

## **Les agriculteurs périurbains de Parakou face au péril de la disparition des savoirs météorologiques et climatiques endogènes**

M. Ernest AGBOTA<sup>1\*</sup>, Comlan Julien HADONOU<sup>1</sup> et Jean Bosco K. VODOUNOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Parakou (UP), Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau-EDSAE, Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Parakou, Bénin

<sup>2</sup> Université de Parakou (UP), Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau-EDSAE, Laboratoire des Géosciences de l'Environnement et de Cartographie (LaGECa), Parakou, Bénin

(Reçu le 03 Avril 2023 ; Accepté le 15 Juin 2023)

---

\* Correspondance, courriel : [agbotam@gmail.com](mailto:agbotam@gmail.com)

### **Résumé**

La production et la productivité agricoles en Afrique subsaharienne sont tributaires de la pluviométrie avec ses fortes variabilités. Les producteurs périurbains de vivriers, à Parakou, pour s'y adapter et anticiper les risques se réfèrent aux prévisions scientifiques, peu accessibles, et aux prédictions météorologiques locales, en voie de disparition. Conséquence, en matière de gestion du temps et des risques, ces derniers se retrouvent vulnérables face à la dynamique climatique actuelle. C'est dans ce contexte que cette recherche a été réalisée. Elle vise à analyser les facteurs de disparition des savoirs climatiques locaux et aide à comprendre comment les agriculteurs périurbains de vivriers de Parakou arrivent à organiser leurs activités face à l'imprévisibilité du rythme saisonnier. La méthode ethnographique a été adoptée. Elle est basée sur une enquête menée auprès de 291 personnes choisies au hasard et composées d'agricultrices et d'agriculteurs, des agents d'encadrement agricole et autres spécialistes. Les résultats révèlent que les pertes de repères sont dues à une destruction incontrôlée de l'environnement, à l'absence de patrimonialisation des savoirs face à la disparition des références sociales et à la rurbanisation galopante. Ainsi, la patrimonialisation des savoirs endogènes, la protection de la nature et l'urbanisation contrôlée pourraient être des solutions pour lutter contre la disparition des sciences météorologiques et climatiques endogènes et la vulnérabilité des producteurs.

**Mots-clés** : *Parakou, rythme saisonnier, changements climatiques, stratégies d'adaptation, savoirs météorologiques endogènes.*

### **Abstract**

**The peri-urban farmers of Parakou face the danger of the disappearance of endogenous meteorological and climatic knowledge**

Agricultural production and productivity in sub-Saharan Africa are dependent on rainfall with its high variability. To adapt and anticipate risks, peri-urban food crop producers in Parakou refer to scientific forecasts, which are not easily accessible, and to local weather forecasts, which are disappearing. As a result, in terms of time and risk management, they find themselves vulnerable to the current climate dynamics. It is in this context that this research was carried out. It aims to analyze the factors of disappearance of local

climatic knowledge and helps to understand how peri-urban food crop farmers in Parakou manage to organize their activities in the face of the unpredictability of the seasonal rhythm. The ethnographic method was adopted. It is based on a survey of 291 people chosen at random and made up of farmers, agricultural extension officers and other specialists. The results reveal that the loss of landmarks is due to an uncontrolled destruction of the environment, the absence of patrimonialization of knowledge in the face of the disappearance of social references and galloping rurbanisation. Thus, the patrimonialization of endogenous knowledge, the protection of nature and controlled urbanization could be solutions to fight against the disappearance of endogenous meteorological and climatic sciences and the vulnerability of producers.

**Keywords :** *Parakou, seasonal rhythm, climate change, adaptation strategies, endogenous meteorological knowledge.*

## 1. Introduction

Le présent contexte de changement climatique continu n'épargne pas à l'homme et son environnement ses effets néfastes, notamment les risques de catastrophe tels que les aléas hydrométéorologiques. Les conséquences sur les populations varient d'une région à une autre. La variabilité de ces aléas est l'un des défis majeurs dans le processus d'adaptation aux changements climatiques des gouvernements [1 - 6]. D'après certains chercheurs, la probabilité de changement et de variabilités climatiques extrêmes en Afrique, comme la sécheresse, la hausse des températures, la dégradation des terres va s'accroître de plus en plus [7 - 9]. Les mesures d'adaptation sont donc essentielles pour gérer les impacts actuels et réduire les risques futurs. Pourtant, pendant des décennies, les peuples autochtones ont développé plusieurs techniques pour lutter contre les changements climatiques. Par exemple, les systèmes de prévision météorologique et climatique, que les Anglais appellent « indigenous and local knowledge » (les ILK), ont joué un rôle remarquable dans la résolution des divers impacts du changement climatique et sont souvent reconnus comme une ressource clé pour l'adaptation et l'atténuation du changement climatique [10 - 12]. Ainsi plusieurs facteurs ont stimulé la recherche sur le rôle des connaissances autochtones et locales (ILK) dans la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques [9, 13 - 16]. Selon [9], la nature dans son contexte d'adaptation a conduit les chercheurs à souligner la nécessité d'inclure les IK (les Indigenous knowledge) et LK (Locals knowledge) pour une efficacité accrue des projets d'adaptation en raison de leur acceptabilité sociale et de leur riche compréhension des paramètres environnementaux locaux [17 - 19]. Il en est de même dans les récents rapports spéciaux du GIEC pour le RE6 qui mettent en évidence le rôle potentiel que les IK et les LK peuvent jouer dans la réduction des risques climatiques pour les écosystèmes naturels et gérés [20 - 22]. Les rapports spéciaux AR6 du GIEC ont également souligné à quel point les IK et les LK sont cruciaux pour l'adaptation au climat, en particulier pour des régions comme l'Afrique, et l'importance des IK et des LK dans la coproduction de connaissances pour une adaptation climatique efficace dans tous les secteurs et régions [23]. Cependant, on sait peu de choses sur la contribution des connaissances autochtones (IK) et des connaissances locales (LK) à l'adaptation au changement climatique en Afrique. En effet, les connaissances autochtones et locales (ILK) sont un terme utilisé pour décrire la sagesse, les techniques, les approches, les compétences, les pratiques, les philosophies et le caractère unique des connaissances au sein d'une culture donnée, qui sont développés par les communautés locales au fil des années grâce à l'accumulation d'expériences et d'informations informelles [11]. L'ILK est généralement transmis par les traditions orales et pratiquées [11, 24]. Selon [25], les termes « savoirs indigènes, traditionnels ou locaux » font référence aux savoirs et savoir-faire accumulés au fil des générations et qui guident les sociétés humaines dans leurs innombrables interactions avec leur environnement». Stevenson [26] soutient que l'utilisation du terme traditionnel « invite à nier la pertinence et l'efficacité de l'application des connaissances [des peuples

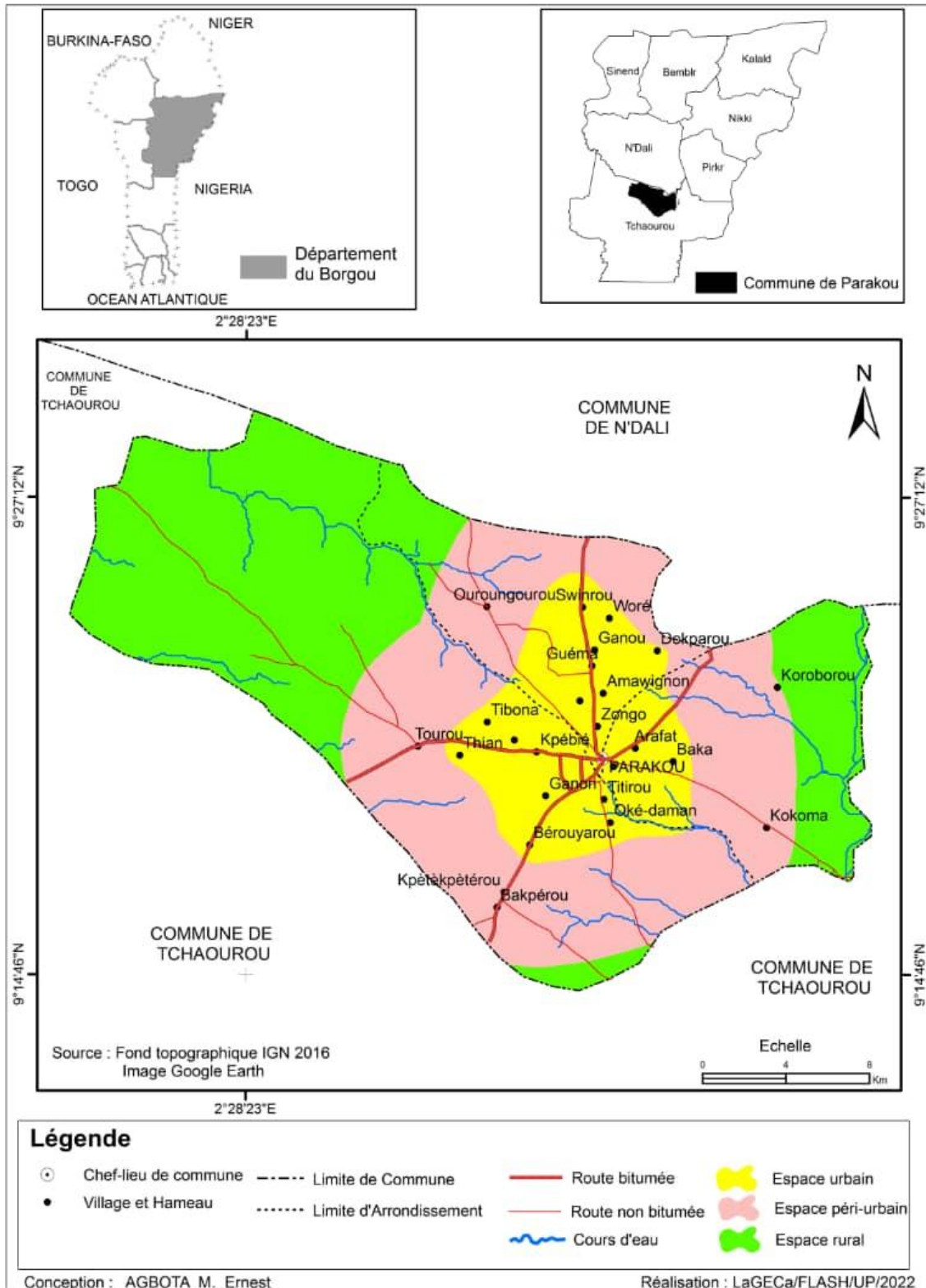
autochtones] aux questions et problèmes actuels ». Aussi, les savoirs ne sont pas simplement traditionnels mais plutôt contemporains, dynamiques et constamment actualisés [26, 27]. On peut également faire valoir que le terme connaissance autochtone est un terme trop étroit, car les peuples autochtones eux-mêmes possèdent à la fois des connaissances traditionnelles et non traditionnelles [26]. Ces connaissances autochtones font référence à la compréhension, aux compétences et aux philosophies développées par des sociétés ayant une longue histoire d'interaction avec leur environnement naturel [20]. Les connaissances locales font référence à la compréhension et aux compétences développées par les individus et les populations, spécifiques à l'endroit où ils vivent [20]. C'est pour cette raison que les systèmes IK et LK en Afrique sont au cœur de la gestion des ressources, en particulier pendant les périodes de pénurie de ressources [11]. Ainsi, les communautés locales et autochtones peuvent fournir des connaissances et des stratégies précieuses pour aider à comprendre le changement climatique et ses impacts, ainsi que des options d'adaptation [25, 28, 29]. L'intégration de ses connaissances dans l'adaptation au changement climatique non seulement fait prendre conscience aux communautés, mais peut également promouvoir l'organisation accrue des activités et garantir que des décisions éclairées sont prises, que les solutions d'adaptation sont durables et que les projets sont rentables financièrement et socialement [29 - 31]. Toutefois, plusieurs facteurs sont responsables du manque de l'intégration de ces connaissances locales dans l'adaptation aux changements climatiques. Ces facteurs comprenaient entre autres, la pression du développement, l'émigration, le manque de compréhension des connaissances locales, l'identification du manque de documentation des connaissances locales, l'influence religieuse et l'incertitude quant à l'utilité future des connaissances locales [32]. Autant de défis qui continuent à rendre difficile l'intégration des connaissances autochtones et locales (ILK) dans les projets d'adaptation aux changements climatiques, bien que l'Afrique soit un continent riche en connaissances autochtones et locales (ILK) et avec une longue histoire d'information sur les réponses à la variabilité. C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude qui se propose d'analyser les facteurs de disparition des savoirs climatiques locaux et aide à comprendre comment les producteurs périurbains de vivriers de Parakou arrivent à organiser leurs activités face au bouleversement du rythme saisonnier. Ce travail repose sur l'hypothèse selon laquelle le manque de connaissances et d'informations agro météo-climatiques est la contrainte majeure limitant l'adaptation à la crise climatique chez les producteurs périurbains de vivriers à Parakou.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Zone d'étude

La ville de Parakou est située à 415 km au nord de Cotonou, avec une superficie d'environ 441 km<sup>2</sup> dont 30 km<sup>2</sup> sont urbanisés (*Figure 1*) [33, 34]. Elle est limitée au nord par la commune de N'Dali, et au sud, à l'est et à l'ouest par celle de Tchaourou. Le climat y est de type tropical humide avec une alternance entre une saison de pluies (mai à octobre) et une saison sèche (novembre à avril) [33]. La température la plus basse est enregistrée en décembre-janvier avec 19°C et la précipitation moyenne annuelle est de 1200 mm avec un maximum de 210 mm en août [33, 35]. Le réseau hydrographique est constitué de cours d'eau, de ruisseaux ou de marigots. La végétation dominante est la savane arborée avec la présence d'arbres tels que le néré, le faux acajou, le bois d'ébène et le karité. Les bas-fonds sont des prairies marécageuses de savanes et des buissons de bambous [33, 36]. Les sols favorisent la production agricole, étant principalement des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés hydro-morphes et des sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions, [34, 37]. La population de la ville de Parakou est répartie de manière inégale entre ses trois arrondissements. En termes d'ethnie, la majorité de la population est composée des Bariba et des groupes associés (31,87 %), suivis des Fon et des groupes associés (15,87 %), des Yorouba et des groupes associés (14,9 %), ainsi que des Dendi et des groupes associés (12,61 %) [38]. Les groupes minoritaires de la commune comprennent les

Otamari, les Yopa, les Lokpa, les Peuhls, les Adja et leurs groupes associés, ainsi que les ethnies étrangères. Sur le plan religieux, l'islam est la religion majoritaire, représentant 56,50 % de la population, suivie du catholicisme (26,36 %). On trouve également des pratiquants de religions chrétiennes (protestante, évangélique, céleste, etc.) et endogènes.



**Figure 1 : Situation géographique de la zone d'étude**

**2-2. Collecte des données**

La méthode ethnographique (entretiens, enquêtes, observations, etc.) a été utilisée pour cette étude. Basée sur une enquête participative à partir d'un échantillon de 291 individus menée dans 13 villages (**Tableau 1**) de la commune de Parakou. Elle consiste à interroger sur leur façon de lire le temps à travers les faits de la nature et comment ils y adaptent leurs activités. L'échantillonnage a tenu compte de l'importance des groupes sociolinguistiques dans le milieu, mais surtout des différences d'âges. En considérant l'âge, le choix des personnes enquêtées a été effectué suite à une observation visuelle, permettant d'estimer l'âge réel des producteurs. De plus, des interviews ont été réalisées auprès 56 experts intervenant sur les questions de changements climatiques (conseillers agricoles, notables, sages, agents des centres de recherches (INRAB- Institut National pour la Recherche Agricole du Bénin-, Universités, etc.), sur les contraintes limitant la conservation des savoirs endogènes chez les producteurs. Les données collectées étaient relatives aux indicateurs ou paramètres de prédiction météo- climatiques, aux interdits liés à la période de pluie, aux contraintes entravant les prévisions météorologiques, ainsi qu'à l'accès à l'information en temps de crise. De plus, neuf variables socio-économiques ont été collectées, à savoir le sexe, l'âge en années, la taille du ménage, la religion, l'ethnie, le niveau d'instruction, l'appartenance à une association de protection des ressources naturelles, ainsi que les activités principales et secondaires.

**Tableau 1 : Répartition des producteurs périurbains de vivriers enquêtés**

Catégorie	Village	Nombre
Producteurs	Bapkérou	41
	WobékouGah	14
	Kokoma	15
	Guérérou	10
	Baka	85
	Kpebié	8
	Tourou	21
	Kobourou	28
	Bawe	20
	Thian	9
	Tourou	21
	Bayérou	3
	Albarika	16
<b>Total</b>	<b>291</b>	

**2-3. Méthode de traitement et analyses des données**

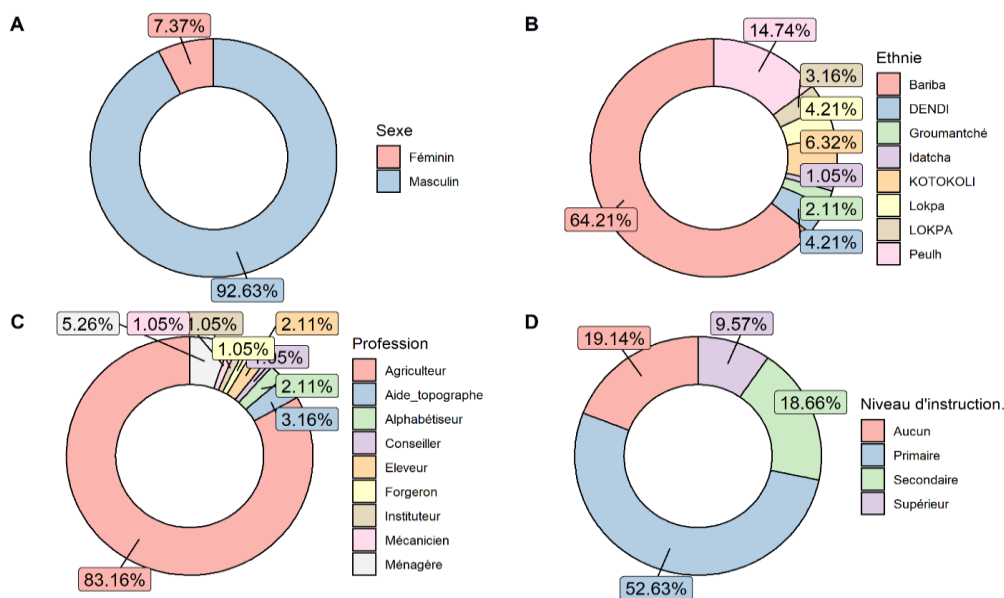
La liste de toutes les contraintes recueillies a été dressée suivie du calcul de la fréquence de citation et du score moyen par contrainte dans l'environnement de développement intégré de Rstudio du logiciel d'analyse statistique R 4.1.2 [39]. Les contraintes ont été hiérarchisée par ordre décroissant sur la base de leur score moyen d'importance puis graphiquement représenté à l'aide du package ggplot2. Les fréquences relatives des différentes réponses par variable ont été calculées.

### 3. Résultats

#### 3-1. Perceptions des producteurs périurbains de viviers de la commune de Parakou face à la crise climatique

##### 3-1-1. Caractéristiques sociolinguistiques

Au total 291 producteurs de vivriers ont été enquêtés. Les enquêtés comportaient 92,63 % d'hommes et 7,37 % de femmes (**Figure 1A**). La faible implication des femmes dans notre étude s'explique par la conformité des sociétés traditionnelles en Afrique, où les femmes ont souvent un accès limité à l'information sur les pratiques traditionnelles et sont considérées parfois comme ne disposant pas du droit de participer et d'intervenir dans les affaires traditionnelles. Cette situation peut expliquer la réticence des femmes à répondre à notre enquête, ce qui contribue aux faibles taux de participation observés. Majoritairement, les Bariba (64,21 %) (**Figure 1B**) et pratiquant l'agriculture (83,16 %) (**Figure 1C**) producteurs périurbains de vivriers ont un niveau d'éducation primaire (52,63 %) et secondaire (18,66 %) (**Figure 1D**).

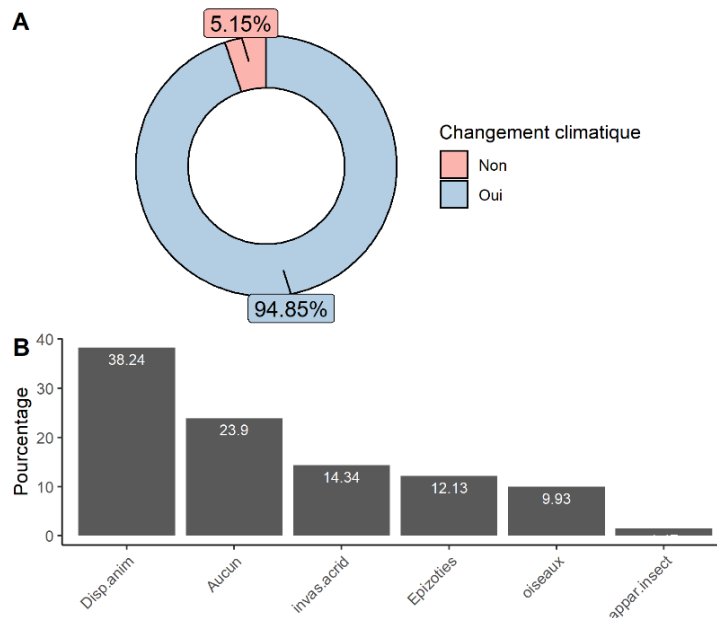


**Figure 1 : Caractéristiques sociolinguistiques des enquêtés**

##### 3-1-2. Le changement climatique et ses conséquences actuelles selon les producteurs périurbains de viviers de Parakou

La grande majorité des producteurs de vivriers en périphérie de la ville de Parakou sont conscients des effets préjudiciables des changements climatiques (94,85 %) (**Figure 2A**). Selon ces producteurs, les conséquences se manifestent à travers plusieurs événements climatiques tels que la baisse de la pluviométrie (72,58 %), l'augmentation de la température ambiante (52,07 %), les vents violents (47,78 %) et la sévérité ou la diminution de l'harmattan (45,54 %). Ainsi, un facteur climatique comme la pluviométrie a connu une modification et se résume à des pluies plus concentrées sur de courtes périodes (46,13%), à des retards de pluies (72,36 %) et à des pluies précoces (33,45 %). On note de même, des poches de sécheresse (71 % des producteurs interrogés), la modification de fréquence des inondations (50 % des producteurs interrogés) et la modification de la durée des saisons de pluies (60 % des producteurs interrogés). Des faits qui ont des conséquences dramatiques sur la vie animale et végétale dans les formations forestières de la commune de Parakou. D'après les enquêtés, les conséquences sur la faune se rapportent à la disparition de certains

animaux (38,24 %), des insectes (14,34 %), des oiseaux (9,93 %), et l'apparition de certaines espèces d'insectes (4,42 %) (**Figure 2B**). En effet, la déforestation (26,94 %), les inondations accrues (14,76 %), la rareté des pluies (5,9 %) et la sécheresse de plus en plus sévère (25,83 %) ont contribué à la dégradation et à la disparition de ces repères, ce qui explique le péril actuel. Autant de faits rendant les prévisions météorologiques et climatiques plus ou moins incertaines. Les enquêtés ont souligné que la disparition de ces facteurs était liée aux effets néfastes des changements climatiques.

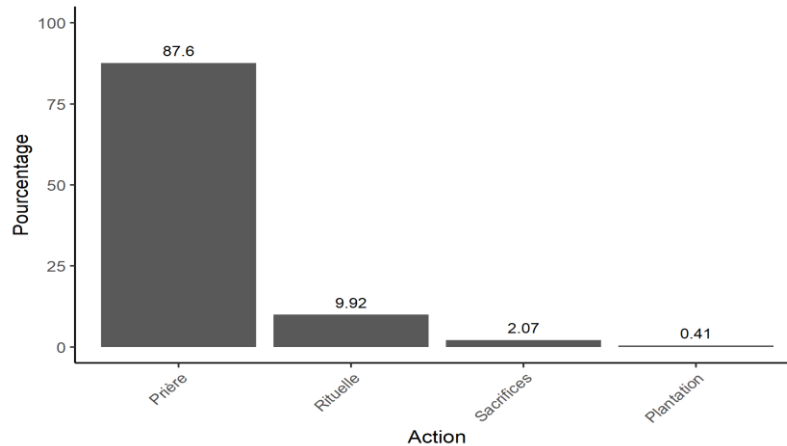


**Figure 2 :** Conséquences actuelles des changements climatiques selon les producteurs vivriers péri-urbains de Parakou

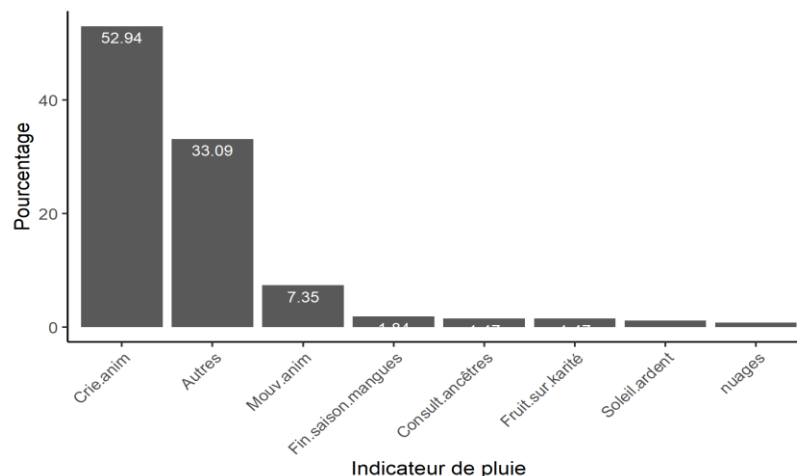
### 3-1-3. Signes annonciateurs des événements climatiques et approches de solutions contre la rareté des pluies

La pluie occupe une place prépondérante dans le calendrier agricole des producteurs. Ainsi, parmi les facteurs climatiques, la rareté de la pluie constitue le socle de tous les problèmes selon les producteurs. Face à cela, les producteurs périurbains de viviers de la ville de Parakou, adoptent plusieurs stratégies. Parmi ses techniques y figurent les rituelles ésotériques pour « faire la pluie » (9,92 %), la prière (87,6 %), et le reboisement par des activités de plantation (4,32 %) (**Figure 3**). De même, face aux difficultés liées aux dérèglements climatiques, plusieurs signes annonciateurs d'événements climatiques sont toujours utilisés par les producteurs périurbains de la commune de Parakou pour prédire le temps. Concernant les signes annonciateurs de la pluie, les producteurs se réfèrent à certains signes liés aux animaux (72,12 %) tels que les oiseaux, les chèvres, les crapauds, les hérons et autres (**Figure 4**). Les cris surtout (environ 60 %) et les mouvements des animaux tels que les pics bœufs, les oiseaux migrateurs vers le nord sont considérés par les producteurs comme des indicateurs du temps qu'il fait. Les signes suivants sont entre autres repères indicateurs du temps qu'il fera par exemple : « le jaunissement et la perte des feuilles des tubercules d'ignames (*dioscorea cayenensis- rotundata*) », « le déplacement du héron (*ardeacinerea*) d'une retenue à une autre à la recherche de quoi se nourrir », « l'apparition en foule en saison sèche des «héron garde-bœufs ou pique-bœufs : *bubulcus ibis* » pour suivre les troupeaux de bœufs», marquent la fin de la saison des pluies et le début de la saison sèche. Cependant, les changements climatiques, les dynamiques urbaines (la rurbanisation) et socioculturelles font que de nombreux savoirs écologiques endogènes sont en voie de disparition ou ne sont plus fiables s'ils existent encore. C'est le cas par exemple de l'arc-en-ciel

(Autres, 30.9 %) dont l'apparition dans un passé récent annonce la rareté des pluies. Les enquêtés ont souligné qu'aujourd'hui, il peut apparaître sans que l'effet conséquent ne suive mais plutôt un effet contraire. Ces variabilités météorologiques et climatiques déjouent les pronostics et obligent les producteurs périurbains de vivriers à faire des ré-semis de semences à cycle court accompagnés d'une utilisation abusive d'intrants chimiques. Les prévisions agrométéorologiques et climatiques se jouent au pifomètre afin de sauver les saisons et garantir une récolte conséquente afin d'assurer la sécurité alimentaire.



**Figure 3 :** Les actions menées pour contrer la rareté des pluies



**Figure 4 :** Les signes annonciateurs des événements climatiques

### 3-1-4. Contraintes liées à la prévision météorologique

Les producteurs périurbains de vivriers de la commune de Parakou identifient six contraintes majeures qui entravent la prévision météorologique basée sur les ILK. La première est le manque d'informations scientifiques en langues locales concernant ces contraintes (31,62 %) (**Figure 5**). La deuxième est la déforestation, qui entraîne la disparition des habitats des espèces constituant des indices de repère importants (27,57 %). La troisième contrainte est la crise de confiance entre la jeune génération et l'ancienne, qui limite le partage des connaissances, un processus clé pour la pérennisation des ressources naturelles (22,43 %). La quatrième est le manque de respect de la tradition (problème de croyance), l'abandon de la tradition par la jeune génération, dû à la mondialisation et à l'exode rural. La cinquième contrainte est l'invasion de nouvelles religions (4,41 %), qui entraîne l'abandon de pratiques traditionnelles telles que les rituels et les cérémonies.



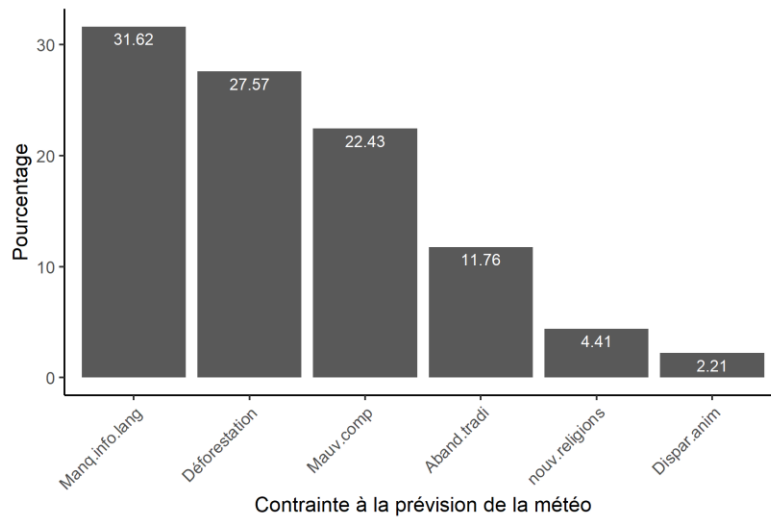


Figure 5 : Contraintes actuelles à la prévision météorologiques par les producteurs vivriers

### 3-2. Perception des Experts

Les experts identifient un total de 09 facteurs qui constituent des contraintes à la sensibilisation des producteurs périurbains de la ville de Parakou sur la crise climatique (**Tableau 3**). Parmi ces contraintes, le niveau d'instruction (analphabétisme), le sexe et la formation des producteurs de vivriers ont été les plus souvent cités (23.1 %). En tenant compte du niveau d'éducation, la disparition des connaissances endogènes empêche les producteurs moins scolarisés d'avoir accès aux informations météorologiques modernes nécessaires pour s'adapter aux perturbations et aux changements dans les calendriers agricoles. Bien que plusieurs études aient été menées par des chercheurs dans le domaine agricole, aucun de leurs résultats n'a été diffusé, et les rares émissions radiophoniques réalisées sur le partage de ces informations sont en français, ce qui ne permet pas aux producteurs analphabètes d'y avoir accès. De plus, les conditions socioéconomiques défavorisent les petits producteurs qui sont en réalité les plus touchés par les effets néfastes des changements climatiques. Selon les enquêtes, bien que certaines formations soient dispensées aux producteurs, elles sont limitées aux grands producteurs ayant les moyens d'y accéder, surtout aux producteurs de produits de rente qui sont souvent les plus privilégiés. Cette question cruciale soulève celle de la disponibilité d'experts qualifiés pour former les producteurs. Selon la majorité des enquêtés, malgré la présence de professionnels dans ce domaine, il existe un décalage entre les méthodes promues par les organisations de vulgarisation et la réalité des producteurs (manque d'experts : 15,4 %). Les méthodes sont soit trop modernes, soit carrément contraignantes et ne répondent pas aux réalités sociales des producteurs, ce qui pourrait expliquer l'échec constaté dans les méthodes de vulgarisation depuis des lustres. De plus, le manque d'expérience des acteurs agricoles constitue également une contrainte. L'utilisation de produits phytosanitaires par ces derniers a obtenu le score le plus élevé et est considérée comme la principale contrainte à la sensibilisation des producteurs périurbains de vivriers sur les bonnes pratiques agricoles relatives à la lutte contre la crise climatique (**Figure 6**). Ces produits favorisent entre autres conséquences, l'extension des espaces culturales sans toutefois garantir un rendement optimal.

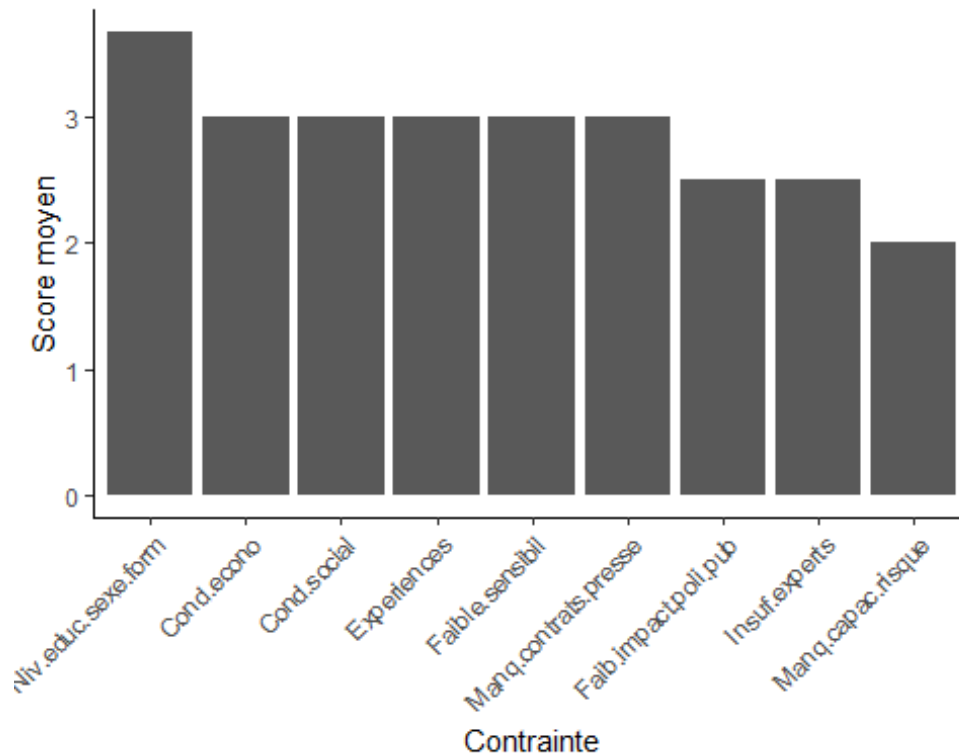


Figure 6 : Hiérarchisation des contraintes

## 4. Discussion

### 4-1. Déterminant liés à l'absence de la patrimonialisation des savoirs endogènes face à la disparition des références sociales

Face aux difficultés liées aux variabilités climatiques, plusieurs signes annonciateurs tels que les vents violents, la pluie, la hausse des températures et la sécheresse sont aussi utilisés par les producteurs périurbains de vivriers de la commune de Parakou en matière de prédiction du temps. Ceux-ci s'appuient sur leur familiarisation avec les saisons et certains animaux et végétaux pour prédire les événements climatiques. Dans les pays voisins comme le Burkina Faso, de pareils constats ont été effectués. Selon [40], les agriculteurs locaux se basent à la fois sur les prévisions scientifiques et l'utilité de la prévision des précipitations basée sur les ILK pour prendre des mesures d'adaptation. Ailleurs, dans le centre de la Tanzanie et de l'Ouganda, les agriculteurs utilisent la technique du « Zai » et les expériences locales pour pratiquer la culture en temps opportun en réponse à la variabilité des précipitations. Ceci améliore leur capacité d'adaptation, assurant à la fois leurs moyens de subsistance et leur sécurité alimentaire [41 - 43]. Il en est de même chez les éleveurs et les agro-éleveurs de l'Éthiopie, qui utilisent le comportement et les activités des indicateurs biotiques et abiotiques tels que les insectes, les oiseaux, les arbres et d'autres animaux sauvages [44, 45], l'alignement lune-étoile et l'interprétation de l'intestin des animaux pour prévoir les conditions météorologiques à long et à court terme afin d'opérer les ajustements par rapport aux activités agricoles et aux parcours [11]. Autant d'éléments qui dénotent une importance des systèmes IK et LK en Afrique dans la gestion des ressources, en particulier pendant les périodes de pénurie de ressources [17], et donc leur place pour une mise en œuvre plus large et plus efficace des options d'adaptation au changement climatique. Toutefois, en Afrique, ces savoirs sont détenus par des personnes âgées, très considérées en particulier dans les zones rurales [46], et de nombreuses sociétés en Afrique considèrent ses anciens

détenteurs de connaissances comme un atout. Ces personnes sont par conséquent fréquemment consultées pour obtenir des conseils sur la façon de répondre aux différentes incertitudes environnementales survenant dans leur contexte local [47]. Dans un sens plus large, en Afrique, l'ILK a été utilisé pour faire face aux risques naturels, induits par l'homme, et son environnement socio-économiques, par exemple les risques hydro-météorologiques (y compris les sécheresses et les inondations) et les problèmes de santé en utilisant les signaux de divers facteurs biotiques et abiotiques indicateurs [17]. Les ILK jouent un rôle essentiel pour adapter l'impact du changement climatique et assurer la sécurité alimentaire en Afrique [17]. Selon [11], le rôle des ILK dans l'adaptation s'est avéré être principalement associé à la sécurité alimentaire, aux prévisions météorologiques et climatiques, qui sont utilisées pour l'aide à la décision en matière d'adaptation, la gestion des catastrophes et la gestion des ressources forestières. Des faits qui confirment nos résultats, qui dénotent de l'importance des savoirs agrométéo-climatiques endogènes dans la lutte contre les effets néfastes de la crise climatique. Ces savoirs sont le résultat des expériences et des observations cumulatives, testées dans le contexte de la vie quotidienne, et transmis par la communication orale et l'engagement répétitif plutôt que par l'instruction formelle [48, 49]. Les populations locales, qui vivent à proximité des ressources naturelles, les observent et sont les premières à identifier les changements qui s'y opèrent et à s'y adapter. L'apparition de certains oiseaux, l'accouplement de certains animaux ou la nature de la floraison de certaines plantes sont autant de signaux importants de changements dans le temps et les saisons bien compris par les savoirs traditionnels [48]. Mais malgré l'importance de ses connaissances, elles peinent à être patrimonialisées et adoptées par toutes les populations. D'après les producteurs, le manque d'information en langues locales, l'abandon de la tradition par certaines personnes de la communauté rurale, l'invasion de nouvelles religions, la disparition de certains animaux et espèces végétales sont les contraintes majeures de la disparition des savoirs endogènes de même que sa patrimonialisation.

Dans une étude similaire réalisé par [32], cinq défis clés ont été identifiés quant à l'intégration des connaissances locales dans la politique d'adaptation au changement climatique. Il s'agit de la pression du développement, de l'émigration, du manque de compréhension des connaissances locales, de l'influence religieuse et de l'incertitude liée à l'utilité future des connaissances locales. On note de même un manque de compréhension des connaissances locales considéré comme un défi majeur à leur intégration dans la politique d'adaptation au changement climatique. Comme de nombreuses communautés en Afrique, les producteurs périurbains de la commune de Parakou conservent une culture orale et, une grande partie de leurs connaissances a été transmise par le biais de la narration, de l'histoire orale et d'autres formes d'expression [32]. On assiste de ce fait à un manque de documentation de ses connaissances, qui pourraient justifier leur absence dans les politiques de lutte contre les changements climatiques. Ainsi, plusieurs informateurs clés ont identifié le manque de documentation des connaissances locales comme un défi. A cela s'ajoute la réticence des détenteurs de connaissances à partager ou à enregistrer leurs connaissances et, subséquemment leur décès entraînent une perte de ces valeurs. De ces contraintes internes, on note également les perturbations dues à l'éducation coloniale et de l'activité des missionnaires, et une perception générale selon laquelle les ILK sont obsolètes et défavorablement contrastés avec les connaissances scientifiques. Ces éléments ont négativement affecté la transmission des ILK à travers les générations [11]. Il y a eu un manque de transfert systématique et efficace de connaissances et de compétences, de diffusion et de documentation du « Zai » à travers l'Afrique, ce qui se voit lorsque la sensibilisation et les attitudes sont analysées [50]. D'autres perturbations et dislocations ont été causées par l'influence de la religion monolithique et de l'éducation moderne qui ont qualifié les experts en prévision des ILK de sorciers et les pratiques traditionnelles contraires aux prescriptions divines [32]. Les prévisions météorologiques autochtones deviennent de fait moins efficaces dans l'adaptation au changement climatique. Des observations similaires ont été observées en Tanzanie.

#### **4-2. Déterminants liés à la destruction irrationnelle de l'environnement**

En Afrique, les systèmes de prévision météorologique et climatique des ILK ont eu une place non négligeable dans la résolution des divers impacts du changement climatique et sont souvent reconnus comme une ressource clé pour l'adaptation et l'atténuation du changement climatique [10, 12]. Dans la plupart des pays, les ILK sont reconnus comme le point de référence pour l'intervention qui a permis aux générations de survivre et de bénéficier des risques [11]. Cependant, ses systèmes de prévision météorologique et climatique ILK et les connaissances scientifiques sont basés sur des observations, des expérimentations et des validations ayant pour repères les ressources naturelles telles que la flore et la faune. Ainsi, face à l'augmentation galopante de la population, la recherche de terres fertiles et l'urbanisation, on remarque la destruction des ressources naturelles. Les résultats révèlent que les pertes de repères sont dues à une destruction irrationnelle de l'environnement, du manque de sensibilisation et de manque de formation sur l'écocitoyenneté. Des conclusions similaires ont été tirées dans plusieurs pays suite à des études sur la contrainte liée à la disparition des savoirs endogènes. En effet l'urbanisation galopante envahit les espaces agricoles : manque de terres et destruction des forêts, habitat des faunes et de la flore (indices de repères météorologiques endogènes-destruction des habitats et déclin des espèces-le recul préoccupant des espaces naturels-Changement climatique). Selon certains enquêtés, « au fur à mesure que les temps changent, la nature change également. « il fut un temps où les araignées par exemple annonçaient le beau temps en tissant leurs toiles le matin pendant la rosée et en y restant. Elles tissaient des toiles épaisses lorsqu'une pluie était imminente. Autour des points d'eau, si les fourmis commençaient à remplir leur terrier de débris comme un grenier, cela prédisait une bonne saison agricole.

Toutefois, ces repères sont basés sur des ressources naturelles qui disparaissent progressivement à cause de la destruction de la nature » (Bio, lors d'une interview réalisée le 15 mai 2022). En conséquence, en Afrique, ces systèmes de prédiction souffrent de limitations. Pourtant, ils permettent une compréhension plus riche de la nature, une compréhension qui intègre les perceptions locales dans l'analyse en explorant les significations locales de l'espace et du temps, des personnes et des lieux avec leurs interactions, sans oublier comment les connaissances locales sont construites, transmises et, surtout, changées au fil du temps[11]. C'est pourquoi la fourniture de services de prévision mixtes pourrait aider à fournir des informations plus précises[46]. Face à cette situation, plusieurs solutions ont été proposées par les producteurs pour lutter contre la disparition des savoirs météorologiques endogènes. Les enquêtés recommandent la diffusion des messages en langues locales par les médias (radio et télévision et autres). Ces canaux vont au-delà d'un flux d'informations à sens unique pour inclure et répandre les connaissances et les expériences locales et de créer un dialogue, à la fois d'agriculteur à agriculteur et entre agriculteurs et concepteurs de messages éducatifs[51]. Ainsi, on aurait promu la tradition et surtout la patrimonialisation du savoir autochtone. Car, malgré tout, il est courant que les communautés à travers l'Afrique utilisent les IK pour prendre des décisions importantes sur les moyens de subsistance, comme décider des dates de semis ou de plantation[52]. En outre, la nature hautement contextuelle de l'adaptation à la crise climatique a conduit les chercheurs à souligner leur nécessité[9]. La mise à contribution des scientifiques dans la recherche sur la pertinence et la promotion des savoirs météorologiques endogènes d'une part et la sensibilisation de la population sur les activités néfastes liée à la destruction de l'environnement d'autre part pourraient également être une solution face au péril de la disparition des savoirs météorologiques endogènes qui expose les producteurs à la vulnérabilité.

## 5. Conclusion

En somme, cette recherche a permis d'analyser les contraintes liées à la patrimonialisation des savoirs endogènes dans un contexte de dégradation continue des repères agro-météorologiques et climatiques endogènes et de l'urbanisation. Au total neuf contraintes sont perçues par les producteurs périurbains de vivriers de la commune de Parakou, comme étant les contraintes majeures à la prévision météorologique et climatique. Il s'agit du manque d'information en langues locales, de l'incivisme environnemental, de l'abandon de la tradition par certaines personnes de la communauté rurale, de l'invasion de nouvelles religions, de la disparition de certains animaux et espèces végétales indicateurs. De même, face aux difficultés liées aux variabilités climatiques, certains repères annonciateurs des événements agrométéo-climatiques sont toujours plus ou moins utilisés par les producteurs périurbains de vivriers de la commune de Parakou. L'association des « ILK -connaissances scientifiques » pourrait certainement aider à la mise en œuvre d'un service agro météo climatique rentable et réussie d'une part, et également contribuer à encourager les communautés rurales à développer un sentiment d'appropriation et de patrimonialisation afin de lutter contre le péril de la disparition des savoirs agrométéo-climatiques et la vulnérabilité paysanne face au changement climatique.

## Références

- [1] - M. I. ENGLAND, A. J. DOUGILL, L. C. STRINGER and K. VINCENT, « Climate change adaptation planning and cross-sectoral policy coherence in Southern Africa' », *Paper presented at the Berlin conference on global environmental change*, (2016), viewed 26 July 2017, <http://www.diss.fu-berlin.de>
- [2] - M. S. GREY, C. MASUNUNGURE and A. MANYANI, « Integrating local indigenous knowledge to enhance risk reduction and adaptation strategies to drought and climate variability : The plight of smallholder farmers in Chirumhanzu district, Zimbabwe », *Jamba*, 12 (1) (2020) 924, doi : 10.4102/jamba.v12i1.924
- [3] - L. PEEK, « Drivers, scales and contexts of disaster risk: An editorial introduction », *Jàmá : Journal of Disaster Risk Studies*, 8 (2) (2016) doi: 10.4102/jamba.v8i2.270
- [4] - M. BLICHARSKA and *al.*, « Steps to overcome the North–South divide in research relevant to climate change policy and practice », *Nature Climate Change*, doi : 10.1038/n climate 3163, 7 (1) (2017) 21 - 27
- [5] - M. KANDLIKAR et A. SAGAR, « Climate change research and analysis in India : an integrated assessment of a South–North divide », *Global Environmental Change*, doi : 10.1016/S0959-3780 (98) 00033-8, Vol. 9, N° 2 (1999) 119 - 138
- [6] - M. A. NORTH, W. W. HASTIE, M. H. CRAIG et R. SLODOW, « Tracing primary sources of funding for, and patterns of authorship in, climate change research in Africa », *Environmental Science & Policy*, doi: 10.1016/j.envsci.2021.10.023, Vol. 127, (2022) 196 - 208
- [7] - F. E. L. OTTO and *al.*, « Anthropogenic influence on the drivers of the Western Cape drought 2015–2017 », *Environ. Res. Lett.*, doi: 10.1088/1748-9326/aae9f9. Vol. 13, N° 12 (2018) 124010
- [8] - S. PASCALE, S. B. KAPNICK, T. L. DELWORTH and W. F. COOKE, « Increasing risk of another Cape Town “Day Zero” drought in the 21st century », *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, Vol. 117, N° 47 (2020) 29495 - 29503, doi: 10.1073/pnas.2009144117
- [9] - L. ZVOBGO, P. JOHNSTON, P. A. WILLIAMS, C. H. TRISOS, N. P. SIMPSON and Global Adaptation Mapping Initiative Team, « The role of indigenous knowledge and local knowledge in water sector adaptation to climate change in Africa : a structured assessment », *Sustain Sci*, Vol. 17, N°5 (2022) 2077 - 2092, doi:10.1007/s11625-022-01118-x
- [10] - W. N. ADGER and *al.*, « Human security », Cambridge University Press, (2014)
- [11] - W. LEAL FILHO *et al.*, « The role of indigenous knowledge in climate change adaptation in Africa », *Environmental Science & Policy*, Vol. 136, (2022) 250 - 260, doi:10.1016/j.envsci.2022.06.004

- [12] - E. NYADZI, O. C. AJAYI and F. LUDWIG, « Indigenous knowledge and climate change adaptation in Africa : a systematic review », *CABI Reviews*, doi : 10.1079/PAVSNNR202116029, (Vol. 2021) PAVSNNR202116029
- [13] - F. MWANIKI and R. B. STEVENSON, « Farmers' Uses of Indigenous Knowledge and Practices to Cope with Climate Change in Kilifi County, Kenya », *The International Journal of Climate Change : Impacts and Responses*, Vol. 9, N° 4 (2017) 53 - 65, doi:10.18848/1835-7156/CGP/v09i04/53-65
- [14] - E. C. NKOMWA, M. K. JOSHUA, C. NGONGONDO, M. MONJEREZI and F. CHIPUNGU, « Assessing indigenous knowledge systems and climate change adaptation strategies in agriculture : A case study of Chagaka Village, Chikhwawa, Southern Malawi », *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, Vol. 67 - 69 (2014) 164 - 172, doi: 10.1016/j.pce.2013.10.002
- [15] - S. OPARE, « Adaptation to climate change impacts: coping strategies of an indigenous community in Ghana to declining water supply », *Climate and Development*, Vol. 10, N° 1 (2018) 73 - 83, doi: 10.1080/17565529.2016.1184610
- [16] - J. N. WILLIAMS, J. A. MORANDÉ, M. G. VAGHTI, J. MEDELLÍN-AZUARA and J. H. VIERS, « Ecosystem services in vineyard landscapes: a focus on aboveground carbon storage and accumulation », *Carbon Balance Manage*, Vol. 15, N° 1 (2020), doi: 10.1186/s13021-020-00158-z
- [17] - W. LEAL FILHO and *al.*, « Understanding responses to climate-related water scarcity in Africa », *Science of the Total Environment*, Vol. 806, (2022) 150 - 420, doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.150420
- [18] - C. C. MAKONDO and D. S. G. THOMAS, « Climate change adaptation: Linking indigenous knowledge with western science for effective adaptation », *Environmental Science & Policy*, Vol. 88, (2018) 83 - 91, doi: 10.1016/j.envsci.2018.06.014
- [19] - A. NYONG, F. ADESINA and B. OSMAN ELASHA, « The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel », *Mitig Adapt Strat Glob Change*, Vol. 12, N° 5 (2007) 787 - 797, doi: 10.1007/s11027-007-9099-0
- [20] - GIEC, « Réchauffement planétaire de 1,5 °C. Rapport spécial du GIEC sur les incidences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires d'émissions mondiales de gaz à effet de serre correspondantes, dans le cadre du renforcement de la réponse mondiale à la menace du changement climatique, du développement durable et des efforts visant à éradiquer la pauvreté. Masson-Delmotte V, Zhai P, Pörtner H-O, Roberts D, Skea J, Shukla PR, Pirani A, Moufouma-Okia W, Péan C, Pidcock R, Connors S, Matthews JBR, Chen Y, Zhou X, Gomis MI, Lonnoy E, Maycock T, Tignor M, Waterfield T (ed) In press », (2018). Consulté le: 16 octobre 2020. <https://www.ipcc.ch/sr15/download/>
- [21] - GIEC, « Changement climatique et terres : un rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres. Dans : Skea J, Calvo Buendia E, Masson-Delmotte V, Pörtner HO, Roberts DC, Zhai P, Slade R, Connors S, van Diemen R, Ferrat M, Haughey E, Luz S, Neogi S, Pathak M, Petzold J, Portugal Pereira J, Vyas P, Huntley E, Kissick K, Belkacemi M, Malley J (eds) In press », (2019). Consulté le : 15 octobre 2022. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ipcc.ch/srccl-report-download-page/>
- [22] - GIEC, « Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère dans un climat en évolution. Dans : Pörtner H-O, Masson-Delmotte DCRV, Zhai P, Tignor M, Poloczanska E, Mintenbeck K, Alegría A, Nicolai M, Okem A, Petzold J, Rama B, Weyer NM (ed), In press », (2019). Consulté le : 14 septembre 2021. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ipcc.ch/srocc/>
- [23] - N. ABRAM *et al.*, « Framing and context of the report », IPCC special report on the ocean and cryosphere in a changing climate, (2019) 73 - 129

- [24] - V. REYES-GARCÍA and *al.*, « Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an Amerindian society », *Evolution and Human Behavior*, Vol. 30, N° 4 (2009) 274 - 285, doi: 10.1016/j.evolhumbehav.2009.02.001
- [25] - D. NAKASHIMA, K. GALLOWAY MCLEAN, H. THULSTRUP, A. RAMOS CASTILLO, J. RUBIS et T. K. INITIATIVE, « Weathering uncertainty : traditional knowledge for climate change assessment and adaptation », *UNESCO*, (2012) 122
- [26] - M. G. STEVENSON, « Indigenous Knowledge in Environmental Assessment », *ARCTIC*, Vol. 49, N° 3 (1996) 278 - 291, doi: 10.14430/arctic1203
- [27] - F. and A. O. FAO, « Building on gender, agrobio\_diversity and local », *Food and Agriculture Organization.*, (2005) 11
- [28] - M. F. BYSKOV and *al.*, « An agenda for ethics and justice in adaptation to climate change », *Climate and Development*, Vol. 13, N° 1 (2021) 1 - 9. doi:10.1080/17565529.2019.1700774
- [29] - L. HIWASAKI, E. LUNA, SYAMSIDIK and J. A. MARÇAL, « Local and indigenous knowledge on climate-related hazards of coastal and small island communities in Southeast Asia », *Climatic Change*, Vol. 128, N° 1 - 2, 1 (2015) 35 - 56. doi: 10.1007/s10584-014-1288-8
- [30] - J. DEKENS, « Local Knowledge for Disaster Preparedness: A literature Review », International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), Kathmandu, Nepal, (2007). doi : 10.53055/ICIMOD.474
- [31] - L. O. NAESS, « The role of local knowledge in adaptation to climate change : Role of local knowledge in adaptation », *WIREs Clim Change*, Vol. 4, N° 2 (2013) 99 - 106. doi : 10.1002/wcc.204
- [32] - D. DE SCALLY and B. DOBERSTEIN, « Local knowledge in climate change adaptation in the Cook Islands », *Climate and Development*, Vol. 14, N° 4 (2022) 360 - 373. doi : 10.1080/17565529.2021.1927658
- [33] - D. D. ADJE, P. M. GNOHOSSOU, H. H. AKODOGBO, M. GOUISSI, S. K. ABAHI and G. J. OKOYA, « Étude de la pollution organique de la rivière Okedama dans la Commune de Parakou », *Afrique Sci*, Vol. 15, N° 4 (2019) 299 - 305
- [34] - G. L. DJOHY, A. H. EDJA et G. S. NOUATIN, « Variation climatique et production vivrière : la culture du maïs dans le système agricole péri-urbain de la commune de Parakou au Nord-Benin », *Afrique Science*, Vol. 11, N° 6 (2015) 183 - 194
- [35] - (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne) A.S.E.C.N.A, « Climatologie\_Statistiques sur la climatologie », (2017)
- [36] - O. KORA et E. GUIGIBI, « Monographie de la commune de Parakou », Cotonou Cabinet Afr. Cons », (2006) 1-44
- [37] - MAEP, « Rapport de performance secteur agricole », Direction de la Programmation et de la Prospective, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, Cotonou, Bénin, (2010)
- [38] - K. J. B. VODONOU, « La dynamique urbaine de parakou au moyen des images satellitaires landsat », *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*, Vol. 1, N° 4 (2015) 97 - 17
- [39] - R. CORE TEAM, « R : A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria », <https://www.R-project.org/>
- [40] - C. RONCOLI, K. INGRAM and P. KIRSHEN, « Reading the Rains: Local Knowledge and Rainfall Forecasting in Burkina Faso », *Society & Natural Resources*, Vol. 15, N° 5 (2002) 409 - 427. doi: 10.1080/08941920252866774
- [41] - M. R. NKUBA, R. CHANDA, G. MMOPELWA, M. N. MANGHENI, D. LESOLLE and E. KATO, « Indigenous Knowledge Systems and Indicators of Rain: Evidence from Rwenzori Region, Western Uganda », *Weather, Climate, and Society*, Vol. 12, N° 2 (2020) 213 - 234. doi: 10.1175/WCAS-D-19-0027.1

- [42] - B. ORLOVE, C. RONCOLI, M. KABUGO and A. MAJUGU, « Indigenous climate knowledge in southern Uganda : the multiple components of a dynamic regional system », *Climatic Change*, Vol. 100, N° 2 (2010) 243 - 265, doi: 10.1007/s10584-009-9586-2
- [43] - M. F. W. SLEGGERS, « “If only it would rain”: Farmers’ perceptions of rainfall and drought in semi-arid central Tanzania », *Journal of Arid Environments*, Vol. 72, N° 11 (2008) 2106 - 2123, doi : 10.1016/j.jaridenv.2008.06.011
- [44] - D. Y. AYAL, S. DESTA, G. GEBRU, J. KINYANGI, J. RECHA and M. RADENY, « Opportunities and challenges of indigenous biotic weather forecasting among the Borena herders of southern Ethiopia », *SpringerPlus*, Vol. 4, N° 1 (2015) 617, doi: 10.1186/s40064-015-1416-6
- [45] - M. BALEHEGN, S. BALEHEY, C. FU and W. LIANG, « Indigenous weather and climate forecasting knowledge among Afar pastoralists of north eastern Ethiopia: Role in adaptation to weather and climate variability », *Pastoralism*, Vol. 9, N° 1 (2019) 8, doi : 10.1186/s13570-019-0143-y
- [46] - M. RADENY and *al.*, « Indigenous knowledge for seasonal weather and climate forecasting across East Africa », *Climatic Change*, Vol. 156, N° 4 (2019) 509 - 526, doi: 10.1007/s10584-019-02476-9
- [47] - T. F. THEODORY, « Dealing with Change », PhD Thesis, Universitäts-und Landesbibliothek Bonn, (2016)
- [48] - B. CHISADZA, M. J. TUMBARE, W. R. NYABEZE and I. NHAPI, « Linkages between local knowledge drought forecasting indicators and scientific drought forecasting parameters in the Limpopo River Basin in Southern Africa », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol. 12, (2015) 226 - 233, doi : 10.1016/j.ijdrr.2015.01.007
- [49] - P. SILLITOE, « Local science vs. global science: An overview », *Local science vs. global science : Approaches to indigenous knowledge in international development*, Vol. 4, (2007) 1 - 22
- [50] - M. T. RAPHOLO et L. DIKO MAKIA, « Are smallholder farmers’ perceptions of climate variability supported by climatological evidence? Case study of a semi-arid region in South Africa », *IJCCSM*, Vol. 12, N° 5 (2020) 571 - 585, doi: 10.1108/IJCCSM-01-2020-0007
- [51] - C. YOUNG et K. MCCOMAS, « Media’s Role in Enhancing Sustainable Development in Zambia », *Mass Communication and Society*, Vol. 19, N° 5 (2016) 626 - 649, doi: 10.1080/15205436.2016.1201688
- [52] - K. R. KAGANZI, A. CUNI-SANCHEZ, F. MCHARAZO, E. H. MARTIN, R. A. MARCHANT and J. P. R. THORN, « Local Perceptions of Climate Change and Adaptation Responses from Two Mountain Regions in Tanzania », *Land*, Vol. 10, N° 10 (2021) 999, doi: 10.3390/land10100999