin.

Introduction

Le changement climatique constitue une réalité indiscutable qui affecte l'ensemble des régions du monde, comme le démontrent les rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) publiés en 2007, 2014 et 2021 (D. Noncent & Blathazard-Accou, 2024, p. 10). En Afrique, ces impacts se traduisent par une plus grande variabilité des précipitations, une hausse des températures moyennes et une augmentation de la fréquence des événements extrêmes tels que les sécheresses et les inondations (GIEC et *al.*, 2022, p. 11), bien que ces effets diffèrent fortement d'une région à l'autre (I. Gnonlonfoun et *al.*, 2019, p. 01). Dans ce contexte de réduction des possibilités d'accroître la production, la sécurité alimentaire s'impose comme un défi majeur face à la croissance démographique (C. Duku et *al.*, 2018, p. 01). En raison de cette précarité, les pratiques endogènes climato-intelligentes (PECI) apparaissent comme des alternatives de résilience indispensables pour mieux tolérer le stress climatique (R. Ahossin et *al.*, 2025, p. 234). Pour y répondre, l'agriculture intelligente face au climat (AIC) constitue à la fois une stratégie d'adaptation et un levier d'atténuation (A. Djellaba & Aida, 2024, p. 02).

L'Agriculture Intelligente face au Climat est une approche pertinente pour renforcer la capacité d'adaptation des producteurs et accroître la productivité tout en réduisant les impacts environnementaux (S. Midjangninou et *al.*, 2024, p. 02). À cet effet, l'adoption des pratiques endogènes climato-intelligentes (PECI) contribue au renforcement de la résilience des ménages agricoles et à la réduction de leur vulnérabilité face à l'insécurité alimentaire (T. A. Taïra & Kangatlam, 2025, p. 327). Cependant, l'efficacité et l'impact de ces PECI demeurent tributaires de déterminants contextuels et de structures de gouvernance (D. Kangogo et *al.*, 2020, p. 05). Malgré leur potentiel, les évaluations empiriques de leurs effets sur la capacité d'adaptation et la sécurité alimentaire restent rares dans les contextes locaux spécifiques.

Au Bénin, l'agriculture est le secteur économique prédominant (MCVDD/ DGEC, 2022, p. 24). La commune de Djidja, située dans le département du Zou, est considérée comme un grenier de l'agriculture béninoise (D. Gnanvi, 2024, p. 24; I. Yabi et *al.*, 2020, p. 01). Ses systèmes de production, majoritairement pluviaux, sont intrinsèquement vulnérables à la variabilité climatique. De même l'imprévisibilité des dates de début et de fin de la saison agricole compromet la planification et le bon déroulement des activités culturelles (I. Yabi, 2019, p. 08). Il se pose alors la question de l'efficacité des PECI dans le renforcement des capacités d'adaptation et l'amélioration

de la sécurité alimentaire des ménages de Djidja. Face à l'insuffisance d'évidences empiriques à l'échelle locale, il devient impératif d'évaluer la pertinence de ces savoirs endogènes dans les stratégies de survie des populations rurales.

À la lumière de ces enjeux, une interrogation centrale subsiste : dans quelle mesure les pratiques endogènes climato-intelligentes contribuent-elles au renforcement de la capacité d'adaptation des ménages agricoles de Djidja et à l'amélioration de leur sécurité alimentaire face au changement climatique ? Pour répondre à cette question, la présente étude analyse les pratiques endogènes climato-intelligentes mobilisées par les ménages agricoles de la commune de Djidja et examine leurs relations avec la capacité d'adaptation, la sécurité alimentaire et la vulnérabilité des ménages. Elle repose sur l'hypothèse que la mobilisation de pratiques agricoles fondées sur les savoirs et savoir-faire locaux peut contribuer au renforcement de la capacité d'adaptation des ménages et à l'amélioration de leur sécurité alimentaire face aux aléas climatiques. Ainsi, cette étude, intitulée « Pratiques endogènes climato-intelligentes et adaptation des ménages agricoles face au changement climatique : entre sécurité alimentaire et vulnérabilité à Djidja, au sud du Bénin », vise à analyser les effets des PEGI sur la capacité d'adaptation et la sécurité alimentaire des ménages agricoles de la commune de Djidja. Le présent article est structuré en six sections. Après cette introduction, la deuxième section présente la revue de littérature et le cadre de l'étude. La troisième section décrit la méthodologie adoptée, notamment la nature et la source des données, l'échantillonnage, les techniques de collecte ainsi que les méthodes d'analyse des données et l'opérationnalisation des données. La quatrième section présente les principaux résultats de l'étude. La cinquième section est consacrée à la discussion des résultats à la lumière des travaux antérieurs. Enfin, la sixième section présente la conclusion, les recommandations et les perspectives de recherche.

1. CADRE D'ETUDE MARQUE PAR LES ACTIVITES AGRICOLES

L'investigation s'est déroulée au sein de la municipalité de Djidja, entité territoriale du département du Zou située dans le Centre-Bénin (entre 7°10' 0" et 7° 31' 0" de latitude Nord et entre 1° 39' 0" et 1° 13' 0" de longitude Est). Cette commune est limitée par les territoires de Agbangnizoun, Abomey, Bohicon, Za-Kpota, Dassa-Zoumé, Glazoué, Aplahoué, Savalou, ainsi que par la frontière togolaise à l'Ouest (Carte 1).

Figure 1 : Situation géographique et administrative de la commune de Djidja



En ce qui concerne la géomorphologie, le cadre physique de la commune est caractérisé par deux plateaux situés dans ses limites Sud-Est et Nord-Ouest avec des pentes pour la plupart inférieures à 5 % (SDAC Djidja, 2011). Djidja subit un climat subéquatorial et fait partie intégrante de la zone agro écologique cotonnière V et du 4e Pole de Développement Agricole (PDA) constitué de Borgou Sud, de la Donga et des Collines du Bénin. Ces caractéristiques constituent un atout pour la production agricole notamment la culture du maïs, du niébé, de l'arachide, de la tomate, du manioc, de la tomate, de l'igname, du soja, du sorgho. Toutefois, la stabilité de ce cadre de production est aujourd'hui menacée par l'instabilité climatique, rendant l'identification et l'application de Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (PECI) cruciales pour stabiliser les rendements de ces cultures vitales.

À ces atouts topographiques et climatiques s'ajoute une configuration pédologique et hydrographique spécifique qui renforce le potentiel productif de la région. Du point de vue pédologique, les sols hydromorphes (engorgés d'eau de façon temporaire ou permanente), caractérisent plus du quart de la commune ; le reste étant couvert par des sols de type ferralitique. La gestion de ces deux types de sols nécessite des savoir-faire spécifiques face au changement climatique. Les PECI liées aux cultures et à la gestion de sol et des eaux constituent des mécanismes d'adaptation vitaux pour compenser la baisse de productivité des terres de plateaux et assurer une disponibilité alimentaire tout au long de l'année. Le réseau hydrographique de la Commune est assez diversifié et comprend 145 km de cours d'eau dont deux fleuves : le Zou et le Couffo. Cette abondance de ressources en eau et la diversité des sols favorisent le développement d'un tapis végétal varié, lequel subit toutefois les contrecoups de l'activité humaine. Ces ressources en eau représentent un atout majeur pour la résilience climatique, notamment pour le développement des cultures de contre-saison. L'intégration des pratiques endogènes de petite irrigation ou de cultures de décrue dans les PECI permet aux ménages agricoles de diversifier leurs sources de revenus et de réduire leur vulnérabilité alimentaire lors des périodes de soudure de plus en plus marquées.

Le couvert végétal est dominé par une mosaïque de savanes arborées et de reliques de forêts claires, résultant de la pression anthropique croissante. L'occupation des terres pour les besoins agricoles a entraîné une dégradation progressive de la végétation primaire au profit d'espèces héliophiles et rudérales. Cette dégradation du capital ligneux réduit la protection naturelle des sols et du microclimat local. Dès lors, les PECI incluant l'agroforesterie (maintien d'arbres fertilisateurs dans

les champs) ou la Régénération Naturelle Assistée (RNA) apparaissent comme des solutions endogènes pour restaurer l'écosystème, renforcer la capacité d'adaptation des producteurs et soutenir la production agricole.

Cette transformation des paysages naturels est le reflet direct d'une dynamique démographique en pleine expansion au sein de la commune. La commune de Djidja a enregistré une croissance démographique soutenue, avec un taux d'accroissement annuel moyen de 3,43 %. La structure démographique de la commune est caractérisée par une population majoritairement jeune, dont la répartition spatiale demeure hétérogène à travers les douze arrondissements. Cette forte croissance démographique induit une pression foncière qui réduit les temps de jachère traditionnelle. La capacité d'adaptation des ménages dépendra donc de l'efficacité des PEI à intensifier la production sur des parcelles réduites, afin de répondre aux besoins alimentaires croissants de cette population jeune tout en gérant durablement les ressources limitées.

L'économie de la commune de Djidja repose essentiellement sur le secteur primaire. En effet, plus de 72,5 % de la population active exerce des activités liées à l'agriculture et aux secteurs connexes, notamment l'élevage, la pêche, la transformation et la commercialisation des produits agricoles (INSAE, 2016, p. 04). Cette forte dépendance vis-à-vis des activités agro-sylvo-pastorales confère à l'agriculture un rôle central dans les moyens d'existence des ménages, tout en rendant la commune particulièrement vulnérable aux effets des aléas climatiques et aux fluctuations des ressources naturelles. Cette dépendance quasi exclusive vis-à-vis des ressources naturelles rend l'économie locale extrêmement vulnérable aux aléas climatiques. Dans ce système où l'agriculture est le pilier des moyens d'existence, l'évaluation des effets des PEI est fondamentale : elles ne sont pas seulement des techniques culturelles, mais de véritables leviers de survie économique et de sécurisation alimentaire pour la grande majorité des ménages de Djidja.

2. APPROCHE METHODOLOGIQUE

Cette étude adopte une approche mixte, combinant des méthodes quantitatives et qualitatives. Cette démarche permet une triangulation des données pour étudier les effets des Pratiques endogènes climato-Intelligentes (PEI) sur la capacité d'adaptation au changement climatique et la sécurité alimentaire des ménages agricoles dans la commune de Djidja, au Sud Bénin.

2.1.Nature et source de données

Les données utilisées dans cette étude proviennent de sources diverses telles que les statistiques démographiques issues de l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INStAD), les documents stratégiques (PDC de la mairie de Djidja, rapports du CIFRED/UAC) pour comprendre l'évolution démographiques de la zone d'étude et définir la taille de l'échantillon et le terrain. Les données de terrain concernent L'identité du répondant, les caractéristiques de l'exploitation agricole, la perception des ménages agricoles sur le changement climatique, la caractérisation des pratiques climato-intelligentes qu'ils adoptent, la capacité d'adaptation des ménages agricoles, les effets et impacts des PECI sur les rendements agricoles, Elles ont été collectées à travers des observations directes, des entretiens individuels par questionnaire (numérisé sur KoboToolbox) et des focus groups.

2.2.Echantillonnage

Les collectes ont été faites dans quatre arrondissements sur les douze que compte la commune de Djidja. Il s'agit de Setto, Mougnon, Djidja-centre et Monsourou. Prenant en compte les facteurs tels que la géographie et le nombre élevé de ménage agricole dans ces villages.

Le nombre de ménage interviewé grâce à la formule de Schwartz :

$$\text{Formule de Schwartz : } n = \frac{Z^2 \times p \times (1-p)}{d^2}$$

n la taille minimale de l'échantillon

z l'intervalle de confiance (1,96 pour 95%)

p la proportion de la population ayant les caractéristiques recherchées ($p=2927/5308=0,55$)

d la marge d'erreur (9%)

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,55 \times (1-0,55)}{0,09^2} = \frac{3,8416 \times 0,25}{0,0081} = 118,5679 = 119$$

Bien que la taille minimale de l'échantillon ait été établie à 119 individus, un total de 123 entretiens a été mené sur le terrain. Ce léger dépassement de l'échantillon théorique vise à renforcer la représentativité des résultats et à stabiliser les variances lors des tests inférentiels (Test t et Corrélations).

Tableau I: Récapitulatif de l'échantillonnage

Arrondissement	Village	Ménages agricoles	Proportion (%)	Echantillon
Djidja-Centre	Aligoudo	445	0,152032798	18
	Madjavi	530	0,181072771	22
Monsourou	Gounoukoui	337	0,11513495	14
	Kaka Tehou	680	0,232319781	28
Mougnon	Adame-Houeglo	103	0,035189614	6
	Mougnon-Aké	67	0,022890331	5
Setto	Kassehlo	283	0,096686027	12
	Setto	482	0,164673727	20
Total		2927		123

Source: (RGPH 4, 2013)

Sur la base des données du RGPH 4 (2013), les quotas d'enquêtes par village ont été fixés proportionnellement au poids démographique de chaque localité par rapport à l'effectif agricole total de la zone d'étude (2 927 ménages).

Les focus groups ont été conduits de manière à avoir huit (08) séances de discussion (6 à 12 participants par groupe) ont été organisées avec des leaders communautaires et des associations paysannes pour approfondir les contraintes liées à l'adoption des PECI.

2.3. Analyse de données

Le traitement et l'analyse des données ont été conduits suivant une approche mixte, combinant les méthodes quantitative et qualitative pour assurer une triangulation rigoureuse des résultats. L'ensemble des données collectées avec l'application KoboCollect est exporté vers les logiciels SPSS et Excel pour le volet quantitatif, tandis que les données issues des entretiens qualitatifs ont fait l'objet d'une analyse thématique de contenu.

L'analyse quantitative, consiste à caractériser les Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (OS1) adoptées par les ménages agricoles. Les données sont traitées par des statistiques descriptives (fréquences, pourcentages, moyennes et écart-type). Des graphiques (histogrammes et diagrammes circulaires) ont permis de présenter les principales PECI utilisées.

Pour apprécier les effets des PECI, l'étude s'est appuyée sur une analyse descriptive réalisée à l'aide de graphiques (nuages de points) afin d'observer la répartition des données et d'identifier les tendances générales. Ensuite, une corrélation de Pearson a été utilisée pour mesurer les relations entre les variables (PECI, sécurité alimentaire et adaptation). Cette méthode a permis de vérifier s'il existe un lien entre ces variables et d'en apprécier l'intensité. Enfin, un test t de Student pour échantillons indépendants a été appliqué afin de comparer les moyennes des scores de sécurité alimentaire et de capacité d'adaptation entre les ménages à faible et forte adoption des PECI. Le seuil de significativité retenu est de 5 %.

Enfin, le volet qualitatif a été traité par une analyse de contenu systématique. Après la retranscription intégrale des enregistrements des focus groups et la saisie des notes de terrain, un codage a été effectué pour identifier les unités de sens relatives aux perceptions du changement climatique et qu'à la connaissance des pratiques climato- intelligentes. La synthèse finale des résultats a permis de confronter les données quantitatives aux réalités perçues par les acteurs locaux pour une interprétation approfondie des enjeux de sécurité alimentaire.

2.4. Opérationnalisation des variables : Construction des scores

Afin d'évaluer le niveau d'adoption des pratiques endogènes climato-intelligentes (PECI), la sécurité alimentaire ainsi que la capacité d'adaptation des ménages agricoles, trois scores composites ont été construits à partir des réponses issues du questionnaire d'enquête. La démarche méthodologique retenue pour chacun de ces indicateurs est présentée dans les sections suivantes.

➤ Construction du score d'adoption des PECI

Le score d'adoption des pratiques endogènes climato-intelligentes (PECI) a été obtenu en agrégeant l'ensemble des pratiques effectivement mises en œuvre par chaque ménage agricole enquêté. Les PECI recensées ont été regroupées en trois catégories, présentées dans le tableau II. Pour chacune des 12 pratiques recensées, un codage binaire a été appliqué, la valeur 1 étant attribuée lorsque la pratique est adoptée par le ménage et la valeur 0 dans le cas contraire. Le score global d'adoption correspond ainsi à la somme des pratiques adoptées et varie de 0 à 12, un score élevé traduisant un niveau d'adoption plus important des PECI. L'équation de calcul retenue est la suivante :

$$\text{Score PECI} = \sum P_i \quad (i = 1 \text{ à } 12)$$

avec $P_i = 1$ si la pratique i est adoptée par le ménage, et $P_i = 0$ dans le cas contraire.

Tableau I : Répartition des pratiques endogènes climato-intelligentes par catégorie

Catégorie de pratiques	Nombre de pratiques	Codification
PECI culturelles	5	1 = adoptée / 0 = non adoptée
PECI de gestion de l'eau et de conservation des sols	4	1 = adoptée / 0 = non adoptée
PECI économiques	3	1 = adoptée / 0 = non adoptée
Total	12	—

Afin de permettre une comparaison des ménages selon leur niveau d'adoption, une variable dichotomique intitulée « Adoption des PECI » a ensuite été créée à partir du score global, selon les seuils présentés dans le tableau III.

Tableau III : Seuils de classification du niveau d'adoption des PECI

Niveau d'adoption	Intervalle du score
Faible adoption	0 à 6
Forte adoption	7 à 12

➤ Construction du score de sécurité alimentaire

Le score de sécurité alimentaire a été construit à partir de cinq variables issues du questionnaire (Q500, Q501a, Q502a, Q503 et Q505), chacune renseignant une dimension spécifique de la sécurité alimentaire des ménages. Le système de codage retenu pour chaque variable est présenté dans le tableau IV.

Tableau III : Codification des variables constitutives du score de sécurité alimentaire

Variable	Modalité	Score attribué
Q500 : Habituellement, vous mangez combien de fois par jour?	Plus de 3 fois	4
	3 fois	3
	2 fois	2
	1 fois	1
	0 fois	0
Q501a : Vous arrive-t-il de connaître des périodes de soudure parce que l'agriculture a pris un coup ?	Oui	1
	Non	0
Q502a : Dans ces périodes de soudure, combien de fois vous mangez par jour?	Oui	1
	Non	0
Q503 : La diversité de votre nourriture s'est-elle améliorée avec ces pratiques endogènes climato- intelligentes ?	Oui	1
	Non	0
Q505 : Devez-vous réduire la quantité des repas quand les rendements sont affectés par les chocs climatiques ?	Jamais	1
	Parfois	0

Le score global de sécurité alimentaire est obtenu par la sommation des scores attribués à chacune de ces cinq variables :

$$\text{Score de sécurité alimentaire} = Q500 + Q501a + Q502a + Q503 + Q505$$

Le score ainsi obtenu varie de 0 à 8. Plus sa valeur est élevée, meilleur est le niveau de sécurité alimentaire du ménage considéré.

➤ Construction du score de capacité d'adaptation

Le score de capacité d'adaptation a été construit à partir de cinq variables reflétant les stratégies et les capacités mobilisées par les ménages agricoles face aux changements climatiques. Le système de codage correspondant est présenté dans le tableau V.

Tableau V: Codification des variables constitutives du score de capacité d'adaptation

Variable	Modalité	Score attribué
Q600 : Est-ce que vos rendements ont augmenté grâce à ces pratiques ?	Oui	2
	Non	0
Q601 : Vos sols sont-ils devenus plus fertiles avec ces méthodes ?	Oui	1
	Non	0
Q602 : Ces pratiques vous permettent-elles de mieux vous adapter aux effets du changement climatique ?	Oui	1
	Non	0
Q701 : Avez-vous une autre source de revenu en dehors du champ ?	Oui	1
	Non	0
Q703 : Recevez-vous des informations météo à la radio ou téléphone ?	Oui	1
	Non	0

Le score global est obtenu en additionnant les scores attribués aux cinq variables retenues :

$$\text{Score d'adaptation} = Q600 + Q601 + Q602 + Q701 + Q703$$

Ce score varie de 0 à 6. Un score élevé traduit une meilleure capacité d'adaptation du ménage agricole face aux risques climatiques et aux contraintes de production.

Le tableau VI récapitule les principales caractéristiques des trois scores composites construits dans le cadre de cette étude.

Tableau III: Synthèse des scores composites construits

Score construit	Nombre de variables	Intervalle	Signification d'un score élevé
Score d'adoption des PEGI	12	0 à 12	Forte adoption des pratiques climato-intelligentes
Score de sécurité alimentaire	5	0 à 8	Meilleure sécurité alimentaire du ménage
Score de capacité d'adaptation	5	0 à 6	Meilleure capacité d'adaptation du ménage

Cette démarche de construction de scores permet de transformer plusieurs variables qualitatives en indicateurs quantitatifs synthétiques. Elle facilite ainsi la réalisation des analyses descriptives, des tests de corrélation, des comparaisons de moyennes (test t de Student) ainsi que des modèles de régression mobilisés dans la présente étude.

1. RESULTATS

3.1. Perception et manifestations du changement climatique à Djidja

3.1.2. Perception des changements climatiques par les ménages agricoles

La figure 2 montre la perception des changements climatiques par les ménages agricoles.

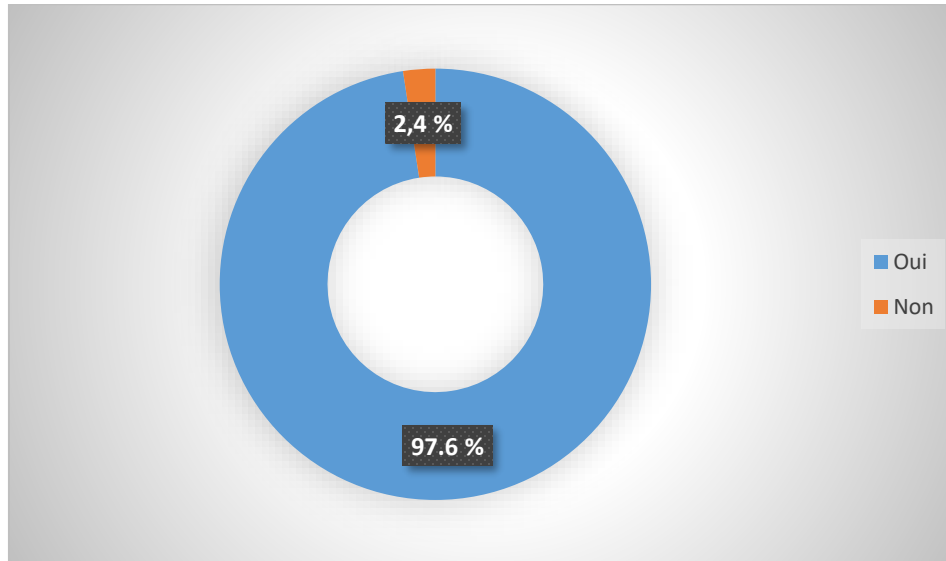


Figure 2: Perception des changements climatiques par les ménages agricoles

Source : Données de terrain, 2026

Une forte majorité des répondants (97,6 %) affirme avoir observé des changements climatiques au cours des dix dernières années. Cette perception généralisée montre que les effets du changement climatique sont bien ressentis au niveau local. Cela constitue un facteur favorable à l'adoption des PECl, car la prise de conscience des risques est une condition essentielle pour le changement de comportement et l'adaptation.

3.1.3. Manifestations du changement climatique observées

La figure 3 présente les manifestations du changement climatique observées.

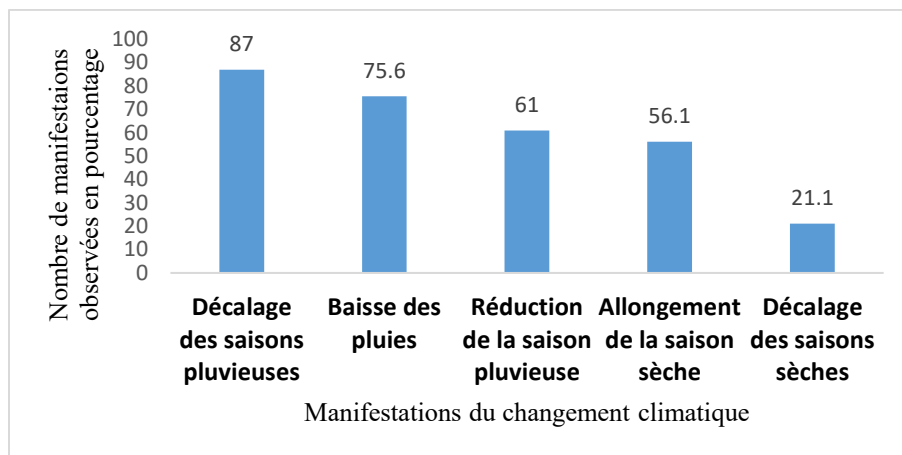


Figure 3: Manifestations du changement climatique observées

Source : Données de terrain, 2026

Les principales manifestations observées sont le décalage des saisons pluvieuses (87,0 %) et la baisse des précipitations (75,6 %). D'autres phénomènes comme la réduction de la saison pluvieuse (61,0 %) et l'allongement de la saison sèche (56,1 %) sont également significatifs.

Ces résultats confirment une perturbation importante du régime climatique, affectant directement les calendriers agricoles. Cela renforce la nécessité des PECEI, notamment celles liées à la gestion de l'eau, à l'adaptation des calendriers culturaux et à la diversification des cultures.

3.1.4. Impacts du changement climatique sur les récoltes

La figure 4 illustre l'impact du changement climatique sur les récoltes

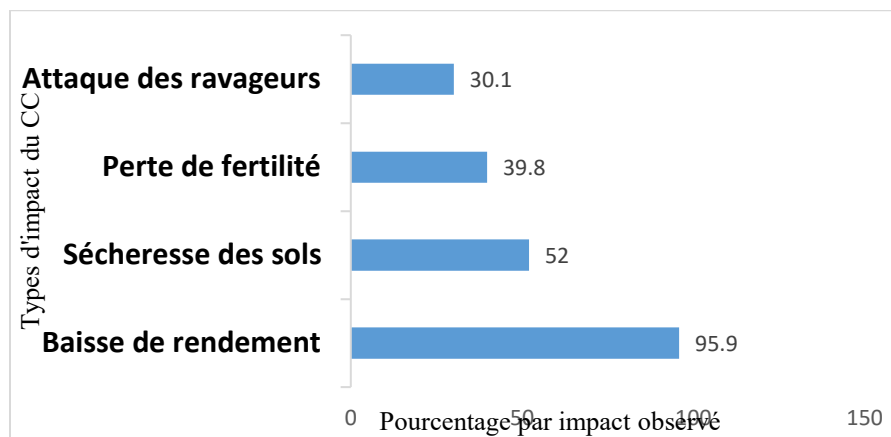


Figure 4: Impacts du changement climatique sur les récoltes

Source : Données de terrain, 2026

La baisse des rendements est l'impact le plus mentionné (95,9 %), suivie de la sécheresse des sols (52,0 %). La perte de fertilité (39,8 %) et les attaques de ravageurs tels que les chenilles, les criquets etc. (30,1 %) sont également signalées.

Ces impacts traduisent une dégradation globale des conditions de production agricole, mettant en péril la sécurité alimentaire des ménages. La forte baisse des rendements souligne l'urgence d'adopter des pratiques agricoles résilientes. Les PECI apparaissent ici comme des solutions clés pour restaurer la fertilité des sols, améliorer la gestion de l'eau et réduire les effets des aléas climatiques.

3.2. Inventaire et caractérisation des PECI adoptées

3.2.1. Types de Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (PECI) liées aux cultures adoptées par les ménages agricoles

Le tableau ci-dessous présente les différents types de PECI aux cultures adoptées par les ménages agricoles.

Tableau VII: PECI liées aux cultures adoptées par les ménages agricoles

Types de PECI	Fréquence	Pourcentage (%)
Association des cultures	111	90,2
Rotation culturale	112	91,1
Variétés locales résilientes	72	58,5
Ajustement des dates de semis	90	73,2
Échelonnement des semis	74	60,2

Source : Données de terrain, 2026

Le tableau VII montre que les PECI les plus adoptées sont la rotation culturale (91,1 %) et l'association des cultures (90,2 %), suivies de l'ajustement des dates de semis (73,2 %) et de l'échelonnement des semis (60,2 %). L'utilisation des variétés locales résilientes est relativement moins répandue mais reste significative (58,5 %).

Ces résultats traduisent une forte prédominance de pratiques agroécologiques traditionnelles dans les systèmes agricoles de Djidja. La rotation et l'association des cultures permettent d'améliorer la fertilité des sols et de réduire les risques climatiques, ce qui renforce la capacité d'adaptation des ménages. L'ajustement des calendriers culturels montre une adaptation directe aux perturbations

climatiques observées. Toutefois, la faible adoption relative des variétés améliorées résilientes peut limiter les gains de productivité et nécessite un renforcement des actions de sensibilisation et d'encadrement.

3.2.2. Pratiques endogènes climato-intelligentes (PECI) liées à la gestion des sols et de l'eau adoptées par les ménages agricoles

Le tableau VIII montre les PECI liées à la gestion des sols et de l'eau adoptées par les ménages agricoles.

Tableau VIV : PECI liée à la gestion des sols et de l'eau adoptées par les ménages agricoles

Pratiques PECI	Fréquence	Pourcentage (%)
Paillage	74	60,2
Billonnage / cordons végétaux	70	56,9
Jachère améliorée ou traditionnelle	61	49,6
Compostage / fumure organique	43	35,0

Source : Données de terrain, 2026

La maîtrise de l'humidité du sol constitue un axe majeur de résilience. Le paillage est pratiqué par 60,2 % des ménages, suivi du billonnage et des cordons végétaux (56,9 %) qui luttent contre l'érosion hydrique lors des pluies violentes (Tableau III). Toutefois, un gap technique est observé : seuls 35 % des ménages pratiquent le compostage ou la fumure organique. Cette faible valorisation des déchets organiques locaux suggère une limite dans la restauration durable de la fertilité des sols, rendant les cultures plus sensibles aux stress hydriques.

3.2.3. Types de Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (PECI) socio-économiques adoptées par les ménages agricoles

Le tableau IX présente les PECI socio-économiques adoptées par les ménages agricoles.

Tableau IX: PECI socio-économiques adoptées par les ménages agricoles

Types de PECI socio-économiques	Fréquence	Pourcentage (%)
Diversification des sources de revenus	90	73,2
Entraide communautaire / solidarité locale	75	61,0
Transformation artisanale des produits agricoles	43	35,0

Source : Données de terrain, 2026

La principale PÉCI socio-économique adoptée par les ménages est la diversification des sources de revenus (73,2 %) (Tableau IV). Elle est suivie de l'entraide communautaire et de la solidarité locale (61 %). La transformation artisanale des produits agricoles est la moins pratiquée, avec 35 % des ménages concernés. Ces résultats montrent que les ménages agricoles de Djidja développent principalement des stratégies économiques de résilience face aux aléas climatiques. La diversification des revenus constitue une réponse directe à la variabilité des productions agricoles, permettant de réduire la dépendance exclusive à l'agriculture. L'entraide communautaire renforce quant à elle la solidarité sociale, qui joue un rôle important dans la gestion des périodes de crise. En revanche, la faible transformation des produits agricoles révèle une limite dans la création de valeur ajoutée locale, ce qui pourrait pourtant renforcer la sécurité alimentaire et les revenus des ménages.

3.3. Analyse des scores de Sécurité Alimentaire et de Capacité d'Adaptation

3.3.1. Sécurité alimentaire des ménages agricoles

La figure 5 présente la sécurité alimentaire des ménages agricoles

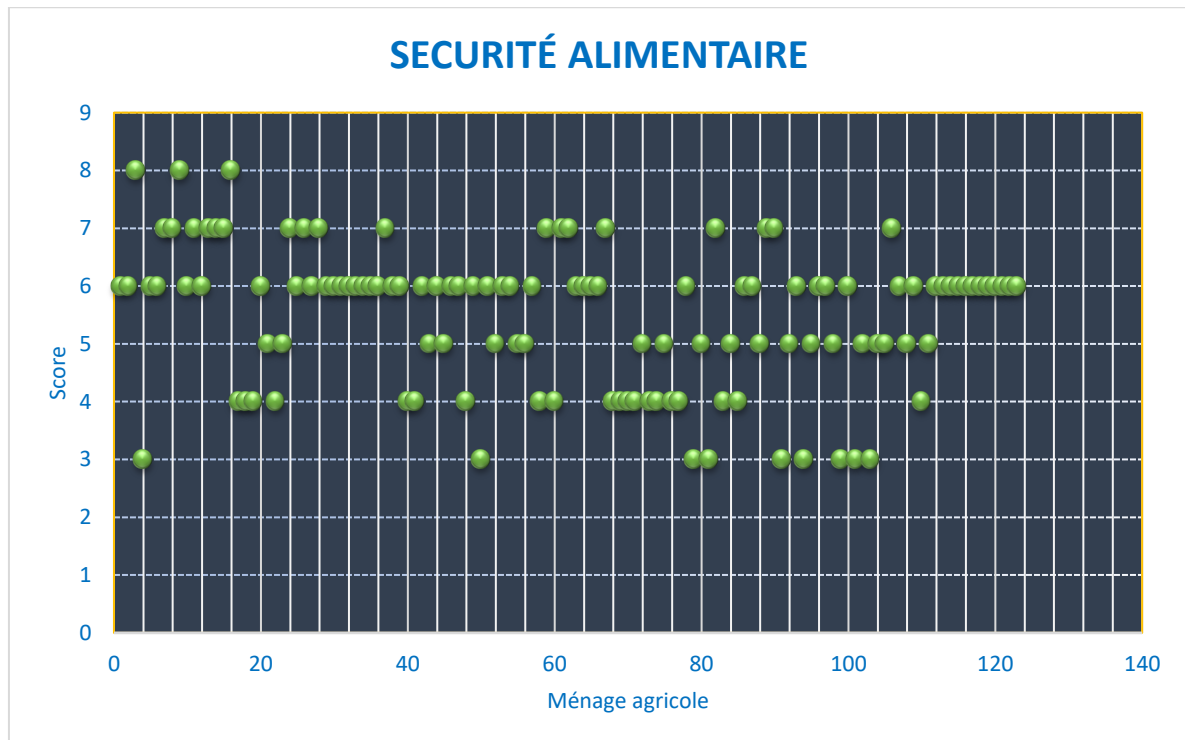


Figure 5: Nuages de points de scores de sécurité alimentaire des ménages agricoles

Source : Données de terrain, 2026

L'analyse de la sécurité alimentaire à Djidja révèle une situation globale stable mais perfectible. La majorité des ménages agricoles affiche un score de 6 (sur 9), témoignant d'un niveau de sécurité moyen à satisfaisant, largement soutenu par l'autosubsistance. Si certains ménages se distinguent par une meilleure résilience (scores 7-8), une frange non négligeable demeure vulnérable aux chocs climatiques (scores 3-4). L'étude souligne toutefois l'absence de situations d'insécurité totale ou de sécurité absolue au sein de la population.

La structure horizontale très marquée du graphique par les lignes de points aux scores 4, 5 et 6 confirme une faible variabilité individuelle. Dans le contexte de Djidja, la sécurité alimentaire semble être davantage un fait communautaire c'est-à-dire, des facteurs qui frappent tout le monde en même temps comme la pluie etc., lié au calendrier agricole global, qu'une performance individuelle liée aux pratiques agricoles telles que les PEGI. En effet, l'étroitesse de la plage de scores (la plupart des ménages étant concentrés entre 4 et 7) montre que, malgré des efforts d'adaptation différenciés (petits vs grands adoptants), les résultats en termes de consommation alimentaire restent globalement nivelés par le contexte socio-économique général de la commune.

3.4. Capacité d'adaptation des ménages agricoles

La figure 6 présente capacité d'adaptation des ménages agricoles.

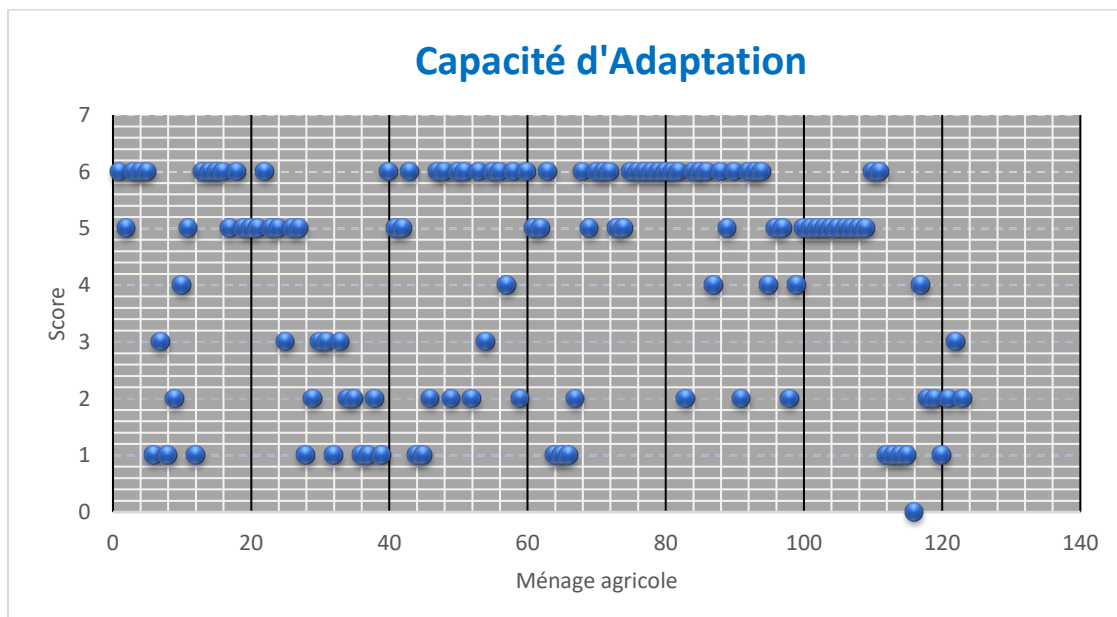


Figure 6: Nuage de points de la capacité d'adaptation des ménages agricoles

Source : Données de terrain, 2026

L'analyse des scores (échelle 0-6) révèle une bipolarisation marquée de la population de Djidja, créant un véritable « fossé de résilience ». L'échantillon se divise en deux groupes principaux :

- Un pôle de haute capacité (scores 5 et 6) : Majoritaire, il regroupe des ménages disposant des ressources et réseaux nécessaires pour absorber les chocs climatiques.
- Un pôle de vulnérabilité critique (scores 1 et 2) : Bien que minoritaire, il concerne des ménages structurellement fragiles dont la survie est directement menacée par les aléas.

La rareté des scores intermédiaires (3 et 4) indique que l'acquisition de la capacité d'adaptation n'est pas linéaire mais procède par seuils de rupture. Le passage vers la résilience nécessite l'accès à des leviers clés (information, encadrement, capital social), sans lesquels le ménage reste piégé dans la précarité.

Enfin, l'étude souligne que si une haute capacité d'adaptation est nécessaire, elle ne garantit pas automatiquement une meilleure sécurité alimentaire. Cette hétérogénéité sociale et ces contrastes forts au sein de la commune complexifient l'application et l'efficacité des politiques publiques d'adaptation.

3.5. Évaluation des effets des PECI

3.5.1. Corrélation de Pearson entre les variables (PECI, Sécurité alimentaire et Capacité d'adaptation)

Le tableau X présente la matrice de corrélation de Pearson entre les variables étudiées.

Tableau X: Matrice de corrélation de Pearson entre les variables étudiées

Variables	Score PECI	Score Sécurité alimentaire	Score Adaptation
Score PECI	1	-0,001	0,165
Sig. (bilatérale)	—	0,992	0,069
N	123	123	123
Score Sécurité alimentaire	-0,001	1	-0,323**
Sig. (bilatérale)	0,992	—	0,000
N	123	123	123
Score Adaptation	0,165	-0,323**	1
Sig. (bilatérale)	0,069	0,000	—
N	123	123	123

Source : Données de terrain, 2026

La matrice de Pearson (Tableau V) révèle une absence de lien direct significatif entre le cumul des PECI et la sécurité alimentaire ($r=-0,001$; $p=0,992$). Ce résultat contre-intuitif suggère que dans

le contexte de Djidja, l'adoption des PECI sert davantage à maintenir la survie qu'à générer un surplus nutritionnel.

Le résultat le plus probant est la corrélation négative et hautement significative entre la sécurité alimentaire et la capacité d'adaptation ($r=-0,323$; $p<0,01$). Ce constat met en lumière une dynamique d'adaptation "réactive" ou "de détresse" : ce sont les ménages les plus précaires qui mobilisent le plus intensément les leviers d'adaptation. L'urgence alimentaire agit ici comme le principal moteur du changement de comportement technique, tandis que les ménages plus aisés ressentent moins d'urgence à modifier leurs systèmes.

En somme, cette matrice de corrélation démontre que les dynamiques de résilience à Djidja sont dictées par un effet de cliquet. L'insécurité alimentaire pousse les ménages à accroître leur capacité d'adaptation et à multiplier les PECI. Cependant, cet effort intense d'adaptation n'a pas encore réussi à briser le cycle de la précarité pour transformer positivement la sécurité alimentaire. Ce constat souligne l'importance d'un accompagnement institutionnel pour aider ces ménages à transformer leur adaptation de survie en une adaptation de développement

3.5.2. Analyse comparative par le test t de Student

Tableau V: Test t de Student pour échantillons indépendants

Le tableau XI présente le Test t de Student pour échantillons indépendants

Variable	T	Ddl	p-value	Différence moyenne
Score sécurité alimentaire	-1,783	121	0,077	-0,523
Score adaptation	0,493	121	0,623	0,233

Source : Données de terrain, 2026

Les résultats du test t (Tableau XI) nuancent l'impact de l'intensité d'adoption. Pour la sécurité alimentaire, les "grands adoptants" affichent une moyenne supérieure (5,57) par rapport aux "petits adoptants" (5,05), avec une tendance à la significativité ($p=0,077$). Cela indique que le cumul des PECI amorce une trajectoire positive vers la sécurité alimentaire, bien que cet effet soit freiné par des contraintes structurelles.

En revanche, pour la capacité d'adaptation, aucune différence significative n'est notée ($p=0,623$). Ce constat est capital : il démontre que le simple cumul technique de pratiques agricoles ne suffit pas à transformer la structure de résilience d'un ménage. Un producteur peut multiplier les techniques (rotation, paillage, association) sans pour autant voir sa capacité d'adaptation globale

augmenter si les barrières fondamentales telles que l'accès au foncier sécurisé, au crédit et à la maîtrise de l'eau demeurent inchangées. Les PEGI assurent donc une "résilience de subsistance", indispensable mais insuffisante pour garantir une sécurité alimentaire durable et une adaptation proactive de développement.

En définitive, ces résultats suggèrent que les PEGI jouent un rôle contributif (elles aident à stabiliser la consommation) mais non déterminant (elles ne suffisent pas à transformer la structure de résilience des ménages). Cela invite à une réflexion sur la nécessité de coupler ces pratiques endogènes à des mesures d'accompagnement institutionnel plus robustes pour renforcer l'efficacité des stratégies d'adaptation au changement climatique afin de transformer durablement les conditions de vie.

4. DISCUSSION

4.1. Caractérisation des principales pratiques climato-intelligentes utilisées par les ménages agricoles dans la commune de Djidja.

Les résultats issus de la collecte de données révèlent que la majorité des ménages (97,6 %) perçoit les changements climatiques, principalement à travers le décalage des saisons (87 %), la baisse des précipitations (75,6 %), la réduction de la saison pluvieuse (61,0 %) et l'allongement de la saison sèche (56,1 %). Le même constat est fait dans les travaux de (O. Takpa et *al.*, 2022, p. 10) au Nord – Bénin. Cette forte conscience climatique est un moteur essentiel de l'adoption des Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (PEGI). Ces résultats corroborent ceux de (R. Ahossin et *al.*, 2022, p. 81) dans la commune de Zogbodomey au Sud-Bénin, (B. Doukpolo, 2014, p. 167) dans l'Ouest de la République Centrafricaine, et qui soulignaient que la perception des perturbations pluviométriques est le premier déterminant de l'ajustement des calendriers culturels. Cette reconnaissance locale des risques climatiques valide le fait que les producteurs ne sont pas passifs, mais développent des stratégies d'adaptation proactives face aux changements climatiques. L'adoption massive de l'association des cultures et du paillage (60,2 %) répond à une urgence : maintenir l'humidité face à une dépendance pluviale de 100 %. Ces pratiques ne sont pas de simples ajustements techniques, elles sont les piliers de la stabilité des rendements. En ajustant les dates de semis (73,2 %), les producteurs de Djidja pratiquent une agriculture de précision intuitive. Comme observé par (R. Yegbemey et *al.*, 2014, p. 21, R. 2020, p. 35), la flexibilité est l'arme principale du

petit exploitant. Le paillage agit ici comme un tampon thermique, limitant l'évapotranspiration lors des poches de sécheresse, ce qui est vital pour la survie des jeunes plants.

Un résultat majeur de l'étude est la concentration des PECI sur les cultures vivrières (95,9 %). Cela démontre que l'adaptation à Djidja est une adaptation de survie et non de marché. Le maïs et le manioc sont privilégiés car ils constituent la base du Score de Consommation Alimentaire (SCA). Cependant, le lien entre adoption et sécurité alimentaire reste fragile. Le fait que 73,2 % des ménages doivent diversifier leurs revenus montre que l'agriculture seule, même "climato-intelligente", ne garantit plus la soudure. La diversification (petit commerce, artisanat) n'est pas un choix, mais une nécessité pour compenser des rendements qui, bien que stabilisés par les PECI, restent faibles. Cette stratégie témoigne d'une adaptation systémique qui s'étend bien au-delà de la seule gestion des terres cultivées. Ces résultats rejoignent ceux de (N. Delame, 2015, p. 31) et (A. Ndiaye, 2021, p. 59) au Sénégal et au Tchad qui montrent que la diversification des activités (petit commerce, transformation artisanale) agit comme une assurance naturelle permettant de compenser les pertes de récoltes liées aux chocs climatiques.

4.2.Effets des PECI sur la capacité d'adaptation et la sécurité alimentaire des ménages agricoles de la commune de Djidja.

L'impact mitigé des PECI sur la sécurité alimentaire : un gain progressif mais non immédiat. L'analyse montre que les ménages ayant une forte adoption des PECI présentent un score moyen de sécurité alimentaire supérieur (5,57) à celui des faibles adoptants (5,05), bien que cette différence ne soit statistiquement significative qu'au seuil de 10 % ($p=0,077$). Ce résultat suggère que l'effet des pratiques climato-intelligentes sur la faim n'est pas automatique mais progressif. Ce gain progressif s'explique par le caractère récent de l'adoption des PECI à Djidja. Les données qualitatives indiquent que cette transition a été impulsée par des projets d'appui à l'adaptation portés par des organisations non gouvernementales et des partenaires au développement. Comme ces techniques de restauration des sols nécessitent un cycle biologique de 3 à 5 ans pour restaurer pleinement la fertilité, leur impact sur les rendements demeure encore à un stade embryonnaire, expliquant ainsi la faible significativité statistique observée. De plus, la faible corrélation entre les PECI et la sécurité alimentaire ($p=0,077$) suggère que ces pratiques agissent d'abord comme une assurance naturelle (R. Ahossin et *al.*, 2025, p. 235). Le paradoxe de l'adaptation de détresse ($r=-0,323$) montre que l'urgence alimentaire pousse les plus vulnérables à modifier leurs

calendriers, car les fins précoces de pluies privent les plantes de l'eau nécessaire à leur cycle (R. Ahossin et *al.*, 2025, p. 232)

Cette tendance rejoint les observations de (R. Yegbemey et *al.*, 2013, p. 70) dans le Nord-Bénin, qui soulignent que l'adoption des stratégies d'adaptation ne se traduit par une amélioration des revenus et de la sécurité alimentaire qu'après une période de transition nécessaire à la maîtrise des techniques. Le fait que la corrélation de Pearson soit nulle ($r=-0,001$) à Djidja pourrait indiquer que d'autres variables, telles que la taille de la famille ou l'accès au marché, interfèrent avec l'efficacité des PECL. Comme l'ont montré (B. Dossou et *al.*, 2024, p. 21) dans une étude sur les pratiques de conservation des eaux et des sols, l'adoption isolée de techniques endogènes, sans apport d'intrants complémentaires, peut s'avérer insuffisante pour franchir le seuil de sécurité alimentaire dans les zones à forte pression climatique.

Un résultat majeur de l'étude est la corrélation négative et significative ($r=-0,323$; $p<0,01$) entre la sécurité alimentaire et la capacité d'adaptation. Cela indique que les ménages les plus en insécurité alimentaire sont paradoxalement ceux qui développent le plus de stratégies d'adaptation. Ce phénomène, qualifié d'adaptation réactive ou de stratégies de survie, est documenté par (P. Gnangle et *al.*, 2012, p. 147). Pour ces auteurs, les populations les plus vulnérables au Bénin n'adoptent pas les pratiques par anticipation, mais par nécessité absolue de survie face aux chocs durant les périodes les plus critiques de développement. À l'inverse, les ménages ayant une meilleure sécurité alimentaire pourraient faire preuve d'une certaine inertie, ne ressentant pas l'urgence de modifier leurs systèmes de production. Ce constat corrobore les travaux de (C. Chapelon, 2024, p. 78), qui expliquent que les barrières à l'adaptation proactive sont souvent liées au fait que les ressources des ménages sont prioritairement allouées à la consommation immédiate plutôt qu'à l'investissement dans des pratiques résilientes de long terme.

Le test t montre qu'il n'y a pas de différence significative de capacité d'adaptation entre les grands et les petits adoptants de PECL ($p=0,623$). Cela suggère que l'adoption de pratiques agricoles ne suffit pas, à elle seule, à renforcer la résilience globale des ménages.

Ce résultat est en adéquation avec les conclusions de M. Babah-Daouda & Yabi (2021) p. 31 qui affirment que la capacité d'adaptation au Bénin est davantage déterminée par des facteurs structurels tels que le niveau d'instruction, l'accès au crédit, la perception du producteur de la variabilité climatique, la superficie emblavée, la taille du ménage et le nombre d'actifs agricoles.

Dans la commune de Djidja, l'adoption des PEGI semble être une réponse technique à un stress climatique, mais elle ne modifie pas profondément la structure de résilience du ménage si elle n'est pas accompagnée d'un soutien institutionnel. Comme l'illustrent les pratiques observées à Korsimoro et Arbollé au Nord du Burkina Faso, l'adaptation ne repose plus sur une tradition figée, mais sur une hybridation technique : les savoirs locaux sur le compostage ou l'association des cultures sont désormais renforcés par des apports exogènes (enrichissement en phosphate, techniques de zaï) et encadrés par des programmes de recherche et de développement (Y. Tega et al., 2025, p. 9).

CONCLUSION

Cette étude a analysé la contribution des Pratiques Endogènes Climato-Intelligentes (PECI) à l'adaptation et à la sécurité alimentaire des ménages agricoles dans la commune de Djidja. Les résultats démontrent que si les PECI (rotation culturale, association des cultures, ajustement des calendriers) jouent un rôle stabilisateur, leur impact sur la sécurité alimentaire reste à la lisière de la significativité statistique ($p=0,077$) et s'avère non significatif pour la capacité d'adaptation structurelle ($p=0,623$). Le fait majeur de cette recherche réside dans la mise en lumière d'une corrélation négative et significative entre la sécurité alimentaire et la capacité d'adaptation ($r=-0,323$; $p<0,01$). Ce paradoxe confirme que l'adaptation à Djidja est une réponse de "détresse" : les ménages les plus vulnérables maximisent leurs efforts techniques par nécessité de survie. Actuellement, les PECI constituent une résilience de subsistance qui permet de limiter les pertes totales de récoltes sans pour autant transformer durablement le niveau de vie des producteurs. L'efficacité de ces pratiques demeure bridée par des contraintes lourdes, notamment la dépendance exclusive aux pluies (75,6 %) et le faible recours à la fertilisation organique.

Pour passer d'une adaptation réactive à une adaptation de développement, il est impératif que les politiques publiques soutiennent l'intensification de ces pratiques par une meilleure maîtrise de l'eau. Dans cette perspective, les recherches futures gagneraient à s'orienter vers une « Analyse de l'efficacité technico-économique et modélisation de l'hybridation des pratiques climato-intelligentes (endogènes et modernes) dans la commune de Djidja ». Une telle approche permettrait d'évaluer le gain de productivité généré par la combinaison des savoirs locaux avec des innovations exogènes (petite irrigation, semences améliorées), afin de bâtir une agriculture réellement résiliente.

Bien que les PECI contribuent à la résilience des ménages, leur impact sur la sécurité alimentaire reste limité par des contraintes structurelles. Pour transformer ces pratiques en véritables leviers de développement, avec 100 % des ménages dépendants de la pluie, l'État (ATDA) et les partenaires doivent prioriser l'aménagement des bas-fonds et la promotion de l'irrigation à petite échelle (pompes solaires, puits maraîchers). Sans maîtrise de l'eau, les PECI restent des stratégies de survie fragiles. Le faible pouvoir explicatif du modèle actuel suggère la nécessité d'un suivi sur trois ans. Cette perspective doctorale permettra de capturer la dynamique temporelle de la restauration de la

fertilité des sols et de quantifier le moment où l'investissement technique se traduit par une hausse significative des revenus.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Ahossin, R., Wokou, C. G., & Yabi Ibouaïma. (2025). Agriculture Climato-Intelligente (Aic) : Alternatives De Résilience Et De Durabilité Des Systèmes Agricoles Dans La Commune De Za-Kpota Au Sud-Bénin. <https://Revuegeo-Univdaloa.Net/Fr/Publication/Agriculture-Climato-Intelligente-Aic-Alternatives-De-Resilience-Et-De-Durabilite-Des>
2. Ahossin, R., Cossi, W. G., & Ibouaïma, Y. (2022). Perceptions Paysannes Des Risques Agro-Climatiques Et Stratégies Endogènes D'adaptation Dans La Commune De Zogbodomey Au Sud-Bénin. *Espace Géographique Et Société Marocaine*, 1(62). <https://Revues.Imist.Ma/Index.Php/Egsm/Article/Download/33717/17405>
3. Babah-Daouda, M., & Yabi, A. J. (2021). (Pdf) Déterminants De L'adoption Des Stratégies D'adaptation Par Les Producteurs Maraîchers Face Aux Variabilités Climatiques Dans Les Communes De Djougou Et De Tanguiéta Au Nord-Ouest Du Bénin. *Researchgate*, 4(5), 24-33.
4. Chapelon, C. (2024). Perceptions Du Changement Climatique Et Des Enjeux D'adaptation Dans Le Centre Ouest Bretagne. 1-123.
5. Delame, N. (2015). Les Revenus Non Agricoles Réduisent Les Ecart De Revenus Entre Foyers D'agriculteurs. 31-42.
6. Djellaba, A., & Aida, A. (2024). Agriculture Climato-Intelligente : Une Synergie Entre Adaptation Et Atténuation. *Revue Des Réformes Economiques Et De L'intégration En Economie Mondiale*, 1-13.
7. Dossou, B., Thiaw, M., Nadine, O., & Wane, A. (2024). Atelier Sur Le Changement Climatique Et Sécurité Alimentaire : Approche De Solutions Au Sénégal (P. 1-26). *Accelerating Impacts Of Cgiar Climate Research For Africa (Aiccra)*.
8. Doukpolo, B. (2014). Changements Climatiques Et Productions Agricoles Dans L'ouest De La République Centrafricaine [Phd Thesis, Université De Abomey-Calavi; Docteur En Géographie Et Géosciences De L ...]. <https://theses.hal.science/Tel-01053261/>

9. Duku, C., Zwart, S. J., & Hein, L. (2018). Impacts Of Climate Change On Cropping Patterns In A Tropical, Sub-Humid Watershed. *Plos One*, 13(3), 1-21.
10. Giec, Alliance Pour Le Climat Et Le Développement (Cdkn), & 'Initiative Africaine Pour Le Climat Et Le Développement (Acidi). (2022). Le Sxieme Rapport D'évaluation Du Giec. 1-20.
11. Gnangle, P. C., Egah, J., Baco, M. N., Gbemavo, C. D., Kakaï, R. G., & Sokpon, N. (2012). Perceptions Locales Du Changement Climatique Et Mesures D'adaptation Dans La Gestion Des Parcs A Karité Au Nord-Bénin. *International Journal Of Biological And Chemical Sciences*, 6(1), 136-149.
12. Gnanvi, A. D. (2024). Conflits Entre Agriculteurs Et Eleveurs Dans La Commune De Djidja : Une Approche Analytique De Situation. Publié Chez Les Editions Francophones Universitaires D'afrique, 53-75.
13. Gnonlonfoun, I., Assogbadjo, A. E., Gnanglè, C. P., & Glèlè Kakaï, R. L. (2019). New Indicators Of Vulnerability And Resilience Of Agroforestry Systems To Climate Change In West Africa : West African Agroforestry Systems And Climate Change. *Agronomy For Sustainable Development*, 39(2), 1-12. <https://doi.org/10.1007/S13593-019-0566-2>
14. Insae. (2016). *Cahier Des Villes Et Villages Du Zou* (P. 39).
15. Kangogo, D., Dentoni, D., & Bijman, J. (2020). Determinants Of Farm Resilience To Climate Change : The Role Of Farmer Entrepreneurship And Value Chain Collaborations. *Sustainability*, 12(3), 868.
16. Mcvdd/ Dgec. (2022). *Plan National D'adaptation Aux Changements Climatiques Du Bénin*.
17. Midjangninou, S. L. A., Bonou, A., & Kpenavoun Chogou, S. (2024). Impact Of Climate-Smart Agriculture On The Income And Food Security Of Cassava-Producing Households In The Savalou Commune In Benin. *Discover Sustainability*, 5(1), 345. <https://doi.org/10.1007/S43621-024-00451-8>
18. Ndiaye, A. (2021). *Inégalités De Revenus Et Stratégies D'adaptation Aux Chocs Dans Les Systèmes Pastoraux Du Sénégal Et Du Tchad* [Phd Thesis, Université Clermont Auvergne]. <https://theses.hal.science/Tel-03721213/>

19. Noncent, D., & Blathazard-Accou, K. (2024). Changements Climatiques Changements Climatiques En Haïti : Impacts, Atténuation, Adaptation Et Positionnement A La Cop 30. 2ème Edition Du Colloque International D'éducation Aux Changements Climatiques, 1-97. Hal. <https://Hal.Science/Hal-04755156/>
20. T. A. Taïra, & Kangatlam. (2025). Trajectoire De L'innovation Et Contribution Des Services Support A L'adaptation Au Changement Climatique Des Producteurs Agropastoraux Au Nord-Cameroun. *Revue Internationale De La Recherche Scientifique Et De L'innovation (Revue-Irsi)*, 3(2), 324-349.
21. Takpa, G. M. M. O., Tovihoudji, G. P., Ollabodé, N., Akponikpè, P. I., & Yabi, J. A. (2022). Perception Des Producteurs Des Changements Climatiques Et Stratégies D'adaptation Dans Les Systèmes De Culture A Base De Maïs (Zea Mays) Au Nord-Bénin. *Annales De L'université De Parakou-Série Sciences Naturelles Et Agronomie*, 12(1), 1-14.
22. Tega, Y., Ndah, H. T., Compaoré-Sawadogo, E., Dipama, J.-M., & Schuler, J. (2025). Évolution Des Pratiques Agricoles Endogènes Dans Les Communes Rurales Du Nord Du Burkina Faso. *Cahiers Agricultures*, 34(6), 9. <https://doi.org/10.1051/Cagri/2025005>
23. Yabi, I., Feliho, G., & Afouda Fulgence. (2020). Caractéristiques Des Exploitations Agricoles Familiales Dans Le Triplet Djidja, Zakpota Et Covè (Département Du Zou Au Bénin). *Espace Géographique Et Société Marocaine*, (36). <https://revues.imist.ma/index.php/Egsm/Article/Download/21678/11661>
24. Yabi, Ibouma. (2019). Paysannat Vivrier Face Aux Incertitudes Pluviométriques De La Seconde Saison Agricole Dans La Commune De Didja Au Sud-Bénin. *Revue De Géographie De L'université De Ouagadougou*, 3(8), 6-25.
25. Yegbemey, R. N., Imorou, S. E., Aihounon, D. G. B., Yabi, J. A., Kinkpe, T. A., & Atchikpa, M. (2020). Vue De Déterminants De L'adaptation Des Agriculteurs Aux Changements Climatiques Dans Les Zones Du Nord Bénin Et Du Sud Niger. *Sciences Naturelles Et Agronomie*, 10(2), 31-42.
26. Yegbemey, R. N., Kabir, H., Awoye, O. H. R., Paraïso, A. A., & Yabi, J. A. (2014). Gérer Le Calendrier Agricole Comme Mécanisme D'adaptation A La Variabilité Climatique : Une Etude De Cas De La Culture Du Maïs Dans Le Nord Du Bénin, Afrique De L'ouest. *Elsevier*, 3, 13-23. <https://doi.org/10.1016/J.Crm.2014.04.001>

27. Yegbemey, R. N., Yabi, J. A., Tovignan, S. D., Gantoli, G., & Haroll Kokoye, S. E. (2013). Farmers' Decisions To Adapt To Climate Change Under Various Property Rights : A Case Study Of Maize Farming In Northern Benin (West Africa). Land Use Policy, 34, 168-175. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.03.001>