



HAL
open science

Caractérisation et adaptation paysannes à l'inconstance des saisons des pluies dans la région de Zinder (Niger)

M.B. Amadou Boukary, M. Malam Abdou, I. Mamadou, Luc Descroix

► To cite this version:

M.B. Amadou Boukary, M. Malam Abdou, I. Mamadou, Luc Descroix. Caractérisation et adaptation paysannes à l'inconstance des saisons des pluies dans la région de Zinder (Niger). *Territoires, Sociétés et Environnement*, 2019, 12, pp.48-63. hal-03769089

HAL Id: hal-03769089

<https://hal.science/hal-03769089v1>

Submitted on 21 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NoDerivatives 4.0 International License

CARACTERISATION ET ADAPTATION PAYSANNES A L'INCONSTANCE DES SAISONS DES PLUIES DANS LA REGION DE ZINDER (NIGER)

Maman Bachir AMADOU BOUKARY¹, Moussa
MALAM ABDOU¹,
Ibrahim MAMADOU¹, Luc
DESCROIX²

1. Université de Zinder,
2. Institut de Recherche pour le Développement

Résumé

Ce travail explore les savoirs paysans en lien avec l'inconstance des saisons des pluies et les stratégies d'adaptation. Il vise à décrire les indicateurs utilisés par les agriculteurs dans la prédiction et la caractérisation des saisons des pluies et de leurs évolutions. Il s'appuie sur une série de données collectées dans huit communes agricoles de la région de Zinder. Dans chaque commune, 20 personnes ont été échantillonnées sur la base d'un minimum de 30 ans d'âge. Les résultats mettent en évidence l'utilisation, par les agriculteurs, des référentiels atmosphériques ou environnementaux pour prédire le début, la fin et la productivité des saisons. L'approche de la saison pluvieuse se reconnaît à travers l'orientation vers l'Est de la direction des vents, l'occurrence des vents tourbillonnaires ou l'arrivée des cigognes par le Sud. La fin de la saison s'annonce par l'occurrence des nuages « propres » appelés localement « Hadarin kaka » ou la feuillaison du *Faidherbia albida*. Les paysans sont marqués par la variabilité interannuelle des saisons qui se caractérisent de nos jours par des débuts tardifs, des fins précoces, d'années très humides suivies d'années très sèches... D'autres indicateurs sont, par ailleurs, utilisés pour prédire la productivité des saisons. Ainsi, l'arrivée massive des colonies d'oiseaux et l'emplacement du nid de *Oena capensis* dans les parties basses des arbres sont interprétés comme des indicateurs d'une bonne saison. A l'inverse, le développement de feuillage par les parties basses des arbres et les séquences sèches intra-saisonnières sont perçus comme des mauvais présages d'une saison. L'intégration de ces savoirs constituerait un bon outil d'adhésion participative des paysans dans la gestion des risques climatiques et environnementaux.

Mots clés : indicateurs, prédiction climatique paysanne, saisons des pluies, Zinder, Sahel.

Abstract

This study explores farmers' knowledge related to inconstancy of the raining seasons and their adaptation strategies. It aims at describing the indicators used by farmers in Zinger region in the prediction and characterization of the rainy seasons and their evolution. The research is based on a series of data collected in eight agricultural communes. In each commune, 20 people were sampled on the basis of a minimum of 30 years of age. It becomes evident that farmers use atmospheric or environmental benchmarks to predict the beginning, the end, and productivity of the seasons. The coming of the rainy season can be recognized through the eastward orientation of the wind direction, the occurrence of swirling winds, or the arrival of storks from the South. The end of the season is announced by the occurrence of "clean" clouds locally called "Hadarin kaka" or the leafing of the *Faidherbia albida*. Farmers are marked by the inter-annual variability of the seasons which are characterized nowadays by late beginnings, early endings, very wet years followed by very dry years... Other indicators

are also used to predict seasonal productivity. Thus, the massive arrival of bird colonies and the location of the nest of *Oena capensis* in the lower parts of the trees are interpreted as indicators of a good season. Conversely, the development of foliage by the lower parts of the trees and the intra-seasonal dry sequences are perceived as bad omens of a season. The integration of this local knowledge would be a good tool for participatory involvement and adherence of farmers in climate and environmental risk management.

Key words: indicators, farmers' climate prediction, raining seasons, Zinger, Sahel.

Introduction

Les changements climatiques globaux semblent préoccuper, à première vue, les scientifiques et les décideurs du fait de leurs impacts directs sur les écosystèmes et les activités socio-économiques (Ogouwale, 2006, Vodounou & Onibon Doubogan, 2016). Au Sahel, au-delà de ces acteurs, les paysans constituent le premier maillon exposé à ces contraintes car les productions agropastorales, desquelles dépend une large majorité des populations, sont intimement liées au climat (Boko et al., 2007, Sultan et al., 2015). Ces paysans produisent des discours empiriques, qui s'inspirent souvent de leurs réalités socioculturelles et environnementales, sur les raisons et les déterminants des changements perçus et observés. L'évolution des conditions climatiques leur est donc une occupation quotidienne et l'organisation de toutes leurs activités en dépend. Les sociétés rurales sont aussi au premier rang des luttes d'adaptation aux conditions changeantes du climat (Inter-réseaux, 2010). Leurs appréhensions des faits s'aperçoivent à travers les transformations et l'adaptation dynamiques de leurs systèmes de production (Malgrange, 2011, Kosmowski et al., 2015, Abdou Bagna, 2016). Le savoir paysan en matière de climat et de l'environnement est ainsi un atout, voire un enjeu, de l'adaptation aux changements. Ce savoir correspond à l'ensemble de connaissances que les paysans ont de leur cadre de vie. Il s'exprime à travers l'interprétation des signes observés sur les étoiles, les végétaux, les animaux, les phénomènes météorologiques, etc. La prise en compte de ce savoir dans les approches scientifiques et opérationnelles est devenue de plus en plus une évidence. Son apport est indéniable dans la préservation de la biodiversité et dans l'adaptation de l'agriculture pluviale au changement climatique. Aussi, l'intégration de ce savoir permet de gagner la confiance et l'adhésion des paysans dans la gestion des défis climatiques et environnementaux (Bambara et al., 2016). Cependant, les stratégies d'adaptation sont davantage étudiées auprès des paysans (Ardoïn-Bardin et al., 2015, Vodounou & Onibon Doubogan, 2016, Blanco & Michon, 2017) que les connaissances intrinsèques de ces derniers sur le climat et/ou ses variables. Des travaux existent néanmoins sur ces connaissances (Agossou et al., 2012, Bambara et al., 2016, Michon et al., 2017, Ngomba Yashele & Nsombo Mosombo, 2017, Ouoba & Da, 2017). Plusieurs études montrent

la pertinence et l'intérêt nouvel accordé de plus en plus à celles-ci (Ouedraogo, 2014). Au Niger, la publication des prédictions météorologiques des féticheurs Aznas dans le journal officiel de l'Etat, montre cet intérêt, si besoin est. En effet, à l'approche de chaque saison des pluies, ces féticheurs se rassemblent dans la localité de Massalata pour prédire les caractéristiques météorologiques et agricoles de la prochaine saison. Ces prédictions se basent sur la géomancie dit Arwa, qui est un système cultuel d'interprétation des graffitis tracés par terre et dont les légitimes dépositaires sont les animistes Aznas de Massalata (Adamou Mamane & Yamba, 2016, AGENCE NIGERIENNE DE PRESSE, 2019). A l'image de ces féticheurs, tous les paysans détiennent, à des degrés variables, des savoirs qui sont en lien avec leurs activités socio-professionnelles et leurs environnements. Cet article explore l'appréhension des agriculteurs sur les caractéristiques climatiques et agricoles de la région de Zinder. Il vise à décrire les indicateurs pris en compte par les paysans pour la prévision et la reconnaissance du début et de fin des saisons, les indicateurs annonciateurs de bonne ou de mauvaise saison agricole. Il présente également les explications des paysans sur les variabilités temporelles des caractéristiques climatiques et agricoles ainsi que leurs stratégies d'adaptation.

1. Méthodologie

1.1. Zone d'étude

La zone d'étude s'étend sur les communes rurales périphériques de la Ville de Zinder (Figure 1). Elle couvre les communes du département de Mirriah et la Ville de Zinder.

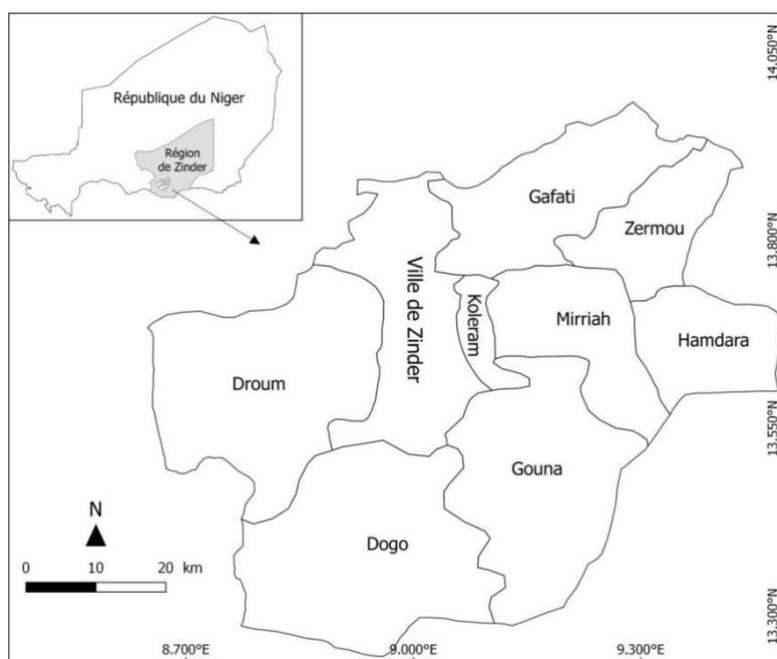


Figure 1. Localisation de la zone d'étud

Le climat est de type sahélien. Les pluies sont observées entre les mois de juin et septembre. Le cumul pluviométrique interannuel est de l'ordre de 420 mm (± 104) sur la période 1960 – 2017 à la station de Zinder. Au cours de cette période, deux ruptures climatiques ont été détectées, en 1967 et en 1997 (Abdou et al., 2016). La pluie moyenne interannuelle de 1967 – 1997 est de 25 % moindre à celle de la décennie 1960. Mais depuis 1997, on observe une amélioration relative de la pluviométrie de l'ordre de 20 % par rapport à la période précédente. L'agriculture constitue la principale activité socioéconomique. Elle occupe plus de 95 % de la population. Celle-ci est très dépendante de la pluviométrie annuelle. Les cultures pluviales se pratiquent généralement sur les terres dunaires et les bas-fonds. Les principales cultures sont le mil, le sorgho, le niébé et l'arachide. Les rendements moyens du mil et du sorgho sont respectivement de 370 et 271 kg par hectare sur la période 1990 – 2017. La densité d'occupation spatiale de la zone d'étude est de l'ordre de 160 habitants au km². Ainsi, la récession pluviométrique et l'augmentation des besoins alimentaires due à la croissance démographique se traduisent souvent par des déficits céréaliers comme c'était le cas en 1990, 1991, 1993, 1995, 2006 et 2015.

1.2. Définition du calendrier agricole dans la zone d'étude

Dans la zone d'étude, la mesure du temps (des agriculteurs) ne se réfère ni au calendrier civil grégorien, ni au calendrier lunaire musulman. Il a pour référence T₀ la date de la dernière pluie de la saison agricole qui intervient généralement en septembre ou en octobre. Et, la mesure du temps s'estompe en général dès l'arrivée de la première pluie car la saison des pluies, c'est la période des activités, de bonheur et le temps de bonheur ne se compte pas. Le décompte reprend lorsque s'arrête de nouveau les pluies. La Figure 2 présente la correspondance approximative des mois civils et agricoles 2017 – 2018.

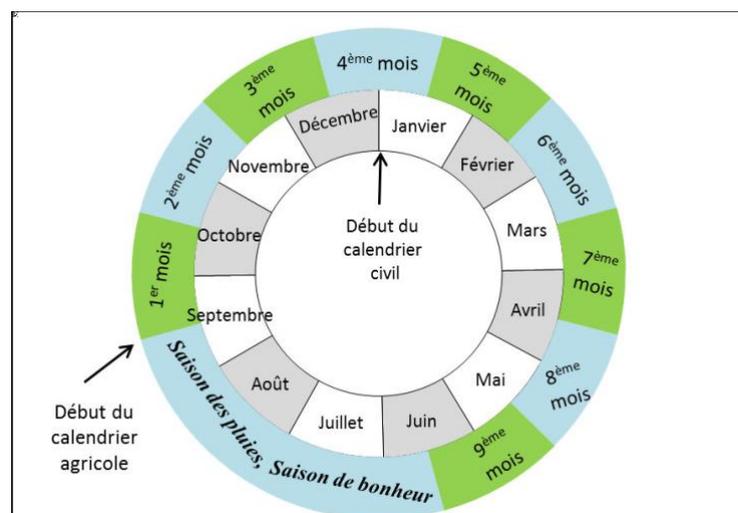


Figure 2. Correspondance des calendriers civil et agricole de la saison 2017 – 2018

Ainsi, tous les travaux agricoles s'inscrivent dans ce calendrier. La saison des pluies s'installe en général au cours du 9^{ème} mois du calendrier, soit après 9 longs mois d'arrêt des pluies.

1.3. Collecte des données sur les indicateurs des saisons

Pour collecter les données sur les savoirs paysans en matière du climat, des enquêtes et des interviews ont été conduites dans huit communes agricoles de la zone d'étude. Les questions ont principalement porté sur les indicateurs de début, de fin, de bonne ou de mauvaise saison agricole. Aussi, des données sur l'évolution de ces variables ont également été collectées ainsi que celles sur les stratégies d'adaptation. L'enquête est de type semi directive. Ce choix vise à ne pas influencer l'enquêté et à obtenir de lui le maximum d'informations qualitatives et quantitatives. La méthode d'échantillonnage des enquêtés est empirique et non aléatoire. Ainsi, 20 personnes sont retenues pour chaque commune, soit un échantillon de 160 personnes pour les huit communes rurales et agricoles explorées. Pour l'identification et le choix des répondants, les personnes âgées ont été privilégiées afin de pouvoir recueillir des informations fiables tirées de leur propre vécu. En effet, les savoirs traditionnels sont généralement détenus par les vieilles personnes. Du coup, un minimum de 30 ans d'âge a été retenu pour sélectionner les enquêtés. Une fiche d'enquêtes individuelle a donc été utilisée.

2. Résultats et discussion

2.1. Caractéristiques des enquêtés

Le contexte socio-culturel de la zone d'étude, largement dominé par les hommes en matière de travaux agricoles, a fait que l'échantillon n'est composé que de 18 % de femmes. L'âge des enquêtés varie de 30 à 82 ans. Ceux dont l'âge est supérieur à 50 ans représentent près de la moitié de l'échantillon (Figure 3). Soixante-onze pour cent (71 %) de l'échantillon est constitué d'agriculteurs. Il est aussi composé d'agro-éleveurs et des commerçants. Dans bien de cas, les enquêtés exercent plusieurs activités.

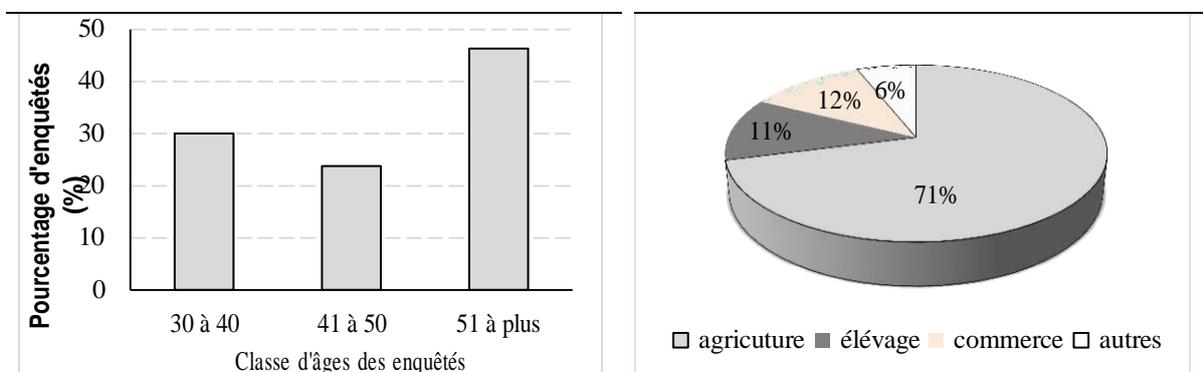


Figure 3. Ages et activités des enquêtés

La saison des pluies correspond à la période des activités à plein temps chez les agriculteurs de la zone d'étude. C'est la période pendant laquelle on limite au mieux les occupations peu utiles et les cérémonies, sauf celles qui ne sont pas prévisibles comme le baptême et les funérailles. C'est la période de labeur, les travaux champêtres priment sur tout car c'est d'eux que dépend l'autonomie alimentaire annuelle des ménages. Contrairement à la conception occidentale du beau temps correspondant au « ciel bleu », pour les agriculteurs, le temps est beau lorsque le ciel est gris, lorsque l'orage menace. A chaque événement pluvieux, les visages se décontractent et pour ce bonheur, l'on répond souvent par la formule d'usage en haoussa « leyma tayi guiara » qui veut dire « la pluie fait du bien », « la pluie répare » et c'est même lorsque la pluie engendre des dommages comme par exemple les inondations. Ainsi, le démarrage et la fin des saisons s'annoncent à travers certains indicateurs météorologiques ou environnementaux.

2.1.1. Caractéristiques et dynamiques des débuts et des fins des saisons

L'observation des indicateurs ci-après (Tableau 1) annonce l'arrivée de la saison des pluies.

Tableau 1. Indicateurs du début des saisons agricoles dans la zone d'étude

Indicateur	Commentaires
Orientation du sens du vent de l'Ouest vers l'Est	D'après les agriculteurs, lorsque le vent se dirige vers l'Est, celui-ci permet facilement de faire remonter les nuages qui vont se diriger dans le sens inverse. Cette explication sous-entend l'interaction entre les vents et les nuages suivant une dynamique cyclique, donc non linéaire. Ainsi, elle est cohérente aux arguments scientifiques qui expliquent le cycle de la mousson qui est le principal système précipitant de la zone d'étude. Le déplacement d'air de l'Ouest vers l'Est indique la remontée du front de la mousson.
Occurrence des vents tourbillonnaires	Pour les agriculteurs, les vents tourbillonnaires semblent accompagnés les nuages. Donc la fréquence de ces vents annonce la saison des nuages
L'arrivée des cigognes par le Sud	Les agriculteurs expliquent que la migration Nord – Sud des cigognes est un indicateur évident du démarrage de la saison. Ces oiseaux partent vers le Nord à la recherche des feuilles et fruits de saison sèche. Ainsi, elles « fuient » l'humidité du Sud qui remonte aussi vers le Nord.
Feuillaison du Neem (Azadiracta indica)	Le Neem, qui fait souvent office d'ombre des maisons, annonce le début de la saison des pluies lorsque ses feuilles deviennent denses et touffues.

Concernant la dynamique du démarrage de saison, près de 80% des personnes interrogées indiquent un début tardif comparé aux années antérieures (Figure 4). En effet, les enquêtés affirment que, par le passé, la saison des pluies s'installait avant la fin du 7ème mois, sinon au début du 8ème mois. Mais, de nos jours elle intervient le plus souvent au 9ème mois. Ainsi, il est donc constaté un décalage, un retard dans l'installation des saisons. Aussi, ils notifient que, l'installation est de plus en plus suivie d'une poche de sécheresse conduisant à une répétition des semis en deux, voire trois, fois au cours d'une même saison agricole. En outre, les pluies sont souvent mal réparties dans le temps et dans l'espace. Les agriculteurs illustrent ces propos par des pluies qualifiées « de partielles » qui arrosent partiellement un champ ou qui arrosent un champ et pas celui d'à côté... Cette perception de changement met en évidence l'appréhension des paysans sur les perturbations climatiques et particulièrement l'évolution du début de saison des pluies. La Figure 4 présente la perception des enquêtés sur la date de démarrage de saison et son évolution.

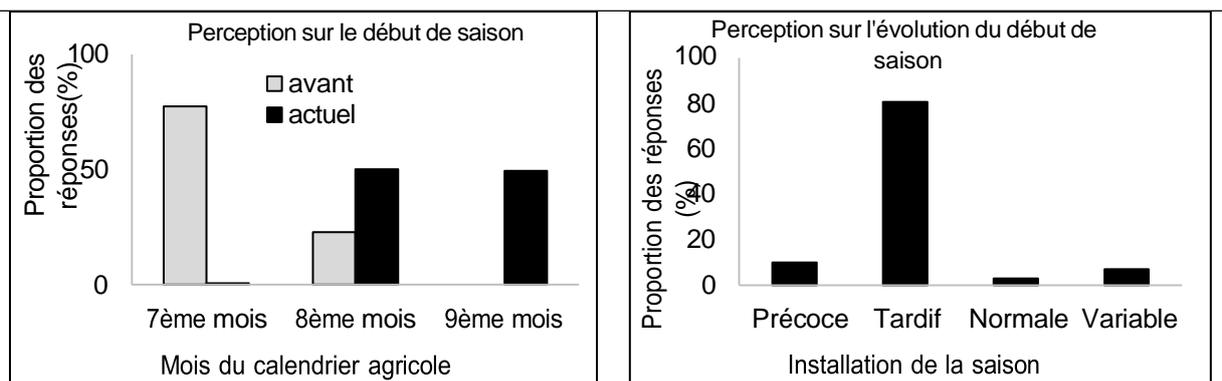


Figure 4. Perception des paysans sur la date d'installation de saison et son évolution

Pour ce qui est de la fin des saisons, elle est généralement appréhendée à travers les indicateurs ci-après (Tableau 2).

Quatre-vingt-huit pour cent (88 %) des enquêtés estiment que la fin de saison des pluies intervient 80 à 90 jours après son début, ce qui correspond approximativement au début ou à la fin du mois de septembre. La Figure 5, donne l'appréciation des paysans sur la date de fin de saison des pluies. On remarque que la proportion des réponses sur la date de fin est presque la même entre les temps d'avant et d'aujourd'hui. Elle est donc très souvent observée 70-90 jours après le démarrage de saison des pluies, même si certains (près de ¼ des enquêtés) affirment qu'elle est plus longue de nos jours. En revanche, la perception est plutôt plurielle sur l'évolution de la date des fins des saisons des pluies.

Tableau 2. Indicateurs de fin des saisons agricoles dans la zone d'étude

Indicateur	Commentaires
Orientation du sens du vent de l'Est vers l'Ouest	Le sens d'orientation Est-Ouest du vent annonce la fin des pluies chez les agriculteurs. Là la notion du cycle disparaît puisqu'ils expliquent que les vents d'Est « emportent » les nuages vers l'Ouest.
Occurrence des nuages « propres » et foudroyants	Les nuages blanchâtres et trop foudroyants, appelés « Hadarin Kaka », littéralement « nuages des saisons sèches » indiquent la fin des pluies aux agriculteurs. Ces derniers expliquent que les « beaux » nuages ne produisent pas de la pluie. L'appréhension des agriculteurs s'explique par le fait que les nuages blanchâtres manquent d'aérosols. Or ces derniers constituent les noyaux autour desquels se condensent la vapeur d'eau et se forment les gouttelettes. Sans ces aérosols, il ne peut donc y avoir de condensation et de précipitation.
Feuillaison du Gao (Faidherbia albida)	Le Gao est l'un des arbres densément peuplés dans la zone d'étude, soit parce qu'il est pris comme totem, soit grâce à ses apports agronomiques. Sa feuillaison annonce la fin des pluies. En zone tropicale, il existe plusieurs hypothèses sur la feuillaison du Faidherbia albida en saison sèche, parmi lesquelles celle de la phénologie inverse. Cet arbre, étant originaire de l'Asie, aurait conservé sa feuillaison d'automne au rythme des saisons asiatiques.
Floraison de Balanites aegyptiaca	La floraison de Balanites aegyptiaca est aussi annonciatrice de l'arrêt des pluies.

Pour près de la moitié (47%) des personnes interrogées, la fin de saison des pluies intervient tardivement ces dernières années, comparée aux années antérieures. Au contraire, 43% pensent que cette date est précoce. Peu nombreux sont ceux qui ont répondu sur sa variabilité (Figure 5).

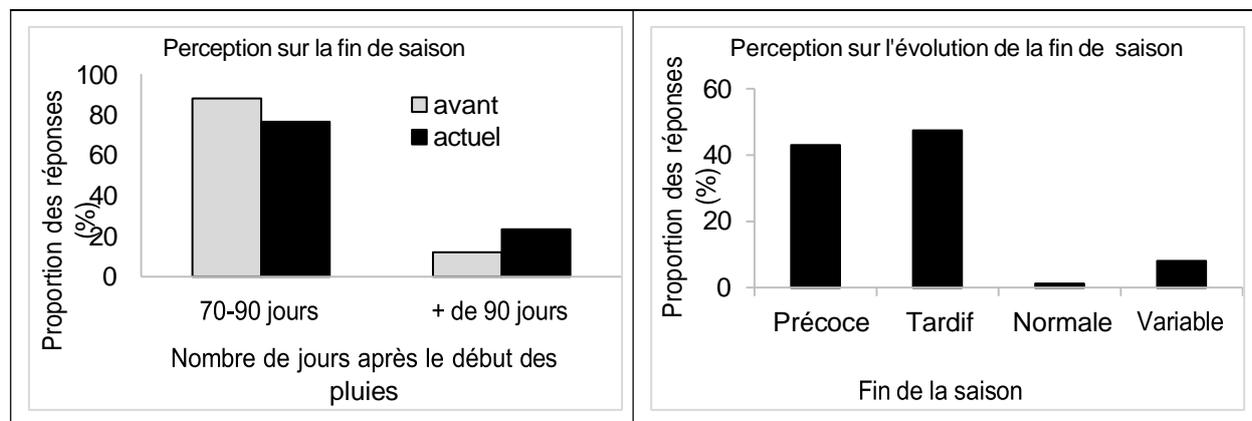


Figure 5. Perception des paysans sur la date de fins des saisons et son évolution

En considérant le début tardif et la fin précoce mentionnés ci-dessus, les saisons des pluies se seraient alors raccourcies. Cette conclusion est fournie par 63 % des enquêtés tandis que 22 % ont mentionné l'allongement de la durée des saisons. Par ailleurs, 83% des enquêtées estiment que les saisons sont de plus en plus sèches en terme de cumul pluviométrique, contre 23% qui évoquent un retour effectif de la pluviométrie ces trois dernières années. Cependant, la variabilité spatiale et temporelle de la pluie marque le plus les enquêtés. Quant au nombre de jours de pluie, il a été presque impossible aux paysans de l'apprécier quantitativement. Toutefois, 83% des enquêtés estiment qu'il y avait davantage des jours pluvieux dans le passé qu'aujourd'hui.

Plusieurs auteurs ont étudié l'appréhension paysanne de la dynamique des saisons agricoles au Sahel (Balme et al., 2005, Ibrahim et al., 2012, Bambara et al., 2016). L'installation tardive et la fin précoce des saisons sont notifiées par les agriculteurs des plusieurs pays dont le Nord Bénin (Agossou et al., 2012, Gnanglè et al., 2011), le Sahel burkinabé (Ouoba & Da, 2017) et dans l'Ouest du Niger (Balme et al., 2005). Ces auteurs ont par ailleurs rapporté l'appréhension des paysans vis-à-vis des perturbations climatiques que sont entre autres la mauvaise répartition des pluies, le raccourcissement de la durée des saisons pluvieuses, la diminution du nombre de jours de pluies, l'occurrence des pluies très fortes et violentes, le décalage des saisons des pluies, etc. Ainsi, le constat des agriculteurs de la région de Zinder s'inscrit donc dans une logique de perception globale et cohérente qu'ont les paysans sahéliens des dynamiques climatiques de ces dernières décennies.

2.1.2. Signes précurseurs de bonnes et de mauvaises saisons agricoles

Outre les indicateurs de début et de fin des saisons, les paysans appréhendent la productivité de saisons à travers des signes précurseurs. Ces signes leurs permettent donc de prédire l'issue de saisons en termes de pluviométrie et de production agricole. Ainsi, les paysans s'attendent à un hivernage fécond lorsqu'ils constatent les signes ci-après (Tableau 3). Dès l'installation des saisons pluvieuses, les agriculteurs scrutent minutieusement ces indicateurs pour prédire le déroulement et l'issue des saisons. En cas d'observation de ces « bons informateurs » cela se traduit souvent par le doublement d'effort de labeur et par l'investissement d'autres économies dans les travaux agricoles. La logique est donc d'investir plus (son temps, son énergie ou son argent) afin de gagner plus de production car disent-ils, en bonne moisson, le recouvrement du capital ou des investissements est immédiat. Le cas échéant, les agriculteurs réservent au mieux le peu d'économies qu'ils ont en leurs possessions afin de ne pas perdre

doublément. Cette stratégie traduit empiriquement la notion de partage de risque climatique basée sur l'analyse des indices issus des savoirs endogènes.

Par ailleurs, il existe aussi des déterminants de mauvais présages (Tableau 4) dont l'occurrence suscite la méfiance des agriculteurs. Celle-ci implique le faible investissement et ou l'envoi de certains bras valides vers d'autres horizons dans l'espoir de secourir la famille au cas où les mauvais présages de la saison se confirment.

Tableau 3. Signes précurseurs d'un hivernage fécond

Indice	Commentaires
Arrivée massive d'oiseaux pendant la saison	D'après les paysans, les oiseaux ont des pressentiments naturels que l'être humain ne possède pas. Ainsi, l'arrivée massive d'oiseaux pendant la saison des pluies est donc interprétée comme l'annonce d'une bonne saison agricole car, pensent-ils que, si les oiseaux sont venus, ce qu'ils ont pressentis qu'ils trouveraient suffisamment de grains à manger.
Emplacement du nid de <i>Oenacapis</i> (Tourterelle masquée) sur les arbres	Au cours d'une saison, si les tourterelles masquées, localement appelées « Bardo » construisent leurs nids dans les parties basses des arbres, cela semble indiquer aux agriculteurs que la saison serait alors pluvieuse. En conséquence, ils s'attendent à une bonne productivité agricole.
Expérimentation aux lieux d'ablution	Les paysans de la zone d'étude étant presque tous musulmans, font donc quotidiennement les cinq prières prescrites par l'Islam. Et, chaque prière est précédée d'une ablution qui est un acte rituel de purification de certaines parties du corps par l'eau. En général, les ablutions se font dans un lieu réservé dans la maison. Ainsi, pour prédire l'issue d'une saison, les paysans font des semis dans ces lieux. Si ces derniers poussent bien, c'est un très bon signe de productivité, sinon l'hivernage serait difficile.

La prédiction des bonnes ou de mauvaises saisons relève ici des savoirs paysans. Ces derniers s'expriment via l'analyse de certains indicateurs climatiques, environnementaux et ou culturels. Dans la région de Zinder, les déterminants se déduisent surtout de l'observation des comportements de certaines espèces animales et végétales mais aussi de l'appréhension des phénomènes atmosphériques.

Tableau 4. Les présages d'une saison agricole difficile

Indice	Commentaires
Séquence sèche de plus de 20 jours après le semis	Si la première pluie utile consacrant le semis est suivie d'une période de sécheresse de plus de 20 jours, cela est perçu comme le présage d'une saison agricole « à problèmes ». en effet, les paysans notifient que le semis se fait à une période bien précise. Au-delà de cette période, les grains semés ne germent plus ou ne se développent plus même s'il y a suffisamment de pluie. Donc, une séquence de plus de 20 jours après la première pluie utile accroît la probabilité d'être « hors du temps », ce qui pourrait alors engendrer des difficultés au cours de la saison.
Le feuillage des arbres	L'arrivée de l'humidité implique naturellement le développement des feuilles des arbres. Pour les agriculteurs, si le feuillage commence sur les parties basses des arbres, cela est perçu comme un mauvais signe, l'hivernage serait sec.

Ces savoirs sont similaires à ceux décrits au Bénin (Agossouet al., 2012), au Maroc (Blanco & Michon, 2017, Michon et al., 2017). Mais ils contrastent avec ceux rapportés dans le centre (Région de Maradi) et l'Ouest (Région de Tahoua) du Niger (Adamou Mamane&Yamba, 2016) où les prédictions sont fondées sur l'interprétation de la géomancie et de certains faits culturels détenus par quelques dépositaires.

2.2. Causes des changements et stratégies d'adaptation

Au-delà de l'appréhension des caractéristiques des saisons, les enquêtés ont unanimement reconnu l'occurrence des perturbations interannuelles dans le déroulement des saisons des pluies. Ils notifient par exemple que certaines saisons peuvent durer plus de 100 jours mais leurs moissons peuvent ne pas être rentables. A l'inverse, il est observé des courtes saisons d'hivernage mais bien productives. Ainsi, les paysans sont bien marqués par l'imprévisibilité et le comportement erratique des saisons. Certaines de leurs appréhensions, basées sur l'analogie, ne sont plus cohérentes à cause de l'inconstance des saisons. Les saisons longues ou a cumul pluviométrique élevé ne garantissent pas de bonnes moissons. Aussi, ils notifient l'occurrence croissante des « grosses pluies » mais qui sont peu profitables aux cultures et aux sols, des sécheresses intra-saisonnières préjudiciables aux cultures et bien d'autres difficultés à affronter suivant les saisons.

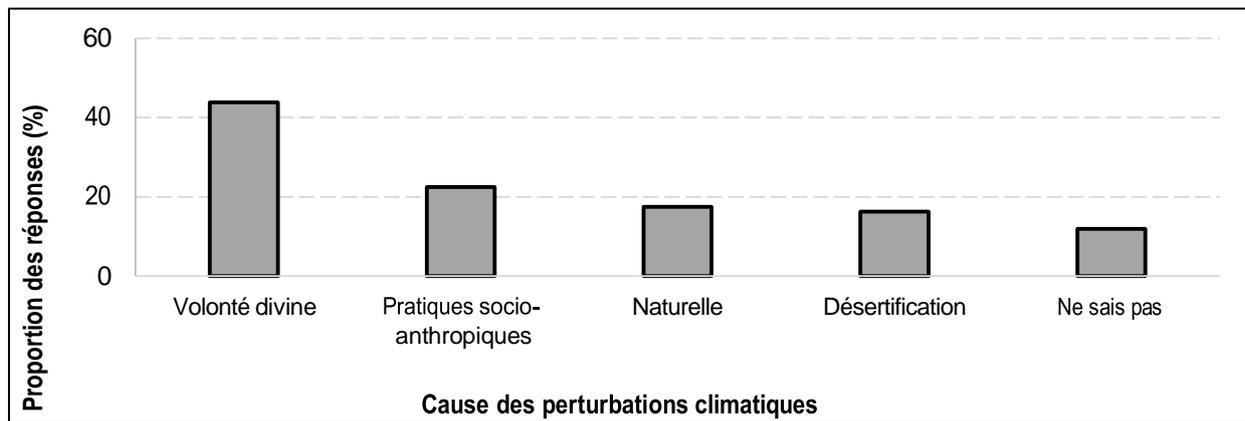


Figure 6. Perception sur les causes des variabilités des saisons

Plusieurs causes sont notées concernant ces perturbations (Figure 6). Bien d'enquêtés supposent que celles-ci découlent de la volonté divine. Cette vision est précédemment notifiée au Burkina Faso par Ouoba & Da (2017) où les agriculteurs estiment que les perturbations traduisent un châtement divin. En effet, la pluie étant considérée comme un « don de Dieu », sa variation ainsi que les incertitudes climatiques traduisent donc la volonté du Dieu. Cette volonté est, d'après certains enquêtés, fonction des respects ou non des valeurs socioreligieuses (solidarité, liens de fraternité et de familiarité). Sont aussi notifiées des causes naturelles, se référant à l'augmentation des températures, aux changements des directions de vents, etc. Les changements environnementaux sont appréhendés à travers la disparition des grands arbres. Cette disparition implique, selon eux, la fuite des bénédictions qui sont liées à ces arbres car ces derniers sont les sièges des esprits et, conséquemment, sont donc protecteurs et régulateurs de la nature.

En considérant la large proportion des réponses en lien avec la volonté divine et aux phénomènes naturels, les actions anthropiques sont à peine mises en cause dans les perturbations constatées. Les quelques enquêtés qui l'ont évoqués mentionnent la pression et les conflits d'usage des ressources naturelles. Ainsi, les enquêtés sous-estiment les effets de leurs activités dans les changements climatiques et environnementaux. Ceci n'est pas sans conséquences sur leurs stratégies d'adaptation car face à certaines contraintes climatiques, on remarque une résignation quasi-absolue consistant à se remettre à Dieu. Dans la limite de ce qui leur est possible, ils essaient d'apporter des solutions qui leur semblent adéquates. Parmi les stratégies d'adaptation, on peut citer celles relatives à la lutte contre la dégradation des terres agricoles, la gestion de la fertilité des sols, la diversification des cultures, l'élevage, le développement des activités génératrices de revenus, l'exode rural, etc. C'est ainsi qu'est introduite la culture de sésame il y a environ une décennie dans la zone d'étude. Cette culture

connait un développement important du fait d'une forte demande sur les marchés (locaux et nigériens). C'est une forme d'innovation de l'agriculture dans cette zone où prédomine encore une agriculture de subsistance chroniquement déficitaire. C'est une culture de rente dont les revenus tirés permettent d'acheter des vivres et donc de combler le déficit dans la production vivrière. Elle est très particulièrement développée dans deux communes à savoir Gaffati et Zermou. Aussi, pour réduire leurs vulnérabilités, les personnes enquêtées s'investissent de plus en plus dans la pratique des cultures maraîchères. Beaucoup ont affirmé que la pratique a pris plus de l'ampleur ces dernières années.

Pour parer aux contraintes climatiques intra saisonnières, la stratégie la plus commune est l'ajustement du calendrier agricole qui consiste à semer les graines soit à sec (dans le cas où on constate un retard de démarrage de saison), soit à cycle court. D'une manière générale, les paysans répondent aux contraintes au « coup par coup » comme le montre le Tableau 5.

Tableau 5. Réponses paysannes aux contraintes saisonnières

Contrainte	Stratégie d'adaptation	Proportion d'utilisation
Faux départ de la saison	Répétition de semis	majorité des enquêtés
Installation tardive de la saison	- Semis à sec	Majorité des enquêtés
	- utilisation de variétés à cycle court	50% des enquêtés
Sécheresse intra-saisonnière	- Réalisation de sarclage	100% des enquêtés
	- augmentation du nombre de sarclage	Majorité des enquêtés
Faible production/productivité	- association et diversification de cultures	Presque la totalité des enquêtés
	-extension des surfaces cultivées	50% des enquêtés
	-utilisation des matières organiques (fumure, engrais)	Majorité des enquêtés
Fin précoce de la saison	Invocations de Dieu	Majorité des enquêtés
Hausse de température	Invocations de Dieu	50% des enquêtés
Attaques parasitaires	traitement phytosanitaires	faible proportion
	invocations	Majorité des enquêtés

Ce tableau montre les réponses des agriculteurs aux contraintes et à l'incertitude du climat sur les productions agricoles. Conformément à leurs perceptions, ils répondent à certaines contraintes par le fatalisme où par la résignation consistant à se remettre à Dieu

Cet article avait pour objectif de décrire les indicateurs paysans de prévision et de reconnaissance des caractéristiques des saisons ainsi que leurs appréhensions sur l'inconstance des variables climatiques. Il est ici montré que les paysans ont leur propre calendrier qui est fondé sur la pluie. Dans ce calendrier, la saison des pluies constitue donc le référentiel temporel et correspond à la période des investissements et des activités à plein régime. L'annonce de son arrivée et de son départ se lit à travers l'observation des flux atmosphériques, la direction et l'ascendance des vents et des nuages en l'occurrence. Elle se déduit également de l'analyse des phénomènes biologiques tels que la migration saisonnière des oiseaux et le cycle phénologique de certaines espèces végétales. En outre, les paysans s'appuient sur d'autres indicateurs naturels pour prédire la productivité ou non des saisons. Selon l'occurrence des tels ou tels autres indicateurs, ils décident de l'attitude à adopter vis-à-vis des saisons : agir prudemment ou doubler la mise, à l'image des jeux de hasards. Cette attitude met en évidence leurs appréhensions sur les risques et l'inconstance des variables climatiques. Ces derniers sont souvent attribués à la volonté de Dieu qui gratifie ou qui châtie selon le respect ou non des normes socioreligieuses par les individus et les groupes. Les activités anthropiques sont faiblement mises en causes (22.5 %) dans les perturbations climatiques constatées. Cela n'est pas sans conséquences sur leurs stratégies d'adaptation. Face à certaines contraintes, les paysans décident en effet de se remettre à Dieu qui détient, disent-ils, les problèmes et leurs solutions.

Références bibliographiques

1. Abdou Bagna, A. (2016) « Impacts de la variabilité et du changement climatiques sur les systèmes de production agricole de la Korama (Sud-Zinder) au Niger ». Thèse de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, 272 pages.
2. Abdou, H., Mamadou, I., Malam Abdou, M., Moustapha, M. S. & Alou, Y. (2016) Stratégies de gestion des risques d'inondation dans la Ville de Zinder au Niger, Vol. 2, 129–150. Actes du Colloque sur "Les Sciences humaines et le défi du développement en Afrique de l'Ouest : Adaptations, Résiliences et Perspectives", Niamey (Niger): Edition Gashingo/IRSH.
3. Adamou Mamane, M. & Yamba, B. (2016) Stratégies atypiques de prédiction et de gestion des conflits dans l'espace Aznas de la Vallée de la Maggia (Niger). (I. Diallo, ed.), 280–304. Actes du Colloque sur "La restauration de l'Etat de droit en période de post-transition politique en Afrique", Ouagadougou: Presses Universitaires de Ouagadougou

4. AGENCE NIGERIENNE DE PRESSE. (2019) La fête des Aznas ou le rassemblement annuel des animistes à Massalata (Centre) | ANP. Consulté le 30 mai 2019 sur <http://www.anp.ne/?q=article/la-fete-des-aznas-ou-le-rassemblement-annuel-des-animistes-massalata-centre#sthash.t1XeIWvQ.dpbs>
5. Agossou, D.-S.-M., Tossou, C.-R., Vissoh, V.-P. & Agbossou, K.-E. (2012) «Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois». *Afr. Crop Sci. J.* 565–588. Uganda.
6. Ardoïn-Bardin, S., Arnaud, N., Boutin, S., Chotte, J.-L., Jarne, P., Kosuth, P., Lebaron, P., et al. (Eds.). (2015) «Changement climatique : impacts et adaptations». *Doss. Agropolis Int.* 20. Retrieved from <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010063573>
7. Balme, M., Galle, S. & Lebel, T. (2005) «Démarrage de la saison des pluies au Sahel : variabilité aux échelles hydrologique et agronomique, analysée à partir des données EPSAT-Niger». *Sécheresse* 16(1), 15–22.
8. Bambara, D., Thiombiano, A. & Hien, V. (2016) «Changements climatiques en zones nord-soudanienne et sub-sahélienne du Burkina Faso : comparaison entre savoirs paysans et connaissances scientifiques». *Rev. D'écologie* 71(1), 35–58.
9. Blanco, J. & Michon, G. (2017) «Vivre et produire en contexte d'aléa et de risque climatiques : l'enseignement des agropasteurs de la bordure saharienne dans le Sud-ouest du Maroc». (M. Berriane, Ed.) *Hespéris-Tamuda* 52(1, no spécial), 163–192.
10. Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, C., Githeko, A., Medany, M., Osman-Elasha, B., et al. (2007) «Africa Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability». Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (M.-L. Parry, O.-F. Canziani, J.-P. Palutikof, P.-J. van der Linden & C.-E. Hanson, Eds.) *Camb. Univ. Press* 433–467.
11. Gnanglè, C. P., Glèlè Kakai, R., Assogbadjo, A. E., Vodounnon, S., Afouda Yabi, J. & Sokpon, N. (2011) «Tendances climatiques passées, modélisation, perceptions et adaptations locales au Bénin». *Climatologie* (Volume 8), 27–40. doi:<https://doi.org/10.4267/climatologie.259>
12. Ibrahim, B., Polcher, J., Karambiri, H. & Rockel, B. (2012) «Characterization of the rainy season in Burkina Faso and its representation by regional climate models». *Clim. Dyn.* 39(6), 1287–1302. doi:10.1007/s00382-011-1276-x
13. Inter-réseaux. (2010) *Agriculture et aléas climatiques : du terrain aux politiques* (No. 49), 40. Paris.

14. Kosmowski, F., Gibigaye, M., Muller, B. & Lalou, R. (2015) «Innover en milieu rural ouest-africain. Quels changements dans les pratiques agricoles des exploitants». In: Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest, Editions IRD., 359–375.
15. Malgrange, S. (2011) «L'agriculture paysanne face à l'instabilité climatique dans les Andes centrales : des mutations nouvelles ? Dynamiques d'adaptation dans la région de Huancavelica, Pérou» (Mémoire des fins d'étude d'ingénieur), 97. ISTOM.
16. Michon, G., Berriane, M., Romagny, B. & Al Ifriqui, M. (2017) «Agriculture de terroir et changement climatique dans les arrière-pays méditerranéens : les savoir locaux peuvent-ils inspirer des solutions adaptatives ?» (M. Berriane, Ed.)Hespéris-Tamuda52(1, no spécial), 319–356.
17. Ngomba Yashela, K. & Nsombo Mosombo, B. (2017) «Perception paysanne des impacts de la variabilité climatique autour de la station de l'INERA/Kipopo dans la province du Katanga en République Démocratique Congo». Vertigo - Rev. Électronique En Sci. Environ. (Volume 17 numéro 3). doi:10.4000/vertigo.18873
18. Ogouwale, E. (2006) «Changement climatique dans le Benin méridionale et central : indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire». Université Abomey-Calavi, Abomey-Calavi.
19. Ouedraogo, M. (2014, September 10) Les paysans sont des bons météorologues ! Reseach Program Clim. Change Agric. Food Secur. Blog. Retrieved May 30, 2019, from <https://ccafs.cgiar.org/fr/blog/les-paysans-sont-des-bons-m%C3%A9t%C3%A9orologues>
20. Ouoba, A. P. & Da, D. E. C. (2017) «Visions paysannes et ajustements au changement climatique : stratégies d'adaptation au sahel burkinabé». Territ. Sociétés Environ. (009), 7–28.
21. Sultan, B., Lalou, R., Amadou Sanni, M., Oumarou, A. & Soumaré, M. A. (Eds.). (2015) Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest. Synthèses. Marseille: IRD. Retrieved from <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010065867>
22. Vodounou, J. B. K. & Onibon Doubogan, Y. (2016) «Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin». Cybergeog Eur. J. Geogr. doi:10.4000/cybergeog.27836