

COLLECTION GREEN LAND

# REVUE DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT



**Indexée par :**



**REVUE SEMESTRIELLE / N° 005 / JUIN 2024**

**ISSN : 1987 - 1511**

**E-mail : revuemiri09@gmail.com**

**Tel. +237 6 99 56 34 79 / +223 94 61 09 74**

**Bamako – Mali**

## **EQUIPE EDITORIALE**

### **Directeur de Publication**

M. Konan Lewis OSCAR

### **Directeur Adjoint**

Mme Eliane KY

### **Comité scientifique et de lecture**

Pr Mahamadé SAVADOGO (Professeur des Universités, Philosophie politique, Joseph Ki Zerbo, Burkina-Faso)

Pr Issa N'DIAYE (Professeur des universités, Philosophie politique, Bamako, Mali)

Pr Jean Maurice MONNOYER (Professeur des Universités, Philosophie-métaphysique Aix-Marseille I, France)

Pr Isabelle BUTERLIN (Professeur des Universités, Philosophie, Aix-Marseille I, France)

Pr Akissi GBOCHO (Professeur des Universités, Philosophie, Félix Houphouët Boigny, Cote d'Ivoire)

Pr Abdoulaye Mamadou TOURE (Professeur des Universités, Philosophie-Société, UGLC SONFONIA, Conakry, Guinée)

Pr Jacques NANEMA (Professeur des Universités, Philosophie, Joseph Ki Zerbo, Ouagadougou, Burkina-Faso)

Dr Mamoutou Karamoko TOUNKARA (Maitre de conférences, Sociologie, FASSO, Ségou, Mali)

Dr Nacouma Augustin BAMBA (Maitre de conférences, Philosophie politique, FSHE, Mali)

Dr Tamba DOUMBIA (Maitre de conférences, Sciences de l'éducation-Société, FSHSE, Mali)

Dr Ibrahim CAMARA (Maitre de conférences, Sciences de l'éducation-Société, ENSup, Mali)

Dr Sigame Boubacar MAIGA (Maitre de conférences, Philosophie politique et sociale, ENSup, Mali)

Dr Iba Bilina BALLONG (Maitre de conférences, Philosophie, Lomé, Togo)

Dr Fousseyni TOURE (Maitre-assistant, Anthropologie, I.P.U, Bamako, Mali)

Dr Mody SISSOKO (Maitre-assistant, Sociologie-Education, ENSup, Mali)

Dr Diala DIAKITE (Maitre-assistant, Sociologie, ENSup, Mali)

Dr Moussa COULIBALY (Maitre-assistant, Sociologie, FSHSE, Mali)

Dr Souleymane KEITA (Maitre-assistant, Philosophie, FSHSE, Mali)

Dr Chiaka DOUMBIA (chargé de cours à l'Université de Ségou (Mali) FASSO)

Dr Djibril KEITA (Pédologue)

Dr Françoise DIARRA (Maitre-assistant, Philosophie de l'environnement, FSHSE, Mali)

Dr Adama KONATE (Maitre-assistant, Sciences de l'environnement, Faculté des Sciences de l'Histoire et de Géographie)

**Rédacteur en chef**

Mme Fatoumata BAMBA

**Secrétariat de la revue**

M. Souleymane COULIBALY

**Bamako-Mali**

**E-mail :** revueenvironnement@yahoo.com

**Tel. (00223) 76 37 87 25**

## Présentation de la Collection

La Revue des Sciences de l'Environnement est une collection périodique spécialisée du Centre Africain de Recherche et d'Innovations Scientifiques (CARIS) et de ses partenaires dans le but de renforcer et d'innover la recherche dans les domaines de l'écologie, l'éthique environnementale, l'agroécologie, la biologie, la biochimie, la chimie environnementale, la pédologie, la géologie, la géomorphologie, la géographie, la climatologie et dans toutes les disciplines des sciences du vivants et de la terre.

Les objectifs généraux de la revue portent sur la valorisation de la recherche environnementale et du développement durable à travers la diffusion des résultats d'avancées et découvertes scientifiques, des croisements d'informations, des comptes-rendus d'expériences et de la synthèse des données.

Son objectif spécifique est de redynamiser la production et le partage des projets de recherche scientifique et technologique sur les défis écologiques du changement climatique, l'éthique et la responsabilité environnementale, la crise démographique et les politiques environnementales en Afrique.

## SOMMAIRE

<b>DJADJI Bagana<sup>1</sup>, ABBA Bachir*<sup>1</sup>, MALAM ABDOU Moussa<sup>1</sup>, BADAMASSI MALAM ABDOU Moutari<sup>1</sup></b>	
Dynamique des saisons pluviométriques et pratiques culturelles dans la Commune Rurale de Bouné (Département de Gouré, Niger).....	<b>1</b>
<b>MAIGA Sigame Boubacar, Sékou YALCOUYE</b>	
Interconnexion culturelle des sociétés modernes et Postmodernes.....	<b>17</b>
<b>Guy Obain BIGOUMOU MOUNDOUNGA</b>	
Gestion urbaine et aires de stationnement des taxis bus dans une ville africaine : rentabilité et conflits pour l'accès aux ressources des populations démunies à Libreville (Gabon).....	<b>33</b>
<b>Modibo Z. COULIBALY<sup>1</sup>*, Bakari SANOGO<sup>2</sup>, Ahamadou DIYA<sup>1</sup>, Alassan KEITA<sup>3</sup></b>	
Production de la pomme de terre ( <i>solanumtuberoseum</i> ) dans la commune rurale de doumanaba, cercle de Sikasso.....	<b>48</b>
<b>Bassy KANOUTE</b>	
Analyse statistique de l'insécurité alimentaire au mali : déterminants socio-économiques et disparités géographiques en 2024-2025.....	<b>66</b>

# **DYNAMIQUE DES SAISONS PLUVIOMETRIQUES ET PRATIQUES CULTURALES DANS LA COMMUNE RURALE DE BOUNE (DEPARTEMENT DE GOURE, NIGER)**

**DJADJI Bagana<sup>1</sup>, ABBA Bachir<sup>\*1</sup>, MALAM ABDOU Moussa<sup>1</sup>, BADAMASSI MALAM ABDOU Moutari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Université André Salifou de Zinder

<sup>\*</sup>Auteur correspondant : [ababachir@gmail.com](mailto:ababachir@gmail.com)

## **Résumé**

La variabilité pluviométrique interannuelle est l'un des principaux indicateurs du changement climatique qui impactent négativement les productions agricoles à travers le monde. Elle implique tantôt une insuffisance des pluies (sécheresses) tantôt un excès (inondation) dont les conséquences se manifestent par une baisse des productions. Cela impacte la planification des pratiques culturelles. Face à cette situation, des stratégies ont été envisagées par la population. Cet article vise à analyser les impacts des variations de saisons pluviométriques sur les pratiques culturelles ainsi que les stratégies mises au point dans la Commune Rurale de Bouné. La démarche méthodologique utilisée dans cette étude s'est appuyé sur la collecte et l'analyse des données pluviométriques et l'analyse des données quantitatives et qualitatives collectées à l'aide d'un questionnaire et d'un guide d'entretien. Les résultats d'analyse des données pluviométriques mettent en évidence une précocité des dates de début et un prolongement des dates de fin de saisons ce qui sous entend logiquement un allongement de leur durée. Mais, les perceptions montrent une discordance avec les données mesurées qui résulterait de l'instabilité très aigue de ces variables au cours des périodes post-ruptures. La dynamique des saisons pluviométriques a induit des changements dans les pratiques culturelles de la commune rurale de Bouné. C'est ainsi que l'opération de semis à sec devient tardive et le temps entre le semis et le premier sarclage ainsi que le temps consacré à ce dernier ont diminué. Aussi, le démarriage n'est plus opéré aujourd'hui. De même, la fin du deuxième sarclage intervient tôt du fait d'un début anticipé en raison de l'envahissement prompt des exploitations par des adventices dû à l'occurrence des événements pluvieux très rapprochés, etc. Pour mieux s'ajuster aux variations de saisons, les agriculteurs enquêtés ont envisagé des procédés tels que la réserve de semences traditionnelles en quantité, l'association élevage/agriculture, la priorisation du sorgho en cas de retard de saisons, etc.

**Mots clés :** Bouné, dynamique des saisons, paramètres agro-météorologiques, pratiques culturales, stratégies d'adaptation

## **Abstract**

The main indicators of climate change that is having a negative impact on agricultural production worldwide is the Interannual rainfall variability. It can mean insufficient rainfall (drought) or excessive rainfall (flooding), the consequences of which are lower yields. This impacts agricultural production and the planning of cropping practices. Faced to this situation, the local population has come up with a number of strategies. The aim of this article is to analyze the impact of rainy season variations on cropping practices and the strategies developed in the Rural district of Bouné. It is based on rainfall data and quantitative surveys analysis. The results highlight earlier start dates and a lengthening of end dates of the seasons which means an extension of their duration. However, perceptions show a discrepancy with measured data, due to the acute instability of these variables during post-breakup periods. Seasonal dynamics has led to changes in cultivation practices in the area. For example, dry sowing has become a late operation, and the time between sowing and the first weeding, as well as the time devoted to the latter, has decreased. Also, weeding is no longer carried out today. Similarly, the end of the second weeding operation comes early, due to the early start of weeding caused by the rapid invasion of farms by weeds due to the occurrence of rainfall events very close together, and so on. To better adjust to seasonal variations, the farmers surveyed have envisaged procedures such as stocking up on traditional seeds in quantity, combining livestock farming with agriculture, prioritizing sorghum in the event of late seasons, and so on.

**Keywords:** Adaptation strategies, agro-meteorological variations, Boune; cultural practices, seasons dynamics.

# Introduction

## 1.1. Problématique et objectif

La variabilité pluviométrique interannuelle est l'un des principaux indicateurs du changement climatique qui impactent négativement les productions agricoles à travers le monde. Elle implique tantôt une insuffisance des pluies (sécheresses) tantôt un excès (inondation) dont les conséquences se manifestent par une baisse des productions. Ces conséquences sont plus sensibles en Afrique de l'Ouest, et particulièrement au Sahel où plus de 65% de la population dépend directement du secteur primaire. La dépendance des productions agricoles pluviales au régime pluviométrique a été mise en évidence, entre autres, par Alhassane *et al.* (2013, p. 283), Sultan *et al.* (2012, p. 64: 2020, p. ), Salack *et al.*, (2020, p. 31). Ces auteurs ont montré que depuis les années 1990, les saisons pluvieuses présentent un caractère mixte d'évènements extrêmes (sécheresses et inondations) qui impactent sévèrement les systèmes de production agricole en raison des faux départs des saisons, des pauses pluviométriques intra-saisonnieres ou des inondations (Faye *et al.*, 2018, p. 13: Malam Abdou *et al.*, 2020, p. 100).

Au Niger, où 80 % de la population dépend de l'agriculture pluviale (INS, Niger, 2012), la variabilité et la dynamique des saisons pluvieuses demeurent une préoccupation majeure d'autant plus qu'il existe une forte corrélation entre celles-ci et les famines (La Banque Mondiale, 2013). La corrélation n'est certes pas univoque mais met en évidence des incertitudes sur les productions agricoles du Niger depuis les années 1970. En effet, au cours des soixante dernières années, trois séquences pluviométriques ont été distinguées (Descroix *et al.*, 2015, P. 25; Chagnaud *et al.*, 2022) : une séquence humide entre 1950 et 1970, une séquence sèche entre 1970 et 1990 et une séquence (1990 à nos jours) caractérisée par une amélioration de la pluviométrie mais avec des fortes variabilités temporelles. Cependant, les déficits céréaliers ont été enregistrés aussi bien en séquence sèche qu'en séquence pluvieuse. A titre illustratif, les années 1974, 1984, 1987, 1993, 1997 et 2000 ont été déficitaires à cause des sécheresses tandis que les années 2004 et 2009 l'ont été à cause simultanément des sécheresses et des inondations (La Banque Mondiale, 2013). Face à l'inconstance des saisons pluviométriques et aux déficits, les pratiques culturales connaissent des mutations en guise d'adaptation dans plusieurs localités (Akponikpè *et al.*, 2010, p. 10; Vodounou et Onibon Doubogan, 2016, p. 3; Roudier *et al.*, 2019, 3). Dans la commune Rurale de Bouné, des évènements pluvieux plus intenses et extrêmes souvent accompagnée des épisodes secs plus ou moins longs s'observent de plus en plus fréquemment depuis la fin des années 1990 (A. Ozer et P. Ozer, 2005, p. 395 ; B. Djadji, 2023, p. 46). Cela rend difficile les prévisions et la maîtrise des calendriers agricoles par les paysans. Il en résulte des conséquences sur la planification des pratiques culturales des agriculteurs ainsi que sur les productions agricoles qui dépendent du climat. Dans ce contexte, cet article vise à analyser les impacts des variations des saisons de pluies sur les pratiques culturales et les stratégies adoptées dans la commune rurale de Bouné. .

## 1.2. Approches méthodologiques

### 1.2.1. Zone d'étude

L'étude a été menée dans la Commune Rurale de Bouné située dans la partie sud du Département de Gouré (Figure 1).

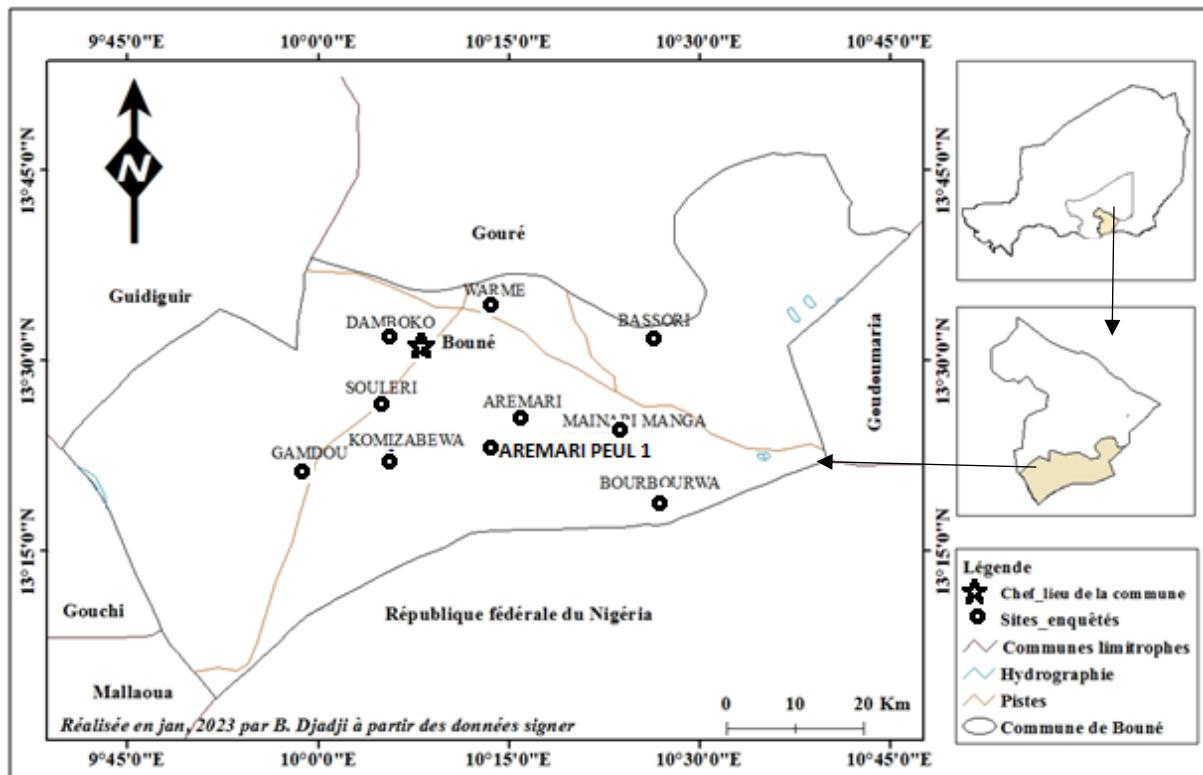


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude

Avec un cumul pluviométrique moyen interannuel de l'ordre de 380 mm, le climat de la zone d'étude est de type sahélien. Sur le plan géomorphologique, elle présente un relief caractérisé par des plateaux entrecoupés par des dunes (fixes et mobiles) des cuvettes et des vallées sèches fossiles (M. Adamou Mamane, 2006, p. 18 ; B. Djadji, 2023, p. 32). Sur le plan pédologique, on y rencontre les sols argilo-sablonneux très propices à l'agriculture pluviale dans la partie sud, les sols limoneux très adaptés pour les cultures maraîchères dans la partie sud-ouest et les sols sablonneux peu fertiles au nord et nord-est (M. Adamou Mamane, 2006, p. 20). La population de la commune est essentiellement composée des agriculteurs. Selon les données du recensement de 2001, la commune comptait 48 274 habitants (INS, 2001) et 74 513 habitants en 2012 (INS, 2012). En considérant le taux d'accroissement intercensitaire de 3.9 % entre 2001 et 2012, la population est alors estimée à 109 088 habitants en 2022, soit une densité moyenne de 25,55 habitants/km<sup>2</sup>.

## 1.2.2. Collecte et analyse des données pluviométriques

La commune de Bouné ne dispose pas d'une chronique continue des données pluviométriques. De ce fait, les données pluviométriques utilisées sont issues de ré-analyse des produits satellitaires. Elles sont produites par le modèle ARC2 (Africa Rainfall Climate data version 2) qui a résolution spatiale de 20 km. Ce modèle est calibré avec les données fournies par les stations des services météorologiques du Global Climate Data (ACMAD, 2020). Ce sont des données pluviométriques journalières qui couvrent la période de 1983 à 2020. Ces données ont été analysées à l'échelle journalière afin de déterminer les caractéristiques agro-climatiques des saisons : dates de démarrage et de fin des saisons, la longueur et les séquences sèches intra-saisonnière.

La date de démarrage correspond à l'installation des pluies dans la zone. Elle est statistiquement déterminée à partir du 1er mai lorsqu'on enregistre au moins 20 mm de pluie en 1 à 3 jours consécutifs sans que celle-ci ne soit suivie d'une séquence sèche de plus de 7 jours au cours des 30 prochains jours (Sivakumar, 1988, M. Malam Abdou et al., 2020, p. 86)

La fin de la saison intervient à partir du 1er septembre lorsque la réserve en eau utile accumulée s'épuise sur les 60 premiers cm du sol du fait de l'évapotranspiration. La valeur de l'évapotranspiration journalière est de 5 mm en moyenne dans la zone d'étude (Velluet et al., 2014). Ces caractéristiques saisonnières ont été déterminées à l'aide du logiciel Instat dans lequel ces critères sont mathématiquement formalisés (Stern et al., 2006).

Connaissant la date de démarrage et de fin des saisons, on détermine la longueur de celle-ci par la différence en jours juliens.

A l'échelle annuelle, les données ont été analysées à l'aide du logiciel Khronostat (IRD-HSM, 2002) en vue d'étudier la stationnarité de la série pluviométrique.

## 1.2.3. Echantillonnage et collecte des données

Pour la collecte des données, une enquête a été effectuée dans 10 villages (figure 1) afin de recueillir les points de vue des agriculteurs sur leurs perceptions relatives à la dynamique des saisons pluviométriques et aux stratégies développées pour y faire face. Les villages enquêtés sont concentrés au centre de la commune. Ainsi, un questionnaire contenant des informations relatives aux perceptions des calendriers et pratiques agricoles ainsi que les stratégies mises en œuvre a été administré à 200 agriculteurs (soit 20 agriculteurs par village) retenus suivant un choix raisonné selon lequel les agriculteurs doivent avoir au moins 30 ans d'expérience dans le domaine agricole. L'intérêt de ce critère est d'interroger ceux qui peuvent mieux décrire l'évolution des calendriers et pratiques agricoles. Ces données quantitatives ont été complétées par des informations qualitatives issues des entretiens avec des autorités communale et coutumière de la commune rurale de Bouné. Le dépouillement et le traitement des données socioéconomiques fournies par les agriculteurs ont été faits en utilisant les logiciels Sphinx plus<sup>2</sup>-V5. Ainsi les graphiques analysés ont été réalisés sur logiciel Microsoft Excel.

## 2. Résultats de l'étude

### 3.1. Dynamique des paramètres agro-climatiques entre mesures et perceptions

Les variables agro-climatiques analysées dans le cadre de cet article sont entre autres les dates de début, de fin et la durée de saisons agricoles ainsi que les séquences sèches en fonction de semis. Le tableau ci-dessous résume l'évolution des paramètres agro-climatiques dans la zone d'étude.

**Tableau 1: Tendance d'évolution des paramètres agro-climatiques**

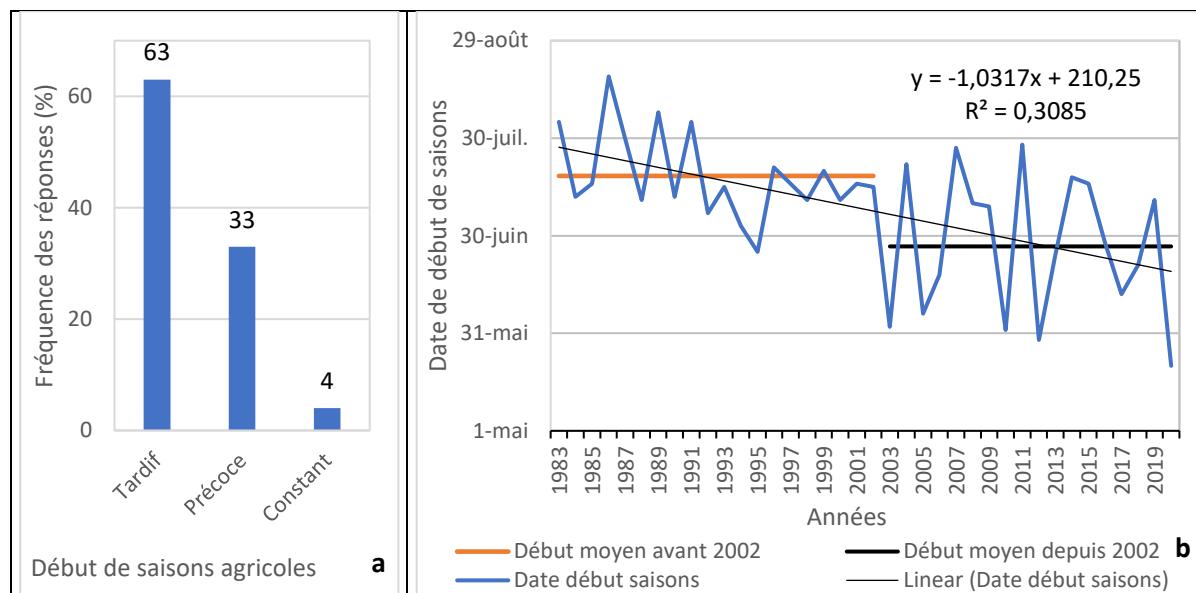
Variables	Année de rupture	Série homogène		Moyenne	Ecart Type	Amélioration
		Début	Fin			
Début de saisons	2002	1983	2002	18-juillet	13 jours	22 jours
		2003	2020	26-juin	22 jours	
Fin de saisons	1997	1983	1997	2-sept	3 jours	12 jours
		1998	2020	14-sept	12 jours	
Longueur de saisons	1999	1983	1999	47 jours	17 jours	31 jours
		2000	2020	78 jours	28 jours	

*Source : données ACMAD, 2020*

#### 3.1.1. Dynamique des dates de début des saisons de pluies

La figure 3 a montre que pour 63 % des enquêtés les saisons démarrent tardivement au cours de ces dernières années. En outre, l'analyse des données agro-climatiques met en évidence une amélioration de la variable par rapport à la date moyenne de début de saison sur l'ensemble de la série analysée (1983-2020) qui intervient vers la fin de la première décade de juillet (8-juillet) ( $\pm 21$  jours). En effet, la saison s'installait vers la fin de deuxième décade de juillet (18-juillet) ( $\pm 13$  jours) avant l'année 2002 au cours de laquelle la rupture a été observée. La période post rupture a vu le début de la saison agricole s'améliorer pour s'installer en moyenne le 26 juin soit 22 jours plutôt. Le record de précocité a été observé en 2020 qui a vu la saison démarrer dès le 21 mai.

Donc, les saisons s'installent actuellement de plus en plus précoce mais, elles sont plus instables d'une année à une autre que les saisons d'antan (Tableau 1) d'où des difficultés liées à leurs prévisions.



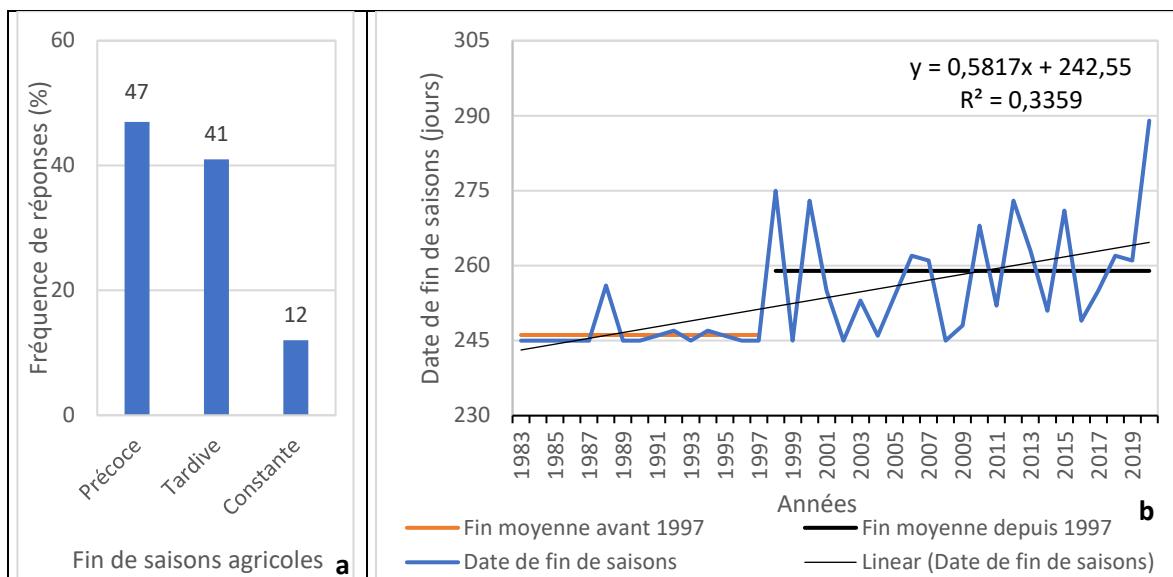
**Figure 3 : Dynamique des dates de début de saisons a) Perceptions et b) mesures**

Source : Enquête terrain, Mai, 2023 et ACMAD, 2021

L’analyse des données sur les perceptions de début de saisons montre une incohérence par rapport aux données mesurées. Cette dernière pourrait s’expliquerait d’une part par l’instabilité très marquée de la variable après la rupture et d’autre part par le fait que les paysans se basent souvent sur une seule année pour apprécier une telle variable.

### 3.1.2. Dynamique des dates de fin des saisons de pluies

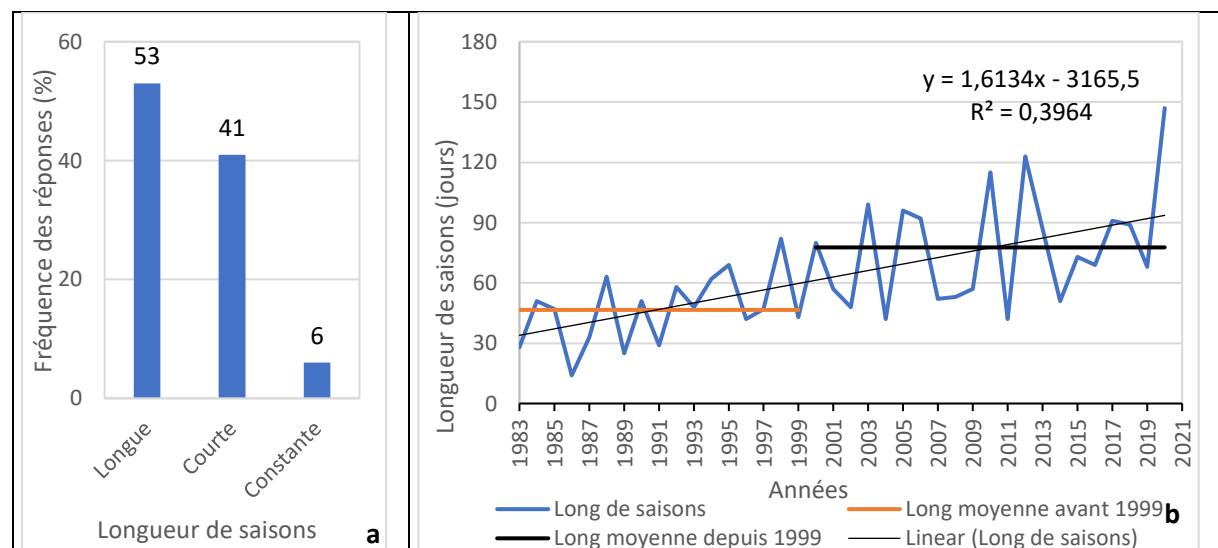
L’analyse des données d’enquête révèle que pour près de la moitié des enquêtés (47 %) les saisons, une fois installées, prennent fin tardivement durant cette dernière décennie comparée aux décennies antérieures contre 41 % qui pensent qu’elles s’arrêtent tôt. De même, l’analyse des données agro météorologiques révèle une amélioration de la date moyenne de fin de saisons de 12 jours (14-sept) comparée à celle d’avant rupture (1997) qui se situait autour de 2-sept ( $\pm 3$  jours). La fin de saisons intervient à la fin de la première décade de septembre en moyenne (9-sept) sur l’ensemble de la série étudiée. L’occurrence tardive de cette variable après la rupture s’accompagne d’une variabilité accrue d’année en année ( $\pm 12$  jours) (Tableau 1) d’où les difficultés liées à sa maîtrise et les répercussions qui en dérivent dont l’inaboutissement de cycle phénologique de certaines cultures, l’échec des cultures semées à partir des dernières pluies notamment *Citrus Amarus*.



**Figure 4 : Dynamique des dates de fin de saisons agricoles a) Perceptions et b) mesures**  
*Source : Enquête terrain, Mai, 2023 et ACMAD, 2021*

### 3.1.3. Dynamique de la longueur des saisons de pluies

Les variations constatées dans les débuts et fins de saisons des pluies se répercutent sur la durée de la saison agricole. Plus de moitié (53 %) des agriculteurs interrogés stipulent que les saisons se sont allongées au cours de cette dernière décennie contre, 41 % qui pensent qu'elles se sont raccourcies (figure 5a). Mieux, en se focalisant sur les données pluviométriques, les figurent 3b et 4b montrant respectivement une précocité du démarrage et un prolongement de fin de saisons agricoles mettent en évidence un prolongement de la longueur des saisons agricoles. La durée moyenne de saisons est de 64 jours sur l'ensemble de période d'étude (1983-2020). Cette variable n'était que de 47 jours avant 2000 (année de rupture), mais elle passe à 78 jours après la rupture (figure 5b). Toutefois, cet allongement de saisons agricoles se caractérise par une inconstance accrue durant cette période post-rupture (Tableau 1).



**Figure 5 : Dynamique de la longueur de saisons agricoles a) Perceptions et b) mesures**

### 3.1.4. Analyse comparée des séquences sèches intra-saisonnières

On retient de l'analyse de la figure 6a que la durée des séquences sèches va de 7 à 10 jours pour la majorité des interrogés (45 %) et interviennent généralement au début de saisons comme estiment 57, des enquêtés. Conformément à ces appréciations, l'analyse de séquences sèches en fonction de semis met en évidence une tendance à la hausse sur la période post-rupture 1998-2020 (fin de grandes sécheresses) avec un pic absolu de 8 jours en 2005 et deux autres pics observés récemment et atteignant 7 jours en 2017 et 2020. Ces pauses pluviométriques ont pour conséquences le rabougrissement des cultures voire leurs avortements d'où le risque de re-semis occasionnant ainsi la disparition de semences traditionnelles plus fiables.

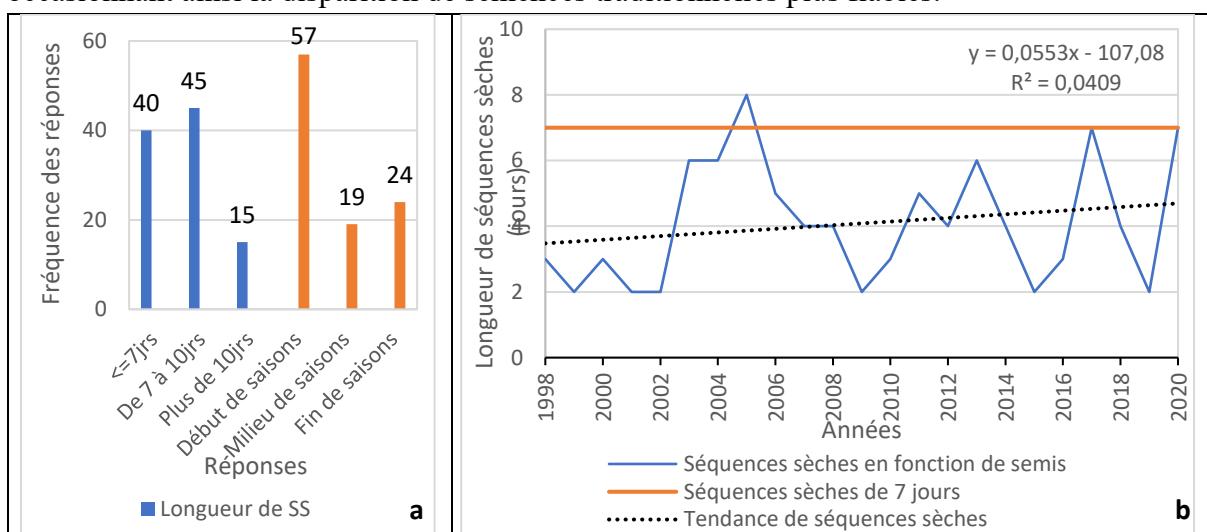


Figure 6 : Dynamique de longueur de séquences sèches a) Perceptions et b) Mesures

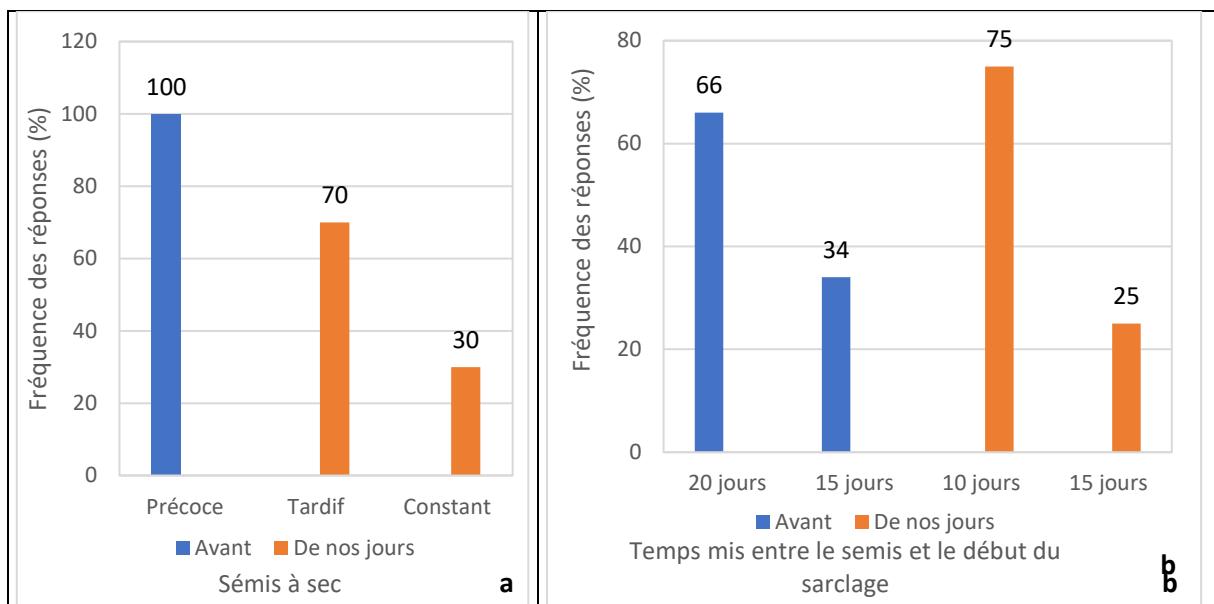
Source : Enquête terrain, Mai, 2023 et ACMAD, 2021

Ces évolutions des saisons et poches sèches ont impacté les pratiques culturales.

### 3.2. Impacts de la variabilité de saisons agricoles sur les pratiques culturales

La dynamique de saisons agricoles ou encore l'incertitude des saisons a entraîné un bouleversement dans les pratiques culturales. Cela a été mis en évidence dans la pratique des semis à sec devenu tardif selon 70 % des enquêtés alors qu'il était précoce pour 100 %. Ce changement est lié au retard d'installation de saisons mais aussi à la conception paysanne selon laquelle plus le démarrage de saisons tarde plus le risque de re-semis est moindre.

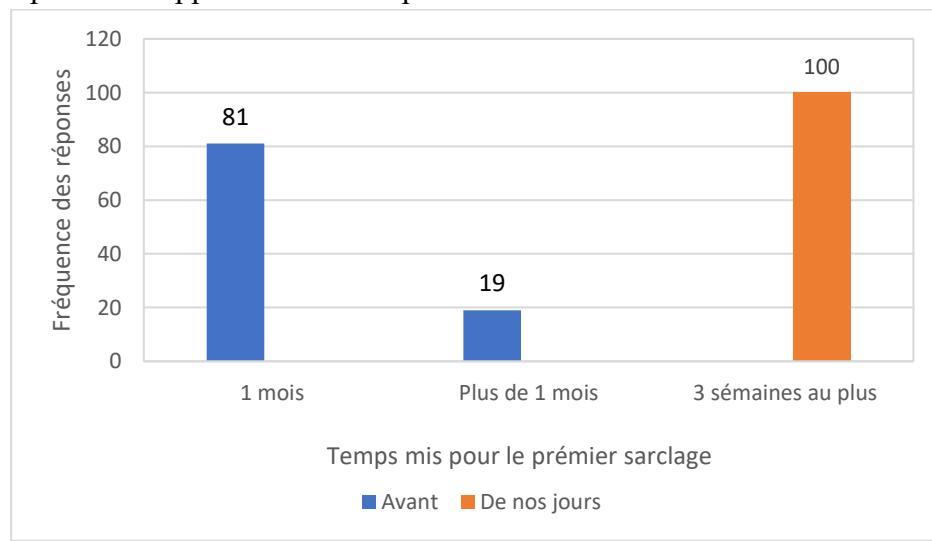
L'analyse de la figure 7b révèle que le nombre de jours mis entre la pluie de semis et le premier sarclage s'élevait autrefois autour de 20 et 15 jours comme en témoignent respectivement 66 et 34 % des enquêtés contre 10 jours au plus selon près de 75 % et 15 jours au plus pour 25 %. Ce démarrage précoce de premier sarclage tient à l'occurrence des événements pluvieux très rapprochés au début des saisons ces dernières années, ce qui fait vite germer les mauvaises herbes envahissant les exploitations agricoles alors que les plants ne sont pas levés. D'ailleurs, le semis et ce sarclage sont conduits souvent ensemble.



**Figure 7 : a) Perceptions de semis à sec par les enquêtés et b) nombre de jours observé entre le semis et le début du premier sarclage**

Source : *Enquête terrain, Mai, 2023*

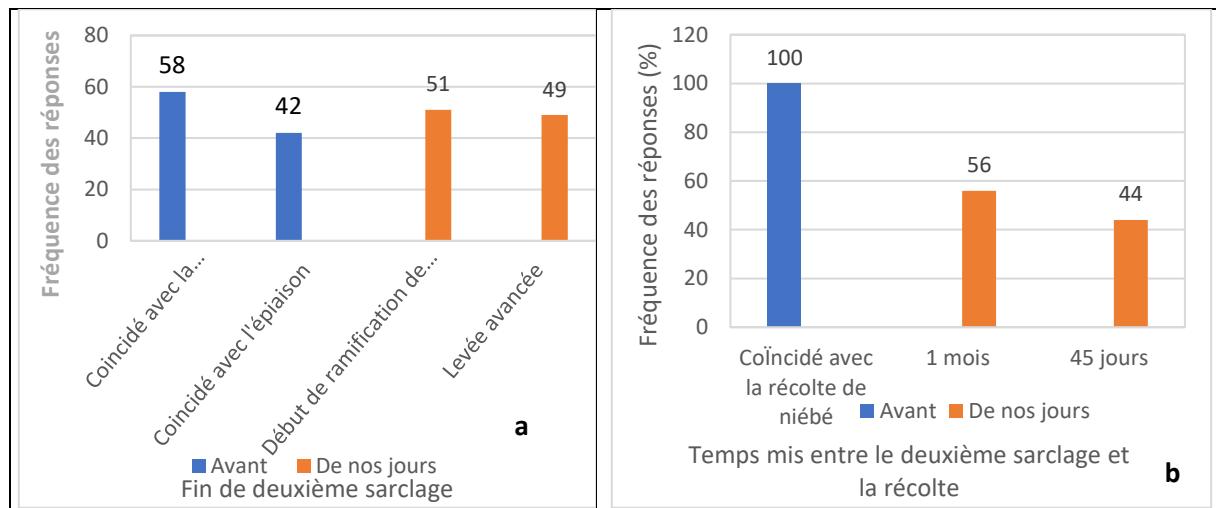
L'opération du premier sarclage s'étalait jadis sur une période d'un mois et plus d'un mois selon respectivement 81 % et 19 % des agriculteurs enquêtés. Cependant, de nos jours tous les enquêtés ont souligné qu'elle ne dépasse plus trois semaines. Le démariage qui se faisait systématiquement avant le deuxième sarclage, est de nos jours quasi abandonné. Cet abandon tient à l'anticipation du deuxième sarclage induite par la pousse rapide des adventices liée aux événements pluvieux rapprochés et à l'expansion des emblavures.



**Figure 8 : Perceptions de nombre de jours consacrés au premier sarclage**  
Source : *Enquête terrain, Mai, 2023*

Le deuxième sarclage dont la période coïncidait autrefois avec la fructification de légumineuses (niébé) selon 58% des interrogés et avec l'épiaison du mil pour 42%, se fait de nos jours de manière précoce pour prendre fin respectivement au stade de ramification des légumineuses (51 %) et de levée avancée de céréales (49 %). Cette attitude favorise à nouveau la germination des

herbes dans les exploitations agricoles avant que les cultures ne soient à un stade de croissance élevé et par conséquent, elles dérangent la croissance normale de ces cultures d'où l'imposition souvent d'un troisième sarclage. L'ensemble des enquêtés soulignent qu'auparavant, le deuxième sarclage coïncidait avec la récolte de niébé tandis que de nos jours, un intervalle d'au moins un (1 mois) et 45 jours selon respectivement 56 et 44 % des agriculteurs interrogés entre la fin de celui-ci et le début de la récolte de niébé.



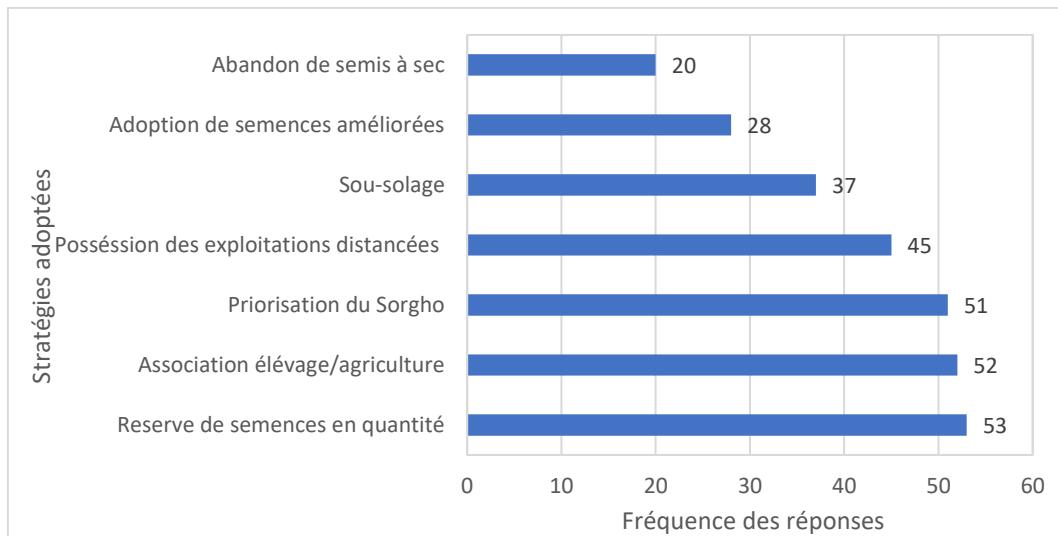
**Figure 9 : a) Perceptions de fin de deuxième sarclage, b) nombre de jours observés entre le deuxième sarclage et la récolte**

Source : Enquête terrain, Mai, 2023

### 3.3. Stratégies d'adaptation des agriculteurs

Face à la dynamique des saisons et l'occurrence de séquences sèches, les agriculteurs ont initié des stratégies pour mieux réajuster leurs pratiques culturales. La figure 10 met en évidence les différentes stratégies adoptées par les paysans. Ainsi, 53 % des enquêtés ont initié la réserve de semences traditionnelles en quantité suffisante afin de remédier à la perte de semences traditionnelles et à l'adoption de semences tout-venant résultant de la fréquence d'avortement de semis lié aux faux départs des saisons. Ainsi, 52 % associent l'élevage à l'agriculture pour repartir les risques climatiques qui pèsent sur les cultures pluviales. Pour les paysans si la saison débute tard, il est plus probable qu'elle soit courte dans ce cas, 51 % priorisent la culture de sorgho au détriment de mil car le sorgho peut aboutir son cycle phénologique en se servant de brouillards de la période froide au cas où la pluie s'arrête tôt. Aussi, 45 % se font accéder à des exploitations situées dans des localités différentes pour profiter de la saison précocement installée (localement appelé *Kiri*). En outre, 29 % prévoient une exploitation dédiée au sous-solage en dehors des superficies sarclées manuellement puisqu'il permet la croissance rapide des cultures à travers l'accroissement de la rétention en eau, l'amélioration de la structure de sols et de la conductivité hydraulique de sols, etc. d'où la résilience des cultures aux pauses pluviométriques et un rendement assez acceptable à ce niveau. Par ailleurs, l'adoption de

semences améliorées résilientes au stress thermo hydrique mises au point par la municipalité et les ONGs a été approuvée par 28 %. Quant aux 20 % des enquêtés, ils ont progressivement abandonné le semis à sec ces dernières années pour éviter les risques d'avortement de semis liés aux poches sèches marquant le début des saisons.



**Figure 10 : Stratégies adoptées par les enquêtés face aux variations de saisons**

*Source : Enquête terrain, Mai, 2023*

#### 4. Discussion

Cet article qui porte sur la dynamique des saisons et ses conséquences sur les pratiques culturelles, a privilégié la comparaison des perceptions locales aux données mesurées. Les résultats des données mesurées ont mis en exergue l'amélioration des paramètres clés des saisons après les années de rupture mais avec une instabilité interannuelle grandissante. Des résultats similaires ont été obtenus par L. Katiélla Gaptia et *al.*, (2014, p.21) dans la partie est de la région du Tillabéry au Niger. Cependant, les perceptions ont montré la dégradation de ces paramètres et elles corroborent les conclusions tirées par M. Malam Abdou et *al.*, (2020, p. 90 ; 93), B. Diallo, (2010, p. 36) respectivement dans le Département de Mirriah au Niger et dans la région sahélienne du Burkina Faso. L'étude a aussi montré l'apparition et l'allongement de séquences sèches partant des dates de semis sur la période 1998-2020. Ceci est concordant à ce qu'ont rapporté M. Malam Abdou et *al.*, (2020, p. 91) pour qui les poches sèches maximales sont plus importantes au cours des mois de juin et juillet correspondant aux mois de semis.

Cette dynamique de saisons agricoles a induit des changements dans les pratiques culturelles. Le semis à sec qui était précoce est plus tardif aujourd'hui. Ceci est confirmé par les résultats de M. B. Amadou Boukary (2019, p. 60) et J. B. Ndong (2003, p. 331). Selon ces auteurs la variation des saisons a affecté les dates de semis. Conformément à ce qu'a conclu M. B. Amadou

Boukary (2019, p. 60), l'étude a fait cas de la précarité liée au semis à sec du fait des incertitudes de début des saisons, par conséquent, certains paysans tendent à l'abandonner. Des stratégies, l'abandon de semis à sec, l'association de l'élevage à l'agriculture, le sous-solage, etc. ont été mentionnées par M. Savadogo et *al.*, 2011, p. 39 ; J. B. Vodounou et Y. O. Doubogon, 2016, p. 10 au nord Burkina Faso et I. Ouattara et *al.*, 2019, p.139 au Mali.

## Conclusion

Cet article a mis en évidence les dynamiques des saisons agricoles et leurs répercussions sur les pratiques culturelles des agriculteurs dans la Commune Rurale de Bouné. Il en ressort une précocité des dates de début des saisons après la rupture climatique et le retard de fin et donc l'étalement de la longueur des saisons. Néanmoins, les paysans enquêtés apprécient ces variables négativement. En effet, 63 % des enquêtés pensent que les débuts des saisons sont tardifs alors que 47 % soulignent que les saisons une fois installées, prennent fin tardivement et surtout un allongement de la durée des saisons passant de 47 à 78 jours. Cette incohérence s'expliquerait par l'inconstance interannuelle très marquée de ces variables aujourd'hui qui fait qu'elles soient de très peu intérêt agronomique. Ces dynamiques agro-météorologiques ont impacté les calendriers de différentes pratiques culturelles. Il s'agit d'une part de l'abandon du semi à sec par 70% des enquêtés, le démarrage précoce de premier et deuxième sarclages, l'abandon de l'opération de démariage d'autre part. Dans ce contexte, les paysans ont envisagé des stratégies telles que la réserve de semences traditionnelles, l'association de l'élevage à l'agriculture, etc. pour bien s'aligner au départ et déroulement des saisons agricoles.

## Références bibliographiques

AMADOU BOUKARY Maman Bachir (2019). *L'incertitude climatique et ses conséquences sur le calendrier agricole dans le département de Mirriah (Région de Zinder)*. Mémoire de master en géographie, Université André Salifou de Zinder, Niger, 81 p.

ADAMOU MAMANE Mahamadou (2006). *Dynamique des limites entre les espaces agricoles et pastoraux dans la région de Zinder: cas de la commune rurale de Bouné*. Mémoire de DEA en géographie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, 69 p.

Akponikpè P.B. Irénikatché, PETER Johnston, EULOGE K. Agbossou (2010). Farmer perception of climate change and adaptation strategies in Sub-Saharan West-Africa, Presented at the 2nd International Conference: Climate, Sustainability and Development in Semi-arid Regions, Fortaleza-Ceará, Brazil. Retrieved from, [https://www.academia.edu/1681397/Farmer\\_perception\\_of\\_climate\\_change\\_and\\_adaptation\\_strategies\\_in\\_Sub-Saharan\\_West-Africa](https://www.academia.edu/1681397/Farmer_perception_of_climate_change_and_adaptation_strategies_in_Sub-Saharan_West-Africa)

ALHASSANE Agali, SALACK Seyni, LY Mohamed, LONA Issaka, TRAORE Seydou B. & SARR Benoit (2013) Evolution des risques agroclimatiques associées aux tendances récentes du régime pluviométrique en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne. In *Sécheresse* **24** (4), pp. 282–293

AYENA Abraham A., TOTIN Henri S. V., AMOUSSOU Ernest, et VISSIN Expédit Wilfrid, (2017). *Impact de la dynamique de l'occupation du sol sur les berges dans la vallée du fleuve Niger au Bénin*. Revue Ivoirienne des Sciences et Technologies., 29 (2017), pp.119-135

CHAGNAUD Guillaume , PANTHOU Gérémy, VISCHEL Teo & LEBEL Thierry (2022) A synthetic view of rainfall intensification in the West African Sahel. *Environ. Res. Lett.* **17**(4), 044005. doi:10.1088/1748-9326/ac4a9c

DESCROIX Luc, DIONGUE NIANG Aïda A., PANTHOU Geremy, BODIAN Ansoumana, SANE Youssouph, DACOSTA Honoré, MALAM ABDOU Moussa, VANDERVAERE Jean-Pierre et QUANTIN Guillaume (2015). Evolution récente de la pluviométrie en Afrique de l'Ouest à travers deux régions : la Sénégambie et Bassin du Niger Moyen. *Climatologie* **12**, 25–43.

DIALLO Bintou (2010). *Perceptions endogènes, analyses agro climatiques et stratégies d'adaptation aux variabilités et changements climatiques des populations dans trois zones climatiques du Burkina Faso*. Mémoire de l'ingénieur en Agrométéorologie, Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger, 75 p.

DJADJI Bagana (2023). *Impacts de la variabilité climatique sur le système oasis du Niger oriental : cas de la cuvette de Bassori (Commune Rurale de Bouné)*. Mémoire de Master de Géographie, Université André Salifou de Zinder, 78 p.

FAYE, FALL Ababacar FAYE Guigane et VAN HECKE Etienne (2018) La variabilité pluviométrique et ses incidences sur les rendements agricoles dans la région des Terres Neuves du Sénégal oriental. *Belgeo. Revue belge de géographie* (1). doi:10.4000/belgeo.22083

INS (2012). Etat et structure de la population du Niger à travers le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGP/H) de 2012, 88 p.

IRD-HSM. (2002) KhronoStat. Montpellier. Retrieved from <http://www.hydrosciences.org/spip.php?article239>

KOUAME Brou, EHOUNOU Jean Noël, KASSIN Koffi Emmanuel, DEKOULA Charles Sébka, YAO Guy Fernand, N'GORAN Emmanuel Kouadio, KOUAKOU Brou Julien, KONE Boake, (2018). *Caractérisation des paramètres agro climatiques clés de la saison culturelle en zone de contact forêt savane de Côte-d'Ivoire*. European Scientific Journal, Vol.14, No.36, pp. 243-259

KATIELLOU GAPTIA Lawan, MAURIZIO Bacci, MOUHAIMINI Moussa (2014). Caractérisation climatique de la région de Tillabéry. ANADIA Niger, 34 p.

La Banque Mondiale. (2013) Evaluation des risques du secteur agricoles au Niger. De la réaction aux crises à la gestion des risques à long terme ( No. 74322-NE), 96. Niger: Banque Mondiale. Retrieved from <http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/257994-1349215552505/niger-risk-assessment-french.pdf>

OUATTARA Issa, DIARRA Yakoureoun, MARIKO Seydou (2019). Etude des impacts des changements climatiques sur les activités agricoles dans la Commune Rurale de Mafouné, Cercle de Tominian, Région de Ségou au Mali. In European Scientific Journal Vol.15, No.11, pp. 121-144

MALAM ABDOU Moussa, DESCROIX Luc, ABBA Bachir, AMADOU BOUKARY Maman Bachir et MAMADOU Ibrahim (2020). *Caractérisation des saisons agricoles au Sahel : analyse des données agro-climatiques versus vécu paysan, cas de la Région de Zinder, Niger*. Afrique Science 17(2) pp. 83-101

NDONG Jean Baptiste (2003). Caractérisation de la saison des pluies dans le centre-ouest du Sénégal. Association Internationale de la Climatologie, vol. 15, 2003, 326-332 pp.

OZER André et OZER Pierre. (2005). *Désertification au Sahel : crise climatique ou anthropique ?* Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer Meded. Zitt. K. Acad. Overzeese Wet. 51 : pp .395-423

ROUDIER Philippe, KANE Cheikh C., LEBOIS Antoine, SULTAN Benjamin et WEBER, S. (2019) Deux exemples de stratégies de gestion du risque agricole en Afrique de l'Ouest : services climatiques et assurances indicielles. *ResearchGate*. Retrieved January 18, 2020, from [https://www.researchgate.net/publication/330141690\\_Deux\\_exemples\\_de\\_strategies\\_de\\_gestion\\_du\\_risque\\_agricole\\_en\\_Afrique\\_de\\_l%27Ouest\\_services\\_climatiques\\_et\\_assurances\\_indicielles](https://www.researchgate.net/publication/330141690_Deux_exemples_de_strategies_de_gestion_du_risque_agricole_en_Afrique_de_l%27Ouest_services_climatiques_et_assurances_indicielles)

SALACK Seyni, HIEN Koufanou, LAWSON Nano K. Z., SALEY Inoussa Abdou., PATUREL Jean-Emmanuel & WAONGO Moussa (2020) Chapitre 2. Prévisibilité des faux-départs de saison agricole au Sahel. In: *Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest*

Synthèses (M. Sanon, B. Sultan & A. Y. Bossa, eds.), 31–43. Marseille: IRD Éditions. doi:10.4000/books.irdeditions.36114

Seyni Salack, Hien, Namo K. Z. Lawson, Saley, Jean-Emmanuel Paturel et Moussa Waongo

SAVADOGO Moumuni, SOMDA, J., SEYNOU Oumarou, ZABRE, Sylvain, et NIANOGO, Aimé J. (2011). *Catalogue des bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso. Ouagadougou, Burkina Faso* : UICN Burkina Faso. 52 p.

SERVAT Eric, PATUREL Jean-Emmanuel, KOUAME Brou, TRAVAGLIO Michel, OUEDRAOGO Mahaman, BOYER Jean-François, LUBES-NIEL Helene, FRITSCH Jean-Marie, MASSON Jean-Marie, MARIEU Bertrand (1998). Identification, caractérisation et conséquences d'une variabilité hydrologique en Afrique de l'ouest et centrale in *Wafer Resources Variability in Africa during The XXth Century* (Proceedings of the Abidjan'98 Conference held a' Abidjan, Côte d'Ivoire, November 1998). IAHS Pub. no. 252, pp. 323-337

SIVAKUMAR M.V.K., 1988, "Predicting rainy season potential from the onset of rains in Southern Sahelian and Sudanian climatic zones of West Africa", *Agricultural and Forest Meteorology*, 42, pp. 295-305

STERN Roger, RIJKS Derk, DALE Ian, KNOCK Joan, GRAYER C., LEIDI S. (2006). *INSTAT+, Climatic guide*, University of Reading, 322 p.

SULTAN Benjamin, ALHASSANE Agali, BARBIER Bruno, BARON Christian, BELLA-MEDJO TSOGO Marthe, BERG Alexis, DINGKUHN Michael, FORTILUS Jeanne, KOURESSY Mamoutou, LEBLOIS Antoine, MARTEAU Romain, MULLER Bertrand, OETTLI Pascal, QUIRION Philippe, ROUDIER Philippe, TRAORE Seydou B. et VAKSMANN Michel (2012) La question de la vulnérabilité et de l'adaptation de l'agriculture sahélienne au climat au sein du programme AMMA. *La Météorologie* 8(Special-AMMA), 64. doi:10.4267/2042/48134

SULTAN Benjamin, BOSSA Aymar Yaovi, SALACK Seyni et SANON Moussa (2020) *Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest*. Synthèses. IRD. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02547479>

VODOUNOU Jean Bosco et Yvette Onbon (2016). *Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin*. Cybergo : European Journal of Geography En ligne Environnement, nature, paysage, document 794, mis en ligne lme 15 novembre, 2016, consulté le 25 août 2023. URL : <http://journals.openedition.org/cybergo/27836>.