

Le Burkina Faso, situé au cœur du Sahel, n'échappe pas à la règle. En effet, depuis les années 1970 à nos jours, le pays est confronté à de nombreuses catastrophes naturelles dont les raisons proviennent essentiellement des changements climatiques. C'est un pays fragile et vulnérable face aux changements climatiques. Il a déployé de nombreux efforts pour lutter contre ce phénomène dont les effets menacent son économie et son développement durable. Informer ces populations sur les changements climatiques qui devraient être de plus en plus sévères, est donc un défi urgent à relever, pour leur permettre de construire leur résilience et contribuer plus efficacement au développement durable du pays. C'est l'objet de cet ouvrage qui s'adresse aux décideurs politiques, enseignants-chercheurs, acteurs du développement rural au Burkina Faso. Il traite du sujet en cinq (5) parties: la compréhension du phénomène des changements climatiques, le profil du Burkina Faso face aux changements climatiques, les enjeux des changements climatiques dans le développement durable du Burkina Faso, la lutte contre les changements climatiques au Burkina Faso, les propositions d'avenir.

Issa Martin BIKIENGA: ingénieur et économiste, a piloté plusieurs projets et études en lien avec les changements climatiques au Burkina Faso. Il a été Ministre de l'agriculture du Burkina Faso. Actuellement, il est consultant en développement rural et membre de l'Académie Nationale des Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina Faso (ANSAL-BF).



Issa Martin BIKIENGA

**EUE** ÉDITIONS  
UNIVERSITAIRES  
EUROPEENNES



Issa Martin BIKIENGA

# LE BURKINA FASO FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

FRAGILITE ET RESILIENCE. Deuxième édition,  
revue et augmentée

**Issa Martin BIKIENGA**

**LE BURKINA FASO FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

FOR AUTHOR USE ONLY



**Issa Martin BIKIENGA**

# **LE BURKINA FASO FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

**FRAGILITE ET RESILIENCE.** Deuxième édition,  
revue et augmentée

**Éditions universitaires européennes**

## **Imprint**

Any brand names and product names mentioned in this book are subject to trademark, brand or patent protection and are trademarks or registered trademarks of their respective holders. The use of brand names, product names, common names, trade names, product descriptions etc. even without a particular marking in this work is in no way to be construed to mean that such names may be regarded as unrestricted in respect of trademark and brand protection legislation and could thus be used by anyone.

Cover image: [www.ingimage.com](http://www.ingimage.com)

Publisher:

Éditions universitaires européennes

is a trademark of

Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L publishing group

120 High Road, East Finchley, London, N2 9ED, United Kingdom

Str. Armeneasca 28/1, office 1, Chisinau MD-2012, Republic of Moldova,  
Europe

Managing Directors: Ieva Konstantinova, Victoria Ursu

[info@omniscriptum.com](mailto:info@omniscriptum.com)

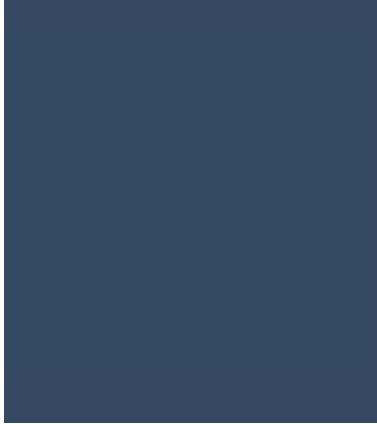
Printed at: see last page

**ISBN: 978-620-8-97701-6**

Copyright © Issa Martin BIKIENGA

Copyright © 2025 Dodo Books Indian Ocean Ltd. and OmniScriptum S.R.L  
publishing group

FOR AUTHORISE ONLY



FOR AUTHENTICATION

## LE BURKINA FASO FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : FRAGILITÉ ET RESILIENCE

Deuxième édition, revue et  
augmentée

*Issa Martin BIKIENGA*

---

## REMERCIEMENTS

A l'entame de cette page de remerciements, nous voudrions exprimer toute notre profonde gratitude au Dr Tapsoba Kouka Edouard, économiste agricole et ancien Sous-Directeur général de la FAO, qui a accepté de préfacer cet ouvrage. Il a pris tout son temps pour le lire et l'apprécier. En homme averti des catastrophes naturelles, et observateur de longue date des phénomènes climatiques à travers ses anciennes fonctions au Ministère du développement rural du Burkina Faso et à la FAO, il n'a pas caché son intérêt pour un tel ouvrage qui arrive à point nommé. Cette manifestation d'intérêt ne manquera pas d'attirer de nombreux lecteurs, étudiants, enseignants, chercheurs, praticiens du développement, décideurs politiques, à marquer un temps de réflexion pour consulter cet ouvrage.

Si nous avons pu réaliser cette œuvre dans un contexte socio-politique et en ces temps difficiles où la production intellectuelle doit s'extirper de lourdes pesanteurs de tous genres, c'est que nous avons bénéficié d'encouragements de personnes avisées mesurant bien ce que pourrait apporter cet ouvrage à la lutte contre le changement climatique qui entrave sérieusement le développement durable au Burkina Faso. Au nombre de ces personnes, nous voudrions citer le Professeur Taladidia THIOMBIANO, Professeur d'économétrie, d'économie de l'environnement, de méthodologie de la recherche, expert en économétrie et en statistique, ainsi qu'en économie de l'environnement, et Dr Michel SEDOGO, Directeur de recherche en agro-éco-pédologie, enseignant à l'université Nazi BONI de Bobo-Dioulasso. Tous deux sont deux membres de l'Académie des sciences du Burkina Faso. Le Professeur THIOMBIANO nous a précédé sur cette thématique à travers ses enseignements et ses publications. Il a fondé l'Institut de formation et de recherche en économie appliquée Thiombiano (IFREAT) qui forme des Master en économie et en économie de l'environnement. Dr Michel SEDOGO est un chercheur de renom ayant dirigé la recherche scientifique et technologique au Burkina Faso pendant plusieurs années, et connaissant bien les impacts potentiels et réels du changement climatique sur le développement rural au Burkina Faso. Les

encouragements et conseils de ces deux grandes personnalités scientifiques nous ont servi de stimulant et empêché de baisser les bras à des moments critiques où l'enthousiasme nous manquait pour continuer cette aventure.

Cet ouvrage est loin d'être la perfection. Mais il a fait l'objet de soins particuliers en matière rédactionnelle de la part du Professeur Mamadou Lamine SANOGO, Directeur de recherche en sociolinguistique. Le Professeur SANOGO a consacré beaucoup de son temps précieux à la lecture et à la correction des différentes versions que nous lui avons soumises pour rendre l'ensemble du texte facilement compréhensible et respectant les normes éditoriales. Malgré les imperfections qui subsisteraient toujours, nous espérons avoir réussi à mettre à la disposition du public un produit exploitable selon les types d'utilisateurs.

Nous apprécions à leur juste valeur les efforts de Madame Mariam GUIGMA, assistante de direction au Comité permanent Inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans la Sahel (CILSS) qui a assuré la saisie et la mise en page de cet ouvrage, malgré les multiples occupations liées à sa fonction.

Pour terminer, nous voudrions remercier par avance tous les lecteurs et lectrices qui pourront nous faire parvenir leurs avis et observations et surtout contribuer à la diffusion du contenu de ce livre pour l'avènement du développement durable au Burkina Faso et pour un meilleur devenir des populations burkinabè.

**Issa Martin BIKIENGA**

## PREFACE

C'était pour moi un plaisir renouvelé quand l'auteur m'a demandé de rédiger la préface de cette deuxième édition. C'est d'autant plus un sentiment de satisfaction quand on pense au succès rencontré par la première édition sur la base duquel l'éditeur a sollicité une deuxième édition. Naturellement, tout le mérite revient à l'auteur dont nous avons eu à faire les éloges dans la préface de la première édition.

L'essentiel du contenu de l'ouvrage était mis en exergue dans la préface de l'édition précédente. Nous y avions également souligné l'extraordinaire travail de recherche, de compilation de documents, d'analyse et de synthèse des données qui ont donné à l'œuvre toute sa place dans la littérature sur les changements climatiques dans toutes leurs dimensions : origines et causes, effets et impacts ainsi que les efforts de la communauté internationale à rechercher et à proposer les voies et moyens d'atténuation et d'adaptation afin de gérer au mieux les conséquences souvent dévastatrices du phénomène.

Dans la préface de la présente édition, la considération sera portée plutôt sur les éléments nouveaux qui ont été introduits en vue de son amélioration.

Pour rappel, il avait été dit dans la préface de la première édition, que les changements climatiques étaient un ensemble de phénomènes qui, insidieusement, et de façon pernicieuse, ont perturbé le climat d'une manière générale sur l'ensemble du globe, et d'une manière plus spécifique sur notre pays. Ces perturbations se manifestent généralement, au Burkina Faso, sous forme de sécheresses récurrentes ou d'inondations catastrophiques.

La deuxième édition s'est enrichie de plusieurs éléments nouveaux. Ainsi, dans la « **Partie IV : Lutte contre les changements climatiques** », et dans sa section sur « **Les institutions, politiques et stratégies en lien avec la lutte contre les changements climatiques** », il y a eu un ajout important au niveau des mécanismes de lutte contre les changements climatiques. Il s'agit du **Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Burkina Faso (PNA) de 2014 et du Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Burkina Faso pour la période 2024-2028**.

Afin de faire face aux défis des changements climatiques dans leurs effets et impacts sur la vie des populations, le Burkina Faso s'est engagé dans le processus de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). C'est ainsi qu'il s'est successivement doté de deux plans nationaux d'adaptation (PNA) : l'un adopté en 2014 couvrant une longue période, l'autre en 2024 couvrant la période 2024-2028. Le PNA de 2014 avait un objectif stratégique formulé comme suit : « **le Burkina Faso gère plus efficacement son développement économique et social grâce à la mise en œuvre de mécanismes de planification et de mesures prenant en compte la résilience et l'adaptation aux changements climatiques à l'horizon 2050** ». C'était un document multisectoriel (agriculture, élevage, environnement, santé, infrastructures, etc.) élaboré avec l'appui des partenaires au développement. Pour chaque secteur, le PNA a mis l'accent sur la vulnérabilité structurelle, les domaines prioritaires d'adaptation, les mesures d'adaptation avec leurs coûts pour une durée allant de 1 à 15 ans.

Quant au PNA de 2024-2028, la vision est la suivante : « **Le Burkina Faso gère plus efficacement son développement économique et social grâce à la mise en œuvre de mécanismes de planification et de mesures prenant en compte la résilience et l'adaptation aux changements climatiques à l'horizon 2050** ». L'objectif final est de *renforcer la résilience des populations et des écosystèmes face aux changements climatiques pour l'amélioration des conditions socioéconomiques des communautés* ». Des résultats chiffrés sont attendus au terme de l'exercice.

Également au niveau de cette section de la **Partie IV**, dans le cadre des mécanismes de lutte contre les changements climatiques, un nouvel élément était introduit relatif au respect des engagements du pays dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat signé en 2015 lors de la Conférence des Parties (COP21). Il s'agissait de soumettre à la CCNUCC pour fin octobre 2015 ce que l'on avait appelé *La Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN) (Intended Nationally Determined Contributions ou INDC)*. Chaque contribution avait des objectifs d'atténuation des gaz à effets de serre et des objectifs d'adaptation aux effets des changements climatiques. Le Burkina Faso a respecté ses

engagements en soumettant sa Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) le 23 octobre 2015, qui est devenue par la suite sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) à l'issue de la ratification de l'Accord de Paris sur le climat.

Vu sa très faible émission de gaz à effet de serre (GES), l'INDC du Burkina met plutôt l'accent sur les objectifs d'*Adaptation* qui visent à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques réels ou prévus. Etant donné son importance dans l'économie du pays, le secteur agricole occupe une place de premier plan dans les objectifs de la composante *Adaptation* de la CDN.

Cependant, il faut persévérer et poursuivre l'action. En effet, l'Accord de Paris sur le climat prévoit une révision à la hausse des ambitions de réduction des Parties tous les cinq (5) ans. Pour répondre à cette exigence, le pays a entamé le processus de révision de sa CDN en fin 2019 qui a abouti à la CDN 2021-2025 dans laquelle il a défini de nouvelles ambitions.

Dans la dernière « **Partie V : Propositions d'avenir** », la section sur les « **Propositions au plan technique** », a mis l'accent sur l'importance de la pratique de l'agroécologie. En effet, il est apparu évident à l'auteur que, dans le cadre de l'atténuation des effets indésirables des changements climatiques, la promotion de l'agroécologie était essentielle. Pour ce faire, il s'est référé à la Stratégie nationale de développement de l'agroécologie au Burkina Faso (SND-AE) 2023-2027, élaborée pour aider le pays à s'investir dans l'intensification agroécologique en vue de réaliser une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable. La vision de la SND-AE est qu' « **A l'horizon 2027, l'agroécologie, est motrice d'une production agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique durable, compétitive, respectueuse de l'environnement, de la santé des consommateurs et des valeurs culturelles et résiliente face aux changements climatiques** ». Ainsi, la SND-AE a pour objectif global d'accroître durablement la productivité et la production agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique par l'intensification agroécologique.

Toujours dans cette dernière « **Partie V** sur les « **Propositions d’avenir** », une attention particulière a été accordée aux aspects financiers par l’ajout de nouveaux éléments à la section intitulée « **Au plan financier** ». Dans cette section l’on relève le fait qu’une Cartographie des acteurs de la finance climat au Burkina Faso a été élaborée en 2021 par le Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat au Burkina Faso. L’objectif de cette toute nouvelle initiative est de permettre aux différentes parties prenantes du public, du privé, des collectivités territoriales, des ONG, etc. de connaître les opportunités de financement qui existent aux niveaux national et international en vue de mobiliser davantage les ressources pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le renforcement de la résilience des communautés et des écosystèmes.

De larges extraits du document sont fournis par l’auteur avec des détails sur les différents acteurs concernés par les financements de diverses activités. Les lecteurs intéressés pourraient y retrouver la liste des entités de financement.

Pour terminer la préface, et comme nous l’avons souligné dans celle de la première édition, - et cela est encore valable dans cette nouvelle édition revue, augmentée et améliorée - cet ouvrage constitue un recueil condensé de l’état actuel de nos connaissances intellectuelles et scientifiques sur les changements climatiques. Pour le Burkina Faso, plus spécifiquement, il offre, surtout dans cette deuxième édition, un ensemble de prescriptions en vue d’apporter des solutions concrètes pour une résilience individuelle et collective au phénomène des changements climatiques dans ses manifestations néfastes sous toutes leurs formes. C’est une bataille de longue haleine. Préparons-nous en conséquence.

**TAPSOBA Kouka Edouard**  
**Ingénieur Agronome,**  
**Master en Économie,**  
**Docteur en Économie**  
**Agricole,**

**Ancien Ministre du  
Développement rural du  
Burkina Faso.**

## **AVANT PROPOS**

Depuis une vingtaine d'années, un sujet de grande préoccupation est apparu sur la scène internationale : la terre, semble-t-il, se réchauffe. L'on dit même que ce phénomène ferait peser un risque aux conséquences irréversibles sur la biodiversité, les mécanismes planétaires et les sociétés humaines.

À y regarder de près, la multitude des articles de presse et des documentaires télévisés consacrés au climat ces derniers temps démontre à profusion combien ce sujet est devenu central dans le débat portant sur l'environnement, l'économie et la politique. De nos jours, les interrogations et les hypothèses sur les causes des évolutions constatées du climat sont légion et diverses. Mais ces questionnements trouvent leurs origines depuis la deuxième moitié du XIXème siècle et ont été ravivés par la suite.

De nos jours, nombreux sont ceux qui se demandent si les catastrophes naturelles comme les tempêtes ou les inondations constatées ne sont pas les prémisses d'un changement climatique. D'autres en sont convaincus. L'homme agit-il sur le climat de la planète ? Si la réponse est oui, comment relever le défi climatique avec suffisamment d'intelligence pour éviter de gros dysfonctionnements sociaux ?

Dominique D. et Carla H., (2002) dans un rapport présenté par l'Institut Montaigne en France soulève un certain nombre de questionnements qui interpellent notre attention. Concernant les changements climatiques futurs, les certitudes et les incertitudes scientifiques posent des questions éthiques et politiques complexes auxquelles il est difficile de répondre. Ces questions sont, entre autres, les suivantes :

- Quelle priorité donner au dérèglement climatique ?
- L'homme n'est-il pas en train de sacrifier l'humanité à des intérêts de très court terme en faisant prendre des risques à la planète suite à des modifications aussi brutales ?

- Comment parvenir assez rapidement à une solidarité internationale et responsable sur le climat ?

Ces questions ci-dessus posées concernent toute l'humanité dont le Burkina Faso, bien sûr, fait partie. La particularité du Burkina Faso est qu'il est un pays fragile au plan écologique surtout, disposant de près peu de ressources naturelles pour son développement, donc très vulnérable au phénomène du changement climatique. Aucune perspective viable ne peut être envisagée dans le sens du développement durable du pays, tant qu'elle n'a pas intégré la réalité des changements climatiques. Parlant des changements climatiques, il s'agit à la fois des changements passés et des changements futurs.

Le monde actuel se trouve confronté à de nombreux problèmes. Il est la fois, inquiet de l'avenir, sans toujours bénéficier des repères du passé, vivant un présent fait d'anxiété et d'irrationalité.

Le changement climatique n'est pas le moindre de ces sujets d'actualité dont l'importance et la proximité des conséquences semblent affoler l'humanité. L'irréversibilité, l'accentuation, l'universalité d'un certain nombre de phénomènes, parfois conjugués et cependant contradictoires, comme le « stress hydrique » qui frappe la moitié de la population mondiale et la montée du niveau des eaux qui touche l'intégralité des littoraux, méritent notre attention. Cependant, il ne faut pas se précipiter. Il faut réfléchir pour agir, et agir avec efficacité, sans perdre trop de temps. Nul n'a encore fait le tour des questions liées au changement climatique. Elles sont complexes : géographiques, physiques, sociales, économiques, donc humaines. Il n'est pas un aspect de notre vie qui ne soit concerné par le changement climatique. Dans la mesure où en la matière, le débat est multiforme, fait appel à tous les discours, à toutes les disciplines, à toutes les compétences, il implique les États, les organisations internationales et les citoyens. Nul ne peut se retrancher de ce débat. Il n'existe pas une idée, pas une énergie qui soit superflue. C'est pourquoi, tout le monde doit s'y intéresser : administrations, organisations de la société civile, organisations internationales, individus, etc.

Mais tous ces acteurs doivent agir et avancer avec méthode en s'appuyant sur des données authentiques pouvant être vérifiées.

Ayant eu l'avantage de participer à des réunions à l'échelle nationale, régionale et internationale, et de contribuer à quelques études et réflexions approfondies sur cette question du changement climatique, nous avons voulu apporter notre petite pierre à cet édifice d'intérêt commun.

Dans nos sociétés modernes ou en voie de l'être, et devenues exigeantes, avec l'accroissement du nombre et la diversification des types de médias, le désir de connaissance, le besoin de transparence, la nécessité d'être informé vont grandissants. Le peuple veut tout savoir. Dans le même temps, on observe que les problèmes deviennent plus complexes, les solutions plus incertaines, les responsabilités plus difficiles à établir. Autrefois, lorsque dans les villages survenait un évènement exceptionnel, il fallait des tambours pour l'annoncer, mobiliser les habitants et leur expliquer. Fort heureusement, à l'heure actuelle, les moyens de communication se sont fortement modernisés, facilitant ainsi la diffusion de l'information et la mobilisation des acteurs. Les technologies de l'information et de la communication nous permettent de vivre dans une nouvelle ère d'accroissement du volume du savoir. C'est dans ce contexte que, sentant cela comme un devoir de mémoire, nous avons voulu écrire cet ouvrage consacré au phénomène du changement climatique au Burkina Faso dont le développement économique et social dépend énormément. Ce faisant, nous nous conformons à cette vérité empruntée des universités, selon laquelle, ce qui n'est pas écrit n'a parfois guère de sens, et ce qui n'est pas publié n'a souvent que peu d'existence. Cette vérité est renforcée par cette locution latine bien connue : *Verba volant, scripta manent*, qui veut dire que les paroles s'envolent, les écrits restent.

Les manifestations des changements climatiques provoquent un peu partout une certaine panique auprès des populations touchées, et à juste titre. Aucun continent n'est épargné. Désormais, nous devons apprendre à vivre avec les changements climatiques avec conscience et responsabilité, car le climat ne connaît plus de régime stable. Mais il faut savoir que la lutte efficace contre les changements climatiques est possible et passe par une réelle information scientifiquement fondée.

Il faut éviter le pessimisme et l'angoisse permanents qui risqueraient de « banaliser » ce phénomène du réchauffement planétaire et de paralyser les réactions. Il est nécessaire de montrer au contraire que les phénomènes liés

au dérèglement climatique font l'objet d'études, d'évaluations et de solutions possibles.

La bonne communication sur les résultats de ces études, évaluations et solutions possibles, notamment dans un pays comme le Burkina Faso, aiderait les populations éprouvées par le dérèglement climatique à mieux vivre dans leur nouvel environnement et les gouvernants à conduire le pays vers des lendemains meilleurs. C'est ce à quoi nous voulons contribuer par ce modeste ouvrage.

FOR AUTHOR USE ONLY

## SIGLES ET ABREVIATIONS

<b>2IE</b>	Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement
<b>ACMAD</b>	Centre africain des applications de la météorologie au développement
<b>ADEME</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
<b>AEP</b>	Approvisionnement en eau potable
<b>AFD</b>	Agence française de développement
<b>AFR</b>	Initiative pour la restauration des paysages forestiers en Afrique
<b>AFRIISOL</b>	Association africaine des industriels et installateurs solaires
<b>AGIR</b>	Alliance Globale pour la Résilience au Sahel et en Afrique de l'Ouest
<b>AGRHYMET</b>	Agronomie, Hydrologie, Météorologie
<b>AIC</b>	Agriculture intelligente face au climat
<b>AIMF</b>	Association Internationale des Maires Francophones
<b>AMCOW</b>	Conférence ministérielle africaine sur l'Eau
<b>AMMA</b>	Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine
<b>ANAM</b>	Agence nationale de la météorologie nationale
<b>AND</b>	Autorité Nationale Désignée
<b>ANEREE</b>	Agence Nationale des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique
<b>APD</b>	Aide publique au développement
<b>APENS</b>	Programme d'Augmentation des Précipitations par Ensemencement des Nuages au Sahel
<b>ARGA</b>	Alliance pour Refonder la Gouvernance en Afrique
<b>BAD</b>	Banque Africaine de Développement
<b>BAU</b>	Business as Usual
<b>BERD</b>	Banque européenne pour la reconstruction et le développement
<b>BIRD-IDA</b>	Groupe de la Banque mondiale
<b>BMD</b>	Banques multilatérales de développement
<b>BOAD</b>	Banque Africaine de Développement

<b>CAHOSCC</b>	Comité des Chefs d'État et de Gouvernement sur les Changements Climatiques
<b>CAPES</b>	Centre d'analyse des politiques économiques et sociales
<b>CBI SA</b>	Coris Bank International Société Anonyme
<b>CC</b>	Changement climatique
<b>CCD</b>	Convention sur la lutte contre la désertification
<b>CCNUCC</b>	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>CCO</b>	Comité de Coordination des Opérations
<b>CDN</b>	Contributions déterminées au niveau national
<b>CdP</b>	Conférence des Parties
<b>CEAS</b>	Centre Écologique Albert Schweitzer
<b>CEDRES</b>	Centre d'Études, de Documentation et de Recherche Économiques et Sociales
<b>CER</b>	Certified Emission Reduction
<b>CES</b>	Conseil économique et social
<b>CES/DRS</b>	Conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols
<b>CFA</b>	Communauté Financière Africaine
<b>CFC</b>	Chlorofluorocarburé
<b>CGCT</b>	Code général des collectivités territoriales au Burkina Faso
<b>CIEH</b>	Comité Interafricain d'études hydrauliques
<b>CIF</b>	Fonds d'investissement climatique
<b>CILSS</b>	Comité permanent Inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
<b>CIMAC</b>	Comité Interministériel pour la Mise en œuvre des Actions de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>CIRAD</b>	Centre de coopération internationale de recherche agronomique pour le développement
<b>CNDD</b>	Conseil national pour le développement durable
<b>CNO</b>	Conseil National d'Orientation
<b>CNO/GIS</b>	Comité National d'Orientation de la gestion intégrée de la sécheresse

<b>CNP/GIS</b>	Comité National de Pilotage de la gestion intégrée de la sécheresse
<b>CNPPS</b>	Conseil national de Prospective et de Planification stratégique
<b>CNRST</b>	Centre national de la recherche scientifique et technologique
<b>CNUED</b>	Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement
<b>CO<sub>2</sub>eq</b>	Equivalent en dioxyde de carbone (Equivalent CO <sub>2</sub> )
<b>CONADD</b>	Conseil national pour le développement durable
<b>COP</b>	Conférence des Parties
<b>COS</b>	Carbone organique du sol
<b>CPDN</b>	Contribution prévue déterminée au niveau national
<b>CPP</b>	Pilot Country Programmatic Partnership on Sustainable Land Management
<b>CRCMs</b>	Modèles Climatiques Régionaux
<b>CRES</b>	Centre africain de recherche et de formation
<b>CSE</b>	Comité de Suivi et d'Évaluation
<b>CSI-GDT</b>	Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres
<b>CSSP</b>	Comité de Suivi de la Situation Pastorale
<b>CTCN</b>	Centre et réseau de Technologie Climatique
<b>DAR</b>	Dispositif d'allocation des ressources
<b>DCIME</b>	Division du développement des Compétences, de l'Information et du Monitoring de l'Environnement
<b>DfID</b>	Department For International Development
<b>DGCOOP</b>	Direction Générale de la Coopération
<b>DGESS</b>	Direction générale des études et des statistiques sectorielles
<b>DGEVCC</b>	Direction Générale de l'Économie Verte et du Changement Climatique
<b>DRR</b>	Disaster Risk Reduction
<b>DSRP</b>	Document national de stratégie de réduction de la pauvreté

<b>ECOWAP</b>	Politique agricole commune de l'Afrique de l'Ouest
<b>EDF</b>	Électricité de France
<b>EGASA</b>	États généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire
<b>EIER</b>	École Inter-États d'ingénieurs de l'équipement rural
<b>EPE</b>	Établissement public de l'État
<b>ER</b>	Énergies Renouvelables
<b>ERD</b>	Électrification rurale décentralisée
<b>ETP</b>	Évapotranspiration potentielle
<b>FA</b>	Fonds d'adaptation
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>FCCA</b>	Fonds pour les changements climatiques en Afrique
<b>FEM</b>	Fonds pour l'Environnement Mondial
<b>FEWSNET</b>	Famine Early Warning Systems Network
<b>FIDA</b>	Fonds International de Développement Agricole
<b>FIE</b>	Fonds d'Intervention pour l'Environnement
<b>FONRID</b>	Fonds National de la Recherche et de l'Innovation pour le Développement
<b>FPMA</b>	Fonds d'adaptation, Fonds des pays les moins avancés
<b>FRSIT</b>	Forum de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technologique
<b>FSCC</b>	Fonds spécial pour les changements climatiques
<b>FVC</b>	Fonds vert pour le climat
<b>GCMs</b>	Modèles Climatiques Globaux
<b>GDT</b>	Gestion durable des terres
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>Gg</b>	Giga gramme
<b>GIEC</b>	Groupe inter-gouvernemental d'experts sur l'évolution du climat
<b>GIRE</b>	Gestion intégrée des ressources en eau
<b>GIZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
<b>GNA</b>	Groupe des Négociateurs Africains
<b>HFC</b>	Hydrocarbure fluoré

<b>HIVOS</b>	Fondation Institut Humaniste pour la Coopération avec les Pays en voie de Développement
<b>ICRAF</b>	International Center For Research in Agroforestry
<b>IFDD</b>	Institut de la francophonie pour le développement durable
<b>IIDD</b>	Institut International du Développement Durable
<b>INDC</b>	Intended Nationally Determined Contributions
<b>INERA</b>	Institut de l'environnement et de recherches agricoles
<b>INRA</b>	Institut national de la recherche agronomique
<b>INSAH</b>	Institut du Sahel
<b>INSD</b>	Institut national de la statistique et de la démographie
<b>INSS</b>	Institut des sciences des sociétés
<b>ISESTEL</b>	Institut Supérieur d'Études Spatiales et Télécommunications
<b>LAME</b>	Laboratoire d'Analyses Mathématiques des Équations
<b>LAMI</b>	Laboratoire de mathématiques et d'informatique
<b>LEAD</b>	Livestock, Environment and Development
<b>LuxDev</b>	Coopération Luxembourgeoise
<b>MAAH</b>	Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles
<b>MDP</b>	Mécanisme de développement propre
<b>MEEVCC</b>	Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique
<b>MOS</b>	Matière organique du sol
<b>MRAH</b>	Ministère des Ressources Animales et Halieutiques
<b>MS</b>	Ministère de la santé
<b>NAMA</b>	Action d'atténuation appropriée à l'échelle nationale
<b>NORAD</b>	Norwegian Agency for Development assistance
<b>NPVM</b>	Nouveau Pacte Vert Mondial
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économique
<b>ODD</b>	Objectifs de développement durable
<b>OMM</b>	Organisation météorologique mondiale
<b>ONEA</b>	Office national de l'eau et de l'assainissement
<b>ONEA</b>	Office national de l'eau et de l'assainissement
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale

<b>ONPB</b>	Observatoire National sur le Pastoralisme Burkinabè
<b>ONPF</b>	Office national des puits et forages
<b>ONU</b>	Organisation des Nations Unies
<b>OP</b>	Organisation paysanne
<b>OS</b>	Objectif spécifique
<b>OSC</b>	Organisation de la société civile
<b>PA</b>	Précipitation annuelle
<b>PACAO-BF</b>	Programme d'Appui à la Compétitivité de l'Afrique de l'Ouest-Burkina Faso
<b>PACC</b>	Programme d'adaptation aux changements climatiques
<b>PACE</b>	Projet d'Assurance Climatique des Éleveurs
<b>PAN/LCD</b>	Programme d'action national de lutte contre la désertification
<b>PANA</b>	Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et au changement climatique
<b>PANE</b>	Plan d'action national pour l'environnement
<b>PASA</b>	Programme d'ajustement sectoriel agricole
<b>PCD</b>	Plan communal de développement
<b>PDDAA</b>	Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine
<b>PEDD</b>	Plan d'environnement pour le développement durable
<b>PERC</b>	Politique en matière d'Énergies Renouvelables de la CEDEAO
<b>PFC</b>	Perfluorocarbure
<b>PgC</b>	Pétagramme de carbone
<b>PIB</b>	Produit Intérieur Brut
<b>PIF</b>	Programme d'investissement forestier
<b>PJAS</b>	Précipitations de Juillet, Août et Septembre
<b>PMA</b>	Pays les moins avancés
<b>PMR</b>	Pays membres régionaux
<b>PNA</b>	Plan National d'Adaptation au changement climatique
<b>PNB-BF</b>	Programme National de Biodigesteurs du Burkina Faso
<b>PNDES</b>	Plan de développement économique et social
<b>PNDS</b>	Plan national de développement sanitaire

<b>PNGIS-BF</b>	Plateforme Nationale de Gestion intégrée de la sécheresse au Burkina Faso
<b>PNOC SUR</b>	Plan national d'organisation et de coordination des secours d'urgence et des réhabilitations
<b>PNPS</b>	Politique nationale de protection sociale
<b>PNS</b>	Politique nationale de santé
<b>PNSAN</b>	Politique Nationale de Sécurité et Nutritionnelle
<b>PNSR</b>	Programme national du secteur rural
<b>PNUD</b>	Programme des Nations Unies pour le Développement
<b>PNUE</b>	Programme des Nations-Unies pour l'environnement
<b>POS</b>	Plan d'occupation des sols
<b>Ppmv</b>	Partie par million en volume
<b>PPP</b>	Partenariat Public Privé
<b>Ppbv</b>	Partie par milliard en volume
<b>Pptv</b>	Partie par trillion en volume
<b>PRD</b>	Plan régional de développement
<b>PRG</b>	Pouvoir de réchauffement global
<b>PRP</b>	Priorités résilience pays
<b>PRS</b>	Programme régional solaire
<b>PSA</b>	Fonds spécial de priorité stratégique pour l'adaptation
<b>PTF</b>	Partenaire technique et financier
<b>PUH</b>	Permis urbain d'habiter
<b>PVD</b>	Pays en voie de développement
<b>REDD</b>	Réduction des émissions provenant de la déforestation et de la dégradation forestière
<b>ReSAKSS</b>	Système régional d'analyse stratégique et de gestion de connaissances
<b>RNA</b>	Régénération Naturelle Assistée
<b>ROPPA</b>	Réseau des organisations paysannes et de producteurs agricoles de l'Afrique de l'Ouest
<b>RRC</b>	Réduction des risques de catastrophe
<b>SAP</b>	Système d'alerte précoce
<b>SCADD</b>	Stratégie de croissance accélérée et de développement durable
<b>SDAU</b>	Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat au

<b>SE-FVC/BF</b>	Burkina Faso
<b>SE4ALL</b>	Énergie Durable Pour Tous
<b>SEF</b>	Sahelian Eco-Farm
<b>SIGET</b>	Centre de Système d'information géographique et télédétection
<b>SIST</b>	Symposium International sur la Science et la Technologie
<b>SNEE</b>	Stratégie nationale d'éducation environnementale
<b>SNRCRS</b>	Stratégie Nationale de Restauration, Conservation et Récupération des Sols
<b>SNV</b>	Organisation néerlandaise de développement
<b>SONABEL</b>	Société nationale burkinabè d'électricité
<b>SONAR</b>	Société Nationale d'Assurances et de Réassurances
<b>SP/CNDD</b>	Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable
<b>SP/CONEDD</b>	Secrétariat permanent du Conseil national pour l'environnement et le développement durable
<b>STAR</b>	Fonds du système transparent d'allocation des ressources
<b>UCT</b>	University of Cape Town
<b>UFR/SEG</b>	Unité d'enseignement et de recherche en Sciences économiques et de gestion
<b>UICN</b>	Union internationale pour la conservation de la nature
<b>UNC</b>	Unité Nationale de coordination
<b>UNFCCC</b>	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
<b>UNISDR</b>	United Nations International Strategy for Disaster Reduction
<b>USD</b>	Dollar des Etats-Unis
<b>WAGES</b>	West African Governance and Economic Sustainability in Extractive Area
<b>WASH</b>	Water, Sanitation and Hygiene
<b>WRI</b>	World Resources Institute
<b>ZIPA</b>	Zone d'Intensification des Productions Animales

FOR AUTHOR USE ONLY

## INTRODUCTION GENERALE

Le terme « **changements climatiques** » est très utilisé de nos jours aussi bien par les scientifiques, les législateurs, les décideurs politiques, les économistes, les sociologues, etc. Même les producteurs agricoles qui ne sont en mesure de définir les changements climatiques, connaissent au moins les changements climatiques ne serait-ce que par leurs effets extrêmes qu'ils subissent depuis de nombreuses années (sécheresses, inondations, vents violents).

L'expression « **changements climatiques** » désigne la transformation à long terme du régime atmosphérique normal ou prévu dans une région particulière. La Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, en son article 1, définit les changements climatiques comme suit : **On entend par « changements climatiques » des changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables.** Ceci est à ne pas confondre avec les variations de courte durée de l'état moyen du climat, dans l'espace et dans le temps, que l'on observe le plus souvent, qui sont plutôt désignées sous le vocable de variabilité climatique. S'il y a un sujet qui suscite beaucoup de débats et préoccupe le monde entier à l'heure actuelle, le changement climatique en fait partie. Il n'épargne personne ni aucun continent.

Le Burkina Faso, situé au cœur du Sahel, n'échappe pas à la règle. En effet, depuis les années 1970 à nos jours, le pays est confronté à de nombreuses catastrophes naturelles dont les raisons proviennent essentiellement des changements climatiques. C'est un pays fragile et vulnérable face aux changements climatiques. Il a déployé de nombreux efforts pour lutter contre ce phénomène dont les effets menacent son économie et son développement durable. S'il est vrai que les impacts des perturbations climatiques sont perçus par les populations burkinabè, l'on constate que leurs causes ne sont pas toujours bien connues et comprises. Informer ces populations sur les changements climatiques qui devraient être de plus en plus sévères, est donc un défi urgent à relever, pour leur permettre de

construire leur résilience et contribuer plus efficacement au développement durable du pays.

### **Pourquoi cet ouvrage ?**

Pour parvenir à un développement économique et social stable et durable, le Burkina Faso doit faire face à de nombreux défis. Ainsi, l'un des défis majeurs qu'il doit relever dans le court, moyen et long terme, est indubitablement la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable. Cela s'explique par le fait que, loin d'être simplement un indicateur du niveau de développement, l'alimentation fait partie des droits fondamentaux de l'Homme. Plus récemment, le droit à l'alimentation a été inscrit dans la Constitution du Burkina Faso en voie d'adoption par la Représentation du peuple burkinabè, à savoir l'Assemblée nationale. Pour parvenir à la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable au Burkina Faso, quelques pistes d'opérations existent :

- accroître les disponibilités alimentaires ;
- faciliter l'accessibilité physique et économique à l'alimentation ;
- assurer une meilleure utilisation des aliments ;
- gérer et prévenir les crises alimentaires.

Or, dans le contexte actuel des changements climatiques, il est extrêmement difficile de relever à court et même à long terme, ces défis auxquels le pays est confronté.

En outre, les changements climatiques exercent d'énormes impacts qui entravent la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable au Burkina Faso. Ces impacts sont entre autres :

- **Sur l'agriculture** : Cette agriculture étant principalement de subsistance, elle est axée presque essentiellement sur la production céréalière, qui elle-même dépend de la forte variabilité de la longueur de la saison culturelle et des dates de démarrage de la saison culturelle. À cela peuvent s'ajouter de longues séquences sèches en saison d'hivernage pouvant occasionner des pertes de semis.
- **Sur la production animale** : L'élevage est de type extensif, particulièrement en zone sahélienne et soudano-sahélienne. Ainsi la capacité des pâturages à supporter les animaux, liée à la longueur et à

la sévérité de la saison sèche est-elle fréquemment rompue en périodes de crise climatique particulièrement fréquentes et longues dans ces zones.

- **Sur les ressources en eau** : Les ressources en eau varient dans le même sens que les évènements climatiques. Les débits des cours et leurs extrêmes (débits de crue et d'étiage) montrent de fortes tendances à la baisse : Mouhoun, Nakanbé, Nazinon, Comoé.

En résumé, la très grande vulnérabilité du climat, ainsi que la sévérité des changements climatiques au Burkina Faso montrent bien combien il y est difficile de réaliser une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable.

En 2015, le Comité permanent Inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS), dans une *Note aux décideurs sahéliens et ouest-africains*, en prélude à la Conférence de Paris sur le climat, avait ciblé trois messages-clés à l'endroit des pays membres :

- 1) La menace climatique se précise et risque de perturber l'agriculture ouest-africaine. En effet, à l'horizon 2050, sans mesures d'adaptation, les rendements des céréales baisseront de 10 à 50 % en Afrique soudano-sahélienne ;
- 2) Si les politiques publiques agricoles au Sahel et en Afrique de l'Ouest se fixent comme cible de restaurer 10% des superficies agricoles par an avec des techniques climato-intelligentes, le coût des investissements nécessaires se chiffrerait entre 50 à 170 millions de dollars par an. Selon les pays, le retour sur investissements est évalué entre 50 et 70%.

Quels enseignements peut-on tirer de ces messages pour le cas spécifique du Burkina Faso ?

Le principal enseignement à retenir est qu'il est urgent d'agir. Nous sommes tenus par une contrainte de délai : passé un certain temps, le développement de l'agriculture, et de façon globale, le développement durable du pays seront compromis.

### **Quelle est l'importance de cet ouvrage ?**

La sécurisation des piliers de la croissance économique face aux menaces climatiques est un nouveau défi auquel doivent faire face les pays du Sahel.

Depuis plus d'une décennie, le gouvernement du Burkina Faso et ses partenaires déploient de multiples efforts pour réduire les effets et impacts du changement climatique dans les secteurs d'activités les plus touchés. Quelques-uns de ces efforts peuvent être cités à titre illustratif.

Au niveau de la gouvernance climatique il a été élaboré un Programme d'Action National d'Adaptation à la variabilité et au changement climatique (PANA) avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) en novembre 2007. Mais ce référentiel s'était limité au secteur rural avec des informations d'ordre général qui n'intégraient pas forcément les spécificités des sous-secteurs. C'est ainsi qu'il a été adopté une autre démarche centrée sur une analyse approfondie de la vulnérabilité des différents secteurs de développement ayant abouti à la formulation du Plan National d'Adaptation (PNA) au changement climatique en 2013. Dans ce cadre, huit (8) secteurs de développement ou domaines d'intervention ont été retenus : agriculture, élevage, environnement, énergie, santé, infrastructures et habitat, femmes et organisations de la société civile. Le gouvernement a adopté en 2015 le PNA global et huit (08) PNA sectoriels.

Dans le domaine de la résilience, des actions d'adaptation à moyen et long terme ont été proposées dans les PNA sectoriels et certaines d'entre elles sont en cours de mise en œuvre. De nombreux projets et programmes humanitaires s'inscrivent dans ce cadre programmatique et visent à renforcer la sécurité humaine et la protection des moyens d'existence face aux risques climatiques. On peut citer l'Alliance Globale pour la Résilience au Sahel et en Afrique de l'Ouest (AGIR) avec la formulation des Priorités résilience Pays pour dix-sept (17) pays du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest.

Le Burkina Faso, dans sa situation de fragilité face aux changements climatiques, a développé des expériences réussies pour s'adapter à son contexte environnemental. Ces expériences, contenues dans les politiques, stratégies, projets et programmes, soutenues par les institutions de développement et de recherche, ont besoin d'être capitalisées et portées à la connaissance du grand public et des partenaires techniques au développement.

C'est, entre autres, par ce moyen que l'on pourra susciter des investissements conséquents dans la lutte contre les changements climatiques.

### **A qui est adressé cet ouvrage ?**

Cet ouvrage s'adresse à quatre catégories de public différentes auprès desquelles nous espérons qu'il trouvera une grande audience, car il a été conçu dans cette perspective.

Il s'adresse d'abord aux responsables politiques. En ce temps de crises où un discours politique de type nouveau est nécessaire pour déterminer dans quel sens devrait évoluer la société burkinabè, il préconise de déplacer le centre de gravité de la gouvernance actuelle des intentions vers l'action avec à l'appui une vision partagée par la grande masse des Burkinabè.

En deuxième lieu, l'ouvrage est destiné aux décideurs qui souhaitent avoir une meilleure vision des données disponibles ou utiles à construire, afin de concevoir, mettre en œuvre et évaluer les politiques destinées à juguler les effets négatifs des changements climatiques, à accroître le bien-être et à favoriser le progrès social. Il rappelle à la fois l'importance des efforts réalisés à ce jour pour s'adapter aux changements climatiques et le reste du chemin à parcourir.

En troisième lieu, cet ouvrage est rédigé à l'intention des institutions d'enseignement et de recherche. Ces institutions, dont le travail est louable à plusieurs points de vue, qui exercent leurs fonctions dans la discréction mais avec efficacité, méritent tout l'appui du gouvernement, pour qu'elles puissent former des générations d'hommes et de femmes capables de gérer le développement durable du pays dans un contexte général de dérèglement climatique. Les étudiants pourront y trouver des informations de base utiles pour le choix de leurs métiers futurs. Cet ouvrage a un caractère pédagogique et dans ce cadre, nous avons accordé, par moments, une large part à la définition de plusieurs concepts dont la bonne compréhension s'avère indispensable à la prise d'une décision ou à l'action.

Enfin, cet ouvrage est rédigé à l'intention des organisations de la société civile, des acteurs des secteurs primaire, secondaire et tertiaire du Burkina

Faso, à la fois utilisatrices et productrices de données sur l'évolution du climat et, plus largement, à l'intention du grand public.

Les acteurs qui interviennent dans la production, la transformation et le transport disposeront d'informations pour mener leurs activités sans aggraver le phénomène du changement climatique. Nous espérons que grâce à une meilleure compréhension des données disponibles sur les changements climatiques, de leurs points forts et de leurs limites, il leur sera possible de mieux contribuer aux efforts de construction du développement durable au Burkina Faso. Nous espérons également que cet ouvrage sera utile à la presse et aux médias, auxquels incombe la responsabilité de permettre aux citoyens de mieux saisir ce qui se passe au sein de l'environnement où ils vivent. L'information est un bien public : plus nous sommes informés sur ce qui se produit dans notre milieu, mieux nous serons disposés à construire un monde plus pacifique où il sera possible de vivre en sécurité et dans la dignité.

### **Quels sont les éléments constitutifs de cet ouvrage ?**

Cet ouvrage ne prétend pas aborder tous les aspects des changements climatiques au Burkina Faso. Nous avons choisi de nous concentrer autour de quelques-uns qui nous paraissent essentiels. C'est ainsi que cet ouvrage est rédigé en cinq parties :

- Première partie : comprendre les changements climatiques et la résilience aux changements climatiques ;
- Deuxième partie : le profil du Burkina Faso face aux changements climatiques ;
- Troisième partie : les enjeux des changements climatiques dans le développement durable du Burkina Faso ;
- Quatrième partie : la lutte contre les changements climatiques au Burkina Faso ;
- Cinquième partie : propositions d'avenir.

### **Et la suite ?**

Cet ouvrage n'aura pas couvert toute la problématique du changement climatique au Burkina Faso. Il aura, nous l'espérons, avoir contribué à la

faire connaitre davantage aux acteurs du développement qui chaque jour œuvrent inlassablement pour un mieux-être de la population burkinabè.

Il aura permis d'attirer l'attention des décideurs politiques et des planificateurs du développement sur les principaux défis auxquels le Burkina Faso devra faire face à l'avenir et qu'il faudra gérer avec responsabilité. Mais il y a nécessité d'aller de l'avant.

Le Gouvernement devra prendre en main la question du changement climatique et faire en sorte qu'elle soit intégrée dans les politiques et stratégies de développement tant au niveau national que régional et local. Ce sujet doit entrer dans le débat public afin d'être mieux connu et faciliter la construction d'une résilience individuelle et collective au niveau de tous les citoyens burkinabè. Le climat et le changement climatique sont des domaines insuffisamment explorés au Burkina Faso. La recherche sur ces thématiques doit être soutenue pour être apte à produire des résultats permettant au pays de mieux se préparer à faire face aux défis environnementaux futurs.

Au regard des lenteurs et des contreperformances observées dans les progrès économiques du pays, les citoyens burkinabè et surtout les jeunes sont insatisfaits, impatients et réclament le changement. Mais comment prétendre assurer un avenir meilleur à tous les Burkinabè sans penser à la crise de l'environnement ?

Cela signifie que les dirigeants politiques doivent davantage inscrire leurs actions dans une gouvernance vertueuse qui confère à la population burkinabè une résilience aux risques et catastrophes qui, au Burkina Faso, sont surtout d'origine climatique. Au niveau national, il conviendra de mettre en place des cadres de concertation ou des tables rondes qui associeront différentes parties prenantes afin de définir un contour précis à ce type de gouvernance qui aidera à bâtir une économie résiliente face au changement climatique.

Enfin, nous espérons que notre ouvrage non seulement suscitera des réflexions additionnelles et approfondies sur cette question mais encore qu'il favorisera la recherche sur la mise au point de nouvelles options et

mesures qui permettront au pays de lutter avec plus d'efficacité contre le changement climatique.

## **PARTIE I : COMPRENDRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LA RESILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

FOR AUTHOR USE ONLY

## **Introduction**

Un certain nombre de notions seront employées tout au long de cet ouvrage. Il importe de les définir de la façon la plus claire possible pour le lecteur afin d'éviter des confusions malheureuses ou des erreurs d'interprétation. Par ailleurs, cette partie attire l'attention du lecteur sur les futurs défis environnementaux auxquels l'humanité devra faire face. Des propositions concrètes sont faites pour une plus grande prise de conscience en faveur d'une gestion plus responsable du climat dans le sens de l'avènement d'un développement durable pour tous.

### **1.1. CONCEPT DE FRAGILITÉ**

En langage simple, la fragilité renvoie à l'idée de ce qui est faible, précaire, instable. Ce concept fait l'objet de définitions diverses selon les contextes et les auteurs. Mais au-delà de tout cela, c'est un concept qui a gagné en intérêt dans le milieu des partenaires techniques au développement, particulièrement ceux qui s'investissent dans le développement de certains pays en proie à d'énormes difficultés de tous genres, désignés sous le vocable d'États fragiles. Plusieurs institutions internationales d'aide au développement ont consacré des réflexions approfondies sur la fragilité pour mieux la comprendre et analyser son influence sur l'efficacité de l'aide.

La Banque africaine de développement considère la fragilité comme une situation à risque élevé de chute des institutions, d'effondrement social ou de conflit violent. La fragilité est un déséquilibre entre les tensions et les défis (internes et externes) auxquels font face l'État et la société, et leurs aptitudes à les gérer<sup>1</sup>.

L'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) s'est beaucoup occupée aussi de la question de la fragilité des États et a abouti à des constats tout à fait convaincants. Elle a rédigé un rapport spécifique sur cette question. Selon l'OCDE, il est désormais largement reconnu que la fragilité est un phénomène multidimensionnel et que les défis qui y sont associés sont universels. La fragilité n'est pas seulement

---

<sup>1</sup> Stratégie du Groupe de la Banque africaine de développement. Remédier à la fragilité et renforcer la résilience.

l'apanage des pays en développement ; les défis qui y sont associés sont universels. Ainsi, l'OCDE a-t-elle élaboré un cadre universel et multidimensionnel relatif à la fragilité, connu sous le nom de Cadre de l'OCDE sur la fragilité, en vue de mieux orienter l'Aide publique au développement (APD). Dans le Cadre de l'OCDE sur la fragilité, la fragilité est définie comme la conjonction d'une exposition à des risques et d'une capacité insuffisante de la part de l'État, d'un système ou d'une communauté, à gérer, absorber ou atténuer ces risques. La fragilité peut avoir des conséquences dommageables comme la violence, la déliquescence des institutions, des déplacements, des crises humanitaires ou d'autres situations d'urgence

Le Cadre de l'OCDE sur la fragilité distingue cinq (5) dimensions de la fragilité : économique, environnementale, politique, sécurité et sociétale. Nous allons mettre l'accent sur la dimension environnementale, qui est le plus en lien avec le sujet de cet ouvrage. La dimension environnementale de la fragilité est décrite comme la vulnérabilité face aux risques environnementaux, climatiques et sanitaires qui influent sur la vie et les moyens d'existence des citoyens. Il s'agit notamment des catastrophes naturelles, de la pollution et des épidémies. Dans ce contexte, la fragilité est mesurée par la capacité d'adaptation des populations locales et de l'État face au risque, cette capacité pouvant être forte, modérée ou faible.

## **1.2. DEFINITION DU CLIMAT ET DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

### **1.2.1. Qu'est-ce que le climat ?**

**Le climat** est l'ensemble des phénomènes météorologiques (température, humidité, ensoleillement, pression, vent, précipitations) qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et de son évolution en un lieu donné. Il dépend des conditions moyennes de température, de vent et de précipitations existantes à un moment donné.

Le terme climat vient de la racine grecque « *klino* » qui signifie inclinaison. Les observateurs de la nature avaient en effet constaté que la chaleur dépendait de l'inclinaison des rayons solaires par rapport au sol.

**La météorologie** a pour objet l'étude et la connaissance des phénomènes atmosphériques et des lois qui les gouvernent.

C'est une discipline fondée sur des observations scientifiques précises qui reposent sur les lois de la physique et de la chimie.

De nos jours, les mathématiques y jouent également un rôle remarquable, notamment dans les prévisions météorologiques.

**Le temps** (ou la météo) réfère aux conditions atmosphériques à un moment précis et en un lieu donné.

**La climatologie** est l'étude de la statistique des phénomènes atmosphériques à l'échelle d'une région, d'un pays, ou de la planète entière. Pour cela, elle utilise des observations météorologiques sur une période d'au moins trente ans.

Le climat réfère aux conditions météorologiques moyennes en un lieu donné soit pour une année, une saison, ou une journée typiques.

### 1.2.2. Que signifient les changements climatiques ?

Le terme « **changements climatiques** » est très utilisé de nos jours aussi bien par les scientifiques, les législateurs, les décideurs politiques, les économistes, les sociologues, etc. Même les producteurs agricoles qui ne sont en mesure de définir les changements climatiques, connaissent au moins les changements climatiques ne serait-ce que par leurs effets extrêmes qu'ils subissent depuis de nombreuses années (sécheresses, inondations, vents violents).

Comme déjà susmentionné, l'expression « **changements climatiques** » désigne la transformation à long terme du régime atmosphérique normal ou prévu dans une région particulière. Même si ce phénomène qui est mondial n'a rien de nouveau, force est de constater qu'il suscite aujourd'hui un regain d'intérêt parce que l'ampleur et le rythme des changements climatiques actuels sont alarmants. Le signal d'alarme a été donné depuis belle lurette. Dès 1987, le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, présidée par Mme Gro

Harlem BRUNDTLAND<sup>2</sup>, avait mis en évidence les risques posés par les changements globaux, notamment climatiques, et a ainsi alerté la communauté internationale sur les dangers à venir. La même année, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations-Unies pour l'environnement (PNUE) avaient appelé à la création d'un Groupe inter-gouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). Celui-ci fut créé en novembre 1988 avec pour mandat, entre autres, de faire régulièrement le point des informations scientifiques disponibles sur les causes, manifestations et effets des changements climatiques.

Pourquoi les changements climatiques attirent-ils autant d'attention et suscitent-ils autant d'inquiétudes dans toutes les régions du monde ? La première raison est que même si les changements climatiques n'ont rien de nouveau, le constat a été fait que le taux de changement s'est accéléré ces dernières décennies. Ensuite, la gravité des répercussions environnementales et des incidences économiques est devenue de plus en plus claire. Enfin, partout dans le monde, les populations commencent à subir les contrecoups de ce phénomène sur leur propre vie et leur propre milieu, y compris les effets sur leur santé et leur bien-être.

### **1.2.3. les bases scientifiques du changement climatique**

Il y a quelques années, de nombreuses personnes se posaient la question de savoir si le climat était vraiment en train de changer. En d'autres termes, le changement climatique est-il un mythe ou une réalité ? Il est important d'avoir la bonne réponse à cette question. Aujourd'hui, il est clairement établi que le climat change ; c'est un fait incontestable. Tous les scientifiques s'accordent à reconnaître que la température de la planète se réchauffe, du fait principalement de l'activité humaine. La Banque mondiale a consacré son Rapport 2010 sur le développement dans le monde à cette importante question. Ce rapport, intitulé « Développement et changement climatique » aborde amplement les liens entre le développement et les changements climatiques pour attirer l'attention de l'humanité sur la nécessité de prendre des mesures sans plus tarder pour faire face au changement climatique. La Banque mondiale, toujours dans

---

<sup>2</sup> Ancien Premier Ministre de Norvège 3 novembre 1990 – 25 octobre 1996

son Rapport 2010 sur le développement dans le monde, indique que dans son quatrième Rapport d'évaluation, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) souligne que le réchauffement climatique est une réalité indiscutable. Ce réchauffement du climat est illustré par des données précises.

En effet, un million d'années avant la Révolution industrielle, les concentrations de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère étaient comprises entre 17 et 280 parties par million (ppm). Aujourd'hui, elles se chiffrent à 387 ppm, dépassant ainsi de loin le niveau maximum relevé pour les 800 000 dernières années. Si rien n'est fait, les concentrations de CO<sub>2</sub> pourraient atteindre à la fin du siècle un niveau jamais égalé au cours de dizaines de millions d'années.

Maintenant, nous allons examiner spécifiquement les bases scientifiques du changement climatique. Pour mieux aborder ce sujet, nous allons nous appuyer sur ce que l'on appelle « l'effet de serre ». Bien comprendre l'effet de serre, à savoir son principe et les risques qui y sont liés, permet de comprendre parfaitement le phénomène du changement climatique.

Dron et Hirschhorn (2002) expliquent de manière très compréhensible ce qu'est l'effet de serre. L'essentiel est résumé dans le développement qui va suivre.

L'évolution climatique met en jeu trois séries de facteurs : la variation de la luminosité solaire, impliquant des phases d'activité plus ou moins intenses, la réflexion de l'énergie du soleil par les nuages et l'effet de serre dont il va être question ci-dessous.

Les scientifiques ont joué un rôle clef dans le débat sur l'effet de serre : ce sont eux qui ont donné l'alerte. Les résultats de leurs travaux sont indispensables aux pouvoirs publics, aux entreprises et aux citoyens pour la prise de décision et l'action.

Que signifie l'effet de serre et quelle est son influence sur l'évolution du climat ?

L'effet de serre est un mécanisme physique naturel qui permet à l'atmosphère terrestre, grâce à la présence de certains gaz dans sa partie

supérieure, de laisser passer l'énergie du soleil qui nous arrive sous forme de lumière et de piéger cette même énergie réfléchie sous forme de chaleur par la surface de la terre. Ce phénomène tire son nom de ce qui se passe dans la serre du jardinier : comme dans la vitre d'une serre, l'atmosphère laisse passer les rayons visibles du soleil mais emprisonne partiellement la chaleur.

Ces gaz dits « à effet de serre » sont la vapeur d'eau (comprenant les nuages) dont l'influence est évaluée à un peu moins de 2/3 de la contribution totale, puis le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui intervient pour environ un 1/5. Les 15 % restants sont dus à l'ozone de la troposphère, au protoxyde d'azote, au méthane (CH<sub>4</sub>) et enfin à d'autres gaz en très petites quantités dont différents hydrocarbures fluorés (HFC) bien connus par ailleurs car substituts des chlorofluorocarbures (CFC) responsables de la destruction de la couche d'ozone de la stratosphère.

Depuis des millions d'années, l'effet de serre naturel a procuré à notre planète les conditions du développement de la vie telle que nous la connaissons. La température moyenne sur terre est aujourd'hui de +15°C. En l'absence d'effet de serre, la température théorique serait de – 18°C.

Mais depuis la révolution industrielle, autour de 1750, et le début de notre course à la consommation énergétique, nous avons amplifié son phénomène.

Mais d'où viennent les gaz à effet de serre ?

Le tableau 1 ci-dessous en donne quelques origines :

**Tableau 1 : Origines des gaz à effet de serre**

Gaz à effet de serre	Source naturelle	Source humaine
La vapeur d'eau (H <sub>2</sub> O)	Évaporation de l'eau surtout au-dessus des océans	Centrales électriques - Irrigation
Le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	Respiration des êtres vivants – Feux de forêt - Volcans...	Utilisation massive d'énergies fossiles pour les transports, les bâtiments et l'agriculture Déforestation
Le méthane (CH <sub>4</sub> )	Digestion des herbivores Décomposition des végétaux Volcans	Intensification des élevages (bovin) et des cultures (riz) - Décharge d'ordures
Le protoxyde	Marécages	Utilisation d'engrais azotés

d'azote ( $N_2O$ )		
Ozone de basse atmosphère ( $O_3$ )	Foudre	Industrie - Circulation automobile
Les gaz fluorés (CFC, HFC, PFC)	N'existent pas dans la nature	Gaz des bombes aérosols et des climatiseurs

Source : ADEME, 2016

Quelles sont les utilisations courantes des gaz fluorés ? Des réponses précises sont apportées par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) en France.

Les gaz fluorés sont utilisés dans diverses applications : réfrigérateurs, systèmes de refroidissement, gonflement de la mousse, commutateurs électriques, bulles d'air des chaussures de sport ou encore pneus de voiture.

On retrouve parmi eux :

- les **hydrofluorocarbures (HFC)** : composés organiques formés de carbone, d'hydrogène et de fluor (six atomes de carbone au plus), principalement utilisés comme fluides frigorigènes dans les systèmes de production de froid, en extinction incendie pour des applications spécifiques, en tant que solvants pour des applications spécifiques ainsi que dans les aérosols, les agents d'expansion des mousse et les procédés de fabrication de semi-conducteurs ;
- les **perfluorocarbures (PFC)** : composés organiques formés uniquement de carbone et de fluor (six atomes de carbone au plus), surtout utilisés dans les procédés de fabrication de semi-conducteurs et pour des applications diverses et ciblées sur d'autres secteurs, par exemple en diélectrique ou en fluides de transfert de chaleur (en application confinée ou en application ouverte). Les émissions atmosphériques de PFC proviennent également de la formation de PFC lors du procédé de première fusion de l'aluminium, par effet d'anode ;
- l'**hexafluorure de soufre (SF6)** : gaz intervenant comme diélectrique dans les équipements électriques (commutateurs et transformateurs haute et moyenne tension), est également utilisé dans l'industrie des semi-conducteurs. L'emploi du SF6 comme gaz inertant dans la production de magnésium génère également des émissions atmosphériques de SF6.

Les rejets gazeux générés par l'activité humaine n'ont cessé de croître depuis les débuts de l'ère industrielle, provoquant ainsi un effet de serre additionnel.

Leur forte augmentation depuis le début de l'ère industrielle risque de modifier le climat à une vitesse bien plus rapide que ne le feraient des processus purement naturels.

Ces gaz contribuent au réchauffement du climat. D'éminents scientifiques du climat tels que Jean-Marc Jancovici et Hervé Le Treut, cités par Dominique Dron et Carla Hirschhorn indiquaient en 2001 que depuis 1860, la quantité de gaz carbonique avait progressé de 30 %, l'origine étant pour les trois quarts la combustion de charbon et de pétrole dans les pays développés et pour le quart restant les feux de forêts des zones tropicales. La moitié du gaz carbonique fabriqué est absorbée par les océans. Quant au méthane, sa concentration a plus que doublé depuis la révolution industrielle.

L'ordre d'importance des gaz à effet de serre générés par l'activité humaine est le suivant : le CO<sub>2</sub> pour 50 %, le méthane (19 %), les CFC (1,7 %), l'ozone de la troposphère (8 %), le protoxyde d'azote (4 %) et enfin la vapeur d'eau (2 %).

Selon les mêmes scientifiques du climat suscités, le stock atmosphérique de carbone augmente actuellement de 3 milliards de tonnes (3 Gt) par an. On estime que 6 Gt sont émises annuellement par la combustion du pétrole et du charbon et que la déforestation serait responsable de l'émission de 1,5 Gt. L'océan et la biosphère absorbent donc pour le moment environ la moitié environ des émissions anthropiques. Ce sont des « puits de carbone ».

Cependant, certains scientifiques craignent que dans le futur, la capacité d'absorption de ces « puits de carbone » diminue sous l'effet du réchauffement climatique. À partir d'un certain seuil de température encore mal connu, la végétation notamment forestière ne capte plus de CO<sub>2</sub> car le stress hydrique est trop intense, ce qui accélère la disparition des forêts, le relargage du CO<sub>2</sub> qui y est stocké et donc le dérèglement climatique. Par ailleurs, l'activité bactérienne de décomposition dans les sols est favorisée

par une élévation de température et émettrice de gaz à effet de serre. Enfin, la dissolution du gaz carbonique dans les océans et son stockage sous forme de carbonates dépend aussi de la température (une eau chaude dissout moins de CO<sub>2</sub>) et du pH (une eau acidifiée par trop de CO<sub>2</sub> dissous ou par un manque d'oxygène dû au ralentissement de courants océaniques comme le Gulf Stream). En résumé, une température suffisamment élevée pourrait à terme transformer ces « puits » en « sources ».

Il est facile de constater qu'actuellement des scientifiques, des économistes et des juristes s'affrontent sur la scène internationale autour de la question du changement climatique. Diverses opinions sont émises allant quelques fois jusqu'à poser la question de savoir si le changement climatique avait commencé. Or, le doute n'est plus permis. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les différents rapports du GIEC.

Le rapport établi par les experts du GIEC rendu public en février 2001 cité par Dron et Hirschhorn (2002) en page 17 montre qu'un réchauffement de la planète est en cours. Ce rapport révèle que depuis 1860, la température moyenne à la surface de notre planète a augmenté de 0,6° Celsius. La décennie 1990 a été la plus chaude du XX<sup>ème</sup> siècle et l'année 1998 a connu la température la plus élevée.

Dans son rapport de 1995, le GIEC estimait qu'au cours du prochain siècle l'élévation de la température devait atteindre en 2100 une valeur comprise entre 1 et 3,5°C.

Celui de février 2001 prévoyait que la température moyenne de la surface du globe devrait encore augmenter de 1,5°C et 5,8°C, « *une augmentation sans précédent dans les dix mille dernières années* », et le niveau des mers monter de 20cm à 1 mètre d'ici 2100.

Pour revenir encore à Hervé le Treut, celui-ci indiquait déjà en 2000 que « *plus que l'amplitude des changements climatiques à venir (qui sont moins importants que ceux que la planète a pu connaître au moment des âges glaciaires par exemple), c'est la rapidité avec laquelle ils peuvent survenir*

*qui constitue le facteur de risque majeur et qui impose que des mesures soient prises dès maintenant* »<sup>3</sup>.

En résumé et par rapport au rôle de l'effet de serre dans le changement du climat, nous avons affaire à des dangers qui ne font plus de doute.

L'environnement en général et le changement climatique en particulier sont devenus des enjeux cruciaux pour notre société. Alerté par les scientifiques, l'ensemble des pays de la planète a accepté le principe d'une réaction internationale face au risque du changement climatique. Mais en raison d'enjeux politiques, économiques et sociaux, la mise en place des actions nécessaires est longue et complexe. Les négociations mettront certainement des années à aboutir. Ceci met en évidence que le changement climatique n'est pas uniquement une question environnementale, autrement on y trouverait vite les réponses appropriées, acceptées du plus grand nombre des acteurs concernés.

Mais faisons confiance à la science car, comme le souligne Bruce Alberts, Président de la très prestigieuse National Academy of Sciences aux Etats-Unis, cité par Dominique Dron et Carla Hirschhorn, « *la science ne détient pas toutes les réponses aux questions posées. La science sert par contre de guide pour l'avenir et il est indispensable que les pays du monde fondent leurs politiques sur les meilleurs jugements que celle-ci est en mesure de fournir concernant les conséquences de nos actions actuelles* »<sup>4</sup>.

Nous devons faire nôtre cette sagesse de Bruce Alberts.

Sur la question du changement climatique, le Pape François a écrit en 2015 une « **Lettre encyclique Laudato Si' sur la sauvegarde de la maison commune** ».

Cette encyclique a eu une grande audience internationale pour avoir été citée à profusion par de nombreux chefs d'État et de gouvernement lors de la cérémonie d'ouverture de la Conférence de Paris sur le climat en décembre 2015. Dans son écrit, le pape François affirme clairement que le climat est un « bien commun, de tous et pour tous ».

---

<sup>3</sup> Dominique Dron et Carla Hirschhorn, page 40

<sup>4</sup> Dominique Dron et Carla Hirschhorn, page 42

Dans cet ordre d'idées, il rappelle qu'il existe un consensus scientifique très solide qui indique que nous sommes en présence d'un réchauffement préoccupant du système climatique. Il invite l'humanité à prendre conscience de la nécessité de réaliser des changements de style de vie, de production et de consommation, pour combattre ce réchauffement ou, tout au moins, les causes humaines qui le provoquent ou l'accentuent.

Le Pape attire l'attention de l'humanité sur la gravité du changement climatique en faisant observer que le changement climatique est un problème global aux graves répercussions environnementales, sociales, économiques, distributives ainsi que politiques. Il s'agit donc d'un des principaux défis actuels pour l'humanité. Quels pays en souffriront le plus ? Les pires conséquences retomberont probablement au cours des prochaines décennies sur les pays en développement. Or, ces pays renferment beaucoup de pauvres dont les moyens de subsistance dépendent fortement des réserves naturelles et des activités comme l'agriculture, l'élevage, la pêche, la foresterie, toutes tributaires du climat. Ces groupes cibles n'ont pas d'autres activités financières ni d'autres ressources qui leur permettent de s'adapter au changement climatique, ni de faire face aux risques et catastrophes, et ils ont peu accès à la protection sociale.

Pour clore ce chapitre, nous allons mettre en relief quelques questions importantes que beaucoup de personnes avisées se posent aujourd'hui. Elles se résument comme suit :

- Quelle priorité donner au dérèglement climatique ?
- L'homme n'est-il pas en train de sacrifier l'humanité à des intérêts de très court terme en faisant risquer à la planète des modifications aussi brutales ?

Dominique Dron et Carla Hirschhorn y répondent avec des affirmations convaincantes :

- les activités humaines, en produisant des gaz à effet de serre à une échelle inégalée depuis des millions d'années, ont acquis la capacité de modifier la composition chimique de l'atmosphère dont les effets potentiels sont vraisemblablement graves et difficilement réversibles sur le climat ;

- les risques et dangers sont d'une ampleur telle qu'ils menacent la régulation climatique planétaire et donc l'humanité ;
- les incertitudes scientifiques qui demeurent ne sont pas d'une nature telle, par rapport aux certitudes, qu'elles doivent constituer un frein à l'action ;
- la prévention des risques et la prise de décision passe par une réelle information scientifiquement fondée. Il faut éviter le pessimisme et l'angoisse permanents qui risqueraient de « banaliser » le phénomène du réchauffement planétaire et de paralyser les réactions. Il est nécessaire de montrer au contraire que les phénomènes liés au dérèglement climatique font l'objet d'études, d'évaluation et de solutions possibles.

Si la préservation d'un climat stable est reconnue comme un objectif essentiel, il est nécessaire d'agir rapidement. Nous sommes tenus par une contrainte de délai : passé un certain seuil, la nature aura pris notre relais (les « puits de carbone », marais, forêts, océans, devenant des « sources ») et nous ne pourrons alors plus du tout empêcher l'augmentation de la concentration de l'atmosphère en gaz à effet de serre, jusqu'à un niveau que personne ne connaît.

Ainsi, ces réflexions de Dominique Dron et Carla Hirschhorn doivent-elles nous amener à agir avec efficacité et le plus rapidement possible. Le climat change à un rythme plus rapide que nous le pensons. Tous les pays du monde doivent s'unir dans l'action et aborder la lutte contre le changement climatique de façon coordonnée, en-dehors de tout égoïsme et intérêt partisan.

### **1.3. LA GOUVERNANCE DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

La lutte contre le changement climatique ne peut être efficace que si gouvernance fait l'objet d'une prise en charge sérieuse et responsable. C'est pour cela que nous avons choisi de marquer le pas sur cette question. Ce choix s'explique également par le fait que la bonne gouvernance des affaires publiques est loin d'être une réalité quotidienne en Afrique. La

lutte contre les changements climatiques n'échappe pas à la règle et l'Afrique doit s'y prendre autrement pour mieux se tirer d'affaire.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous allons mettre en exergue quelques faits majeurs liés au climat. Tout d'abord, le climat doit être considéré comme un « bien mondial », une ressource partagée entre tous les États.

De ce fait, il appartient à toute l'Humanité. Il ne peut être contenu dans les frontières nationales ou être soumis à des considérations de souveraineté nationale. L'Humanité toute entière doit veiller sur sa gouvernance et chaque État doit y contribuer.

Une approche prospective du climat fait ressortir des évolutions alarmantes dans le futur : dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, insécurité alimentaire généralisée, stress hydrique, augmentation de la pauvreté, risques sanitaires, troubles sociaux et politiques, mouvements migratoires, etc. Tous les continents seront touchés par les changements climatiques qui se manifesteront de différentes manières. L'Afrique est le continent contribuant le moins au dérèglement du climat en raison de ses faibles émissions de gaz à effet de serre, mais paradoxalement, elle sera le continent le plus sévèrement touché par les effets des changements climatiques. Elle présente de nombreuses fragilités au plan politique, économique et social, et dispose de faibles capacités d'adaptation. Cette situation particulière de fragilité et de manque de capacités donne à la gouvernance toute son importance.

L'Alliance pour Refonder la Gouvernance en Afrique (ARGA), dans la perspective de la Conférence de Paris sur le climat (COP 21) tenue en décembre 2015, a mené des réflexions fort intéressantes sur ces questions à travers le rôle que les territoires peuvent jouer en matière de lutte contre le changement climatique.

Elle a ainsi conduit une initiative dans quatre pays d'Afrique de l'Ouest : le Mali, le Togo, le Burkina Faso et le Sénégal. Compte tenu du caractère innovant des expériences recueillies et de la pertinence des propositions qui en sont issues, nous avons jugé utile de les évoquer ci-dessous pour qu'elles puissent servir de source de fondations pour l'opérationnalisation du développement durable au Burkina Faso.

### **1.3.1. Bref aperçu de la gouvernance du climat à l'échelle mondiale**

Le monde s'est organisé pour prendre en charge la question de la gouvernance du climat en créant des structures appropriées avec des compétences bien précises.

C'est ainsi que depuis 1992, la communauté internationale, à travers la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), essaye de faire face au défi du changement climatique. Des organes sont mis en place pour répondre à la fois aux dimensions politiques, techniques et technologiques des changements climatiques et à la nécessité de les prendre en charge dans une perspective de solidarité mondiale. Le mieux connu est la Conférence des Parties ou COP. Il existe également des organes et groupes spécialisés par thématique et pays. Un mécanisme de financement a été aussi créé pour renforcer la capacité de résistance aux changements climatiques, financer les actions d'adaptation aux changements climatiques, limiter l'émission de gaz à effet de serre et favoriser la transition vers un développement durable.

L'objectif ultime de la Convention et de tous instruments juridiques connexes que la Conférence des Parties pourrait adopter est de stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Aux termes de la Convention, il s'agit d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.

Les engagements pris par les Parties à la Convention sont aussi importants que multiples. Ainsi, aux termes de la Convention, toutes les Parties, tenant compte de leurs responsabilités communes mais différencierées et de la spécificité de leurs priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation :

- a) établissent, mettent à jour périodiquement, publient et mettent à la disposition de la Conférence des Parties, des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, en recourant à des méthodes comparables qui seront approuvées par la Conférence des Parties ;
- b) établissent, mettent en œuvre, publient et mettent régulièrement à jour des programmes nationaux et, le cas échéant, régionaux contenant des mesures visant à atténuer les changements climatiques en tenant compte des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, ainsi que des mesures visant à faciliter l'adaptation voulue aux changements climatiques ;
- c) encouragent et soutiennent par leur coopération la mise au point, l'application et la diffusion – notamment par voie de transfert – de technologies, pratiques et procédés qui permettent de maîtriser, de réduire ou de prévenir les émissions anthropiques des gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal dans tous les secteurs pertinents, en particulier compris ceux de l'énergie, des transports, de l'industrie, de l'agriculture, des forêts et de la gestion des déchets ;
- d) encouragent la gestion rationnelle et soutiennent par leur coopération la conservation et, le cas échéant, le renforcement des puits et réservoirs de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, notamment la biomasse, les forêts et les océans de même que les autres écosystèmes terrestres, côtiers et marins ;
- e) préparent, en coopération, l'adaptation à l'impact des changements climatiques et conçoivent et mettent au point des plans appropriés et intégrés pour la gestion des zones côtières, pour les ressources en eau et l'agriculture, et pour la protection et la remise en état des zones frappées par la sécheresse et la désertification, notamment en Afrique, et par les inondations ;
- f) tiennent compte, dans la mesure du possible, des considérations liées aux changements climatiques dans leurs politiques et actions sociales, économiques et écologiques et utilisent des méthodes

- appropriées, par exemple des études d'impact, formulées et définies sur le plan national, pour réduire au minimum les effets – préjudiciables à l'économie, à la santé publique et à la qualité de l'environnement – des projets ou mesures qu'elles entreprennent en vue d'atténuer les changements climatiques ou de s'y adapter ;
- g) encouragent et soutiennent par leur coopération les travaux de recherche scientifique, technologique, technique, socioéconomique et autres, l'observation systématique et la constitution d'archives de données sur le système climatique permettant de mieux comprendre les causes, les effets, l'ampleur et l'échelonnement dans le temps des changements climatiques, ainsi que les conséquences économiques et sociales des diverses stratégies de riposte, et de réduire et dissiper les incertitudes qui subsistent à cet égard ;
- h) etc.

La Conférence des Parties, en tant qu'organe suprême de la Convention :

- a) examine périodiquement les obligations des Parties et les arrangements institutionnels découlant de la Convention, en fonction de l'objectif de la Convention, de l'expérience acquise lors de son application et de l'évolution des connaissances scientifiques et techniques ;
- b) encourage et facilite l'échange d'informations sur les mesures adoptées par les Parties pour faire face aux changements climatiques et à leurs effets, en tenant compte de la diversité de situations, de responsabilités et de moyens des Parties ainsi que de leurs engagements respectifs au titre de la Convention ;
- c) facilite, à la demande de deux Parties ou davantage, la coordination des mesures adoptées par elles pour faire face aux changements climatiques et à leurs effets, en tenant compte de la diversité de situations, de responsabilités et de moyens des Parties ainsi que de leurs engagements respectifs au titre de la Convention ;
- d) encourage et dirige, conformément à l'objectif et aux dispositions de la Convention, l'élaboration et le perfectionnement périodique de méthodes comparables, dont conviendra la Conférence des Parties, visant notamment à inventorier les émissions de gaz à effet de serre par les sources et leur absorption par les puits, ainsi qu'à évaluer

- l'efficacité des mesures prises pour limiter ces émissions et renforcer l'absorption de ces gaz ;
- e) évalue, sur la base de toutes les informations qui lui sont communiquées conformément aux dispositions de la Convention, l'application de la Convention par les Parties, les effets d'ensemble des mesures prises en application de la Convention, notamment les effets environnementaux, économiques et sociaux et leurs incidences cumulées, et les progrès réalisés vers l'objectif de la Convention ;
  - f) etc.

Le mécanisme financier est chargé de fournir des ressources financières sous forme de dons ou à des conditions de faveur, notamment pour le transfert de technologie. Il relève de la Conférence des Parties, devant laquelle il est responsable et qui définit ses politiques, les priorités de son programme et les critères d'agrément liés à la Convention. Son fonctionnement est confié à une ou plusieurs entités internationales existantes. Le mécanisme financier est constitué sur la base d'une représentation équitable et équilibrée de toutes les Parties, dans le cadre d'un système de gestion transparent.

### **1.3.2. Bref aperçu de la gouvernance du climat à l'échelle du continent africain**

Au niveau de chaque continent, on assiste à une prise en charge de la question climatique. En Afrique, c'est l'Union africaine qui en assure le leadership. Elle a essayé de développer une vision commune et partagée afin d'aider l'ensemble de ses États membres à faire face aux différents défis climatiques.

Les instances mises en place à cet effet sont le Comité des Chefs d'État et de Gouvernement sur les Changements Climatiques (CAHOSCC), la Conférence des ministres de l'Environnement, la Conférence ministérielle africaine sur l'Eau AMCOW), le Groupe des Négociateurs Africains (GNA) et des cadres comme *Clim.dev.Afrique*.

Dans les communautés économiques régionales, la problématique climatique fait partie des principales préoccupations des organisations intergouvernementales telles que la Commission économique des États de

l’Afrique de l’Ouest (CEDEAO), l’Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), le CILSS et le G5 Sahel<sup>5</sup>. Des politiques environnementales en lien avec les changements climatiques ont été élaborées et sont en cours de mise en œuvre. De façon non exhaustive, on peut citer les politiques suivantes :

- 1) Politique environnementale de la CEDEAO ;
- 2) Politique commune d’amélioration de l’environnement de l’UEMOA ;
- 3) Politique des ressources en eau de l’Afrique de l’Ouest ;
- 4) Politique régionale sur l’accès aux services énergétiques des populations rurales et périurbaines pour l’atteinte des Objectifs de développement du millénaire ;
- 5) Stratégie régionale de réduction de la pauvreté en Afrique de l’Ouest ;
- 6) Programme d’action sous-régionale de lutte contre la désertification en Afrique de l’Ouest et au Tchad ;
- 7) Politique forestière de la CEDEAO ;
- 8) Programme d’action sous-régionale de réduction de la vulnérabilité en Afrique de l’Ouest ;
- 9) Politique de prévention des catastrophes de la CEDEAO.

Au niveau national, les États ont pris conscience de la nécessité et de l’urgence d’agir face aux changements climatiques dont les effets ont commencé à se faire sentir et vont compromettre tous leurs efforts de développement. Ainsi, se sont-ils dotés de politiques nationales parfois assorties de plans d’actions. Dans ce cadre, le Gouvernement du Burkina Faso avec l’appui du PNUD en tant qu’agence d’exécution du Fonds pour l’Environnement Mondial (FEM) a initié en 2005 la formulation de son Programme d’Action National d’Adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA). En novembre 2007, le PANA a été adopté au niveau national. Par la suite, et sous le leadership du Secrétariat permanent du Conseil national pour l’environnement et le développement durable (SP/CONEEDD), trois projets d’adaptation ont été élaborés et mis en application entre 2009 et 2014.

<sup>5</sup> Le G5 Sahel est un cadre institutionnel de coordination et de suivi de la coopération régionale en matière de politiques de développement et de sécurité, créé lors d’un sommet du 15 au 17 février 2014 par cinq États du Sahel : Mauritanie, Mali, Burkina Faso, Niger et Tchad.

Plus récemment, dans le but d'aider les pays les moins avancés à une meilleure prise en compte des changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement, la Conférence des Parties à la Convention-cadre sur les changements climatiques, en sa 17<sup>ème</sup> session tenue du 28 novembre au 11 décembre 2011 à Durban (Afrique du Sud), a adopté la décision 5/CP.17 relative aux plans nationaux d'adaptation aux changements climatiques (PNA).

***La décision 5/CP.17 susmentionnée :***

- « *Invite les pays les moins avancés parties à recourir aux lignes directrices et aux modalités figurant dans la présente décision, en fonction de leur situation nationale, pour élaborer leurs plans nationaux d'adaptation ;*
- *Invite également les pays les moins avancés parties à s'attacher à mettre en place des dispositifs institutionnels pour faciliter le processus lié à leur plan national d'adaptation, en s'appuyant sur les institutions existantes et en fonction de leur situation nationale ».*

En exécution de cette décision, le Burkina Faso a élaboré et adopté son PNA en 2014.

En prévision de la COP21 qui s'est tenue du 30 novembre au 11 décembre 2015 à Paris, chaque État était invité à faire connaître ses contributions permettant de stabiliser le réchauffement climatique dû aux activités humaines en deçà de 2°C d'ici à 2100 (par rapport à la température de l'ère préindustrielle). Ces engagements ont été consignés dans un document appelé Intended Nationally Determined Contributions ou INDC et remis à la CCNUCC. Le Burkina Faso a aussi produit et soumis son INDC.

### **1.3.3. Les difficultés de gestion de la problématique climatique**

Les causes du dérèglement climatique sont nombreuses, les principales étant essentiellement anthropiques. De la même manière, dans ce domaine, on constate un enchevêtrement de conséquences et surtout de liens entre les secteurs, d'une part, et entre les acteurs d'autre part. Tout cela rend difficile la gouvernance de la problématique climatique à toutes les échelles. Les conséquences sont à la fois politiques, économiques, sociales et

environnementales. En outre, les liens entre les secteurs de l'économie sont multiples : agriculture, eau, forêts, énergie, transport, urbanisme, etc. Les acteurs sont tout aussi nombreux que divers : acteurs étatiques et acteurs non étatiques. Tout compte fait, l'on assiste à un choc d'intérêts illustré par la prédominance des intérêts nationaux ou catégoriels. Les pays développés sont réticents à réduire leurs activités industrielles ou à financer de manière conséquente la lutte contre les changements climatiques. La gestion de la problématique climatique se trouve à la croisée des chemins et doit composer avec des difficultés de tous ordres : difficulté de sortir d'un modèle de développement inapproprié parce que préjudiciable à l'environnement et non durable, difficultés encore pour déterminer la part contributive des pays développés, plus grands émetteurs de gaz à effet de serre, dans le financement des efforts nécessaires à l'atténuation, à l'adaptation et à la transition.

Les multinationales cherchent leur profit sans se soucier tellement des préjudices qu'elles pourraient créer. Les pays émergents ou en développement, faibles émetteurs de gaz à effet de serre, au nom du droit au développement, n'acceptent pas leur situation actuelle qu'ils estiment injuste et veulent coûte que coûte aller plus vite vers la recherche du bien-être et d'un meilleur confort de vie. Si ces derniers en viennent à adopter les mêmes modèles de développement que ceux des pays industrialisés, ce serait néfastes pour le climat.

Cette divergence d'intérêts montre bien combien il est difficile de s'unir dans l'action lorsqu'il s'agit de lutter contre les changements climatiques. Cela est perceptible lors des réunions des COP au cours desquelles se déroulent les négociations sur le climat. En la matière, l'Afrique ne donne pas toujours le bon exemple, car lors de ces instances internationales, il n'a pas toujours été possible de défendre une position commune africaine. Si l'on descend à l'échelle nationale, on peut aussi dénombrer des dysfonctionnements graves. Tout d'abord, il faut citer le morcellement des politiques qui empêche créer un mouvement d'ensemble dans la lutte contre les changements climatiques. Ces politiques, quand elles n'occultent pas la question du changement climatique, sont conçues sur une logique purement institutionnelle.

Que dire des acteurs ? Même si leur nombre constitue une force dans la lutte contre les changements climatiques, on note parfois un cloisonnement entre les acteurs, des incohérences dans leurs modes d'intervention, des rivalités avec les États pour défendre une position nationale commune, toute chose qui crée des problèmes de coordination aux États.

Enfin, il faut souligner, toujours au niveau des pays africains, l'allocation insuffisante de ressources financières en faveur de la lutte contre les changements climatiques, le manque d'efficacité et d'efficience dans l'utilisation de ces ressources.

La conclusion que l'on peut tirer est que la problématique climatique a besoin d'une gouvernance bien pensée, efficace et inclusive. La question étant transversale, il faut l'aborder avec des approches transversales.

#### **1.4. BREF APERÇU DES FUTURS DEFIS ENVIRONNEMENTAUX MONDIAUX**

Les sociétés actuelles vivent dans un confort tellement rassurant qu'elles ne se posent pas de questions sur ce que leur réserve l'avenir. C'est un état d'esprit avec lequel tout homme est à l'aise dans la mesure où les questions d'avenir sont généralement des questions angoissantes. Nous sommes tous préoccupés par le présent ou par ce qui va se dérouler à l'horizon de notre vie sur Terre. Mais il faut savoir qu'en continuant de vivre de cette manière, nous exposons les sociétés futures à des lendemains difficiles qui seront marqués par une dégradation de l'environnement et des conditions de vie sur terre, et une raréfaction des ressources. La dégradation de l'environnement et des conditions de vie seront le résultat du changement climatique qui a commencé à produire ses effets depuis plusieurs années. Quant à la raréfaction des ressources, elle va concerner principalement l'accès à l'eau. Ce sont là deux futurs défis environnementaux que l'humanité devra relever. Mais ce n'est pas tout. À cela il faut ajouter la perte de la biodiversité, la déforestation, la désertification, la raréfaction des réserves d'énergies fossiles, qui sont autant d'enjeux importants pour la réalisation de notre développement actuel.

### 1.4.1. Le changement climatique

Le changement climatique est un phénomène dont on parle de plus en plus en raison de ses effets perceptibles sur nos conditions de vie et notre développement. Depuis sa création en 1988, le GIEC observe une veille sur ce phénomène et ne cesse d'attirer l'attention des dirigeants du monde entier sur les précautions à prendre dans la course vers la croissance et le développement économique. Les travaux de l'ancien vice-président américain Al Gore et ceux des experts du GIEC ont rendu populaire et accessible cette réalité scientifique. En rappel, le célèbre documentaire d'Al Gore intitulé « **Une vérité qui dérange** » lui a valu son oscar du meilleur documentaire en 2007, mais surtout de partager le Prix Nobel de la paix la même année avec les experts du GIEC (Tietenberg, 2016).

Le réchauffement climatique est une réalité reconnue de tous, même s'il existe encore quelques rares personnes climato-sceptiques. Mais il faut savoir qu'il relève à la fois d'un processus normal et d'un processus provoqué par l'homme dans sa quête de bien-être comme cela a été sus-évoqué. Tout d'abord, c'est l'énergie fournie par le soleil qui influence le climat que nous connaissons sur Terre. Les rayons du soleil réchauffent la surface de la Terre, et cela a pour effet de générer une certaine quantité d'énergie renvoyée dans l'espace. Les émissions de gaz atmosphérique à effet de serre, à savoir, la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone et autres gaz, forment une partie de l'énergie ainsi dégagée. Il existe un effet de serre naturel, sans lequel les températures seraient bien inférieures et la vie sur Terre serait impossible pour nous. C'est donc dire que nous avons besoin de l'effet de serre naturel. Cependant, les choses commencent à se compliquer lorsque la concentration des gaz à effet de serre augmente jusqu'à dépasser le niveau naturel. La chaleur devient excessive et insupportable. Cela est comparable à une voiture gardée en plein soleil avec les vitres fermées.

Des observations scientifiques faites sur une longue durée indiquent que depuis la révolution industrielle, les émissions de gaz à effet de serre ont considérablement augmenté. Le rapport de 2007 du GIEC, cité par

Tietenberg (2016) est formel sur cette question : « **le réchauffement du système climatique est sans équivoque** ».

Cette étude du GIEC montre que le réchauffement observé depuis ces cinquante (50) dernières années est en grande partie due aux activités humaines.

Or, si le réchauffement climatique se poursuit, la vie sur Terre serait encore plus difficile. Les humains et les écosystèmes devraient faire face à des conditions de chaleur extrêmes. La santé des personnes âgées ou fragiles se trouverait affectée. Les rendements de certains produits agricoles pourraient connaître une baisse notable du fait de l'évolution du climat. En outre, l'augmentation du niveau de la mer due au réchauffement et à la dilatation des eaux et de la fonte des glaciers, associée à une augmentation de l'intensité des tempêtes, rendrait les populations côtières victimes d'inondations.

Comme susmentionné, les futurs défis environnementaux mondiaux sont nombreux : dérèglement du climat, rarefaction des ressources en eau et des énergies fossiles, disparition progressive de la biodiversité, etc. Pour bien mesurer l'impact que ces défis environnementaux auront sur notre vie, il faut les analyser de façon combinée et non isolée. En effet, il existe des liens de cause à effet entre l'augmentation de la population mondiale, l'urbanisation et le changement climatique.

Les démographes prédisent qu'en 2050 notre planète atteindra un minimum de 9 milliards d'habitants. La population urbaine connaîtra également une forte croissance. Les effets du réchauffement climatique à l'horizon 2050 se feront plus fortement sentir et les conséquences seront multiples.

Dans les pays du Nord, on assistera à une montée du niveau de la mer ; les populations qui ne vivent qu'à un mètre au-dessus du niveau de la mer et les grandes villes situées le long des côtes comme New York, Calcutta, Shanghai, Tokyo, Lagos, Miami, Amsterdam, pourraient être menacées par des grosses tempêtes. Dans les pays sahéliens, une augmentation de la population globale et particulièrement de la population urbaine va induire une augmentation de la demande alimentaire qui ne pourra pas être

compensée par la production agricole, elle-même soumise aux effets néfastes du changement climatique.

Sur un autre plan, le changement climatique provoque de vastes mouvements populations et donne naissance à des réfugiés climatiques. Il est extrêmement difficile d'estimer le nombre de réfugiés climatiques pour plusieurs raisons. Tout d'abord, il existe plusieurs définitions de ce même phénomène. En outre, le droit international n'accorde aucun statut spécifique aux réfugiés environnementaux. Ces derniers, sauf exception, ne bénéficient pas du statut de réfugiés au sens de la Convention de Genève du 23 juillet 1951, dans la mesure où deux conditions cumulatives doivent être remplies : traverser une frontière et être « persécuté ». Cependant, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) considère comme réfugiés environnementaux « ceux qui sont forcés de quitter leur lieu de vie temporairement ou de façon permanente à cause d'une rupture environnementale (d'origine naturelle ou humaine) qui a mis en péril leur existence ou sérieusement affecté leurs conditions de vie ». D'autre part, il est difficile de recenser ces réfugiés car les causes des déplacements varient. Certains quittent leurs habitats suite à des catastrophes naturelles alors que d'autres quittent progressivement leurs terres suite à une dégradation de l'environnement qui induit notamment une chute des rendements agricoles. Enfin, certains déplacements se font à l'intérieur d'un même pays. Malgré ces difficultés à mesurer l'ampleur du phénomène, l'Organisation internationale pour les migrations (OIM) estime qu'il pourrait y avoir près de 200 millions de réfugiés environnementaux à l'horizon 2050 (Tietenberg, 2016).

Les liens entre l'environnement et la migration sont complexes. Il s'agit aussi de questions brûlantes et d'actualité à tel point que la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification lui a consacré en 2017 un évènement d'envergure mondiale. En 2017, la célébration au niveau mondial de la Journée Mondiale de la Lutte Contre la Désertification et la Sécheresse a été organisée le 15 juin à Ouagadougou par le Burkina Faso. Le Burkina Faso est l'un des pays vulnérables ayant souffert de la désertification et des effets de la sécheresse pendant des décennies. Plus d'un tiers (1/3) des terres sont dégradées au Burkina Faso. Cela pose de sérieux problèmes de développement dans la mesure où 85% de la

population tirent ses moyens d'existence de l'agriculture, de l'élevage et des produits forestiers.

La Journée Mondiale de Lutte contre la Désertification 2017 avait pour thème : « **Notre terre, notre maison, notre futur** ».

Ce thème a été particulièrement retenu pour attirer l'attention du monde sur le rôle central que peuvent jouer les terres productives dans la transformation de la vague croissante des migrants abandonnant leurs terres non productives, en des communautés et des nations stables, sûres et durables dans l'avenir.

Quelques rappels historiques :

Le nombre de migrants internationaux à travers le monde a continué de croître rapidement ces quinze dernières années : de 173 millions en 2000, il a atteint 244 millions en 2015. Derrière ces chiffres se cachent les défis des liens entre la migration et le développement, en particulier, les conséquences de la dégradation environnementale, l'instabilité politique, l'insécurité alimentaire et la pauvreté.

La Journée Mondiale de Lutte contre la Désertification 2017 voulait se pencher sur le lien entre migration et dégradation des terres, en montrant comment les communautés locales pourraient assurer la résilience contre les défis auxquels elles sont confrontées, à travers la lutte contre la désertification et la dégradation des terres. C'était aussi l'occasion pour rappeler à chacun l'importance des terres productives pour la sécurité alimentaire, la génération d'emplois locaux et la contribution à la soutenabilité, la stabilité et la sécurité des zones affectées par la désertification.

À travers la célébration de l'événement mondial de la Journée Mondiale de Lutte contre la Désertification, le Burkina Faso, avec ses pays voisins d'Afrique de l'Ouest, voulait montrer sa nouvelle approche pour traiter la question des causes profondes des migrations et des menaces sécuritaires émergentes.

La liste des désagréments que pourrait provoquer le changement climatique est longue. Le changement climatique pourrait, à terme, accentuer ou créer

des tensions géopolitiques importantes. De nos jours, l'économie de marché est en train de gagner du terrain un peu partout dans le monde et tend à s'imposer comme un mode de développement universel.

Or, un tel système économique, surtout lorsqu'il est mal maîtrisé, fait appel à des modes de production et de consommation incompatibles avec les exigences de l'environnement. Certains pays cherchent à rattraper leur retard économique en se lançant dans une course effrénée vers l'industrialisation à outrance. D'autres, dans leur égoïsme viscéral, se désolidarisent des efforts mondiaux pour le maintien de l'équilibre du climat ; cela est illustré par les intentions manifestées par le Président américain Donald Trump, de retirer son pays de l'Accord de Paris sur le climat signé en 2015. Avec de telles attitudes, il faut s'attendre indubitablement à une cristallisation des tensions géopolitiques pouvant générer des conflits graves entre États.

Enfin, le changement climatique a également des conséquences importantes sur le plan moral. Cela peut être illustré par le cas des pays en développement et plus particulièrement des pays africains. Ces pays n'ont que très peu contribué à l'émission des gaz à effet de serre, mais seront durement touchés par les changements climatiques du fait de leurs faibles capacités d'adaptation. Or, l'adaptation aux changements climatiques requiert d'importants moyens financiers.

#### **1.4.2. L'accès à l'eau**

Un autre sujet de préoccupation pour l'avenir est la question de l'eau. Comme tout le monde le sait, l'eau est essentielle à la vie. De ce point de vue, depuis 2010, l'Organisation des Nations Unies (ONU) a fait de l'accès à l'eau et à l'assainissement un droit humain. En outre, l'accès à l'eau salubre et l'assainissement est le sixième objectif des dix-sept Objectifs de développement durable (ODD). Par cet objectif, il s'agit de garantir l'accès de tous à l'eau et l'assainissement et de gérer les ressources en eau de façon durable à l'horizon 2030. Le décalage entre l'accroissement de la demande et la quantité limitée des ressources constitue un autre type de menace qui se profile à l'horizon.

Si l'on se réfère aux données des Nations Unies, près de 1,2 milliard de personnes, soit presque un cinquième de la population mondiale, vit dans une zone où l'eau fait physiquement défaut et 500 millions de personnes sont menacées du même sort. On estime que 1,6 milliard de personnes supplémentaires, soit presque un quart de la population mondiale, est confrontée à une pénurie d'eau de type économique (les pays ne disposent pas des infrastructures nécessaires pour exploiter l'eau des rivières et des nappes phréatiques). L'ensemble de ces données alarmantes permet d'attirer l'attention du plus grand nombre sur le fait que presque la moitié de la population mondiale vit dans des régions où le stress hydrique est d'un niveau variant de modéré à élevé. D'après les Nations Unies, on parle de stress hydrique modéré lorsque la consommation humaine est supérieure à 20% de l'ensemble des ressources en eau douce accessibles et renouvelables ; on parle de stress hydrique sévère lorsque ce chiffre dépasse 40%. On estime que, d'ici 2025, près des deux tiers de la population mondiale (soit environ 5,5 milliards de personnes) vivront dans des régions où le stress hydrique passera de modéré à sévère (Tietenberg, 2016).

Ce stress n'est pas réparti de manière uniforme à travers le monde. Dans des régions comme les Etats-Unis, la Chine et l'Inde, l'eau des nappes phréatiques est consommée plus vite qu'elle n'est renouvelée. Les réserves en eau y diminuent par conséquent de manière constante. Certains cours d'eau sont souvent asséchés avant d'atteindre la mer.

D'après les données fournies par les Etats-Unis, ce sont l'Afrique et l'Asie qui souffrent le plus du manque de systèmes d'accès à l'eau et d'assainissement dans les zones urbaines. Jusqu'à 50% des populations urbaines d'Afrique et 75% des populations urbaines d'Asie ne disposent pas d'un accès correct à l'eau.

Outre le problème de disponibilité de l'eau, il faut signaler la pollution de l'eau. Toujours, selon l'ONU, 90% des eaux usées et 70% des déchets industriels des pays développés sont déversés dans la nature sans aucun traitement (Tietenberg, *op. cit.*).

On ne peut passer sous silence le fait que la raréfaction des ressources en eau représente aussi des enjeux géopolitiques actuels et futurs majeurs. À

titre illustratif, si les causes du conflit israélo-palestinien sont anciennes et multiples, l'accès à l'eau potable, dans cette région du monde, est devenu un facteur essentiel pour comprendre l'actualité du conflit. Il en est de même dans plusieurs régions du monde, à tel point que l'on peut se demander si la prochaine guerre mondiale ne sera pas celle de l'eau.

#### 1.4.3. Quelles solutions ?

Face à ces futurs défis environnementaux de taille, le monde ne manque pas de solutions. Il s'agit de prendre des décisions courageuses et responsables et de s'orienter résolument vers le développement durable en changeant nos modes de production et de consommation. Sur cette question, il importe de faire quelques rappels historiques importants ayant conduit à la nécessité pour l'humanité d'opter pour le développement durable :

**En 1950**, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) publiait le premier rapport sur l'état de l'environnement, interpellant l'humanité à la nécessité de concilier économie et écologie.

**En 1972**, le Club de Rome, dans un ouvrage intitulé « **Halte à la croissance ?** », dénonçait les dangers d'une croissance économique et démographique exponentielle du point de vue de l'épuisement des ressources.

**En 1980**, dans son rapport sur la Stratégie mondiale de la conservation, l'UICN proposait l'expression « *sustainable development* », qui sera traduite en français par «développement soutenable», «développement durable», «développement viable».

**En 1987**, dans son rapport intitulé « **Notre avenir à tous** », la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, dite « Commission Brundtland » du nom de Madame Gro Harlem Brundtland, qui la présidait, consacrait l'expression « **sustainable development** ».

La Commission Brundtland, a donné un contenu précis à la notion de développement durable : « *le développement durable est un type de développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans*

*compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs* ». Cette définition figure en page 30 dans l'ouvrage publié en 2016 par l'Institut de recherche pour le développement dans la Collection La documentation française.

### **En 1992 :**

- tenue de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (CNUED) ou premier sommet de la planète Terre, à Rio de Janeiro ;
- création par l'Assemblée générale des Nations unies de la Commission du développement durable.

Le rapport de la Commission Brundtland nous a indiqué la voie à suivre pour l'avenir. Les générations futures seront les victimes, si bien qu'il appartient aux générations actuelles de prendre les devants pour éviter la catastrophe. Les politiques actuelles doivent, coûte que coûte, tenir compte de nos obligations vis-à-vis des générations futures dans le cadre d'une coopération internationale bien pensée et efficace.

Fort heureusement, l'humanité a pris conscience de l'intérêt d'aller vers le développement comme l'attestent les Objectifs du développement durable (ODD) dont il va être question ci-dessous.

Le 25 septembre 2015, en parallèle de l'Assemblée générale des Nations unies, 193 dirigeants de la planète se sont engagés sur 17 objectifs mondiaux afin d'atteindre 3 supers objectifs d'ici 2030 :

- mettre fin à l'extrême **pauvreté** ;
- lutter contre les **inégalités et l'injustice** ;
- régler le problème du **dérèglement climatique**.

Les Objectifs de développement durable (ODD) sont 17 objectifs mondiaux que les États membres de l'ONU (Organisation des Nations Unies) se sont engagés à atteindre au cours des prochaines années (2015-2030). Ces objectifs mondiaux font partie du nouveau programme de développement post-2015, intitulé « *Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030* ». Ils sont ci-dessous listés :

- 1) **Éradication de la pauvreté** : sous toutes ses formes et partout dans le monde.
- 2) **Lutte contre la faim** : éliminer la faim et la famine, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir une agriculture durable.
- 3) **Accès à la santé** : donner aux individus les moyens de mener une vie saine et aider au bien-être de tous à tous les âges.
- 4) **Accès à une éducation de qualité** : veiller à ce que tous aient accès à l'éducation et promouvoir des possibilités d'apprentissage de qualité dans des conditions équitables tout au long de la vie.
- 5) **Égalité entre les sexes** : parvenir à l'égalité des sexes en rendant les femmes et les filles plus **autonomes**.
- 6) **Accès à l'eau salubre et l'assainissement** : garantir l'accès de tous à l'eau et l'assainissement et gérer les ressources en eau de façon durable.
- 7) **Recours aux énergies renouvelables** : garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et renouvelables à un coût abordable.
- 8) **Accès à des emplois décents** : promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein-emploi productif et un travail décent pour tous.
- 9) **Innovation et infrastructures** : Soutenir les petites **entreprises** pour qu'elles se développent, favoriser le développement des entreprises qui respectent l'environnement et fabriquent des produits sains (qui ne nuisent pas à notre planète ni aux populations) et permettre l'accès de tous aux nouvelles technologies.
- 10) **Réduction des inégalités** : réduire les inégalités entre les pays et au sein de chacun.
- 11) **Villes et communautés durables** : créer des villes, des logements, des transports ouverts à tous, sûrs, résistants et durables.
- 12) **Consommation responsable** : instaurer des modes de consommation et de production durables : éviter le gaspillage,

diminuer les déchets et les biens de consommation (livres, vêtements...) en réduisant, réutilisant et recyclant.

- 13) **Lutte contre le changement climatique** : prendre des mesures d'urgence pour lutter contre les changements climatiques et leurs conséquences.
- 14) **Protection de la faune et de la flore aquatiques** : conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines.
- 15) **Protection de la faune et de la flore terrestres** : préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la **déforestation**, la **désertification**, stopper et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la **biodiversité**.
- 16) **Justice et paix** : promouvoir la paix, assurer à tous l'accès à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes.
- 17) **Partenariats pour les objectifs mondiaux** : revitaliser le partenariat mondial au service du développement durable et renforcer les moyens de ce partenariat.

Si ces ODD sont mis en application, dans la durée, comme il se doit, et produisent les résultats escomptés, il n'y aucun doute que l'humanité se portera mieux.

## **1.5. LES CONCEPTS DE RESILIENCE ET DE L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

### **1.5.1. Définition de la résilience**

De nos jours, le mot résilience est très utilisé notamment par tous les acteurs impliqués dans les questions de développement. Mais d'où vient-il et qu'est-ce qui explique l'engouement pour cette expression ? Sans entrer dans les controverses sémantiques, nous allons faire ressortir l'essentiel permettant de savoir ce que signifie la résilience et quelle est son origine.

Le terme de résilience est en lui-même une importation venue d'autres disciplines. Il provient des sciences physiques, notamment de la physique des matériaux. La résilience désigne la capacité de ceux-ci à reprendre leur forme initiale après un choc.

Mais le mot a connu des changements de sens dans son application dans d'autres domaines scientifiques.

En psychologie par exemple, il désigne alors la capacité des individus à se remettre d'un traumatisme grave. Dans les sciences économiques, il caractérise la capacité d'une économie à renouer avec la croissance après avoir traversé une crise. La notion a ensuite été introduite, par analogie, dans la réduction des risques de catastrophe (RRC ou DRR en anglais : *Disaster Risk Reduction*) : il s'agissait de décrire la réaction des populations et les mécanismes d'adaptation engendrés par les catastrophes naturelles (comme un cyclone, des pluies diluvieuses, etc.).

La définition la plus largement reprise aujourd'hui est celle de l'United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), adoptée en 2009, et citée par Inter-Réseaux Développement rural (La promotion de la résilience au Sahel. Changement d'approche ou nouvelle mode ? Bulletin de synthèse Souveraineté alimentaire. N°8 Janvier 2013, page 2) : « *La capacité d'un système, une communauté ou une société exposée aux risques de résister, d'absorber, d'accueillir et de corriger les effets d'un danger, en temps opportun et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base* »

Il existe de nombreuses autres définitions, toutes assez proches. À titre d'exemple, nous pouvons évoquer celle du Department For International Development (DfID) qui a joué un rôle particulièrement important dans la promotion de la résilience : (Inter-Réseaux Développement rural, op.cit., page 2) «

*La résilience vis-à-vis des catastrophes est la capacité des pays, des communautés et des ménages à s'adapter au changement, en conservant ou en transformant leur niveau de vie (living standards) face à des chocs ou*

*des stress – comme un tremblement de terre, une sécheresse ou un conflit – sans compromettre leurs perspectives à long terme ».*

La définition de l'UNISDR insiste sur la stabilité du système (« *préservation et restauration de ses structures essentielles* »), celle du DfID ouvre la possibilité de changements dans l'existence des populations concernées (« *maintaining or transforming living standards* »).

Finalement, ce sont des définitions suffisamment englobantes pour susciter une forme de consensus parmi les acteurs du développement et de l'humanitaire, ainsi que les populations concernées.

Ces définitions étant données, voyons maintenant les liens entre la résilience et la vulnérabilité, une autre notion très utilisée par les acteurs de l'aide au développement. La plupart de ces acteurs considèrent ces deux notions comme « en miroir » : une population, un ménage, un individu vulnérable n'est pas résilient ; inversement, une population, un ménage, un individu résilient n'est pas en situation de vulnérabilité. En somme, la résilience est l'inverse de la vulnérabilité.

L'usage de la résilience provient de l'intérêt croissant accordé aux « désastres » dans les discours et les pratiques des institutions internationales. En effet, depuis les années 2000, les catastrophes se succèdent et marquent les dirigeants et les populations : le Tsunami asiatique en décembre 2004, l'ouragan Katrina en août 2005, puis le tremblement de terre en Haïti en décembre 2010. Cet intérêt croissant pour la résilience provient sans doute aussi du fait d'une « catastrophe » qui semble devenir inéluctable, celle du changement climatique, et la multiplication des évènements climatiques extrêmes qu'elle devrait induire.

La résilience n'est pas un phénomène nouveau, mais on assiste ces dernières années à une montée en puissance de ce terme dans le domaine de la sécurité alimentaire et du développement. L'année 2014 peut être considérée comme l'année de la consécration de la résilience dans le monde de l'humanitaire et du développement, puisqu'elle a été au centre des deux publications majeures dans ce monde, le *rapport sur le développement dans le Monde* de la Banque Mondiale (World Bank, 2013), et le *rapport sur le développement humain* (UNDP, 2014). Du champ du «

désastre », où elle a initialement été mobilisée, la résilience est désormais considérée comme un nouvel outil, très novateur, de lutte contre la pauvreté et contre la faim.

Pour mieux prendre en charge la question de la résilience à l'échelle internationale, une bonne coordination s'impose. C'est ainsi qu'à titre d'exemple, les décideurs des pays sahéliens et ouest-africains, les organisations chargées de l'aide en Europe et aux Etats-Unis, ont décidé en 2012 de créer l'Alliance globale pour la résilience – AGIR – Sahel et Afrique de l'Ouest. L'Alliance est née de la compréhension commune des Sahéliens et Ouest-africains et de leurs partenaires de la communauté internationale sur le caractère structurel et chronique des crises alimentaires et nutritionnelles affectant les moyens d'existence et la résilience des ménages vulnérables. L'objectif visé est d'éradiquer la faim et la malnutrition au Sahel et en Afrique de l'Ouest dans vingt (20) ans.

Pour ce faire, toutes les parties prenantes, ont entre autres, retenu une définition commune de la résilience qui est « *la capacité des ménages, familles, communautés et des systèmes vulnérables à faire face à l'incertitude et au risque de choc, à résister au choc, à répondre efficacement, à récupérer et à s'adapter de manière durable* ». Cette définition commune est celle adoptée par les trois Organisations Intergouvernementales CEDEAO, CILSS et UEMOA dans leur Feuille de route concernant l'Alliance globale pour la résilience – AGIR – Sahel et Afrique de l'Ouest, en page 8.

### **1.5.2. Définition de l'adaptation aux changements climatiques**

L'adaptation aux changements climatiques revêt une importance primordiale pour les pays en développement en général et pour le Burkina Faso en particulier comme nous le verrons dans les paragraphes ci-dessous. Pour limiter les conséquences négatives du changement climatique sur les sociétés, on peut soit réduire les émissions de gaz à effet de serre (atténuation), soit s'adapter aux changements du climat (adaptation).

L’atténuation et l’adaptation sont définies par le GIEC<sup>6</sup> comme étant respectivement, « *l’intervention anthropique pour réduire les sources ou augmenter les puits de gaz à effet de serre* », et, « *l’ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs ou à leurs effets, afin d’atténuer les effets néfastes ou d’exploiter des opportunités bénéfiques* ».

Aussi simple qu’elle peut paraître, la notion d’adaptation est complexe. En effet, la capacité d’un système à s’adapter est liée à l’ampleur des changements observés (modification des aléas), à son exposition, à la sensibilité du système à ces changements et à ses moyens.

Certains auteurs distinguent entre deux formes d’adaptation :

- l’adaptation réactive qui consiste à réagir *ex post* aux impacts adverses du changement climatique, lorsqu’ils se produisent ;
- l’adaptation anticipative, au contraire, qui consiste à agir avant que les impacts ne se produisent pour réduire la vulnérabilité à ces impacts et en limiter les conséquences adverses ou en tirer des bénéfices nouveaux.

À titre d’exemple, évacuer les personnes d’une zone inondée et les réinstaller dans une zone plus sûre est de l’adaptation réactive ; alors que changer le plan d’occupation des sols en prévision d’inondations futures est de l’adaptation anticipative. Cependant, la frontière entre adaptation anticipative et adaptation réactive est parfois difficile à tracer avec précision.

Au-delà de cette définition de l’adaptation, il importe de savoir ce qu’elle implique pour le décideur.

Pour le décideur, l’adaptation au changement climatique est très loin d’être un simple concept. Elle recouvre en effet des formes d’action très variées (protection directe des personnes et/ou des biens, réaction face aux impacts,

---

<sup>6</sup> Dans BIKIENGA I. M., 2018 : *Étude sur le profil du changement climatique au Burkina Faso. Rapport intermédiaire 2 : Identification des risques climatiques et leur priorisation au Burkina Faso*. Banque mondiale. Ouagadougou. Page 38

etc.), dans de très nombreux secteurs (agriculture, eau, énergie, transport, etc.), avec des problématiques très différentes selon les zones et les échelles géographiques (zones rurales, zones urbaines, etc.), et avec des instruments très divers (normes, information, sensibilisation, renforcement des capacités, réalisation d'infrastructures, etc.).

Mais quel peut être le rôle de l'action publique en matière d'adaptation ? Globalement on peut retenir quatre champs dans lesquels l'intervention de l'autorité publique est requise :

- *Premièrement*, les pouvoirs publics ont un rôle clé à jouer dans la production et la diffusion de l'information sur le changement climatique, ses impacts et les moyens de s'y adapter afin de permettre aux acteurs privés de prendre leurs décisions en connaissance de cause. Dans un pays comme le Burkina Faso, la production de connaissances et de l'information sur le changement climatique reste incontournable et peut permettre de sauver de nombreuses victimes et leurs biens en cas de catastrophes naturelles.
- *En second lieu*, l'État doit prendre les lois et règlements nécessaires pour encadrer l'action des acteurs publics et privés. À titre d'exemple, il s'agit de légiférer sur les modalités de la production agro-sylvo-pastorale, faunique et halieutique, l'occupation de l'espace en milieu urbain, de définir les normes architecturales, de réglementer la production et la consommation d'énergie.
- *Un troisième type d'action publique* concerne les institutions. L'État se doit de mettre en place des institutions capables de prendre en charge la question du changement climatique : alerte précoce des risques de catastrophes, gestion des catastrophes, etc.
- *Le quatrième type de mesures publiques* face au changement climatique recouvre l'action directe d'adaptation de l'État et des collectivités locales sur les infrastructures publiques, les bâtiments publics et les espaces et écosystèmes dont les collectivités publiques ont la charge : parcs naturels, forêts classées par exemple. De façon prospective, il s'agira d'intégrer les impacts à venir du changement climatique dans les politiques et stratégies de développement, ainsi que dans les schémas d'aménagement du territoire.

Il reste bien entendu que ces champs ci-dessus définis ne sont ni exhaustifs ni limitatifs. Ils peuvent varier dans leur nombre et dans leur nature selon la localité concernée. Ce qui importe est qu'ils ne soient pas perdus de vue.

### **1.5.3. De la nécessité de la résilience et de l'adaptation aux changements climatiques**

Depuis plusieurs décennies, le monde entier est confronté à des enjeux nouveaux et d'une portée inédite : la montée en puissance de problèmes planétaires d'environnement et la gestion des risques y afférents. C'est avec la question du changement climatique, conséquence de l'accentuation d'origine anthropique de l'effet de serre, que ce type de problème a atteint un point culminant. Les activités humaines, et plus spécifiquement les modes de développement actuellement en cours en particulier des pays industrialisés, sont en effet en train de remettre en cause les équilibres complexes du système climatique global.

Si l'effet de serre est avant tout un phénomène naturel, régissant les conditions climatiques de la planète, les concentrations de GES dans l'atmosphère ont considérablement augmenté depuis le début de l'ère industrielle. En plus de ces niveaux de concentrations élevés, c'est la rapidité du changement qui est inédite. Cet accroissement des concentrations de GES est clairement d'origine anthropique, les trois quarts des émissions de CO<sub>2</sub> étant directement liés à la combustion des carburants fossiles, le reste étant essentiellement le résultat des modifications de l'usage des terres. Depuis le début de l'ère industrielle, les températures moyennes à la surface du globe se sont accrues de près de 1°C. Outre cela, le réchauffement additionnel anticipé pour le XXI<sup>e</sup> siècle est plus élevé. On note la prévalence d'un double phénomène : une ampleur et une accélération dans les modifications des conditions climatiques. La question que l'on peut se poser est quel est l'avenir réservé à notre planète terre ?

Les rapports successifs du GIEC, l'ont clairement établi : des changements climatiques majeurs sont en cours et leurs effets sont aujourd'hui irréfutables et visibles. Quelles que soient les politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui seront mises en œuvre, ces effets vont s'amplifier durant plusieurs décennies du fait, d'une part du changement naturel du climat, et d'autre part, des modes de production et de

consommation de nos sociétés. De nos jours, la question du changement climatique est ainsi devenue un enjeu majeur pour nos sociétés.

Si l'on considère le cas du Burkina Faso, des prévisions climatiques ont été faites en 2012 par le Laboratoire d'Analyses Mathématiques des Équations (LAME) de l'Université de Ouagadougou, devenu aujourd'hui Laboratoire de mathématiques et d'informatique (LAMI). Ces prévisions climatiques qui seront développées plus loin, laissent entrevoir des perturbations assez graves du climat. Tout cela oblige le pays à se préparer pour s'adapter aux changements climatiques futurs, en un mot à construire progressivement sa résilience face à ce phénomène. C'est l'une des meilleures façons de placer le pays sur la voie du développement durable.

#### **1.5.4. Actions de résilience et d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur rural**

Dans le but de s'engager résolument dans le développement durable, le Burkina Faso a pris des mesures particulières pour la construction progressive de sa résilience et l'adaptation aux changements climatiques. Cet engagement est consigné notamment dans deux documents de référence dont il va être ci-dessous question :

- les priorités résilience pays (PRP) ;
- le Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA).

Comme susmentionné, l'objectif global assigné à l'Alliance globale AGIR est de « réduire structurellement et de manière durable la vulnérabilité alimentaire et nutritionnelle en accompagnant la mise en œuvre des politiques sahéliennes et ouest-africaines ». D'ici 20 ans, l'Alliance vise l'objectif « faim zéro », à savoir l'éradication de la faim et de la malnutrition. Cet objectif figure en page 12 de la Feuille de route de l'Alliance globale pour la résilience AGIR, adoptée en 2013 par la CEDEAO, le CILSS et l'UEMOA.

Cet objectif global est décliné en quatre objectifs spécifiques ou piliers :

- pilier 1 : améliorer la protection sociale des communautés et ménages vulnérables pour une sécurisation de leurs moyens d'existence ;
- pilier 2 : renforcer la nutrition des ménages vulnérables ;

- pilier 3 : améliorer durablement la productivité agricole et alimentaire, les revenus des plus vulnérables et leur accès aux aliments ;
- pilier 4 : renforcer la gouvernance de la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Le processus de l'Alliance globale AGIR dispose que chaque pays membre conduise des dialogues inclusifs pays et détermine ses priorités résilience pays.

Les priorités résilience pays adoptées par le Burkina Faso pour la période 2016-2020, issues des dialogues inclusifs pays qui ont été réalisés, sont récapitulées au tableau 2 ci-dessous :

**Tableau 2 : Priorités résilience pays du Burkina Faso**

Pilier	Priorités
<b>Pilier 1 : Améliorer la protection sociale</b>	<b>Priorité 1.1. :</b> Promouvoir la protection sociale et la solidarité
	<b>Priorité 1.2. :</b> Amélioration de la capacité de réponse aux situations d'urgence
	<b>Priorité 1.3. :</b> Amélioration de l'accès aux services de santé pour les personnes vulnérables
	<b>Priorité 1.4. :</b> Amélioration de l'accès aux services de l'éducation pour les personnes vulnérables
<b>Pilier 2 : Renforcer la nutrition</b>	<b>Priorité 2.1. :</b> Amélioration de l'état nutritionnel des populations à travers la mise en œuvre d'interventions spécifiques à la nutrition
	<b>Priorité 2.2. :</b> Amélioration de l'état nutritionnel des populations à travers la mise en œuvre d'interventions sensibles à la nutrition
<b>Pilier 3 : Accroître la production agricole, alimentaire et les revenus</b>	<b>Priorité 3.1. :</b> Intensification des productions agro sylvopastorales et halieutiques
	<b>Priorité 3.2. :</b> Développement durable de l'hydraulique agricole et pastorale
	<b>Priorité 3.3. :</b> Renforcement de la liaison production-marché
	<b>Priorité 3.4. :</b> Amélioration des revenus des populations vulnérables
	<b>Priorité 3.5. :</b> Sécurisation foncière en milieu rural
	<b>Priorité 3.6. :</b> Lutte contre la désertification et adaptation aux effets des changements climatiques
<b>Pilier 4 : Améliorer la gouvernance</b>	<b>Priorité 4.1. :</b> Amélioration de la gouvernance de la sécurité

de la sécurité alimentaire et nutritionnelle	alimentaire et nutritionnelle
	<b>Priorité 4.2.:</b> Renforcement des systèmes d'information et de suivi sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle

Source : *Priorités résilience pays, Burkina Faso, 2015* pages 52 à 55.

D'un coût global de 640,609 milliards de francs CFA, les priorités résilience pays définies dans le cadre de l'Alliance globale AGIR (PRP-AGIR) seront financées par l'État et ses partenaires au développement, les collectivités locales, le secteur privé, les organisations de la société civile, les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et associations de développement, les organisations professionnelles et les bénéficiaires. Les PRP- AGIR sont prévues pour être opérationnalisées au moyen des projets et programmes en cours qui seront capitalisés et de la conception et mise en œuvre de nouveaux projets et programmes.

Dans ce cadre 269,339 milliards de francs CFA ont été mobilisés. Il se dégage un gap de 371,270 milliards de francs CFA (58%).

Dans le but d'aider les pays les moins avancés (PMA) à une meilleure prise en compte des changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement, la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, en sa 17<sup>ème</sup> session tenue du 28 novembre au 11 décembre 2011 à Durban (Afrique du Sud), a adopté la décision 5/CP.17 relative aux plans nationaux d'adaptation aux changements climatiques (PNA).

En exécution de cette décision, le Burkina Faso a élaboré et adopté son PNA en 2014. Sur le plan méthodologique, pour chaque secteur de développement, il a été établi de façon précise et détaillée (i) la vulnérabilité structurelle, (ii) les domaines prioritaires d'adaptation, (iii) les mesures d'adaptation à court, moyen et long terme, (iv) un plan d'action d'adaptation sur cinq ans, (v) le coût des mesures d'adaptation pour une période allant de 1 à 15 ans.

En définitive, le PNA du Burkina Faso est constitué (i) des plans d'adaptation par secteur de développement et (ii) d'un plan d'adaptation global pour l'ensemble du pays.

La synthèse des plans d'actions des différents secteurs se présente comme suit (cf. tableau 3) :

**Tableau 3 : Synthèse des plans d'actions sectoriels du PNA du Burkina Faso**

Secteurs de développement	Objectifs spécifiques du plan d'action
<b>Agriculture</b>	OS 1 : Récupérer et restaurer la fertilité des terres dégradées OS 2 : Améliorer l'accès des producteurs agricoles aux facteurs de production agricoles de bonne qualité (équipements, intrants, terres, résultats de recherches agricoles, etc.) OS 3 : Renforcer la résilience des parties prenantes face aux changements climatiques OS 4 : Développer les systèmes d'alerte précoce pour une gestion efficiente de la variabilité et des changements climatiques
<b>Productions animales</b>	OS 1 : Renforcer la sécurité des activités pastorales à travers une meilleure diffusion et une valorisation des informations sur les ressources pastorales et les conditions d'accès associées OS 2 : Sécuriser le capital animal en vue de soutenir durablement l'économie pastorale et renforcer la résilience des acteurs pour une sécurité alimentaire durable au Burkina Faso OS 3 : Atténuer la vulnérabilité climatique des pasteurs et contribuer au développement économique local.
<b>Environnement et ressources naturelles</b>	OS 1 : Accroître la productivité et la résilience des écosystèmes OS 2 : Améliorer la conservation de la biodiversité OS 3 : Renforcer la recherche et le suivi écologique OS 4 : Atténuer les émissions des GES
<b>Énergie</b>	OS 1 : Réduire les effets des changements climatiques sur le secteur de l'énergie OS 2 : Assurer une offre durable en énergie de cuisson OS 3 : Réduire les consommations d'électricité OS 4 : Améliorer la connaissance des impacts des changements climatiques sur le secteur de l'énergie
<b>Santé</b>	OS 1 : Assurer le leadership et la gouvernance en matière d'adaptation aux effets des changements climatiques dans le secteur de la santé OS 2 : Renforcer les capacités des ressources humaines en santé dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques OS 3 : Améliorer l'alerte précoce et la réponse aux phénomènes liés aux changements climatiques OS 4 : Adapter les infrastructures de santé aux effets des changements climatiques

<b>Secteurs de développement</b>	<b>Objectifs spécifiques du plan d'action</b>
	OS 5 : Renforcer la recherche dans le domaine des changements climatiques
<b>Infrastructures et habitat</b>	<p>OS 1 : Favoriser l'accès au logement décent pour les couches sociales défavorisées à travers le logement locatif, l'appui à l'auto construction et la construction des logements sociaux</p> <p>OS 2 : Réaliser des équipements socio-collectifs, des infrastructures routières, hydrauliques, et d'évacuation des eaux pluviales et usées qui soient utiles et résilients à travers une bonne conception/réalisation et un bon entretien</p> <p>OS 3 : Faire des villes du Burkina Faso des pôles de croissance économique et de développement durable par la promotion de l'économie verte</p>
<b>Questions transversales</b>	<p>OS 1 : Contribuer à accroître la maîtrise des problématiques d'environnement et des changements climatiques par les membres des associations féminines</p> <p>OS 2 : Contribuer à améliorer la capacité de résilience des membres des associations féminines à travers la mise en œuvre des activités génératrices de revenus</p> <p>OS 3 : Développer des technologies d'adaptation tenant compte des conditions des associations féminines à partir des connaissances traditionnelles</p> <p>OS 4 : Améliorer la contribution des OSC pour une meilleure gouvernance dans la mise en œuvre du PNA/CC au Burkina Faso</p> <p>OS 5 : Assurer la durabilité des initiatives de la société civile sur l'adaptation aux changements climatiques</p> <p>OS 6 : Contribuer à l'amélioration de la participation des populations dans le processus de réflexion, d'analyse et de décision en matière d'adaptation aux changements climatiques par la production, la diffusion et l'utilisation efficace de l'information issue d'expériences novatrices des OSC</p>

Source : PNA 2014 page 13

Les coûts consolidés des mesures d'adaptation à court, moyen et long terme (1 à 15 ans) par secteur ou domaine de développement se résument comme suit (cf. tableau 4) :

**Tableau 4 : Coûts des mesures d'adaptation à court, moyen et long terme**

Secteur de développement (avec prise en compte des questions transversales)	Coût estimatif en milliards FCFA
Agriculture	1 313
Ressources animales	375
Environnement	375
Santé	188
Énergie	1 126
Infrastructures et habitat	375
Sécurité en eau	101,75
Sous-total 1	3 853,75

Source : PNA 2014, page 18

## **1.6. LA PROBLEMATIQUE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

### **1.6.1. L'agriculture, victime, cause et solution du réchauffement climatique**

#### ***1.6.1.1. Les défis mondiaux que l'agriculture devra relever***

L'agriculture est une activité complexe dans la mesure où elle est l'interface de plusieurs domaines interdépendants tels que l'agronomie, la pédologie, la zoologie, l'écologie, l'économie, la sociologie, etc. Cela oblige à penser l'agriculture de façon globale et intégrée et non pas de façon fragmentaire.

L'importance de l'agriculture dans l'économie mondiale n'est plus à démontrer, ne serait-ce que par la contribution de l'agriculture à l'alimentation, à la création d'emplois et à la fourniture de matières premières pour l'industrie.

Si l'on jette un regard sur l'évolution de l'agriculture, on constate des transformations profondes des systèmes agricoles dans la deuxième moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. Un peu partout dans le monde, ces systèmes se sont

transformés en des systèmes fortement mécanisés, spécialisés et intensifs en intrants de synthèse. Même dans les pays en développement, les pratiques agricoles ont beaucoup évolué et l'on observe l'avènement de techniques intensives en intrants, en énergie et la mise en culture de nouvelles terres pour des productions souvent destinées à l'exportation, mais aussi à la consommation locale, dans un contexte d'explosion démographique.

L'agriculture aura à l'avenir de grands défis mondiaux à relever auxquels elle devra se préparer dès maintenant. En 2050, elle devra nourrir environ 9,7 milliards d'individus dans le monde et 11 milliards en 2100 selon les projections de l'ONU, contre (7,6 milliards aujourd'hui), tout en préservant les écosystèmes, condition sine qua non au maintien des activités agricoles. Dans le même temps, il faudra répondre aux enjeux d'atténuation des émissions agricoles et d'adaptation de l'agriculture face aux impacts des changements climatiques, qui auront des répercussions sur les rendements agricoles et sur la sécurité alimentaire.

#### ***1.6.1.2. Les interactions entre climat et agriculture***

Le rôle joué par l'agriculture dans les changements climatiques globaux est assez complexe.

L'agriculture est à la fois un des secteurs les plus vulnérables aux impacts des changements climatiques et un contributeur net aux émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES). Elle représente 17 à 32% de toutes les émissions mondiales de GES. La contribution mondiale du secteur agricole aux émissions de GES se présente comme suit (Bellarby et al. 2008) :

- Émissions directes de méthane et d'oxyde nitreux : 10-12%.
- Production et distribution d'engrais : 0,6-1,2%.
- Activités agricoles : 0,2-1,8%.
- Conversion en terres agricoles : 6-17%
- Total : 17-32%.

Cela place l'agriculture au deuxième rang des secteurs émetteurs.

Sur un autre plan, l'agriculture est une des seules activités à permettre d'atténuer les changements climatiques en stockant du carbone dans les sols, ce qui fait dire qu'elle est à la fois la victime et une des solutions aux changements climatiques.

Comment se manifestent les émissions de GES au niveau de l'agriculture ? L'agriculture rejette du méthane (élevage et sols), du protoxyde d'azote (fertilisation azotée et gestion des déjections animales) et du dioxyde de carbone (consommation d'énergie).

Les différents GES n'ont pas le même impact sur le réchauffement de l'atmosphère. Chaque gaz a son impact sur le réchauffement climatique. La contribution à l'effet de serre de chaque GES s'exprime grâce à un indicateur appelé pouvoir de réchauffement global (PRG), unité de mesure qui correspond à l'effet d'un gaz sur le réchauffement de l'atmosphère cumulé sur une durée de 100 ans. Cette valeur se mesure par rapport au CO<sub>2</sub>.

Le GIEC dans son 4<sup>ème</sup> rapport publié en 2007 a déterminé le PRG de chacun de ces gaz comme indiqué au tableau 5 ci-dessous.

**Tableau 5 : Pouvoir de réchauffement global des gaz à effet de serre issus de l'agriculture**

GES concerné	Durée de vie dans l'atmosphère	Pouvoir de réchauffement global
CO <sub>2</sub>	100 ans	1
CH <sub>4</sub>	12 ans	25
N <sub>2</sub> O	120 ans	298

Source : Réseau-Action-Climat France (2010)

Comment lire ce tableau ? Par PRG il faut comprendre que 1 kg de CH<sub>4</sub> émis dans l'atmosphère produira le même effet, sur un siècle, que l'émission de 25 kg de CO<sub>2</sub>.

Le GIEC dans son rapport de 2007 s'est intéressé, entre autres, à l'évolution de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O et évaluation de leur contribution respective au forçage radiatif. Les données y relatives sont récapitulées au tableau 6 ci-dessous :

**Tableau 6 : Évolution de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O et évaluation de leur contribution respective au forçage radiatif**  
 (ppmv = partie par million en volume (10<sup>-6</sup>); ppbv = partie par milliard (10<sup>-9</sup>) en volume ; pptv = partie par trillion (10<sup>-12</sup>) en volume)  
 (d'après IPCC, 2007).

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Concentration préindustrielle	280 ppmv	700 ppbv	275 ppbv
Concentration en 2005	379 ppmv	1774 ppbv	319 ppbv
Augmentation annuelle	1.4 ppmv an <sup>-1</sup>	<sup>7</sup>	0.8 ppbv an <sup>-1</sup>
	0.37 % an <sup>-1</sup>	-	0.26 % an <sup>-1</sup>
Durée de vie (années)	50-200 <sup>8</sup>	12	114
Contribution au forçage radiatif	1.66 W m <sup>-2</sup>	0.48 W m <sup>-2</sup>	0.16 W m <sup>-2</sup>
	63.0 %	18.2 %	6.1 %

Source : Nicolardot (2008)

Le forçage radiatif (W m<sup>-2</sup>) indique la variation d'énergie transmise par le système solaire à l'ensemble du système terre-atmosphère, causée par des changements des facteurs de forçage, notamment la concentration de l'atmosphère en GES, qui modifient l'équilibre entre l'énergie reçue et l'énergie émise par ce système terre-atmosphère. Un forçage radiatif positif tend à réchauffer la surface terrestre et la basse atmosphère tandis qu'un forçage négatif tend à les refroidir (IPCC, 2001).

Toujours dans son rapport de 2007, le GIEC estime que les émissions de GES dues à l'élevage (périmètre incluant la transformation) représentent 14,5% des émissions anthropiques totales, et le méthane est le principal contributeur de l'effet de serre dans ce secteur. Une illustration est donnée au tableau 7 ci-dessous :

<sup>7</sup> La concentration atmosphérique en CH<sub>4</sub> s'est stabilisée entre 1998 et 2005 (IPCC, 2007).

<sup>8</sup> Il est impossible de donner une durée de vie moyenne unique du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère au vu des différents mécanismes d'absorption de ce gaz.

**Tableau 7 : Résumé des émissions estimées de GES par l'élevage à l'échelle mondiale**

	Quantité due à l'élevage (GtCO2éq/an)	Pourcentage (%) parmi les émissions anthropiques mondiales du/des gaz considéré(s)	Remarques sur les sources d'émission au sein du secteur de l'élevage
<b>CH<sub>4</sub></b>	3,1	44	<b>90% par émission entérique</b>
CO <sub>2</sub>	2	5	
N <sub>2</sub> O	2	53	
<b>Tous les GES</b>	<b>7,1</b>	<b>14,5</b>	<b>65% dus à l'élevage bovin</b>

Source : Heger Simon (2016)

Selon ce rapport, sur les 7,1 GtCO2éq d'émission de GES comptabilisées pour le secteur de l'élevage (dont 65% par les bovins), 3,1 sont dues au méthane (soit 44% des émissions mondiales de méthane, et 44% des émissions de GES par l'élevage). 90% de ce méthane serait dû aux émissions entériques. Les 4 GtCO2éq restantes sont ensuite attribuées pour moitié au CO<sub>2</sub> (5% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>) et au N<sub>2</sub>O (53%).

Une remarque importante s'impose. Contrairement à ce qui se passe pour le CO<sub>2</sub> avec des sols jouant un rôle important de puits de carbone (comme les forêts et les prairies), et évitant à une partie des émissions totales de CO<sub>2</sub> de rester dans l'atmosphère et d'engendrer un effet de serre, un très faible pourcentage du CH<sub>4</sub> est consommé dans ces sols.

Cela indique clairement que la lutte contre ce GES passe avant tout par la diminution des émissions et/ou la récupération de celles-ci à la source.

La fiche d'identité de chacun de ces gaz est donnée dans les tableaux 8 à 10.

**Tableau 8 : Fiche d'identité du Protoxyde d'azote**

<b>Nom : Protoxyde d'azote</b>  Formule : N <sub>2</sub> O Durée de vie dans l'atmosphère : 120 ans PRG : 298 Principales sources au niveau mondial : <ul style="list-style-type: none"><li>• Agriculture</li><li>• Industrie</li><li>• Déchets</li></ul>	Principales sources pour l'agriculture : <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestion des déjections animales</li><li>• Fertilisation azotée</li></ul> Part dans les émissions agricoles en France : 51%
--	---

Source : Réseau-Action-Climat France (2010)

**Tableau 9 : Fiche d'identité du Méthane**

<b>Nom : Méthane</b>  Formule : CH <sub>4</sub> Durée de vie dans l'atmosphère : 12 ans PRG : 25 Principales sources au niveau mondial : <ul style="list-style-type: none"><li>• Déchets</li><li>• Agriculture</li><li>• Énergie</li></ul>	Principales sources pour l'agriculture : <ul style="list-style-type: none"><li>• Fermentation entérique (principalement chez les ruminants)</li><li>• Gestion des déjections animales</li><li>• Riziculture (sols)</li></ul> Part dans les émissions agricoles en France : 41%
---	--

Source : Réseau-Action-Climat France (2010)

**Tableau 10 : Fiche d'identité du Dioxyde de carbone**

<b>Nom : Dioxyde de carbone</b>  Formule : CO <sub>2</sub> Durée de vie dans l'atmosphère : 100 ans PRG : 1 Principales sources au niveau mondial : <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisation des énergies fossiles (gaz, pétrole, charbon)</li><li>• Combustion de la * (bois énergie, déforestation...)</li></ul>	Déforestation et changement d'affectation des sols*. Principales sources pour l'agriculture : <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisation pour les engins agricoles (carburants)</li><li>• Utilisation pour les bâtiments agricoles (chauffage...)</li><li>• Changement d'affectation des sols*</li></ul> Part dans les émissions agricoles en France : 8%
--	---

Source : Réseau-Action-Climat France (2010)

Pour conclure sur ce point, toutes ces émissions, bien qu'elles proviennent de l'agriculture, ont des effets néfastes sur l'agriculture et sur l'économie agricole. Cela signifie qu'il faut nécessairement les réduire au risque de compromettre à terme toute l'activité agricole et par voie de conséquence la croissance de l'économie mondiale.

### ***1.6.1.3. Comment réduire les émissions de gaz à effet de serre et accroître le stockage du carbone ?***

Nous avons vu plus haut que l'agriculture, tout en émettant beaucoup de GES, subissait aussi les effets néfastes du changement climatique. Maintenant nous allons examiner les pistes de solutions qui existent. Nous n'avons pas la prétention d'être exhaustif, mais au moins de susciter des lueurs d'espoir auprès des producteurs agricoles et de tous les acteurs impliqués dans le développement du secteur agricole.

- La réduction des émissions de protoxyde d'azote***

Les productions végétales représentent une part significative des émissions de gaz à effet de serre agricoles, notamment à cause de la fertilisation azotée, source importante d'émissions de protoxyde d'azote, qui a un pouvoir de réchauffement 298 fois plus fort que celui du CO<sub>2</sub>. Quelle que soit la finalité de ces productions végétales (alimentation humaine, animale, culture énergétique, etc.), il est possible d'en limiter les émissions de plusieurs manières. Les modalités pour y parvenir sont décrites ci-dessous.

- La réduction et l'optimisation de la fertilisation azotée***

Au Burkina Faso, la fertilisation azotée est très prisée surtout pour les productions industrielles ou intensives telles que le coton, le riz ou le maïs. La tentation d'une utilisation de quantités élevées d'engrais azoté vient aussi du fait que les effets sont rapidement visibles : végétation luxuriante, augmentation de rendement, etc. Cependant, il est nécessaire d'équilibrer le bilan azoté agricole en apportant la juste dose d'azote, lorsque la plante en a vraiment besoin. Il faut pratiquer une fertilisation raisonnée en tenant compte de l'ensemble des apports : engrains minéraux, fumure organique, résidus de récoltes, apport par les légumineuses. Cela peut être accompagné par le fractionnement des apports dans l'espace et dans le temps qui permettent d'améliorer l'utilisation de l'azote. Au-delà de leur contribution à la réduction des émissions de protoxyde d'azote et à la lutte contre le changement climatique, ces bonnes pratiques agricoles permettent de réduire les charges des exploitations agricoles et d'améliorer leur rentabilité économique et financière.

- *La culture des légumineuses*

Les bienfaits de la culture des légumineuses sont nombreux et devraient être largement diffusés auprès des producteurs agricoles burkinabè et davantage exploités à l'ère de la lutte contre le changement climatique. Les légumineuses peuvent être cultivées soit pour leurs graines (arachide, niébé, sésame, soja) soit pour la production de fourrages (luzerne en particulier en Europe). Au Burkina Faso, la culture des légumineuses pour leurs graines est la plus courante surtout qu'elle a une double fin : fourniture directe de graines, et fourniture de résidus de récoltes comme fourrages. À travers la culture des légumineuses, des bactéries symbiotiques contenues dans les racines convertissent l'azote atmosphérique en azote minéral, utilisable par les plantes. Cette activité bactérienne peut produire d'énormes quantités d'azote à l'hectare, qui ne pourraient être atteintes par des apports d'engrais minéraux sans danger pour le sol. Une partie cet azote est absorbée immédiatement par la plante et exportée dans les récoltes où elles viennent constituer les protéines des graines ou des fourrages. Le reste sera laissé au sol, utilisable par les cultures suivantes. La culture des légumineuses ne nécessite aucune fertilisation azotée.

La culture des légumineuses peut se faire en cultures pures (arachide, niébé, sésame, soja) ou en cultures associées (arachide-sorgho, niébé-mil). Elle comporte d'autres avantages agronomiques, environnementaux et économiques : baisse des charges financières d'intrants, rupture des cycles de développement de certains ennemis des cultures (maladies, mauvaises herbes, ravageurs), préservation de la biodiversité, préservation de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines grâce à la moindre utilisation d'engrais azotés.

- *Le semis sous couvert végétal*

Le semis sous couvert végétal est une technique culturale qui consiste à semer directement après la récolte et sans enlever les résidus de la culture précédente. Actuellement très peu pratiquée au Burkina Faso, cette technique est en train de gagner en intérêt en raison de sa contribution à la gestion durable des terres.

Le semis sous couvert végétal contribue à maintenir une couverture permanente du sol (résidus de récolte et plantes de couverture), ce qui permet de recycler les éléments minéraux, d'éviter les pertes d'azote par lessivage et d'économiser les engrains coûteux et émetteurs de  $\text{N}_2\text{O}$ .

- ***La réduction des émissions de méthane***

L'élevage représente une source importante de gaz à effet de serre sous forme de méthane et de protoxyde d'azote. Ces émissions sont issues directement des animaux (ruminants) et des déjections animales. Le méthane émis par les animaux est aussi appelé méthane entérique. Malgré le PRG élevé du méthane, la réduction des émissions de méthane reste problématique à ce jour. Pour atténuer la production de méthane entérique par les ruminants, des actions existent, mais aucune n'a réellement fait ses preuves et n'émerge comme étant l'unique solution comme le précise le Réseau Action Climat France. Il s'agit surtout aujourd'hui de pistes d'actions qui ont besoin d'être validées par la recherche et expérimentées pour donner lieu à de bonnes pratiques.

Le Réseau Action Climat France s'est beaucoup intéressé à cette question et nous exposons ci-dessous ses propositions de solutions.

La première piste de solution est l'alimentation du bétail. Il est possible de jouer sur la composition de la ration alimentaire pour modifier la population de bactéries méthanogènes du rumen (panse des animaux). Le rumen est comparable à une cuve à fermentation qui permet aux ruminants l'utilisation des fourrages et des autres aliments riches en cellulose. Au cours de leur séjour dans le rumen les fourrages sont transformés en aliments digestibles avant d'être absorbés par les animaux. Des recherches menées par l'Institut national de la recherche agronomique en France (INRA) et citées par le Réseau Action Climat France indiquent que des apports lipidiques dans la ration (colza, lin, tournesol, etc.) diminuent la production de  $\text{CH}_4$  de 30 à 50%, sans modifier la production de lait ou de viande. Il en est de même pour les concentrés de céréales qui, contenant moins de parois végétales, permettent de diminuer les émissions de  $\text{CH}_4$ .

À cela il ajoute les stratégies nutritionnelles pour atténuer les émissions de CH<sub>4</sub> entériques, et notamment les additifs alimentaires naturels. À l'heure actuelle, elles sont sans doute les plus développées et les plus applicables. Là encore interviennent les légumineuses. À titre d'exemple, au pâturage, en Europe, ajouter des légumineuses dans les prairies a des effets positifs car elles sont rapidement digérées, restent peu au contact des micro-organismes et diminuent la production de méthane.

Même si ces pratiques sus-évoquées en vue de la réduction des émissions de méthane sont assez éloignées des habitudes des éleveurs burkinabè, il est bon de les connaître pour en tirer le meilleur parti. Dans tous les cas, elles peuvent faire l'objet de thèmes de recherche à l'avenir.

Une solution pratique et facile à mettre en œuvre est la production de biogaz par la méthanisation des déjections animales. Dans le principe de la méthanisation, les déjections animales sont dégradées par des micro-organismes et transformées en gaz dans un réacteur spécifique appelé biodigesteur, en condition anaérobie. La méthanisation aboutit à la production :

- d'un produit humide riche en matière organique, généralement épandu sur les sols agricoles ;
- du biogaz<sup>9</sup>, dont la composition varie avec la nature des déchets digérés, les conditions de fermentation et les variations climatiques. Le biogaz est généralement composé de 50 à 70% de CH<sub>4</sub>, de 20 à 50% de CO<sub>2</sub> et de quelques traces d'autres gaz (NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S). Ce gaz pourra être utilisé sous différentes formes : production de chaleur et/ou d'électricité, de carburant, etc.

Le Burkina Faso dispose d'une expérience avérée dans le domaine de la méthanisation issue du Programme National de Biodigesteurs du Burkina Faso (PNB-BF). Ce programme est le fruit d'un Partenariat Public Privé (PPP) entre le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MRAH), l'Organisation Néerlandaise de Développement (SNV) et la Fondation Institut Humaniste pour la Coopération avec les Pays en voie de Développement (HIVOS) qui a pour but d'améliorer les conditions

---

<sup>9</sup> Le biogaz est un gaz produit à partir de déjections animales dans une cuve de fermentation appelée digesteur.

d'existence des populations rurales à travers l'exploitation des bénéfices marchands et non marchands du biodigesteur domestique.

Le biogaz contribue produire de l'énergie bon marché. L'utilisation du biodigesteur aide à réduire les émissions des gaz à effet de serre et à lutter contre la déforestation. Le biodigesteur s'intègre parfaitement dans le système de production agricole.

Les bénéfices pour la planète sont essentiellement constitués par la réduction des gaz à effet de serre du fait que :

- le bois de chauffe n'est plus utilisé comme source d'énergie ;
- l'utilisation des biodigesteurs domestiques implique une meilleure gestion des déjections animales (bouse de vache, crottins de porcs, fientes de poule...) ;
- le biodigesteur permet de séquestrer le méthane et de le brûler comme source d'énergie pour la cuisson.

- ***La réduction des émissions de dioxyde de carbone***

La réduction des émissions de dioxyde de carbone peut se faire par deux voies :

- la réduction des émissions directes ;
- la réduction des émissions indirectes.

La réduction des émissions directes fait appel à une utilisation de sources d'énergies alternatives à celles des énergies fossiles. Ces sources d'énergies alternatives sont nombreuses et il est important de les exploiter dans le contexte du changement climatique et du coût élevé des énergies fossiles. En outre, elles offrent un vaste éventail d'avantages socio-économiques. Nous mettrons l'accent sur le biogaz, l'énergie solaire et les biocarburants.

La question du biogaz a été largement évoquée ci-dessus et ses multiples bénéfices ont été mis en exergue.

Un des gros avantages de l'énergie solaire au regard de la lutte contre le réchauffement climatique est qu'elle ne génère pas d'émissions de GES. Elle constitue une source d'énergie propre.

L'énergie solaire est en train de gagner en intérêt au Burkina Faso. En la matière, un des grands avantages du Burkina Faso est d'avoir une bonne position géographique lui permettant de disposer d'un bon ensoleillement. Les impacts de l'énergie solaire au Burkina Faso sont énormes et il serait difficile de les citer de manière exhaustive. Mais, il nous paraît primordial d'évoquer le Programme régional solaire (PRS) qui s'est exécuté de 1990 à 2009 par le CILSS et qui a touché neuf (9) pays de l'Afrique sub-saharienne (Burkina Faso, Cap Vert, Gambie, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad).

Financé par la Commission des Communautés Européennes (8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> FED), il avait comme objectif global de :

- contribuer à la lutte contre la dégradation du milieu par la promotion de l'utilisation de l'énergie la plus abondante au Sahel et permettre la reforestation villageoise ;
- contribuer à l'amélioration des conditions de vie et de santé des populations des zones rurales par un approvisionnement durable en eau potable.

Son objectif spécifique était d'améliorer l'accès à l'eau potable des populations rurales par la création d'infrastructures d'approvisionnement en eau potable (AEP) et des conditions de leur gestion durable.

Les résultats et impacts du PRS ont été multiples :

- le PRS a contribué à la lutte contre la pauvreté par des améliorations économiques, financières et sociales ;
- environ 2 millions de personnes du milieu rural ont été touchées par le PRS avec les retombées favorables sur les femmes et les enfants : accès durable à l'eau et à l'énergie, ressources financières générées par la vente de l'eau, réduction des dépenses pour l'énergie classique, protection et restauration de l'environnement.
- le PRS a contribué à améliorer les conditions d'accès durable à l'eau potable et à l'énergie des populations.

Au titre des autres acquis, il faut citer notamment :

- le renforcement des capacités des institutions nationales (amélioration des politiques d'accès à l'eau potable) ;

- renforcement des opérateurs privés sahéliens par la création de l'Association Africaine des Industriels et Installateurs Solaires (AFRIISOL) ;
- la création d'une expertise locale grâce à une bonne maîtrise de la technologie solaire photovoltaïque ;
- la prise en compte de la technologie dans les politiques nationales d'Approvisionnement en eau potable (AEP) et d'électrification rurale décentralisée (ERD) dans tous les pays sahéliens.

En ce qui concerne les biocarburants, ils sont de plusieurs types, mais nous allons nous en tenir à ceux provenant des huiles végétales. Les biocarburants offrent des atouts :

- écologiques : adaptabilité confirmée aux conditions semi-arides et arides ;
- économiques : moins coûteux que le gazole ;
- techniques : procédés d'extraction de l'huile bien connus.

Au Burkina Faso et dans les pays voisins, une plante se distingue nettement : il s'agit du pourghère connu sous le nom scientifique de *Jatropha curcas*.

Le pourghère un arbuste sauvage originaire d'Amérique centrale acclimaté en Afrique et en Asie, est traditionnellement utilisé comme haie vive autour des jardins potagers, ses propriétés toxiques éloignant naturellement les animaux. C'est aussi une plante médicinale et son huile entre dans la fabrication artisanale du savon. La flambée des cours du pétrole en 2008 a créé un engouement nouveau pour l'utilisation de cette huile comme combustible. Il est en train de devenir progressivement un combustible pour les pays sahéliens en particulier.

Les principaux usages du pourghère identifiés et connus sont :

- médecine traditionnelle ;
- fabrication de savon traditionnel et moderne ;
- haie vive pour la protection des cultures ;
- lutte contre l'érosion des sols ;
- fertilisation des sols pour l'agriculture ;
- fabrication d'insecticide ;

- carburant utilisable dans des moteurs de véhicules et des groupes électrogènes.

Les zones semi-arides du Burkina offrent un potentiel pour des plantations à grande échelle à court terme ou moyen terme (3 à 10 ans) pour une production soutenue d'huile pure de Jatropha comme source d'énergie. Quelques projets sont en cours, mais le plus important actuellement est l'initiative portée par le Larlé Naaba Tigré, un Ministre du Moogho Naaba ou l'Empereur des Mosse<sup>10</sup> au Burkina Faso. Ce dernier en a fait son cheval de bataille et a développé la culture de cette plante dans plusieurs localités du Burkina Faso. Pour lui, le Jatropha est une merveille pour nos pays en voie de développement. Il s'agit d'une plante :

- rustique qui est très compatible avec toutes les cultures ;
- qui permet la séquestration du carbone, ce qui diminue l'effet des changements climatiques ;
- pouvant être utilisée comme biocarburant ;
- qui permet la création d'emplois en milieu rural ;
- utilisable dans la fabrication de savon ;
- dont le tourteau sert à la fabrication d'engrais organiques ;
- à multiples bénéfices.

Le développement du Jatropha est à soutenir car il s'agit d'une option porteuse d'espoir qui pourrait bénéficier des opportunités du mécanisme de développement propre ou MDP (achat de crédits de carbone au travers de la séquestration du carbone).

Après la réduction des émissions directes, nous allons voir celles des émissions indirectes de dioxyde de carbone. En la matière, les bonnes pratiques agricoles existent à la fois pour mieux utiliser les terres et stocker davantage de carbone dans le sol. À titre d'exemples, on peut citer l'agroforesterie et l'agriculture de conservation.

L'agroforesterie fait l'objet de nombreuses définitions. Mais plus simplement, l'agroforesterie est un terme générique servant à désigner les systèmes d'utilisation des terres et les pratiques dans lesquelles les plantes ligneuses vivaces sont délibérément intégrées aux cultures agricoles et / ou

---

<sup>10</sup> Ethnie majoritaire du Burkina Faso. Moaaga singulier, Moose pluriel.

à l'élevage pour une variété de bénéfices et de services. Cette intégration peut être faite de différentes manières :

- association dans l'espace, dans laquelle on retrouve les cultures agricoles avec les arbres (par exemple : champ de sorgho avec des karités ou des nérés, champs de maïs avec l'*Acacia albida*) ;
- association dans le temps qui fait intervenir les jachères améliorées, les jachères d'arbustes, les rotations de cultures.

L'agroforesterie est connue depuis de nombreuses années car faisant partie des systèmes traditionnels d'utilisation des terres, comme les jardins maraîchers, les plantations d'arbres en bordure, les jachères arbustives. C'est une pratique traditionnelle, connue donc depuis longtemps, mais qui a été « redécouverte » en 1977 et baptisée du nom « d'agroforesterie » employé à profusion de nos jours. Depuis lors, celle-ci a été promue par les projets et à l'initiative des exploitants agricoles. Il s'agit donc d'un concept scientifique récent mais d'une pratique anciennement connue.

Les grandes lignes du concept d'agroforesterie furent établies en 1977 dans un rapport du Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI) au Canada. Un centre de recherche international vit le jour en 1977, l'International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF), à Nairobi (Kenya), devenu le World Agroforestry Centre, et diverses équipes de recherche dans le monde se saisirent de la question et en firent un important programme de recherche. Aujourd'hui, nombreux sont les pays d'Afrique subsaharienne utilisant l'agroforesterie : Burkina Faso, Ethiopie, Guinée, Kenya, Lesotho, Malawi, Mozambique, Nigeria, Niger, Afrique du Sud, Tanzanie, Togo, Ouganda, Zambie, Zimbabwe, etc.

L'agroforesterie comporte un éventail de pratiques agricoles selon les localités et les choix opérés par les producteurs agricoles : polycultures, agriculture avec des arbres en courbes de niveaux, périmètres clôturés avec des arbres, jardins maraîchers, etc. Loin d'être une technologie unique, elle consiste à des systèmes de production ayant pour objectif d'atteindre une multifonctionnalité. On ne peut pas établir une frontière nette, ni entre l'agroforesterie et la foresterie, ni entre l'agroforesterie et l'agriculture.

La particularité de l’agroforesterie est d’avoir une bonne résilience climatique, donc une capacité à résister aux changements climatiques. De façon plus précise, les systèmes agroforestiers créent eux-mêmes leurs propres microclimats et possèdent un effet tampon lorsque se présentent des situations extrêmes (tempêtes importantes ou périodes arides et chaudes). Outre son potentiel de diversification des ressources alimentaires et de sources de revenus pour les producteurs agricoles qui la pratiquent, l’agroforesterie permet de lutter efficacement contre la dégradation des terres et d’accroître leur productivité. Par ailleurs, elle est reconnue comme une stratégie de réduction des gaz à effet de serre grâce à sa capacité à séquestrer biologiquement le carbone.

De nos jours, les bienfaits de l’agroforesterie sont internationalement reconnus et cités en exemples. De façon précise, le potentiel qu’a l’agroforesterie de contribuer au développement durable a été reconnu lors de rencontres politiques internationales. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et le Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (GIEC) considèrent de plus en plus l’agroforesterie comme une composante essentielle de l’Agriculture intelligente face au climat (AIC). Au cours de la 17<sup>ème</sup> Conférence des Parties (COP 17) de la CCNUCC qui s’est tenue à Durban en 2011, l’agroforesterie a aussi été fréquemment mentionnée comme un important moteur pour l’atténuation et l’adaptation aux changements climatiques. En outre, l’agroforesterie fait partie des actions privilégiées par le secteur agricole dans les Programmes d’action nationaux pour l’adaptation (PANA) et les Mesures d’atténuation appropriées au niveau national (MAAN ou NAMA).

À titre d’enseignement, si nous voulons donner un sens à notre vie, mettons en pratique cette citation de Martin Luther King : « **Si l’on m’apprenait que la fin du monde est pour demain, je planterais quand même un pommier**»<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Bruno Parmentier, 2018 : Alimentation et réchauffement climatique. Comprendre, agir, maintenant. Paris. Page 71

Quant à l’Agriculture de Conservation, elle est un système d’exploitation agricole qui conserve, améliore et rend plus efficace l’utilisation des ressources naturelles. Dans son principe elle fait appel à une gestion intégrée des sols, de l’eau et des ressources biologiques. Elle fait partie des bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso répertoriées par le Programme national de partenariat pour la gestion durable des terres (CPP).

L’Agriculture de Conservation augmente les capacités d’adaptation à la variabilité et au changement climatique y compris les fréquences des sécheresses et inondations. Selon le CPP, elle repose sur trois principes :

1. **Perturbation minimale du sol** : le principe fondamental de l’Agriculture de Conservation est une perturbation minimale du sol grâce à la réduction ou la non-utilisation du labour. Cela favorise la vie du sol et contribue à l’accumulation de la matière organique (faible exposition à l’oxygène et aux microorganismes du sol, donc faible minéralisation de la matière organique) ce qui est favorable au renforcement de la structure du sol.
2. **Couverture permanente du sol** : la couverture permanente du sol avec des plantes de couverture ou du paillage comporte plusieurs effets positifs tels que la protection de la surface du sol contre les impacts destructeurs des gouttes d’eau de pluies, l’augmentation de la disponibilité en matière organique et son incorporation par la faune du sol, la réduction de l’encroûtement des sols et l’évaporation.
3. **Rotation des cultures** : la rotation a pour objectifs de réduire les risques de parasitismes, de maladies et d’invasions des mauvaises herbes et plantes parasites. Les systèmes typiques de rotation en Agriculture de Conservation sont les céréales suivies de légumineuses et les plantes de couverture ou fourragères.

Comme on peut le constater, l’Agriculture de Conservation permet un meilleur stockage du carbone dans le sol. Sur cette base, elle est fortement conseillée dans le cadre de la gestion durable des terres au Burkina Faso.

## **1.6.2. Les liens entre l'agriculture, notre alimentation et le réchauffement climatique**

### **1.6.2.1. *Malgré le changement climatique, un monde meilleur reste possible***

On n'insistera pas assez sur les nombreux défis que devra relever l'agriculture à l'avenir : nourrir une population mondiale strictement croissante avec une alimentation de plus en plus extravertie. La demande en produits animaux (viande et lait) va augmenter considérablement avec la montée en puissance des classes moyennes dont la consommation en ces produits est immodérée. L'on ne saurait occulter le gaspillage qui accompagne cette surconsommation, car plus on est riche, plus on gâche.

Si nous avons jugé utile d'aborder cette question, c'est pour la mettre en lumière, pour faire comprendre et susciter l'action dès maintenant car plus tard ce sera trop tard. Nous allons jeter un regard critique sur les liens entre l'agriculture, notre alimentation et le changement climatique. Ainsi, nous comprendrons que malgré la sévérité du changement climatique, il est possible de revenir à un monde meilleur car les solutions existent. Nous devons cesser de prendre le changement climatique comme une fatalité, mais nous mobiliser pour y faire face. Avec un véritable plan Marshall à l'échelle mondiale, la situation peut s'améliorer.

À son financement pourront contribuer bien entendu les grosses fortunes mais aussi les plus petites fortunes. Aucun effort ne sera sous-estimé car dit-on « **Les petits ruisseaux font les grandes rivières** »<sup>12</sup>.

Bruno Parmentier, un ingénieur et économiste français de renom, consultant et conférencier sur les questions d'agriculture, alimentation, faim dans le monde et développement durable a mené des réflexions très intéressantes sur cette problématique que nous allons examiner dans les paragraphes ci-dessous.

Même pour les personnes les plus sceptiques, il est reconnu que la course effrénée du monde vers la croissance à tout prix va atteindre ses limites.

---

<sup>12</sup> PARMENTIER B., 2018 : *Agriculture, alimentation et réchauffement climatique. Comprendre, agir, maintenant.* Page 7

Pour rester dans le domaine de l'agriculture, notre marche en avant pour nourrir tous les êtres humains à satisfaction va être compromise par le réchauffement climatique. La raison est plus simple : **le climat et l'agriculture sont intimement liés et interdépendants. Cette dernière est triplement concernée, car comme nous le rappelle Bruno Parmentier, elle est tout à la fois :**

1. **Victime** : c'est une des activités humaines qui va le plus souffrir des effets du réchauffement, lequel compromettra gravement son développement dans de nombreuses régions du monde.
2. **Cause** : elle est un des acteurs majeurs de ce réchauffement, car elle émet à elle seule entre 20 et 25 % des gaz à effet de serre d'origine humaine.
3. **Solution** : elle détient un des seuls outils disponibles pour contribuer à résoudre le problème : la réduction de la teneur en gaz carbonique via sa fixation dans les arbres et le sol.

Bruno Parmentier a consacré un de ses ouvrages à l'analyse de ce problème : « **Agriculture, alimentation et réchauffement climatique. Comprendre, agir, maintenant** ». Cet ouvrage est vraiment d'actualité car écrit récemment en 2018.

#### *1.6.2.2. Comment l'agriculture est-elle la première victime du changement climatique ?*

L'agriculture est une activité liée au climat par excellence, si bien que le réchauffement climatique aura des conséquences graves sur elle à l'avenir. Ces conséquences toucheront tous les continents mais à des degrés variables. Elles seront tempérées dans les pays tempérés. En revanche, elles seront très sévères dans les pays tropicaux. Ainsi, l'Afrique subsaharienne connaîtra des cyclones, des canicules, des sécheresses, des inondations et des invasions de criquets pèlerins. Les effets les plus perceptibles seront les baisses des rendements agricoles pendant qu'il sera question de parvenir à la réalisation de la sécurité alimentaire par un doublement, voire un triplement de la production agricole en 2050.

Une des premières conséquences du réchauffement climatique sera la hausse de la température des eaux des mers tropicales, qui est le moteur de la puissance des cyclones. En matière agricole, il faudra s'attendre à ce que les cultures soient détruites, soit par la violence du vent qui va les coucher, soit par les inondations catastrophiques, provoquées par les ruptures des digues ou par l'absence de digues sur les terrains plats.

L'une des caractéristiques majeures du réchauffement climatique sera une accentuation des extrêmes : toujours plus d'inondations dans certaines zones, et toujours plus de sécheresses dans d'autres. Dans les deux cas cela rendra plus compliquée la production agricole, et multipliera les conflits régionaux, et probablement internationaux, la plupart des bassins des grandes rivières étant partagés entre plusieurs pays. Il est vrai qu'il existe des accords et conventions signés dans le cadre des organismes de bassins (par exemple l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal, l'Autorité du bassin du Niger, l'Autorité du bassin de la Volta, etc.) mais ces accords seront difficiles à respecter, pour rester uniquement dans l'espace ouest-africain.

Le cas du Sahel est plus inquiétant. Déjà, on observe une descente des isohyètes vers le sud, donc une avancée du désert. Les populations suivent le même mouvement car aucune activité agricole n'est encore possible dans les terres abandonnées. Ce phénomène va se poursuivre. On assistera à plusieurs types de tensions :

- Des tensions économiques dues à la baisse de la productivité agricole, donc des moyens de subsistance surtout des populations les plus vulnérables.
- Des tensions sociales : conflits entre agriculteurs sédentaires et éleveurs nomades.
- Des tensions religieuses : islamisme radical contre islamisme modéré, animisme ou christianisme.
- Des tensions politiques : conflits frontaliers.

À l'heure actuelle, ces tensions font partie du quotidien des Sahéliennes et des Sahéliens. Le Burkina Faso en est durement frappé de toutes parts. Actuellement, une bonne part des efforts financiers du pays est

principalement réorientée vers la lutte contre l'insécurité qui est en train de déstabiliser le pays.

À cela il faut ajouter ceux des pays du G5 Sahel (Burkina, Mali, Mauritanie, Niger et Tchad) et de la communauté internationale. Mais rien n'y fait ; l'insécurité gagne toujours du terrain à l'image de la descente des isohyètes.

La liste des conséquences du réchauffement climatique sur les pays sahéliens est encore plus longue : tarissement des nappes phréatiques, apparition de nouveaux risques sanitaires avec les invasions acridiennes, rétrécissement des plans d'eau et des zones humides, disparition de la biodiversité, etc. Tout cela est de nature à compromettre le développement durable du Sahel.

#### ***1.6.2.3. En quoi l'agriculture est-elle acteur du changement climatique ?***

L'agriculture, surtout l'agriculture moderne, est un grand acteur du réchauffement climatique. On craint d'en parler, de peur de démoraliser davantage les agriculteurs et surtout les éleveurs ; le secteur agricole est l'un des plus gros émetteurs de gaz à effet de serre, et donc l'un des plus gros contributeurs du réchauffement climatique.

Selon le rapport des Nations Unies et de la Banque mondiale de décembre 2018 « *Creating a sustainable food future* », l'agriculture (et surtout l'élevage, mais aussi les changements d'affectation des sols) est responsable du quart environ des gaz à effet de serre émis par les hommes. Parmi les émissions du secteur agricole, il faut citer le « fameux » gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) qui provient de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz). Il y a quelques années, l'agriculture n'en émettait peu. Mais avec la modernisation de l'agriculture intervenue entre 1950 et 1960 dans le monde les choses ont fondamentalement changé. Dans les pays développés, en Europe surtout, l'on est passé de la traction animale à la motorisation avec bien entendu une forte consommation d'énergies fossiles. Même s'ils ont enregistré des gains de productivité, ces pays ont eu à payer un lourd tribut : perte d'emplois dans le secteur agricole, dépendance des énergies fossiles et augmentation des émissions de GES.

Il est vrai que l'on parle plus couramment du gaz carbonique lorsqu'on évoque la question des GES, mais sa contribution reste cependant faible par rapport à celle d'un autre gaz pour lequel l'agriculture tient le flambeau, puisqu'à elle seule elle en produit la moitié : **le méthane CH<sub>4</sub>**, dont le pouvoir de réchauffement global est 25 fois plus élevé que celui du CO<sub>2</sub>, car une fois émis, il reste beaucoup plus longtemps dans l'atmosphère. Comme ce gaz apporte au total 15 % des émissions humaines causant le réchauffement de la planète, l'agriculture contribue donc à ce titre de l'ordre de 7,5 % du réchauffement global. Pour qui relève du secteur agricole, les sources de méthane sont les suivantes : fermentation entérique (principalement chez les ruminants), gestion des déjections animales, riziculture (sols). Mais il faut retenir que le méthane provient surtout des estomacs des ruminants, qui les réémettent sous forme de fèces et de rôts. On estime ainsi que l'élevage émet à lui seul 37 % de tout le méthane dû aux activités humaines.

Il faut également prendre en compte un autre gaz extrêmement réchauffant (dont le pouvoir de réchauffement global est 298 fois plus élevé que celui du gaz carbonique), le protoxyde d'azote N<sub>2</sub>O. Les principales émissions de protoxyde d'azote proviennent de la gestion des déjections animales et de la fertilisation azotée.

La pratique de l'élevage a besoin d'être repensée au regard de sa forte contribution au réchauffement climatique. La FAO a édité un rapport en 2006 déclarant que la contribution totale du seul secteur de l'élevage avoisinait les 18 %. Cela a amené les personnes qui sont contre la consommation de viande à exiger des mesures drastiques pour ce secteur. Or, réduire la croissance de ce secteur économique n'est pas aussi simple qu'on puisse le penser car on estime que l'élevage fait vivre 1,3 milliards de personnes, soit 20 % de la population mondiale (20 % de la population mondiale produisant donc 18 % des gaz à effet de serre...).

Le monde se trouve face à un dilemme car d'après certaines estimations, *la production mondiale de viande devrait plus que doubler en un demi-siècle, passant de 229 millions de tonnes en 1999/2001 à 465 millions de tonnes en 2050, tandis que celle de lait devrait grimper de 580 à 1 043 millions de tonnes*, pour satisfaire la demande fortement croissante des

classes moyennes des pays émergents (Parmentier, 2018, page 43). Étant donné qu'il est hors de question de doubler les émissions de GES, il faut impérativement trouver des moyens de pratiquer l'élevage autrement.

L'ouvrage de Parmentier en pages 47 et 48 révèle des chiffres très parlants : « *En ce qui concerne l'excès de viande, le verdict est sans appel : un carnivore qui roule en vélo réchauffe beaucoup plus la planète qu'un végétarien qui roule en 4/4 ! La production d'un kilo de viande de veau rejette environ la même quantité de gaz à effet de serre qu'un trajet en voiture de 220 km. Pour le bœuf, on en est à 79 km, et pour le poulet à 7 km* ». On voit que les différences sont considérables. Parmentier nous fait observer que « *la différence avec le bio n'est pas absolument fondamentale. La triste vérité est donc la suivante : manger bio c'est sans doute bien, mais pour le climat, il faut avant tout manger moins de viande* ».

Ce n'est pas tout. La FAO attire notre attention sur le fait que nous gâchons énormément de nourriture dont la production a ponctionné beaucoup de ressources et émis beaucoup de gaz à effet de serre. Elle nous dit que nous gâchons à peu près le tiers de la récolte mondiale de nourriture, soit 1,3 milliards de tonnes chaque année, l'équivalent 990 milliards de dollars en valeur monétaire ; que doit-on en penser, en cette période de crise au niveau mondial et alors qu'il reste encore plus de 800 millions de personnes qui ont faim ? (Parmentier, 2018) ?

Si nous voulons vivre dans un monde meilleur et en faire profiter aux générations futures, nous devons nécessairement changer nos modes de production et de consommation. Il est vrai que comme le dit Charles F. Ketterin cité par Parmentier : « **Le monde déteste le changement, c'est pourtant la seule chose qui lui a permis de progresser** »<sup>13</sup>.

#### **1.6.2.4. Comment l'agriculture peut-elle contribuer à la lutte contre le changement climatique ?**

Il est vrai que pour freiner le réchauffement climatique, il faut réduire les émissions de GES de manière significative et rapide. Cependant, cela n'est

<sup>13</sup> PARMENTIER B., 2018 : Agriculture, alimentation et réchauffement climatique. Comprendre, agir, maintenant. Page 56

pas aisé. Alors, une des solutions consiste à capter ces gaz et de les stocker dans la mer ou dans la terre. Mais il faut être réaliste.

Il s'agit essentiellement du gaz carbonique, car cela semble beaucoup plus difficile de récupérer et de stocker le méthane ou le protoxyde d'azote.

Fixer davantage de carbone dans la mer de manière directe est très compliqué. En outre, le stockage du carbone par la mer reste toujours un sujet à controverses.

L'agriculture et la sylviculture possèdent des actions de stockage de carbone. L'évaluation du stock de carbone terrestre mondial, en milliards de tonnes se résume comme suit (Parmentier, 2018) :

- Biomasse terrestre hors forêt : 122
- Biomasse forestière : 448
- Sols forestiers : 632
- Sols non forestiers : 948
- Atmosphère : 750

On y voit toute l'importance de la forêt, dont la biomasse capte quatre fois plus de carbone que le reste de la végétation. Malheureusement, on observe là encore un gâchis d  à l'action de l'homme. Les forêts recouvrent environ un tiers des terres emerg es, soit 4 milliards d'hectares. La FAO a ´tabli qu'environ 13 millions d'hectares de forêts sont défrichés tous les ans. Vu autrement, ce sont l'équivalent de 40 terrains de football en moins à chaque minute ! Cette perte ´norme ne peut pas être compensée par les efforts actuels de reforestation.

Fort heureusement, la prise de conscience de cet ´norme problème de la déforestation massive pour l'humanité progresse, bien que toujours trop lentement pour inverser la dérive dangereuse est déjà amorcée. En 2008,   la demande d'un groupe de pays forestiers, les Nations Unies ont lancé un nouveau programme pour la réduction des ´missions de CO<sub>2</sub> issues de la déforestation et de la dégradation des forêts dénommé REDD (*Reducing emissions from deforestation and forest degradation*). La REDD est un mécanisme de Réduction des Emissions des GES provenant de la Déforestation et de la Dégradation des forêts.

Plus tard, ce mécanisme a pris en compte la conservation des réserves de carbone forestier, la gestion durable des forêts et l'accroissement des stocks de carbone forestier. Ainsi, l'association de la REDD et ses trois activités supplémentaires est appelée REDD+. La REDD est une compensation financière versée par les pays développés aux pays en développement qui parviennent à réduire leurs sources d'émissions au niveau national. Elle représente un mécanisme de paiement pour maintenir intacte la forêt tropicale.

Selon la FAO (Parmentier, 2018), il y a différents types de stocks de carbone :

- La **biomasse aérienne** : « Carbone présent dans toute la biomasse vivante au-dessus du sol, y compris les tiges, les souches, les branches, l'écorce, les graines et le feuillage ».
- La **biomasse souterraine** : « Carbone présent dans toute la biomasse de racines vivantes. Les radicelles de moins de deux mm de diamètre sont exclues car il est souvent difficile de les distinguer empiriquement de la matière organique du sol ou de la litière ».
- Le **carbone du bois** mort ou nécromasse ligneuse - hors de la litière - : « soit sur pied, soit gisant au sol, soit dans le sol. Le bois mort comprend le bois gisant à la surface, les racines mortes et les souches dont le diamètre est supérieur ou égal à 10 cm ou tout autre diamètre utilisé par le pays ».
- Le **carbone de la litière** : « Carbone présent dans toute la biomasse non vivante dont le diamètre est inférieur au diamètre minimal pour le bois mort (p. ex. 10 cm), gisant à différents stades de décomposition au-dessus du sol minéral ou organique ».
- Le **carbone dans le sol** : « Carbone organique présent dans les sols minéraux et organiques (y compris les tourbières) jusqu'à une profondeur spécifique indiquée par le pays et appliquée de façon cohérente à travers toutes les séries chronologiques ».

Même s'il est difficile de déterminer de manière irréfutable la quantité de carbone pouvant être stockée, il apparaît clairement au moins que la reforestation a un impact positif sur le stockage du carbone. Planter des arbres partout où cela est possible, c'est faire œuvre utile.

À ce propos, il nous paraît indiqué de mettre en exergue deux initiatives importantes actuellement en cours dans le monde et particulièrement en Afrique : le Défi de Bonn et l'Initiative pour la restauration des paysages forestiers en Afrique (AFR 100). Ces deux initiatives se résument comme ci-dessous :

- Le monde entier s'est engagé dans un effort global ambitieux de restauration des paysages forestiers en adoptant le Défi de Bonn en 2011. Il s'agit de restaurer 350 millions d'hectares de paysages dégradés. Considéré comme un puissant moteur de restauration des paysages forestiers, le Défi de Bonn vise à « restaurer des hectares », ce qui ne se limite pas à planter des arbres ou d'autres plantes ligneuses, mais consiste aussi à proposer un processus plus large de transformation de la restauration des paysages forestiers en incluant un changement de politique et le renforcement des capacités nationales pour, à terme, restaurer durablement les sols. Mesurés avec le Baromètre du Défi de Bonn comme outil, les progrès enregistrés montraient déjà en 2017 des signes de succès qui envoient un signal évident de l'intérêt politique porté à la restauration des paysages forestiers.
- Déclinée du Défi de Bonn, l'Initiative pour la restauration des paysages forestiers en Afrique (AFR 100) a pour objectif de restaurer 100 millions d'hectares de paysages dégradés d'ici 2030 sur l'ensemble du continent. Elle a été lancée en 2015 par le Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ), le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD), la Banque mondiale et l'Institut des ressources mondiales (World Resources Institute, WRI). À la date de ce jour, 26 pays africains ont adhéré à cette initiative et se sont engagés avec des objectifs précis de restauration des paysages dégradés.

### **1.6.3. Les impacts environnementaux de l'élevage et les options pour leur atténuation**

#### **1.6.3.1. Contribution de l'élevage aux problèmes environnementaux globaux**

Le secteur de l'élevage représente un poids économique important dans bon nombre de pays. Ce poids va gagner encore en importance au regard des énormes défis à relever à l'horizon 2050. En effet, *la production mondiale de viande devrait plus que doubler en un demi-siècle, passant de 229 millions de tonnes en 1999/2001 à 465 millions de tonnes en 2050, tandis que celle de lait devrait grimper de 580 à 1 043 millions de tonnes*, pour satisfaire la demande fortement croissante des classes moyennes des pays émergents (Parmentier, 2018). Cependant, le secteur de l'élevage apparaît comme l'un des deux ou trois plus grands responsables des principaux problèmes environnementaux, que ce soit au niveau local ou mondial. Cela signifie que l'élevage devrait être placé au cœur des politiques environnementales pour lui permettre de jouer un rôle compatible avec le développement durable que nous appelons de tous nos vœux.

En abordant ce sujet délicat, nous ne voulons décourager les éleveurs dont le travail permet à l'humanité de faire face aux besoins alimentaires sans cesse croissants et diversifiés. En outre, l'élevage fait vivre 20% de la population mondiale. Il s'agit pour nous de mettre en lumière les problèmes environnementaux causés par l'élevage afin qu'ils soient mieux compris de tous les acteurs concernés, d'expliquer comment il est possible d'éviter une aggravation de l'impact environnemental négatif dû à l'élevage, d'indiquer aux décideurs les meilleures voies à suivre et de rassurer ceux qui font usage des bonnes pratiques en matière d'élevage. Il ne s'agit donc pas d'inculper l'élevage mais d'encourager l'adoption de mesures décisives aux niveaux technique et politique afin d'atténuer les impacts négatifs de l'élevage sur l'environnement et de préserver l'économie mondiale de graves dangers.

Si la contribution de l'élevage aux problèmes environnementaux est considérable, son rôle dans leur résolution l'est tout autant comme nous allons le voir ci-dessous. L'impact est d'une ampleur considérable et nous

devons agir maintenant. Ainsi, il sera possible de le réduire de façon significative et à un coût raisonnable.

La Division de la production et de la santé animales de la FAO s'est intéressée à cette question en coordonnant le travail de l'Initiative élevage, environnement et développement (LEAD, d'après le sigle anglais – Livestock, Environment And Development). L'Initiative LEAD a réuni de nombreuses institutions de recherche et de développement et personnes intéressées par les interactions entre l'élevage et l'environnement. La FAO s'est appuyée sur le travail du LEAD pour faire une analyse approfondie des impacts du secteur de l'élevage au niveau mondial.

Cette évaluation a donné lieu à un ouvrage publié en 2009 sous le titre « **L'ombre portée de l'élevage, impacts environnementaux et option pour leur atténuation** », dans le but délibéré d'attirer l'attention des scientifiques et du grand public sur la responsabilité considérable que détient la production animale dans le changement climatique et la pollution de l'air, dans la dégradation des terres, du sol et des ressources en eau, ainsi que dans la réduction de la biodiversité. La version anglaise publiée en 2006 était intitulée « **Livestock's Long shadow** »

L'Initiative LEAD a suscité des actions concrètes dans un certain nombre de pays de l'Asie, de l'Amérique, de l'Europe et de l'Afrique. D'importants efforts ont été déployés dans le sens de l'application d'instruments politiques appropriés, qui permettent aux parties prenantes de s'engager à utiliser les ressources d'une manière qui soit à la fois économiquement durable et qui réponde aux préoccupations environnementales en jeu. Mais il faut être objectif et savoir que la responsabilité de l'action nécessaire pour faire face aux dégâts environnementaux causés par le secteur de l'élevage déborde de ce dernier ; elle dépasse également celui de l'agriculture. Comme le soulignent les auteurs **de L'Ombre portée de l'élevage**, page 6 « *Si l'élevage et l'agriculture dans son ensemble doivent relever le défi et trouver en matière de production animale des solutions techniques adéquates, qui favorisent un usage des ressources plus durable sur le plan environnemental, les décisions relatives à leur utilisation débordent clairement le cadre de l'agriculture : un processus de décision multisectoriel, ayant des objectifs multiples, s'avère nécessaire* ». Cela

indique clairement que l'élevage doit occuper une place importante dans les politiques publiques traitant du développement rural.

Ce qui est certain, en mettant en œuvre des politiques d'élevage appropriées, il sera possible de réduire à terme cette *ombre portée de l'élevage*.

La publication susmentionnée du LEAD a relevé les impacts suivants de l'élevage sur l'environnement. Ces impacts couvrent la dégradation des terres, l'eau, la biodiversité, l'atmosphère et le climat.

Tout d'abord, en ce qui concerne la dégradation des terres, le travail du LEAD indique le secteur de l'élevage est de loin le plus gros utilisateur anthropique de terres. Les pâturages occupent 26 pour cent de la surface mondiale émergée et libre de glace. De plus, sur l'ensemble des terres arables, 33 pour cent sont destinées à la production fourragère. Au total, l'élevage occupe 70 pour cent de l'ensemble des terrains agricoles et 30 pour cent de la surface de la planète.

Par ailleurs, le rôle joué par l'élevage dans le déboisement est considérable. C'est le cas surtout de l'Amérique latine où 70 pour cent des terres autrefois boisées de l'Amazonie servent aujourd'hui de pâturages, et les cultures fourragères couvrent une grande partie du reste. Sur les pâturages et parcours, la dégradation se manifeste par le surpâturage, la compaction des sols et l'érosion provoqués par le bétail.

L'eau n'est pas non plus épargnée alors qu'il est connu que le monde devra faire face à de problèmes de plus en plus graves de pénurie, de rareté et d'épuisement des ressources d'eau douce. L'Initiative LEAD précise que le secteur de l'élevage joue un rôle déterminant dans l'augmentation de l'utilisation des ressources en eau, responsable de plus de 8 pour cent de l'eau prélevée pour l'utilisation humaine au niveau mondial, principalement pour l'irrigation des cultures fourragères. L'élevage est potentiellement la plus grande source sectorielle de pollution des eaux à travers les déchets d'origine animale, les antibiotiques et les hormones, les produits chimiques des tanneries, les engrains et pesticides utilisés pour les cultures fourragères et les sédiments des pâturages érodés.

La liste des impacts est longue : diminution de la reconstitution de l'eau douce par compaction des sols, réduction de l'infiltration, détérioration des rives des cours d'eau, assèchement des lits majeurs et abaissement des nappes phréatiques.

De nos jours, les menaces sur la biodiversité sont sans précédent. Là également, il est probable que le secteur de l'élevage soit un des principaux responsables de la réduction de la biodiversité puisqu'il est un facteur majeur de déforestation, de même qu'un élément moteur de la dégradation des terres, de la pollution, des changements climatiques, de la surpêche, de la sédimentation des zones côtières et des invasions d'espèces exotiques.

#### ***1.6.3.2. Rôle de l'élevage dans le changement climatique***

En ce qui concerne le rôle de l'élevage dans le changement climatique, l'Initiative LEAD donne des précisions. Les activités liées à l'élevage contribuent pour 18 pour cent aux émissions anthropiques de gaz à effet de serre provenant des cinq principaux secteurs responsables de ces émissions, à savoir l'énergie, l'industrie, les déchets, l'agriculture et l'ensemble constitué par l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et la foresterie.

L'élevage est à l'origine de 9 pour cent des émissions anthropiques mondiales à travers la déforestation pour la conversion en pâturages et en cultures fourragères et la dégradation des parcours. En outre, la chaîne alimentaire du secteur de l'élevage consomme de plus en plus de carburants fossiles, et les émissions de dioxyde de carbone liées à la production animale sont appelées à s'accroître. Les changements intervenus dans les modes d'élevage ne sont pas sans inconvénients pour l'environnement. À mesure que l'élevage de ruminants (basé sur les ressources de fourrage traditionnelles) évolue vers la production intensive de monogastriques (basée sur le transport à longue distance des aliments), l'énergie solaire utilisée par la photosynthèse est délaissée au profit des carburants fossiles.

L'élevage est reconnu depuis longtemps comme l'un des principaux émetteurs de méthane. La fermentation entérique et les effluents sont responsables à eux seuls d'environ 80 pour cent des émissions agricoles de

méthane et de près de 35 à 40 pour cent de la totalité des émissions anthropiques de méthane.

Les activités liées à l'élevage contribuent largement aux émissions d'oxyde nitreux, le plus puissant des trois principaux gaz à effet de serre.

Elles comptent pour près des deux tiers des émissions anthropiques de N<sub>2</sub>O et pour 75 à 80 pour cent des émissions agricoles.

#### ***1.6.3.3. Focus sur le pastoralisme au Sahel et en Afrique de l'Ouest***

##### **• *Importance économique du pastoralisme***

Après avoir longuement abordé l'élevage à l'échelle globale, nous allons nous intéresser maintenant au cas spécifique du pastoralisme au Sahel et en Afrique de l'Ouest. Dans cette sous-région, le pastoralisme est pratiqué depuis des siècles. S'il a pu se maintenir au fil du temps, c'est qu'il s'agit d'une forme d'économie viable. Cependant, le pastoralisme est affecté par de nombreux clichés tendant à le discréditer.

Parfois caractérisé d'archaïque, ce mode d'élevage est considéré comme non économique, source de conflits sociaux et fonciers, facteur de dégradation de l'environnement, moteur de la désertification, etc. Or, le pastoralisme a une importance économique, sociale et environnementale indéniable dans les pays du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest. Bien géré, il peut fortement contribuer à construire l'intégration régionale en développant les échanges commerciaux entre les pays sahéliens et les pays côtiers.

Mais avant d'aller plus loin, quelques précisions sémantiques s'imposent. Lorsqu'on parle de pastoralisme, il s'agit d'un mode d'élevage extensif dans lequel les déplacements d'animaux et/ou d'hommes sont importants.

Dans ces déplacements, on distingue entre :

- *Le nomadisme* qui est des déplacements continuels d'hommes avec leurs troupeaux sans un retour systématique aux points de départ.
- *La transhumance* qui est caractérisée par des déplacements saisonniers des troupeaux mais avec des retours aux points de départ. Les hommes ont des résidences permanentes. Les déplacements tout

comme les itinéraires sont réguliers et en grande partie liés aux saisons.

- *La semi-transhumance*, quant à elle est fondée sur un déplacement saisonnier d'une partie de la famille et/ou des animaux. La partie de la famille restant sur place pratique l'agriculture pendant l'hivernage.

Nous allons nous attarder un peu sur l'importance socio-économique de l'élevage au Sahel et en Afrique de l'Ouest. La Commission de la CEDEAO a publié des données illustrant bien cette importance à travers une *Note d'orientation sur le développement de l'élevage* dans son espace.

L'élevage joue un rôle essentiel au sein de la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO).

La contribution moyenne de l'élevage au PIB agricole régional est de 44%. L'élevage assure des moyens de subsistance à des millions de personnes engagées dans diverses activités - production, transformation, commercialisation et services – de la chaîne de l'élevage. Le commerce du bétail et des produits animaux est une source reconnue de revenus et génère des emplois. Le secteur des produits laitiers en milieu rural et péri urbain offre des opportunités réelles et diversifiées d'emploi. En particulier, les opérations de commercialisation et de transformation du lait et de la viande génèrent de nombreuses formes d'emploi. Avec un total de 20,35 millions de tonnes de viande et 2,05 millions de tonnes de lait produites annuellement dans la région, la production animale contribue directement ou indirectement à améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Au Burkina Faso, selon le Ministère des ressources animales et halieutiques, l'élevage est pratiqué par 1/3 de la population totale. Deux grands systèmes de production rythment les pratiques d'élevage : (i) l'élevage traditionnel (extensif : plus de 88% des ruminants) et (ii) l'élevage amélioré (environ 12%). Le sous-secteur de l'élevage contribue pour plus de 18 % à la formation de la valeur ajoutée nationale et pour 26 % aux exportations (troisième poste d'exportation). Les performances du sous-secteur de l'élevage sont en grande partie réalisées par l'élevage extensif qui assure 90% de la production de viande, 95% du lait et la quasi-totalité des ruminants exportés.

Examinons maintenant l'importance économique du pastoralisme à l'échelle locale. À ce sujet, une enquête a été menée auprès de 386 familles d'éleveurs mobiles au Sahel pendant la transhumance 2014-2015 à travers des projets financés par le Royaume Uni et l'Union européenne. L'ONG Inter-réseaux Développement rural, dans sa revue *Grain de sel* N° 73-74 de juillet 2016-juin 2017 a publié les résultats de cette étude pour mettre en évidence, entre autres, ce que les transhumants laissent derrière eux. Cette étude a couvert des localités du Burkina Faso, du Mali, de la Mauritanie, du Niger et du Sénégal. Elle a révélé des apports essentiels à l'économie locale.

Le montant total des dépenses déclarées par les 386 familles enquêtées était de 474,4 millions FCFA, soit en moyenne 1 230 000 FCFA par famille. Les dépenses étaient réparties entre 44% pour l'aliment bétail, 22% pour la nourriture de la famille et le reste (34%) pour les produits vétérinaires, le téléphone, les frais d'abreuvement, l'accès aux pâturages et autres dépenses. Les ventes de bétail avaient rapporté environ 496 millions FCFA dégageant ainsi un léger bénéfice de 21 millions FCFA immédiatement réinvesti dans la vaccination ; les céréales, les motos ou la rentrée scolaire des enfants. Ceci démontre clairement que chaque année l'apport de la transhumance à l'économie locale est considérable.

- ***Contribution des élevages pastoraux aux GES***

L'élevage pastoral au Sahel est souvent accusé de nuire à l'environnement et de contribuer au réchauffement climatique. Pour cela, on évoque la dégradation de la végétation par surpâturage, piétinement des animaux, prélèvements incontrôlés de fourrages, ainsi que les émissions de GES. L'élevage pastoral sahélien affecterait la production végétale, la fertilité des sols et la biodiversité. Face à ces critiques, on est en droit de se poser la question suivante : l'élevage pastoral au Sahel est-il si néfaste à l'environnement ? Nous allons examiner cette question de très près.

L'ONG Inter-réseaux Développement rural dans la revue susmentionnée a fourni un exemple riche d'enseignement à partir d'un cas de pâturage communautaire pratiqué dans le Ferlo au Sénégal. Le Ferlo est une zone pastorale qui s'étend sur 70 000 km<sup>2</sup> où le mode d'élevage dominant est pastoral. Un suivi mensuel de l'évolution des ressources fourragères du

territoire pastoral, de même que de la mobilité et des activités pastorales a été effectué. En outre, chaque mois l'ingestion et la digestibilité des rations des bovins, ovins et caprins ont été estimées. Au bout d'une année, ces observations de comportement alimentaire ont permis d'affiner l'estimation des émissions de méthane lors de la digestion des aliments ingérés.

Celles-ci se sont avérées environ deux fois moins importantes que les émissions régionales proposées par le GIEC. Les résultats ont révélé qu'un bovin de 250 kg de poids vif émettrait 24 kg de méthane par an au lieu de 46.

Qu'en est-il du carbone ? Le bilan entre l'ensemble des émissions (fermentation entérique des animaux d'élevage et des termites, émissions de GES du sol et des eaux, par les feux de végétation et le fonctionnement de la motopompe du forage) et des accumulations de carbone dans les principaux réservoirs (matière organique des sols, bois et racines des ligneux) a été également établi. Ce bilan calculé en équivalent carbone par hectare et par an, à l'échelle du territoire et de l'année entière serait pratiquement neutre. En conclusion, le bilan carbone du système pastoral serait donc en équilibre sur l'année avec des émissions de GES issues des animaux, de terres et des surfaces en eau compensées par le stockage du carbone dans le sol et les arbres.

Quel enseignement peut-on en tirer ? La mobilité de l'élevage pastoral au Sahel et en Afrique de l'Ouest permettrait aux éleveurs de gérer de manière rationnelle les ressources, tout en évitant le surpâturage et donc la dégradation de l'environnement. La transhumance permet l'occupation, sur un temps limité, des pâturages, ce qui assure leur régénération, la diversification des espèces, leur assainissement, la réduction des risques de feux de brousse et a fortiori la fertilité de sols. La rupture de cet équilibre intervient lorsqu'il y a une forte augmentation des cheptels et une réduction de leur mobilité. Cette connaissance du fonctionnement des écosystèmes pastoraux doit être mise à profit pour une meilleure planification et un meilleur aménagement de l'espace rural.

#### *1.6.3.4. Rôle de l'élevage dans la résolution des problèmes globaux de réchauffement climatique*

- **Séquestration du carbone**

L'élevage peut contribuer énormément à la résolution des problèmes environnementaux. Mais nous avons choisi de nous concentrer sur celui du réchauffement climatique. Même dans ce choix, nous allons mettre l'accent sur les principales pratiques à la portée des acteurs de l'élevage.

Tout d'abord, il s'agit de régénérer par exemple le carbone organique du sol. Les terres arables ont une faible capacité d'atténuation des émissions de dioxyde de carbone. Par contre, les sols cultivés ont un grand potentiel de séquestration du carbone. De façon pratique, il faut privilégier l'intensification agricole (usage de variétés améliorées, irrigation, fumure organo-minérale, association et rotation des cultures, gestion intégrée des nuisibles), le labour de conservation et la réduction de l'érosion.

Par ailleurs, il faut supprimer les pertes de carbone organique par une meilleure gestion des pâturages en évitant que les sols soient exposés à la dégradation et à la désertification, par la mise en place de systèmes de production agro-sylvo-pastoraux.

- **Amélioration de l'efficacité de l'alimentation du bétail**

Il est possible de réduire efficacement les émissions de méthane produites par le bétail en améliorant la productivité et l'efficacité de l'élevage, grâce à une meilleure alimentation et à la génétique. Il s'agit de faire en sorte que l'énergie présente dans les aliments du bétail soit orientée vers la création de produits utiles (lait, viande, pouvoir de traction), dans le but de réduire les émissions de méthane par unité de produit. Il est plus bénéfique de tendre vers les animaux à haute performance et les monogastriques, en particulier la volaille, dans la mesure où ceux-ci émettent moins de méthane. Il faut aller dans le sens de la réduction de la taille du troupeau nécessaire pour obtenir un niveau donné de produit.

Les technologies permettant de réduire les pertes de méthane issues de la fermentation entérique sont nombreuses. Le principe de base consiste à augmenter la digestibilité des aliments, en modifiant les aliments ou en agissant sur la digestion.

Selon SIMON (2016) l'alimentation (concentrés, lipides, etc.), l'ajout d'additifs (nitrates, antibiotiques, etc.), le recours à des biotechnologies (vaccins, probiotiques, etc.), l'amélioration de la productivité (gestion de troupeau, génétique, etc.), et la sélection sur le caractère « méthane », sont autant de leviers d'action actuellement analysés par la recherche.

FOR AUTHOR USE ONLY

Dans tous les cas, poursuit l'auteur, beaucoup d'études sont encore nécessaires (coûts occasionnés, efficacité *in vivo* et sur le long terme, absence de danger pour le consommateur, impact sur la qualité et la quantité de production, etc.).

- ***Limitation des émissions de méthane***

Les technologies pour réduire les émissions de méthane existent. On peut citer la gestion des effluents dans des conditions anaérobies. C'est le cas par exemple des exploitations à caractère commercial conçues pour utiliser ces technologies. Plus simplement, il y a les mesures de gestion anaérobie permettant de produire le biogaz, le brûlage et le compostage. Le biogaz se compose généralement de 65 pour cent de méthane et de 35 pour cent de dioxyde de carbone. Produit dans une installation technique dénommée biodigesteur, le biogaz peut servir à la production d'énergie pour la cuisson et l'éclairage, surtout pour les ménages à revenus modestes ; à grande échelle, il peut aider à l'amélioration des conditions de vie et de travail dans les écoles et les formations sanitaires rurales où l'accès à l'électricité reste problématique. Enfin, les sous-produits constituent d'excellentes matières premières pour la fertilisation des sols et l'alimentation du bétail. Le biogaz est en train de gagner en intérêt dans beaucoup de pays africains qui se sont lancés dans la mise en œuvre de projets de biodigesteurs.

- ***Limitation des émissions de N<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub>***

La réduction de la teneur en azote des effluents d'élevage peut également réduire les émissions de N<sub>2</sub>O qui se dégagent des stabulations durant l'entreposage et après l'épandage des effluents sur les sols.

Stratégiquement il faut accroître la faible efficacité qu'ont les animaux à assimiler l'azote (14 pour cent, contre près de 50 pour cent pour les cultures), en leur assurant une alimentation plus équilibrée (c'est-dire en optimisant les protéines et les acides aminés afin qu'ils soient conformes aux besoins particuliers de chaque animal et de chaque troupeau). Cette stratégie est celle recommandée par les auteurs de « **l'Ombre portée de l'élevage** » sus-évoquée.

Selon les mêmes auteurs, il est aussi possible d'intervenir immédiatement après l'utilisation de l'azote réactif (par exemple pour la digestion des aliments) mais avant que celui-ci ne soit rejeté dans l'environnement.

La production intensive peut perdre beaucoup d'azote au moment du stockage, surtout par volatilisation de l'ammoniac. On peut éviter cette perte en ayant recours à des cuves fermées.

Les émissions de  $N_2O$  issues de l'épandage du lisier sur les prairies sont plus faibles lorsqu'il est auparavant stocké pour 6 mois ou qu'il passait préalablement à travers un digesteur anaérobiose.

### **Conclusion partielle**

Cette première partie a permis de donner, à titre pédagogique, des précisions sur un certain nombre de concepts couramment utilisés mais qui restent dans l'ensemble pas toujours bien compris. Il s'agit principalement des concepts de climat, changements climatiques, fragilité, vulnérabilités.

À l'heure actuelle, il existe un consensus scientifique très solide qui indique que nous sommes en présence d'un réchauffement préoccupant du système climatique. Des changements climatiques majeurs sont en cours et leurs effets sont aujourd'hui irréfutables et visibles. Quelles que soient les politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui seront mises en œuvre, ces effets vont s'amplifier durant plusieurs décennies du fait, d'une part du changement naturel du climat, et d'autre part, des modes de production et de consommation de nos sociétés. De nos jours, la question du changement climatique est ainsi devenue un enjeu majeur pour nos sociétés.

L'humanité doit prendre conscience de la nécessité de réaliser des changements de style de vie, de production et de consommation, pour combattre le réchauffement climatique ou, tout au moins, les causes humaines qui le provoquent ou l'accentuent.

Notre planète sera confrontée à l'avenir à des gros défis environnementaux que sont le changement climatique et la raréfaction des ressources naturelles qui vont compromettre la durée et la qualité de notre vie. Mais

face à ces futurs défis environnementaux de taille, le monde ne manque pas de solutions.

Il s'agit de prendre des décisions courageuses et responsables et de s'orienter résolument vers le développement durable en changeant nos modes de production et de consommation. La voie a été tracée par les Objectifs de développement durable adoptés en 2015.

L'agriculture, l'élevage et notre alimentation méritent une attention particulière de tous, notamment des décideurs politiques et des acteurs du développement. L'agriculture est à la fois cause, victime et solution du changement climatique. Il en est de même de l'élevage. Il ne s'agit pas de décourager les millions d'agriculteurs et d'éleveurs qui font vivre le monde, mais d'appeler leur attention sur les nouvelles attitudes à adopter. En outre, notre alimentation actuelle et future doit être repensée pour être en phase avec les exigences de notre santé et celles de la lutte contre le changement climatique.

**PARTIE II : LE PROFIL DU BURKINA FASO FACE AUX  
CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

## **Introduction**

Les termes fondamentaux liés au climat et à la résilience ayant été définis dans la première partie, il est alors possible d'entrer dans des aspects plus précis de notre ouvrage. C'est ainsi que la deuxième partie est consacrée au profil climatique du Burkina Faso face aux changements climatiques. Dans cette partie sont abordées des questions spécifiques sur le climat du Burkina Faso, son évolution dans le passé et son évolution dans le futur. La fragilité du climat impose des mesures à prendre à l'avenir afin d'éviter que le développement durable du pays ne soit compromis. Dans cet ordre d'idées, quelques recommandations pratiques sont faites à la fin de cette partie.

### **2.1. POSITION GEOGRAPHIQUE DU BURKINA FASO**

Le Burkina Faso est un pays enclavé situé au cœur du Sahel, limité par le Mali au Nord et à l'Ouest, le Niger à l'Est, le Bénin au Sud-Est, le Ghana et le Togo au Sud et la Côte d'Ivoire au Sud-Ouest. Géographiquement, il est positionné entre 9° 20' et 15° de latitude Nord et entre 5° 30' de longitude Ouest et 2° 30' de longitude Est, et s'étale sur une superficie de 274 000 km<sup>2</sup>.

Or, le Sahel est le siège de nombreux problèmes environnementaux, socio-économiques et politiques, et connu de par le monde pour la dureté de son climat. Surnommé « épicentre » des changements climatiques en raison de ses conditions climatiques extrêmes et de sa population particulièrement vulnérable, le Sahel est confronté depuis des décennies à une très forte croissance démographique, une pauvreté omniprésente, une situation d'insécurité alimentaire et une instabilité politique chronique. Le Sahel et l'Afrique de l'Ouest sont, selon le GIEC, parmi les régions les plus vulnérables aux fluctuations climatiques futures. La forte croissance démographique (3% en moyenne par an) du Sahel, contribue à une dégradation forte et continue des ressources naturelles, aggravant ainsi la pauvreté et l'insécurité alimentaire.

C'est donc dire que déjà par sa situation géographique, le Burkina Faso est par excellence un pays exposé et vulnérable aux changements climatiques.

## 2.2. SITUATION CLIMATIQUE GENERALE DU BURKINA FASO

Au Burkina Faso, la structure qui concentre le maximum d'informations sur le climat est l'Agence nationale de la météorologie nationale (ANAM), connue anciennement connue sous le nom de Direction générale de la météorologie nationale.

La situation climatique du Burkina Faso a été établie par cette agence et les principales informations sont ci-dessous résumées.

Au Burkina Faso les manifestations de la variabilité et des changements climatiques sont aussi une réalité à l'instar des autres pays de la sous-région notamment en ce qui concerne la pluviométrie et la température.

Le Burkina Faso est pays tropical. Il est divisé en trois zones climatiques ayant des caractéristiques différentes.

Dans sa partie Nord, il y a la **zone sahélienne** caractérisée par une saison des pluies de trois (3) mois et un cumul annuel de précipitations inférieur à 600mm. Dans cette zone, les températures moyennes varient entre 23,6°C en Janvier et 34,6° C en Mai.

La partie centrale du pays correspond à la **zone soudano-sahélienne**. Dans cette zone, la saison des pluies dure environ quatre (4) mois et le cumul annuel varie entre 600 et 900mm. Les températures moyennes y varient entre 25° C en janvier et 33°C en avril.

Le Sud du pays correspond à la **zone soudanienne**. Cette zone se caractérise par une longue saison des pluies d'environ cinq (5) mois et des cumuls annuels supérieurs à 900mm. Les températures moyennes de cette zone varient entre 25,2°C en août et 31°C en avril.

Les stations synoptiques de référence installées par l'ANAM pour le suivi du climat et de la météo sont :

- Dori pour la zone sahélienne (14.03° N, 0.03° W ; altitude 276 m),
- Ouagadougou pour la zone soudano-sahélienne (12.35° N, 1.52° W ; altitude 306 m),

- Bobo-Dioulasso pour la zone soudanienne (11.17° N, 4.32° W; altitude 460 m).

Ces trois zones climatiques n'ont pas toujours connu une situation stable dans le temps. Mais au cours des quatre décennies écoulées, elles ont été touchées de différentes manières en raison des changements climatiques. Elles le seront encore dans le futur. C'est pour cela que nous allons examiner successivement dans les paragraphes ci-dessous la manière dont le climat a évolué dans le passé et dont elle va évoluer probablement dans le futur au Burkina Faso.

### **2.2.1. Comment a évolué le climat dans le passé ?**

Pour faire l'historique de l'évolution du climat dans le passé au Burkina Faso, nous allons nous appuyer essentiellement sur deux variables : les tendances de la pluviométrie et les tendances de la température. Ces deux variables n'expliquent pas tout, mais sur le plan scientifique, elles sont suffisamment expressives des variations du climat en règle générale.

#### **2.2.1.1. *Tendances de la pluviométrie***

Les grandes sécheresses qui ont frappé les pays sahéliens ont amené ceux-ci à créer un organisme intergouvernemental dénommé « Comité permanent Inter-Etats de lutte contre la sécheresse » (CILSS). De six (6) États membres au moment de sa création le 12 septembre 1973, le CILSS en compte actuellement treize. Il a pour mandat général de s'investir dans la recherche de la sécurité alimentaire et dans la lutte contre les effets de la sécheresse, du changement climatique et de la désertification pour un équilibre écologique durable en Afrique de l'Ouest et du Centre. Dans ce cadre, le CILSS est chargé, entre autres, de :

- a) formuler, analyser, coordonner et harmoniser les stratégies et programmes en matière de lutte contre les effets de la sécheresse et du changement climatique ;
- b) étudier les obstacles à la réalisation de la sécurité alimentaire et à une meilleure gestion des ressources naturelles des zones sahélienne et soudano-sahélienne afin de mieux définir des stratégies adéquates et des politiques efficaces pour un développement durable de la région ;

- c) coordonner au plan sous-régional et régional l'ensemble des réflexions et actions menées pour maîtriser les contraintes alimentaires, écologiques et démographiques qui entravent la croissance économique durable ;
- d) procéder à la collecte, au traitement et à la diffusion des informations quantitative et qualitative, scientifique et technique, afin d'informer et de sensibiliser les États membres et la Communauté Internationale sur les problèmes écologiques et humains liés au développement de la région ;
- e) contribuer à la coordination des politiques de développement, de recherche, de formation, menées contre les effets de la sécheresse et du changement climatique ;
- f) renforcer les capacités des différents acteurs en matière de recherche de la sécurité alimentaire, de lutte contre les effets de la sécheresse et du changement climatique ;
- g) etc.

Sur le plan opérationnel, le CILSS comporte un Secrétariat exécutif basé à Ouagadougou et deux institutions spécialisées :

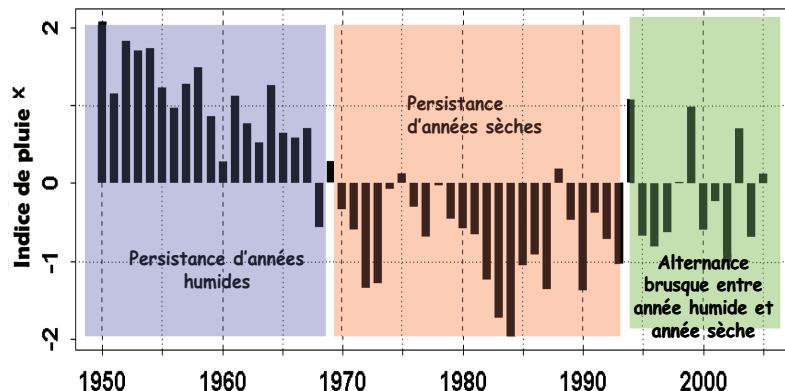
- L'Institut du Sahel, dénommé INSAH, un outil de coopération régionale chargé de coordonner, harmoniser et promouvoir les actions de recherche agro-socio-économique et sur la population/développement dans les États membres du CILSS ; son siège est à Bamako au Mali.
- Le Centre Régional AGRHYMET, un outil à vocation régionale, spécialisé dans les sciences et techniques applicables aux secteurs de développement agricole, d'aménagement de l'espace rural et de gestion des ressources naturelles chargée de promouvoir l'information et la formation dans le domaine de l'agroécologie.

Le Centre Régional AGRHYMET est à la fois un centre d'enseignement et de recherche. Il a effectué en particulier de nombreuses recherches sur la gestion des ressources naturelles au Sahel et en Afrique de l'Ouest. Nous allons mettre le focus sur quelques résultats obtenus sur le climat et les changements climatiques. Le Centre Régional AGRHYMET a établi

l'évolution de l'indice pluviométrique dans les pays sahéliens de 1950 à 2005 décrite par la figure 1 ci-dessous.

FOR AUTHOR USE ONLY

**Figure 1 : Évolution de l'indice pluviométrique dans les pays sahéliens de 1950 à 2005**



Source : Centre régional AGRHYMET, Niamey (Niger)

Selon cette figure, on distingue trois tendances majeures :

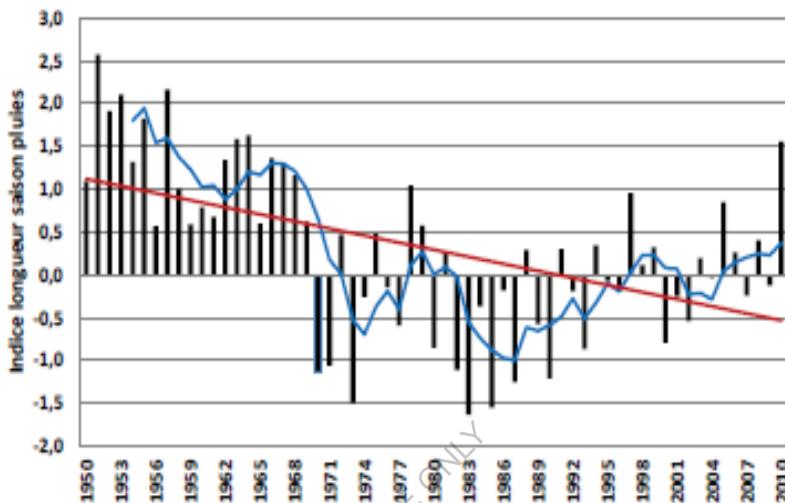
- de 1950 à 1970 : persistance d'années humides ;
- de 1970 à 1990 : persistance d'années sèches ;
- à partir de 1990 : alternance brusque entre année humide et année sèche.

À partir de la même figure, on peut observer que la pluviométrie a certes augmenté à partir des années 1990, mais sa variabilité interannuelle a également augmenté.

D'autres informations fournies le Centre régional AGRHYMET font ressortir que la fréquence des pluies violentes s'est accrue durant la même période.

Par ailleurs, la durée de la saison des pluies a diminué depuis les années 1950, réduisant d'autant la saison de culture pluviale (Cf. Figure 2) :

Figure 2 : Évolution 1950-2010 de l'indice de longueur de la saison des pluies dans la zone soudano-sahélienne



Source : Agrhytmet, 2013

Ces tendances de la pluviométrie observées et analysées sur le Sahel concernent bien entendu le Burkina Faso.

Selon l'analyse de l'ANAM, la pluviométrie du Burkina Faso a connu des changements au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Les données observées au cours de cette période indiquent :

- une tendance à la baisse du cumul pluviométrique annuel sur l'ensemble du pays ;
- une tendance à la baisse de l'indice sur le nombre de jours de pluie ;
- une tendance à la hausse du nombre de jours consécutifs sans pluie (46 à 57 jours par décennie dans les localités de Dédougou, Farakoba et Ouahigouya).

Dans les trois zones climatiques, la tendance des précipitations est à la baisse dans les stations météorologiques de référence de Dori (zone sahélienne), de Ouagadougou (zone soudano-sahélienne) et de Bobo-Dioulasso (zone soudanienne) sur la période 1960-2011.

Par ailleurs, une analyse des cumuls pluviométriques au pas de trente ans (valeurs normales) indique une migration du Nord vers le Sud des isohyètes 600 et 900 mm de 100 à 150 km environ de 1930 à 2010.

Cependant, une analyse plus fine faite au pas décennal (tous les 10 ans) indique une remontée des isohyètes d'environ 50 km durant la période 2001-2010 dans les régions Sud, Centre-Sud et Nord-Ouest du pays.

En conclusion, le climat n'a jamais connu un régime stable au Burkina Faso comme partout au Sahel, en témoignent les tendances observées au niveau de la pluviométrie. Au contraire, il a beaucoup changé depuis 1950 à nos jours avec une baisse globale de la pluviométrie.

Les manifestations de la baisse de la pluviométrie ont été très ressenties au Burkina Faso et dans beaucoup de pays africains. Au regard de la persistance du phénomène, de nombreuses questions ont commencé à se poser au sujet de certains projets de développement tels que la construction des ouvrages hydrauliques. Comment aborder désormais ces projets dans un contexte d'incertitude ?

Ce problème préoccupant pour beaucoup de pays africains a conduit le Comité Interafricain d'études hydrauliques (CIEH) basé à Ouagadougou, à organiser un Colloque international sur la révision des normes hydrologiques suite aux incidences de la sécheresse, qui s'est tenu du 20 au 24 mai 1986 à Ouagadougou.

En rappel, le CIEH a été créé en 1960. Il regroupait 14 États membres: Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Guinée Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, République Centrafricaine, Sénégal, Tchad et Togo. Son objectif principal était de promouvoir la coopération régionale en matière de ressources en eau. Il développait et diffusait des études sur d'une part, la connaissance de ces ressources en eau et d'autre part, les méthodologies de recherche, de mobilisation et de gestion de ces ressources. Sur tous ces thèmes, il dispensait de nombreuses formations. Cet organisme intergouvernemental a fonctionné de 1960 à 1994. De nos jours, le CIEH n'existe plus mais il a laissé une impressionnante somme de connaissances sur les questions d'hydrologie et d'hydraulique qui reste toujours exploitable.

Au cours du colloque susmentionné, 26 communications scientifiques ont été prononcées. Nous allons mettre le focus sur quelques thèmes spécifiques en lien avec les manifestations des déficits pluviométriques au Burkina Faso. Mamadou Cissé et Kandaogo Sawadogo du Burkina Faso y avaient fait une communication intitulée « **La sécheresse et ses effets sur les normes hydrologiques** » dans laquelle ils faisaient ressortir un certain nombre de préoccupations pour les personnes et institutions chargées du développement. Ils ont souligné que sur le plan hydrologique, la sécheresse se traduisait par une réduction sensible, parfois alarmante du module d'écoulement annuel des cours d'eau. Cela posait de graves problèmes aux projeteurs et aux aménagistes, qui avaient besoin de connaître les valeurs stables des paramètres pour garantir le maximum de sécurité et de rendement à leurs ouvrages.

On a pu observer pour certains petits barrages du pays dans années sans remplissage, correspondant aux années les plus sèches, et quand survenait une année moyennement humide un déversement presque toute l'année.

Cette situation créait manifestement une psychose d'impuissance vis-à-vis des « caprices » de l'eau. En résumé, pour l'ensemble des cours d'eau du pays, la sécheresse a contribué à la transformation plus ou moins complète des régimes de hauteur et d'écoulement, ainsi que du processus dynamique des lits.

Nous allons examiner maintenant la question de l'approvisionnement en eau potable de la ville de Ouagadougou. Selon ces deux auteurs suscités, on pouvait vraisemblablement dire que les pluviométries déficitaires de la période 79-84 ont conduit à un remplissage irrégulier des barrages alimentant en eau la ville de Ouagadougou. Les périodes 82-83 et 84-85 ont été particulièrement remarquables. Ce mauvais remplissage était dû à un déficit de ruissellement causé par de longues périodes sèches en pleine saison des pluies (nécessité de réhumidification des sols avant ruissellement et recharge des nappes superficielles).

Des mesures d'urgence avaient été prises :

- augmentation des capacités de stockage des barrages par le rehaussement de leurs seuils déversants ; il restait bien entendu que le remplissage était conditionné par une pluviométrie normale ;
- opération « pluies provoquées » pour obtenir le remplissage des barrages ;
- exécution de forages dans les quartiers périphériques pour décongestionner le réseau de l'approvisionnement en eau potable ;
- meilleure utilisation des infrastructures au niveau de l'Office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) et distribution contrôlée de l'eau.

À moyen terme, il avait retenu de faire un inventaire des sites de barrages autour de Ouagadougou. En outre, le problème de l'approvisionnement en eau de la ville de Ouagadougou trouverait sa solution avec la réalisation du barrage de Ziga, site identifié sur l'actuel cours d'eau Nakanbé, à 50 km de Ouagadougou. Ce choix était judicieux.

Ce barrage a été préféré à celui du Mouhoun à Ténado en raison du coût élevé et de l'insuffisance de la ressource à l'étiage de ce dernier.

Le Colloque international sur la révision des normes hydrologiques suite aux incidences de la sécheresse a abouti à des conclusions très importantes à prendre en considération dans la réalisation des ouvrages hydrauliques. Il a particulièrement mis en évidence le caractère persistant de la sécheresse. Par ailleurs, il attiré l'attention des ingénieurs impliqués dans la conception des ouvrages hydrauliques sur la nécessité d'adopter une attitude prudente dans l'utilisation des normes hydrologiques car celles-ci ont été profondément affectées par la persistance de la sécheresse.

Le Colloque a émis un certain nombre d'observations, de conseils et de règles très pertinents pour les planificateurs du développement. Nous rappelons ci-dessous quelques-uns d'entre eux.

Au titre des observations, il a été retenu ce qui suit :

- une notion de rupture dans la distribution statistique des séries pluviométriques annuelles autour de l'année 1970 (le cas du Burkina Faso a notamment été cité) ;

- une décroissance du total des pluies supérieures à 40 mm ;
- globalement, une tendance à long terme à la désertification avec diminution de la ressource en eau depuis la deuxième moitié du 19<sup>ème</sup> siècle ;
- la sécheresse des années 70, exprimée de façon globale à partir des pluies et de l'écoulement, l'emporte sur les précédentes par son caractère de persistance et de sévérité ;
- le non remplissage des barrages tant en zone sahélienne que soudanienne ;
- etc.

Quelques conseils pratiques ont été faits aux praticiens, portant notamment sur la nécessité :

- d'allonger au maximum les périodes d'observation, y compris entre les études préliminaires d'un projet et sa réalisation, une durée de 20 à 40 ans étant souhaitable en hydrologie dans les régions intertropicales, cet allongement permettant d'une manière générale d'améliorer la précision des références statistiques ;
- développer les réseaux nationaux d'observations piézométriques ;
- etc.

Quelques règles à adopter :

- si on a à utiliser un débit d'étiage ou si on compte sur une réserve minimale à constituer pendant l'hivernage, la solution la plus prudente consiste à retenir les valeurs données par l'année décennale sèche ;
- si on a à se protéger contre une crue ou à la faire transiter, la prudence conduira à utiliser les estimations de l'année décennale humide, en majorant les dimensions (gabarit de déversoirs ou d'ouvrages routiers par exemple) pour les cas de crue centennale ou exceptionnelle ;
- une forte crue est possible même en année très sèche, il convient donc d'être prudent dans l'évaluation de ces crues pour les aménagements ;
- etc.

Enfin, le Colloque a recommandé, entre autres :

- la poursuite et la réactualisation des études hydrologiques et agro-climatiques de synthèse afin de doter les services nationaux des États membres d'outils techniques performants dans le domaine de la prédétermination des crues, des apports annuels et des débits des basses eaux ;
- que les « normes hydrologiques » soient utilisées telles qu'elles sont exposées dans le règlement technique de l'OMM ou les publications spécifiques des instituts de recherche spécialisés, et ceci en liaison avec des spécialistes de ces structures ;
- etc.

La tendance baissière de la pluviométrie et le caractère persistant de la sécheresse observés par l'ANAM et le Centre régional AGRHYMET, confirmés par les scientifiques présents au Colloque international sur la révision des normes hydrologiques suite aux incidences de la sécheresse, ont conduit les autorités burkinabè à prendre des décisions avisées et prudentes en matière d'investissement dans les infrastructures hydrauliques. Il s'agit notamment :

- du redimensionnement du projet de construction du barrage sur la Comoé,
- de la renonciation à la construction du barrage sur le Noumbiel,
- de l'accélération du choix d'un site de barrage (Ziga) pour l'approvisionnement en eau potable de la ville de Ouagadougou.

#### ***2.2.1.2. Tendances de température***

La température a aussi fait l'objet d'un suivi rigoureux dans les stations météorologiques de l'ANAM, ce qui permet d'avoir un recul des tendances de la température sur une longue, notamment entre 1960 et 2011. L'observation des températures extrêmes sur le long terme (1960-2011) indique globalement une tendance à la hausse des jours chauds et des nuits chaudes à l'exception des régions du Sud-ouest où on relève une tendance à une baisse des nuits chaudes.

Une analyse fine indique que les températures extrêmes annuelles (températures minimales annuelles et températures maximales annuelles) ont une tendance générale à la hausse aussi bien dans la zone soudanienne

que dans la zone sahélienne. Ces tendances peuvent être lues au tableau 11 ci-dessous.

**Tableau 11 : Évolution des températures extrêmes (période 1960-2011)**

Localités	Variation des températures minimales annuelles	Variation des températures maximales annuelles
DORI	+0.8 °C	+0.3 °C
OUAGA	+0.8 °C	+0.5 °C
BOBO	+0.6 °C	+0.7 °C

*Source : PNA (2014)*

Cependant, cette hausse est plus marquée pour les températures minimales annuelles que pour les températures maximales annuelles.

Ces tendances observées au niveau des températures indiquent un réchauffement global et confirment, à nouveau que le climat a véritablement changé.

### **2.2.2. Comment va évoluer le climat dans le futur ?**

L'importance des changements et de la variabilité climatique est telle qu'il n'est pas responsable de projeter une activité économique, et de façon générale, de planifier le développement sans en tenir compte. Le bon sens impose à chaque pays de bien connaître aujourd'hui les effets possibles des changements et de la variabilité climatique dans le futur et de les intégrer dans ses politiques et stratégies de développement pour mieux s'adapter. Le Burkina Faso a eu l'avantage de mener un tel exercice et de prendre des précautions utiles.

Dans le cadre de ses études en prévision de l'élaboration du PNA, le Laboratoire d'Analyses Mathématiques des Équations (LAME) s'est basé sur trois stations synoptiques représentatives des trois zones climatiques du Burkina Faso :

- Dori pour la zone sahélienne ( $14.03^{\circ}$  N,  $0.03^{\circ}$  W ; altitude 276 m),
- Ouagadougou pour la zone soudano-sahélienne ( $12.35^{\circ}$  N,  $1.52^{\circ}$  W ; altitude 306 m),

- Bobo-Dioulasso pour la zone soudanienne (11.17° N, 4.32° W ; altitude 460 m).

Pour chacune de ces stations il a été considéré, d'une part, les données historiques observées, et d'autre part, celles :

- des projections de cinq Modèles Climatiques Régionaux (CRCMs) du projet AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine) suivant le scénario A1B ;
- des projections de neuf Modèles Climatiques Globaux (GCMs) par l'UCT (University of Cape Town) suivant les scénarios A2 et B1.

Les scénarios utilisés par le LAME pour les projections climatiques sont ainsi qu'il suit (cf. tableau 12) :

**Tableau 12 : Scénarios considérés pour les projections climatiques**

Désignation du scénario	Description du scénario
Scénario A2	Le scénario A2 est le plus pessimiste des scénarios simule la situation sans aucune mesure de restriction des émissions de gaz à effet de serre. Dans ce scénario la concentration en CO <sub>2</sub> en 2100 est de 840 ppm. <b>Période 2046 à 2065, puis 2081 à 2100.</b>
Scénario B1	Le scénario B1 est plus optimiste, avec une concentration en CO <sub>2</sub> en 2100 de 550 ppm. <b>Période 2046 à 2065, puis 2081 à 2100.</b>
Scénario A1B	Dans le scénario A1B, scénario intermédiaire, la concentration en CO <sub>2</sub> en 2100 est de 770 ppm. <b>Période 2021 à 2050</b>

Source : PNA (2014)

Les données considérées pour les projections climatiques concernent les précipitations (annuelles et de Juillet, Août et Septembre), les températures et les évapotranspirations.

Pour les précipitations, les tendances projetées, concernent respectivement les précipitations annuelles (PA) et celles de juillet-août-septembre (PJAS).

Dans les deux scénarios, pour les trois stations étudiées, aussi bien pour les PA que les PJAS, les tendances, pour la période 2046-2065 seraient stables ou à la baisse. Mais comparées à la situation de référence (1981-2010), les

quantités de précipitations seront plus importantes selon A2, et moins importantes selon B1 (cf. tableau 13).

**Tableau 13 : Projection des précipitations 2046-2065 et dispersions**

		1981-2010			A2 (2046-2065)			B1 (2046-2065)		
		Bobo	Ouaga	Dori	Bobo	Ouaga	Dori	Bobo	Ouaga	Dori
PA	10%	824	589	322	811	557	274	392	300	189
	Méd.	955	709	450	1203	874	532	655	478	333
	90%	1197	834	549	1443	1068	676	778	602	438
PJAS	10%	504	382	247	929	679	383	521	386	249
	Méd.	622	511	342	1192	894	523	680	511	344
	90%	780	642	445	1424	1091	671	778	619	421

Source : PNA (2014)

Pour le scénario A2, les augmentations portent principalement sur la moitié supérieure des valeurs, c'est-à-dire, à partir des médianes, suggérant une augmentation et une accentuation des extrêmes pluviométriques.

Concernant les données de températures, tous les scénarios donnent une hausse pratiquement du même ordre à 0,5°C près, pour les stations étudiées, et à 1°C près pour les scénarios examinés (cf. tableau 14).

**Tableau 14 : Projections des températures**

Évolution des températures	Bobo	Ouaga
Hausse (maxima et minima) A2 : 2046-2065	de 1,5 à 3,5 °C Moy. de 2,5 °C	de 2 à 3 °C Moy. de 2,5 °C
Hausse (maxima et minima) B1 : 2046-2065	de 1 à 3 °C Moy. de 2 °C	de 1 à 2,5 °C Moy. de 2 °C
Hausse (maxima et minima) A1B : 2021-2050	1 à 1,8 °C Moy. de 1,5 °C	de 1,7 à 2 °C

Source : PNA (2014)

***En résumé, les constats sont les suivants :***

- 1) risque faible d'avoir moins de pluie ;

- 2) risque d'extension de la saison des pluies par le début et par la fin, avec moins de pluie en juillet-août et plus en septembre et octobre ;
- 3) risque de renforcement de la variabilité d'une année à l'autre ;
- 4) risques de pluies diluviennes plus fréquentes et les durées de poches de sécheresse ayant une plus forte variabilité en début et fin de saison ;
- 5) risque de hausse des températures maximales et minimales de 2,5°C à 5°C ;
- 6) risque de hausse appréciable de l'évapotranspiration potentielle (ETP) mensuelle (2 à 10 mm).

*Les conséquences prévisibles seront les suivantes :*

- 1) la forte variabilité des pluies d'une année sur l'autre et la hausse de l'évapotranspiration potentielle (ETP) feront peser des risques certains sur le bon déroulement du cycle de croissance des cultures pluviales ;
- 2) des inondations plus fréquentes et plus graves sont à craindre, avec leurs effets destructeurs sur les infrastructures et l'habitat précaire, les pertes de récoltes et destruction de la biodiversité dans les bas-fonds, ainsi que la recrudescence de maladies hydriques telles que le choléra et autres maladies parasitaires ;
- 3) la croissance de l'ETP conjuguée aux activités anthropiques devrait accélérer la dégradation du couvert végétal, ce qui va diminuer la recharge de la nappe par infiltration. Par ailleurs, les eaux de surface seront soumises à une plus forte évaporation, et les cours d'eau pérennes auront tendance à disparaître avec les forêts galeries. Actuellement l'évaporation fait perdre plus de 60% de l'eau retenue dans les barrages ;
- 4) la capacité de régénération des formations forestières ne devrait plus arriver à compenser les prélèvements de bois pour des besoins en énergie ;
- 5) la raréfaction des pâturages et des étendues d'eau d'abreuvement devrait contraindre les activités pastorales à migrer de plus en plus loin vers le Sud ;

- 6) l'allongement de la saison des pluies va augmenter les cas de paludisme, et réduire la période où sévit la méningite, par contre celle-ci sera favorisée par la hausse générale des températures ;
- 7) la consommation d'énergie électrique en climatisation devrait avoir une augmentation supplémentaire de 25% à 50% du seul fait de l'augmentation de la température rendant compliquée la gestion de la production pendant les bouffées de chaleur.

Le LAME a suggéré quelques pistes d'adaptation et d'atténuation, mais qui doivent être explorées et complétées par des études spécifiques, afin de prendre des décisions dans le cadre de politiques multisectorielles cohérentes :

- la constitution de stocks alimentaires de sécurité en quantités adéquates ;
- les pratiques d'utilisation rationnelle de l'eau (exemple : irrigation goutte à goutte) ;
- l'extension des pratiques de conservation des eaux et des sols ;
- la réduction de l'évaporation par la réalisation de retenues d'eau encaissées et l'utilisation de produits chimiques spécifiquement fabriqués à cet effet ;
- la recherche de spéculations à cycle court ;
- le développement des énergies renouvelables ;
- l'accroissement de l'efficacité énergétique ;
- le renforcement, le redimensionnement et l'extension des infrastructures ;
- l'accentuation des actions de prévention du paludisme et des maladies d'origine hydrique.

### ***En conclusion***

- Les projections selon les deux scénarios font ressortir une extrême variabilité de la distribution des précipitations, une baisse relative des PJAS, un rallongement des saisons pluvieuses. Cela correspondrait à un éparpillement des précipitations et donc une baisse de leur efficacité.

- Même pour le scénario optimiste, l'augmentation des précipitations, la hausse des fréquences des extrêmes pluviométriques signifieraient un éparpillement des autres jours pluvieux. En outre, la récurrence des longues séquences sèches en hivernage deviendrait compromettante pour les cultures sensibles comme le maïs, le riz et les légumineuses.

Cette situation va accroître, inévitablement, la part irriguée et semi-irriguée de l'agriculture, d'où l'importance de la promotion des outils de suivi saisonnier des bilans hydriques (Cropwat de la FAO par exemple).

Les projections climatiques pour l'ensemble et par zone climatique sont synthétisées dans les tableaux 15 à 18 ci-dessous.

**Tableau 15 : Projection climatique pour la zone sahélienne (Dori)**

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
		<p><b>Scénario A2:</b> Période 2046 à 2065, puis <b>2081 à 2100</b> Le scénario A2 est le plus pessimiste des scénarios simule la situation sans aucune mesure de restriction des émissions de gaz à effet de serre. Dans ce scénario la concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 est de 840 ppm.</p>	<p><b>Scénario B1:</b> Période <b>2046 à 2065, puis 2081 à 2100</b> Le scénario B1 est plus optimiste, avec une concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 de 550 ppm.</p>	<p><b>Scénario A1B :</b> Période 2021 à 2050 Dans le scénario A1B la concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 est de 770 ppm.</p>		
Période 2021 à 2050	Les moyennes mensuelles de pluies			-Les anomalies sont négatives de mai à juillet, positives d'août à novembre.	Risque de grande irrégularité des précipitations au cœur de la saison des pluies, et	- Prévoir des systèmes d'irrigation de complément pour les cultures

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
					d'une extension des pluies en début et fin de saison. Il n'y a donc pas obligatoirement diminution de la pluviométrie annuelle en moyenne, mais une grande disparité d'une année à l'autre.	pluviales. - Constituer des stocks de sécurité pour pallier aux aléas des campagnes agricoles.
	<b>Le nombre de jours de pluie</b>	Une variabilité plus importante du nombre de jours de pluie, la médiane des anomalies étant presque partout positive, il pleuvrait donc en moyenne plus souvent.	Une variabilité plus importante du nombre de jours de pluie, la médiane des anomalies étant presque partout positive, il pleuvrait donc en moyenne plus souvent.	Le nombre de jours de pluies est à peu près stable en variabilité ; les anomalies sont légèrement négatives en mai-juin-juillet, et positives en avril et septembre-octobre-novembre. Ce qui signifie une extension des pluies aux extrémités de la saison.	L'extension de la saison des pluies vers les extrémités devrait être bénéfique à la lutte contre une endémie comme la méningite, mais favoriser la prévalence du paludisme.	Renforcer les actions de prévention du paludisme
	<b>Le nombre de jours de pluie supérieur à 10 mm</b>	Une variabilité plus importante du nombre de jours de grosse pluie, la médiane des anomalies étant positive en mai, juillet, août et septembre.	Une variabilité plus importante du nombre de jours de grosse pluie, la médiane des anomalies étant positive en mai, juillet, août et septembre.	Le nombre de jours de grosses pluies est stable ou en baisse sauf en octobre où il y a une hausse appréciable.	1. Risque d'une plus grande fréquence des inondations en fin de saison des pluies ce qui favorise l'apparition de maladies telles que le choléra et fragilise les habitations en banco.	- Construire, redimensionner et entretenir des canaux d'évacuation des eaux pluviales. - Vacciner des populations contre le choléra. Renforcer les fondations des habitats traditionnels.

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios		Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
	<b>La durée moyenne des périodes sèches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une certaine stabilité pendant la saison pluvieuse (juin-juillet-août),</li> <li>• une hausse légère en septembre,</li> <li>• et une baisse en saison sèche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une certaine stabilité pendant la saison pluvieuse (juin-juillet-août),</li> <li>• une hausse légère en septembre,</li> <li>• et une baisse en saison sèche.</li> </ul>	<p>La durée moyenne des séquences sèches est stable ou en baisse sauf en octobre où il y a une hausse appréciable.</p>	<p>Les irrégularités de la pluviométrie resteront les mêmes, avec leurs effets sur les cultures pluviales.</p>
<b>Période 2046-2065</b>	<b>Les moyennes mensuelles de pluies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une plus grande variabilité de la pluie de juin à octobre, très importante en juillet et octobre.</li> <li>- La médiane des anomalies est très positive en juillet, positive en juin et en août, négative en mai pendant la première période.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La médiane des anomalies est très positive en juillet, négative en juin et en août, positive en mai pendant la première période.</li> </ul>		
	<b>Les moyennes mensuelles de température maximale journalière</b>	une hausse d'environ 2,7°C	- une hausse d'environ 2,3°C	<p>Une hausse de 1,5°C en moyenne, sachant que la période concernée est antérieure aux deux périodes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aggravation de la prévalence de la méningite et du paludisme.</li> <li>- Renchérissement de la</li> </ul> <p>- Développer les ressources en énergie renouvelable, notamment l'énergie solaire.</p> <p>- Améliorer</p>

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
				des scénarios A2 et B1.	dépense d'énergie électrique pour la climatisation ; 1°C supplémentaire de froid coûte 10% d'énergie en plus ; - perte des ressources en eau de surface par évaporation (environ 80%).	l'efficacité énergétique des bâtiments, - Promouvoir l'écoconstruction dans le sens d'éviter ou d'amoindrir le recours à la climatisation classique à la recherche du confort thermique.
	<b>Les moyennes mensuelles de température minimale journalière</b>	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales		Cette hausse générale des températures minimales ne fait qu'accroître une hausse des températures moyennes et soutenir les effets néfastes de la hausse des températures maximales.	Mêmes mesures que celles retenues pour les températures maximales.
<b>Période 2081-2100</b>	<b>Les moyennes mensuelles de température maximale journalière</b>	Une hausse d'environ 4,8°C	une hausse d'environ 2,8°C			

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios		Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
	<b>Les moyennes mensuelles de température minimale journalière</b>	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales		
	<b>L'Évapotranspiration Potentielle mensuelle</b>	- augmentation appréciable de l'ETP ;	augmentation appréciable de l'ETP	Augmentation appréciable de l'ETP En liaison avec l'évolution de la pluviométrie - la durée de la saison de croissance des plantes se rétrécit à 2 mois et demi, - la saison humide tend à disparaître, - Évaporation importante des eaux de surface.	- Il y a lieu de développer des stratégies de réduction de l'évaporation : retenues d'eau encaissées, palettes flottantes pour réduire la surface exposée ; - des stratégies d'économie de la ressource en eau : irrigation goutte à goutte ; - des stratégies de recharge de la nappe : digues filtrantes, fonds perméables ; - Développer des espèces végétales à cycle court.

**Tableau 16 : Projection climatique pour la zone soudano-sahélienne (Ouagadougou)**

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios		Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
		<p><b>Scénario A2 : Période 2046 à 2065, puis 2081 à 2100</b> Le scénario A2 est le plus pessimiste des scénarios simule la situation sans aucune mesure de restriction des émissions de gaz à effet de serre. Dans ce scénario la concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 est de 840 ppm.</p>	<p><b>Scénario B1 : Période 2046 à 2065, puis 2081 à 2100</b> Le scénario B1 est plus optimiste, avec une concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 de 550 ppm.</p>	<p><b>Scénario A1B : Période 2021 à 2050</b> Dans le scénario A1B la concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 est de 770 ppm.</p>	
<b>Période 2021 à 2050</b>	<b>Les moyennes mensuelles de pluies</b>	<p>Une plus grande variabilité de la pluie de juin à octobre, très importante en juillet et octobre. Les moyennes mensuelles sont en baisse, sauf en juillet, septembre et octobre, avec une hausse nette ces deux derniers mois. Pour la première période la médiane des anomalies est négative en juin, positive en juillet,</p>	<p>Une plus grande variabilité de la pluie de juin à octobre, très importante en juillet et octobre. Les moyennes mensuelles sont en baisse, sauf en juillet, septembre et octobre, avec une hausse nette ces deux derniers mois.</p>	<p>Baisse en mai et juin, hausse septembre, octobre et novembre.</p>	<p>Les mois les plus pluvieux le seront moins, avec décalage des pluies de septembre à novembre.</p> <p>- Prévoir des systèmes d'irrigation de complément pour les cultures pluviales. - Constituer des stocks de sécurité pour pallier aux aléas des campagnes agricoles.</p>

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
		septembre, octobre et novembre.				
	<b>Le nombre de jours de pluie</b>	- Une variabilité plus importante du nombre de jours de pluie vers le bas au cœur de la saison des pluies, vers le haut en début et fin de saison, l'effet étant accentué pour la deuxième période.	Pour la première période, hausse en début, juillet et fin de saison des pluies, baisse en juin ; pour la seconde période hausse en début, juillet et fin de saison des pluies, baisse en août et septembre.	Baisse jusqu'en août, hausse de septembre à novembre	L'extension de la saison des pluies vers les extrémités devrait être bénéfique à la lutte contre une endémie comme la méningite, mais favoriser la prévalence du paludisme.	Renforcer les actions de prévention du paludisme.
	<b>Le nombre de jours de pluie supérieur à 10 mm</b>	une plus grande variabilité du nombre de jours de grosses pluies de juin à novembre, ce nombre étant plutôt en baisse de juin à août, et en forte hausse de septembre à novembre.	Une hausse notable en octobre et novembre.	Une certaine stabilité dans la variabilité du nombre de jours de grosses pluies, sauf en juin et octobre où elle est plus forte du côté de la hausse ; il en est de même pour les médianes, sauf en août où elle est plus basse et octobre où elle est plus haute.	Les mêmes qu'en zone sahélienne : une plus grande fréquence des inondations en fin de saison des pluies ce qui favorise l'apparition de maladies telles que le choléra et fragilise les habitations en banco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construire, redimensionner et entretenir des canaux d'évacuation des eaux pluviales.</li> <li>- Vacciner des populations contre le choléra.</li> <li>- Renforcer les fondations des habitats traditionnels.</li> </ul>
	<b>La durée moyenne des périodes sèches</b>	Stabilité de mai à septembre et baisse partout ailleurs, ce qui est bien cohérent avec l'allongement de la période pluvieuse.	Stabilité de mai à septembre et baisse partout ailleurs, ce qui est bien cohérent avec l'allongement de la période pluvieuse.	La durée moyenne des séquences sèches est stable sauf en baisse en août et en hausse en octobre.	Les irrégularités de la pluviométrie resteront les mêmes, avec leurs effets sur les cultures pluviales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer des variétés de spéculations qui supportent les irrégularités de la pluviométrie.</li> <li>- Prévoir des systèmes d'irrigation de complément.</li> </ul>

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
Période 2046-2065	<b>Les moyennes mensuelles de pluies</b>	pour la deuxième période est négative de juin à août, et positive de septembre à novembre.				
	<b>Les moyennes mensuelles de température maximale journalière</b>	- une hausse d'environ 2,7°C pour la première période et de 4,8°C pour la deuxième période.	Une hausse d'environ 2,3°C pour la première période et de 2,8°C pour la deuxième période.	Une hausse de 1,5°C en moyenne, sachant que la période concernée est antérieure aux deux périodes des scénarios A2 et B1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aggravation de la prévalence de la méningite et du paludisme.</li> <li>- Renchérissement de la dépense d'énergie électrique pour la climatisation;</li> <li>- 1°C supplémentaire de froid coûte 10% d'énergie en plus ;</li> <li>- Risque de perte des ressources en eau de surface par évaporation (environ 68%).</li> </ul>	<p>Pistes de mesures d'adaptation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer les ressources en énergie renouvelable, notamment l'énergie solaire.</li> <li>- Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments, promouvoir l'écoconstruction dans le sens d'éviter ou d'amoindrir le recours à la climatisation classique à la recherche du confort thermique.</li> </ul>

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
	<b>Les moyennes mensuelles de température minimale journalière</b>	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.	Conséquences : Cette hausse générale des températures minimales ne fait qu'accroître une hausse des températures moyennes et soutenir les effets néfastes de la hausse des températures maximales.	Pistes de mesures d'adaptation : Rien de spécifique en dehors de celles retenues pour les températures maximales.
<b>Période 2081-2100</b>	<b>Les moyennes mensuelles de température maximale journalière</b>					
	<b>Les moyennes mensuelles de température minimale journalière</b>	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.		
	<b>L'Évapotranspiration Potentielle mensuelle</b>	Augmentation de l'ETP			Évaporation plus importante des eaux de surface	Piste de mesures d'adaptation :_

**Tableau 17 : Projection climatique pour la zone soudanienne (Bobo-Dioulasso)**

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
	<p>Scénario A2 : Période 2046 à 2065, puis 2081 à 2100</p> <p>Le scénario A2 est le plus pessimiste des scénarios simule la situation sans aucune mesure de restriction des émissions de gaz à effet de serre.</p> <p>Dans ce scénario la concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 est de 840 ppm.</p>	<p>Scénario B1 : Période 2046 à 2065, puis 2081 à 2100</p> <p>Le scénario B1 est plus optimiste, avec une concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 de 550 ppm.</p>	<p>Scénario A1B : Période 2021 à 2050</p> <p>Dans le scénario A1B la concentration en CO<sub>2</sub> en 2100 est de 770 ppm.</p>			
Période 2021 à 2050	Les moyennes mensuelles de pluies	<p>Une plus grande variabilité de la pluie de sauf en avril, très importante en juillet, août et octobre. Les médianes des anomalies sont négatives en mai, juin et août, positives ailleurs ; la période des pluies commence très tôt et finit très tard.</p>	<p>Même situation que pour le scénario A2, excepté une médiane des anomalies positive également en mai.</p>	<p>Médiane des anomalies négative jusqu'en août et positive de septembre à novembre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• risque d'augmentation des cas de paludisme dû à la prolongation de la période des pluies</li> <li>• risque de réduction des cas de méningite.</li> </ul>	<p>Accentuelles actions de prévention du paludisme.</p>
	Le nombre de	- une plus	même constat	Le nombre de	Les mois les	Les mêmes que

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios		Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
	<b>jours de pluie</b>	grande variabilité vers le bas de juin à août, vers le haut partout ailleurs. La médiane des anomalies est négative seulement en juin pendant la période 2046-2065, l'est de mai à août pendant la période 2081-2100.	que pour le scénario A2, sauf que pendant la période 2081-2100 toutes les médianes des anomalies sont positives.	jours de pluie est en baisse de mai à septembre, en hausse d'octobre à novembre.	plus pluvieux le seront moins, avec poursuite des pluies en octobre et novembre.
	<b>Le nombre de jours de pluie supérieur à 10 mm</b>	le nombre de jours de grosses pluies est en baisse de juin à août, et en hausse aux deux extrémités de la saison des pluies.	baisse en juin, hausse presque partout ailleurs.	Hausse en septembre et novembre, stabilité partout ailleurs.	Conséquences : Risques de destruction de récoltes en fin de saison des pluies.
	<b>La durée moyenne des périodes sèches</b>	stabilité de mai à octobre, baisse ailleurs, ce qui confirme l'allongement de la saison des pluies.	stabilité de mai à octobre, baisse ailleurs, ce qui confirme l'allongement de la saison des pluies.	Une variabilité plus forte vers le haut en avril et septembre et novembre, et une médiane supérieure en juillet et octobre.	Les irrégularités de la pluviométrie resteront les mêmes, avec leurs effets sur les cultures pluviales.
<b>Période 2046-2065</b>	<b>Les moyennes mensuelles de pluies</b>				
	<b>Les moyennes mensuelles de température maximale journalière</b>	- une hausse d'environ 2,7°C pour la première période et de 4,8°C pour la deuxième période.	- une hausse d'environ 2,3°C pour la première période et de 2,8°C pour la deuxième période.	Une hausse de 1,5°C en moyenne, sachant que la période concernée est antérieure aux deux périodes	- Aggravation de la prévalence de la ménigrite et du paludisme. - Renchérissement de la

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
				des scénarios A2 et B1.	dépense d'énergie électrique pour la climatisation ; - 1°C supplémentaire de froid coûte 10% d'énergie en plus ; - risque de perte des ressources en eau de surface par évaporation (environ 68%).	énergétique des bâtiments, - promouvoir l'écoconstruction dans le sens d'éviter ou d'amoindrir le recours à la climatisation classique à la recherche du confort thermique.
	<b>Les moyennes mensuelles de température minimale journalière</b>	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales.	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales	On observe dans tous les cas une hausse des températures minimales supérieure à celle des températures maximales	Cette hausse générale des températures minimales ne fait qu'accroître une hausse des températures moyennes et soutenir les effets néfastes de la hausse des températures maximales.	Rien de spécifique en dehors de celles retenues pour les températures maximales.
<b>Période 2081-2100</b>	<b>Les moyennes mensuelles de température maximale journalière</b>					
	<b>Les moyennes mensuelles de température minimale journalière</b>					
	<b>L'Évapotranspiration Potentielle</b>	augmentation de l'ETP moins			la période de croissance végétale et la	

Les Périodes	Les variables ou indices de climat futur	Les Scénarios			Conséquences	Quelques pistes de Mesures d'adaptation
	mensuelle	importante que dans la zone soudano-sahélienne.			période humide restent appréciables (5 et 3,5 mois).	

Source : PNA (2014)

**Tableau 18 : Projections des températures**

Projections des températures			
Entre 2045-2065	Zone Sahélienne	Zone Soudano-Sahélienne	Zone soudanienne
<b>Températures à la hausse</b> (maxima et minima) A2	de 2 à 4° moyenne de 2,5°	de 2 à 3° moyenne de 2,5°	de 1,5 à 3,5° moyenne de 2,5°
<b>Températures à la hausse</b> (maxima et minima) B1	de 1 à 2,5° moyenne de 1,5°	de 1 à 2,5° moyenne de 2°	de 1 à 3° moyenne de 2°
Entre 2081-2100	Zone Sahélienne	Zone Soudano-Sahélienne	Zone soudanienne
<b>Températures à la hausse</b> (maxima et minima) A2	de 4 à 6°	de 3 à 6° moyenne de 4,5°	3 à 7° moyenne de 4,7°
<b>Températures à la hausse</b> (maxima et minima) B1	de 2 à 4° moyenne de 2,7°	de 2 à 3,5° moyenne de 2,5°	de 1,5 à 3,5° moyenne de 2,7°
Entre 2021-2050	Zone Sahélienne	Zone Soudano-Sahélienne	Zone soudanienne
<b>Températures à la hausse</b> (maxima et minima) A1B	de 1,7 à 2,2°	de 1,7 à 2°	1 à 1,8° moyenne de 1,5°

Source : Étude des experts burkinabè du LAME, 2012

## **2.3. LES RISQUES CLIMATIQUES AU BURKINA FASO**

### **2.3.1. Du concept de risque climatique**

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il est nécessaire de marquer un arrêt sur le concept et l'importance du risque climatique, puisqu'il en sera longuement question ci-dessous. Ce terme, apparemment simple et banal, est assez complexe et a fait l'objet de nombreuses réflexions et analyses scientifiques.

Par ailleurs, il revêt une grande importance dans la gestion d'une exploitation agricole, et d'une manière générale, dans celle du développement.

Le risque est un terme couramment employé pour évoquer ce qui est susceptible d'arriver. La notion de risque renvoie à la notion de probabilité. Les définitions du risque sont multiples.

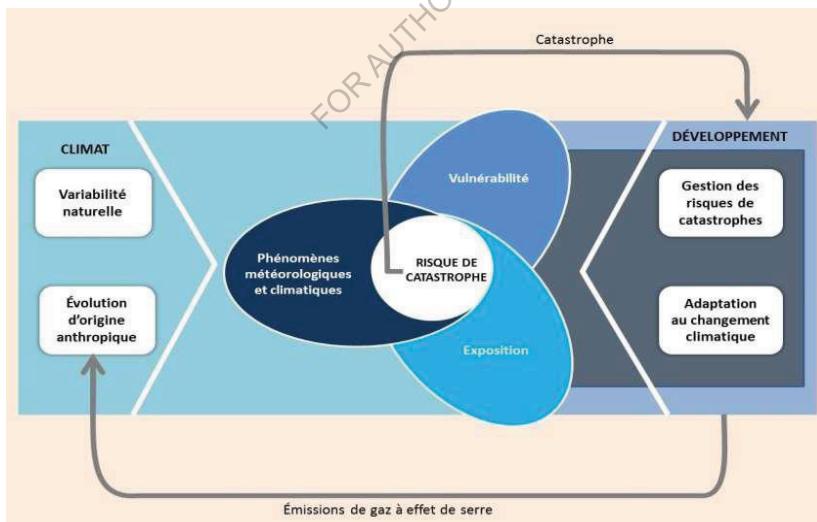
La Commission européenne a donné une définition au concept de risque qui prend en compte deux éléments : la probabilité que survienne un élément dangereux et la sévérité de ses conséquences. Lorsqu'il est en situation d'incertitude, un individu est contraint par les différents types de risques qu'il encourt. Un risque est donc un danger, un inconvénient plus ou moins probable auquel un individu est exposé. A priori, un individu vulnérable est ainsi plus particulièrement prédisposé à certains inconvénients, exposé à un danger, à une perte ou un échec. L'exposition et la vulnérabilité placent l'individu dans une situation de risque.

Une autre définition du risque est celle du GIEC. En 2012, le GIEC définissait le risque de catastrophe par la « probabilité que surviennent, au cours d'une période donnée, de graves perturbations du fonctionnement normal d'une population ou d'une société dues à l'interaction de phénomènes physiques dangereux avec des conditions de vulnérabilité sociale, qui provoquent sur le plan humain, matériel, économique ou environnemental de vastes effets indésirables nécessitant la prise immédiate de mesures pour répondre aux besoins humains essentiels et exigeant parfois une assistance extérieure pour le relèvement ». En 2014, le GIEC a encore fourni plus d'éclairage. Dans le domaine du changement climatique, le risque s'exprime souvent en termes de probabilité d'occurrence d'évènements climatiques dangereux ou de tendances multipliées par les impacts si ces événements ou ces tendances se

produisent (source : Bikienga, 2018 : Élaboration d'un profil de l'agriculture climato-intelligente pour le Burkina Faso).

La température et la pluviométrie sont reconnues comme les deux principaux paramètres climatiques dont les modifications ou perturbations résultant des effets combinés de la variabilité naturelle du climat et de l'action anthropique, sont à la base des principaux risques climatiques. Une illustration de ces liens est donnée à la figure 3 ci-dessous. Cette même figure montre comment des changements affectant la vulnérabilité et l'exposition et les changements affectant les événements climatiques et météorologiques extrêmes peuvent se combiner pour contribuer à la création d'un risque de catastrophe. Dans le même ordre d'idées, l'importance du risque climatique dépend de l'interaction entre les trois facteurs suivants : (i) les perturbations dans les paramètres climatiques, (ii) l'exposition des populations, des milieux et des activités sur un territoire à cet aléa climatique, et (iii) leur vulnérabilité audit aléa.

**Figure 3 : Représentation schématique du concept du risque climatique selon le GIEC**



Il est important de faire la distinction entre les risques climatiques existant actuellement et les risques climatiques futurs. En effet, le climat futur sera caractérisé par de nouveaux aléas et le renforcement des aléas existants. Pour cette raison, les risques climatiques résultant du changement climatique doivent être envisagés en tenant compte de l'évolution de notre société, de l'organisation du territoire et de nos modes de vie. En d'autres termes, il faut apprendre aussi et surtout à s'adapter aux changements climatiques futurs.

L'enseignement que l'on peut en tirer est qu'il est nécessaire d'intégrer à la fois la gestion des risques de catastrophe et l'adaptation aux changements climatiques dans les processus de développement.

### **2.3.2. De l'importance du risque climatique dans le contexte burkinabè**

Pourquoi accorder tant d'importance au risque climatique dans le contexte burkinabè ? Les raisons sont multiples.

Tout d'abord, l'agriculture burkinabè est essentiellement pluviale, donc dépendante du climat. L'eau conditionne en grande partie le niveau de la productivité et de la production agricoles.

Les enjeux du phénomène du changement climatique sur le secteur agro-pastoral et partant la sécurité alimentaire au Burkina Faso sont importants : le secteur agropastoral contribue pour plus de 30% du PIB, l'agriculture occupe 85 % de la population, la part des céréales dans la ration alimentaire des Burkinabè atteint 70% et contribue à assurer une grande partie des besoins caloriques de la population. Face à ces enjeux, il devient important d'anticiper la réaction des agriculteurs dans un contexte de changement climatique afin de trouver les mécanismes nécessaires pour limiter les effets du changement climatique.

Sur un autre plan, le rapport du GIEC de 2013, cité par le CILSS, peint un tableau sombre pour la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest, du fait des impacts attendus des changements climatiques.

On y anticipe en effet l'augmentation de l'intensité des événements climatiques extrêmes, des sécheresses et du stress hydrique, un

réchauffement des eaux diminuant la production halieutique, une aridification des terres et des modifications de la répartition des maladies vectorielles animales et humaines (GIEC, 2013). Ces effets sont renforcés par une importante dégradation des terres et des ressources naturelles par les activités humaines. Malgré une augmentation possible des précipitations dans certaines régions, les conditions de vulnérabilité environnementale, économique et politique, placent l'Afrique de l'Ouest en situation délicate. Cette région est notamment vulnérable par sa dépendance au secteur agricole, la faiblesse des revenus et la variabilité déjà importante de son climat.

En conclusion, le Burkina Faso, tout comme les autres pays du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest, doit se préparer à faire face au phénomène du changement climatique, notamment se doter d'instruments de gestion du risque climatique.

### **2.3.3. Probabilité d'occurrence et impacts des risques climatiques**

La vulnérabilité du Burkina Faso aux changements climatiques est évidente. Maintenant, il importe de connaître les répercussions auxquelles le pays pourrait être soumis dans le futur.

L'Institut International du Développement Durable (IIDD) du Ministère des affaires étrangères du Danemark a réalisé en 2008 une étude intitulée « Évaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest »<sup>14</sup>. Cette étude a fait ressortir notamment les répercussions possibles des changements climatiques dans les pays de l'Afrique de l'Ouest dont le Burkina Faso résumées au tableau 19 ci-dessous :

---

<sup>14</sup> Source : ICI, GERES, BAASTEL, 2017 : Étude de vulnérabilité aux changements climatiques des zones rurales de la région « Boucle du Mouhoun » au Burkina Faso.

**Tableau 19 : Répercussions possibles des changements climatiques au Burkina Faso (selon IIDD, 2008)**

Secteurs : Événements probables :	Eau	Agriculture	Élevage	Forêt- pêcherie
Déclin des précipitations et augmentation de leur variabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sécheresse prématuée des puits et des puisards ;</li> <li>• Faible remplissage des sources d'eau ;</li> <li>• Approvisionnement en eau insuffisant ;</li> <li>• Aggravation du cycle hydrologique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation du calendrier agricole ;</li> <li>• Rendements agricoles plus faibles ;</li> <li>• Risque de disparition d'espèces moins résilientes ;</li> <li>• Déficit en eau pour les fermes; et insécurité alimentaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficit des ressources en fourrage ;</li> <li>• Perte de bétail ;</li> <li>• Déficit en eau pour le bétail ;</li> <li>• Productivité plus faible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réserve plus faible en eau dans le sol après le décès des espèces d'arbres et de végétaux ;</li> <li>• Perte et migration des espèces sauvages.</li> </ul>
Augmentation des inondations et des pluies diluviales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de destruction des infrastructures liées à l'eau ;</li> <li>• Envaselement des lacs et des rivières; et pollution de l'eau de surface.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendements plus faibles ;</li> <li>• Écoulement et érosion hydrique ;</li> <li>• Lavage des sols ; pertes de récoltes ;</li> <li>• Destructures des fermes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noyade du bétail ;</li> <li>• Prévalence de maladies liées à l'humidité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Érosion ;</li> <li>• Entraînement des poissons hors des rivières.</li> </ul>
Augmentation des températures de 0,8 °C d'ici 2025 et de 1,7 °C d'ici le milieu du siècle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séchage prématuée des sources d'eau de surface;</li> <li>• Augmentation de la demande en eau; et augmentation de l'évaporation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détérioration de la qualité du sol;</li> <li>• Expansion des terres agricoles pour compenser la baisse d'extrants;</li> <li>• Disparition de certaines espèces;</li> <li>• Accroissement rapide de certains prédateurs agricoles (sauterelles; chenilles);</li> <li>• Production plus faible de cultures maraîchères destinées au marché.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourrage de qualité inférieure;</li> <li>• Séchage plus rapide des points d'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficit en eau pour les espèces sauvages;</li> <li>• Diminution de la qualité du sol;</li> <li>• Réduction de la qualité et de la quantité de la biodiversité; migration des espèces végétales;</li> <li>• Augmentation des niveaux d'évapotranspiration.</li> </ul>

Augmentation des vents	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de l'évaporation des niveaux d'eau;</li> <li>Envasement des lacs; et augmentation de la pollution de l'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction et défloraison des arbres fruitiers;</li> <li>Extrants plus faibles;</li> <li>Propagation des cultures défavorables pour la production de graines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moins grande disponibilité en eau;</li> <li>Manque de fourrage;</li> <li>Propagation de maladies virales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction de gros arbres;</li> <li>Accélération des incendies de brousse;</li> <li>Augmentation des niveaux d'évapotranspiration.</li> </ul>
------------------------	--	--	---	---

### 2.3.4. Que faire face aux risques climatiques ?

#### 2.3.4.1. *Priorisation des risques climatiques selon leur probabilité d'occurrence et leurs impacts*

##### a) *Approche méthodologique*

La priorisation des risques climatiques au Burkina Faso n'est point un exercice ais茅 mais plut猫t assez difficile 脿 effectuer. La difficult茅 de l'exercice s'explique par la connaissance encore insuffisante du climat, de son 茅volution future et des impacts des risques climatiques au Burkina Faso. Les recherches effectu茅es 脿 ce jour sur les changements climatiques au Burkina Faso n'ont pas encore permis de lever toutes les zones d'ombres sur ces questions.

Avant d'en arriver 脿 la priorisation des risques climatiques, il sera d'abord donn茅 un bref aper莽у des principaux risques climatiques propres au Burkina Faso. 脿 cet effet, il sera tenu compte 脿 la fois des risques qui se sont d茅j脿 produits dans le pass茅 et de ceux qui sont susceptibles de se produire 脿 l'avenir.

Par la suite, un certain nombre de crit猫res seront propos茅s pour la priorisation des risques climatiques au Burkina Faso. Outre la probabilit茅 d'occurrence et les impacts des risques climatiques, il sera fait appel 脿 d'autres crit猫res qui nous paraissent pertinents.

Apr猫s avoir donn茅 le contour des principaux risques climatiques au Burkina Faso et arr猫t茅 des crit猫res appropri茅s, il sera alors proc茅d茅 脿 la priorisation de ces risques climatiques. Il reste entendu que, de fa莽on

générale, toute tentative de priorisation est fonction de la nature et du poids des critères que l'on se fixe.

***b) Rappel des principaux risques climatiques au Burkina Faso***

Si l'on se réfère à la vulnérabilité du Burkina Faso face aux changements climatiques, à l'historique des catastrophes naturelles s'étant déjà produites au Burkina Faso, ainsi qu'aux projections climatiques du pays, on peut retenir quatre principaux risques climatiques auxquels il faudra accorder une attention particulière dans le futur. Il s'agit des :

- Sécheresses,
- Inondations,
- hausses de températures,
- vents.

Ces principaux risques climatiques et leurs impacts sont résumés au tableau 20 ci-dessous :

**Tableau 20 : Synthèse des principaux risques climatiques et de leurs impacts**

Risques climatiques	Impacts
Sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déficit des ressources en eau</li> <li>- Dégénération des terres</li> <li>- Baisse des récoltes</li> <li>- Insécurité alimentaire</li> <li>- Pertes de bétail</li> <li>- Conflits sociaux</li> <li>- Pertes de revenus</li> <li>- Prévalence de maladies liées à la sécheresse</li> </ul>
Inondations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes de récoltes</li> <li>- Insécurité alimentaire</li> <li>- Pertes de bétail</li> <li>- Pertes de revenus</li> <li>- Érosion</li> <li>- Destruction des infrastructures</li> <li>- Prévalence de maladies liées à l'eau et à l'humidité</li> </ul>
Hausse des températures	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accroissement de l'évapotranspiration</li> <li>- Pertes des eaux de surface</li> <li>- Prolifération de certains insectes ravageurs</li> <li>- Apparition de certaines maladies liées à la température</li> </ul>
Augmentation des vents	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruction de la végétation</li> <li>- Pertes dans la production fruitière</li> <li>- Augmentation de l'évaporation</li> <li>- Développement des maladies virales</li> </ul>

*Source : synthèse de l'auteur*

Une autre vue des grandes catastrophes d'ordre climatique que le Burkina Faso a connues entre 1969 et 2013 est présentée au tableau 21 ci-dessous :

**Tableau 21 : Rappel des plus grandes catastrophes connues au Burkina Faso entre 1969 et 2013**

Années	Catastrophe naturelle	Personnes affectées
1972	Sécheresse	325 000
1973	Sécheresse	325 000
1974	Sécheresse	325 000
1975	Sécheresse	325 000
1978	Sécheresse	442 000
1983	Sécheresse	1 250 000
1988	Sécheresse	200 000
1990	Sécheresse	2 600 000
1994	Inondations	68 000
1995/1996	Sécheresse	692
1996/1997	Sécheresse	910 000
2001	Sécheresse	106 556
2004/2005	Attaque acridienne et Sécheresse	1 622 000
2007/2008	Inondations	111 356
2009	Inondations	180 386
2010/2011	Inondations	140 039
2011/2012	Sécheresse	3 500 000
2013	Inondations	13 057

Source : CPF, 2016 OXFAM

Ce tableau indique clairement la prédominance des sécheresses suivies des inondations.

*c) Critères de priorisation des risques climatiques*

Pour la priorisation des risques climatiques, nous avons retenu les critères suivants :

- probabilité d'occurrence,
- impact :
  - degré de l'impact,
  - durée de l'impact,
  - sévérité de l'impact,
- exposition du pays,
- sensibilité du pays,
- capacité d'adaptation du pays,
- coût économique,
- coût social.

La probabilité d'occurrence indique les chances de survenue d'un risque donné. Il est possible de la cerner, entre autres, par des observations de longue durée et une analyse approfondie du risque concerné.

L'impact, qui mesure l'ampleur des effets sur le long terme, peut être apprécié à travers son degré, sa durée et sa sévérité. Elle est une donnée importante pour l'appréciation d'un risque climatique.

L'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation, qui sont des paramètres de la vulnérabilité sont également des critères pertinents à prendre en considération dans la priorisation des risques climatiques.

Enfin, les risques climatiques, lorsqu'ils se réalisent, génèrent des coûts économiques (pertes économiques et financières) ainsi que des coûts sociaux (conséquences humanitaires). Ces coûts peuvent parfois être au-delà des capacités de prise en charge d'un pays. Cela a pu être observé par exemple lors des grandes sécheresses et inondations que le Burkina Faso a connues dans son histoire.

Pour ce qui concerne la pondération de ces critères, il sera retenu les niveaux suivants : élevé, moyen et faible.

#### ***d) Priorisation des risques climatiques***

Sur la base des critères susmentionnés, il est proposé au tableau 22 ci-dessous une priorisation des principaux risques climatiques au Burkina Faso.

**Tableau 22 : Priorisation des risques climatiques au Burkina Faso**

Risques climatiques	Probabilité d'occurrence	Critères de priorisation								
		Impact			Exposition du pays	Sensibilité du pays	Capacité d'adaptation du pays	Coût économique	Coût social	
		Degré	Durée	Sévérité						
Sécheresses	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	
Inondations	Élevé	Élevé	Moyen	Élevé	Moyen	Élevé	Faible	Élevé	Élevé	
Haute des températures	Élevé	Moyen	Moyen	Élevé	Élevé	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	
Augmentation des vents	Moyen	Élevé	Faible	Moyen	Moyen	Élevé	Faible	Moyen	Moyen	

*Source : Synthèse de l'auteur*

Cette priorisation indique que les principaux risques climatiques au Burkina Faso sont avant tout les sécheresses et les inondations, suivies dans l'ordre par la hausse des températures et l'augmentation des vents. Cela signifie que le pays devra, à l'avenir, se préparer à s'attaquer aux sécheresses et aux inondations, car non seulement leur probabilité d'occurrence est élevée, mais leurs impacts aussi. Cependant, une veille devra être observée sur les hausses de températures qui seront inéluctables à l'avenir et les augmentations des vents.

Il ne faut pas perdre de vue que cette priorisation est à relativiser. En effet, selon la région climatique concernée du Burkina Faso, l'ordre de survenue des risques climatiques, tout comme leurs impacts peuvent varier. Il est donc utile de faire un travail de priorisation plus précis pour chacune des régions climatiques du Burkina Faso préalablement au choix des mesures d'adaptation à moyen et long terme.

Les recommandations pratiques qui vont suivre, si elles sont mises en application, aideront le pays à mieux se préparer pour faire face aux risques climatiques dans la durée.

### 2.3.4.2. *Recommandations pratiques*

Le Burkina Faso, comme tous les pays du monde entier, est appelé à vivre avec les changements climatiques. Le pays doit donc s'armer pour y faire face dans le long terme. En guise de contribution, il est proposé ci-dessous au tableau 23 quelques recommandations pratiques pour lutter plus efficacement contre les changements climatiques sur différents plans : plan politique, plan technique, plan économique et financier et plan social. Ces recommandations ne sont ni exhaustives ni limitatives, mais ont l'avantage de tracer la voie à suivre dans le futur par les décideurs politiques et les acteurs du développement.

**Tableau 23 : Recueil des recommandations pratiques de lutte contre les changements climatiques**

N° d'ordre	Recommandations pratiques
<b>Sur le plan politique</b>	
1	Sensibiliser les députés de l'Assemblée nationale, au moyen de rencontres systématiques bien organisées, les membres du Gouvernement et les membres du Conseil économique et social (CES) sur la problématique du développement durable en général et les enjeux des changements climatiques en particulier
3	Mettre en application de façon exhaustive les lois et règlements portant sur les changements climatiques
4	Prendre les lois et règlements complémentaires nécessaires pour encadrer l'action des acteurs publics et privés dont les activités ont des effets néfastes sur l'environnement
5	Réactiver la Commission sur les changements climatiques de l'Assemblée nationale et rendre régulières leurs rencontres
6	Tenir régulièrement les sessions de la Conférence du Conseil national pour le développement durable (CONADD) et du Conseil national pour le développement durable (CNDD) avec des points de discussion spécifiques portant sur les changements climatiques
7	Renforcer les capacités des institutions existantes ou mettre en place des institutions appropriées pour mieux prendre en charge la question du changement climatique : alerte précoce des risques de catastrophes, gestion des catastrophes, etc.
<b>Sur le plan technique</b>	
1	Soutenir la production et la diffusion à large échelle de l'information sur le changement climatique, ses impacts et les moyens de s'y adapter
2	Veiller à la prise en compte des changements climatiques dans toutes les politiques et stratégies de développement ainsi que dans les schémas d'aménagement du territoire
3	Augmenter la masse critique de scientifiques du climat et de ses impacts

N° d'ordre	Recommandations pratiques
	par la formation initiale (Licence, Master, Doctorat)
4	Augmenter les capacités d'observation, de collecte, de calculs et de prévisions des services météorologiques et hydrologiques
5	Soutenir la mise au point de projections climatiques pour les treize (13) régions du pays
6	Élaborer un plan régional d'adaptation aux changements climatiques pour chacune des treize (13) régions du pays
7	Mettre en place un système d'alerte précoce et de gestion des inondations et sécheresses
8	Mettre en place un Groupe national d'experts sur les changements climatiques au Burkina Faso
9	Promouvoir l'élaboration et la mise en œuvre de projets et programmes centrés sur le développement durable et la lutte contre les changements climatiques
10	Promouvoir la diffusion et l'application des bonnes pratiques en matière d'adaptation aux changements climatiques
<b>Sur le plan économique et financier</b>	
1	Soutenir et financer la recherche sur le climat et ses impacts au Burkina Faso
2	Mobiliser les ressources financières nécessaires à l'opérationnalisation du PNA et des Priorités résilience pays
3	Assurer durablement le financement de l'adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso
4	Exploiter judicieusement les possibilités de financement par les fonds climat
<b>Sur le plan social</b>	
1	Accroître la prise en compte de la réduction des risques sociaux dans les politiques, projets et programmes de développement
2	Informier le plus largement possible les populations sur les enjeux des changements climatiques
3	Organiser des débats publics sur la problématique des changements climatiques
4	Développer chez les citoyens une culture de la résilience et de l'adaptation aux changements climatiques
5	Réhabiliter et/ou renforcer l'esprit de solidarité entre les citoyens, une valeur en voie de disparition

Source : synthèse de l'auteur

## **Conclusion partielle**

Il est reconnu que déjà par sa situation géographique, le Burkina Faso est par excellence un pays exposé et vulnérable aux changements climatiques.

En rappel, le Burkina Faso compte trois zones climatiques :

- climat sahélien,
- climat soudano-sahélien,
- climat soudanien.

Ces trois zones climatiques n'ont pas toujours connu une situation stable dans le temps. Mais au cours des quatre décennies écoulées, elles ont été touchées de différentes manières en raison des changements climatiques. Elles le seront encore dans le futur.

Les projections climatiques pour le Burkina Faso laissent apparaître des perturbations évidentes qui vont toucher les précipitations et les températures, et par voie de conséquence, le développement économique et social du pays. Le Plan national d'adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso constitue un document de référence pouvant aider le pays à construire progressivement sa résilience pour faire face aux changements climatiques futurs.

Les principaux risques climatiques au Burkina Faso sont avant tout les sécheresses et les inondations, suivies dans l'ordre par la hausse des températures et l'augmentation des vents. Cela signifie que le pays devra à l'avenir se préparer à s'attaquer aux sécheresses et aux inondations, car non seulement leur probabilité d'occurrence est élevée, mais leurs impacts aussi. Cependant, une veille devra être observée sur les hausses de températures qui seront inéluctables à l'avenir et les augmentations des vents.

FOR AUTORISATION ONLY

### **PARTIE III : LES ENJEUX DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT DURABLE DU BURKINA FASO**

## **Introduction**

L'objet de cette partie est de présenter les enjeux des changements climatiques dans le développement durable du Burkina Faso. Le Burkina Faso étant un pays sahélien exposé au changement climatique, ses différents secteurs de développement sont caractérisés par des vulnérabilités climatiques. Tout d'abord, il sera donné un éclairage sur les concepts de vulnérabilités. Par la suite, des solutions seront proposées pour permettre au Burkina Faso de s'adapter aux changements climatiques. Certes, l'adaptation aux changements climatiques comporte des coûts, mais aussi des bénéfices insoupçonnés.

### **3.1. LES VULNERABILITES CLIMATIQUES DES DIFFERENTS SECTEURS DE DEVELOPPEMENT AU BURKINA FASO**

#### **3.1.1. Les concepts de vulnérabilités**

Au concept de « vulnérabilité » sont rattachées de nombreuses définitions les unes aussi spécifiques que les autres. D'une manière générale, la notion de vulnérabilité est associée à une « faiblesse » et représente une perte de potentialité qu'elle qu'en soit la nature, ou tout au moins un dommage possible à un bien ou à une personne. Étant donné le caractère polysémique de cette notion, il est nécessaire de préciser chaque fois le domaine dans lequel on souhaite appliquer cette définition.

Mais un retour à l'étymologie permet de mieux comprendre le concept de vulnérabilité. Le terme vulnérabilité est emprunté au champ sémantique des mots latins suivants :

- *Vulnerabilis* : qui peut être blessé et qui blesse ;
- *Vulnerare* : qui signifie blesser au sens propre comme au sens figuré ;
- *Vulnus* ou *vulneris* : qui signifie blessure.

Dans le langage courant, la vulnérabilité exprime une faiblesse, une déficience, un manque, une grande sensibilité spécifique à partir desquels l'intégrité d'un être, d'un lieu, se trouve menacée d'être altérée, diminuée

ou détruite. C'est aussi un état de moindre résistance aux nuisances et aux agressions.

En relation avec les changements climatiques, le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) définit la vulnérabilité comme « *le degré auquel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation*

 ».

Le Plan national d'organisation et de coordination des secours d'urgence et des réhabilitations (PNOCSUR) du Burkina Faso donne la définition suivante de la vulnérabilité : « *Être vulnérable, c'est vivre dans des conditions si précaires que tout ce qui va mal ou tout ce qui peut changer la situation actuelle menace la survie même.* »

*La vulnérabilité résulte donc de la possibilité qu'un événement destructeur survienne contre lequel les populations vulnérables ne sont pas capables de se défendre. Elle peut avoir des origines physiques (types et lieux de construction) économiques (possession de bétail, champs, équipement, etc.), sociales (fragilités des enfants, malades, vieux, salariés, etc.) et culturelles (traditions).* ».

La vulnérabilité n'est pas seulement un concept. C'est tout un sujet d'étude ayant préoccupé de nombreux scientifiques qui se sont intéressés à son analyse et à sa mesure en vue d'aider à la détermination des orientations pour le développement.

On peut apprécier la vulnérabilité sur la base des impacts potentiels des changements climatiques sur les systèmes en place. Les systèmes de production par exemple sont d'autant plus vulnérables qu'ils sont moins résistants aux changements climatiques.

Des changements mineurs peuvent avoir des impacts forts sur des systèmes peu solides. À l'inverse, des systèmes démontrant une certaine solidité économique, sociale, environnementale, etc. sont susceptibles de pouvoir faire face à des changements climatiques à effets destructeurs.

La vulnérabilité se décline en trois composantes. Il s'agit notamment de la sensibilité, de l'exposition au risque et de la capacité d'adaptation.

En se référant au GIEC, la sensibilité, l'exposition et la capacité d'adaptation ont des contenus bien précis.

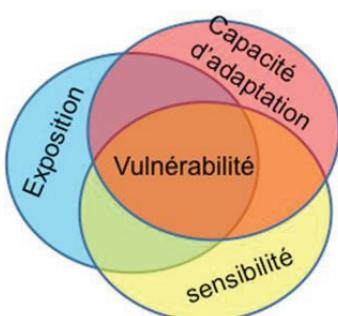
La sensibilité renvoie au degré auquel un système est influencé, positivement ou négativement, par un stimulus climatique, qu'il relève de la variabilité et des moyennes ou de la fréquence et la magnitude d'un événement extrême.

L'exposition se réfère à la fois à la nature du stimulus climatique et aux attributs biophysiques du système, comme sa situation géographique, ses écosystèmes ou son climat : variabilité climatique, changements climatiques extrêmes ou très extrêmes.

La capacité d'adaptation fait allusion généralement à une aptitude à changer, à s'acclimater, à s'ajuster. Appliquée aux systèmes sociaux, l'adaptation aux changements climatiques représente une réponse d'ajustement face à un stimulus extérieur et s'observe notamment par un changement de comportement, individuel ou collectif, en vue de tirer avantage ou de diminuer les dommages potentiels du stimulus.

La vulnérabilité devient alors l'intersection entre la sensibilité, l'exposition au risque et la capacité d'adaptation comme l'indique la figure 4 ci-dessous. Cela signifie que pour réduire la vulnérabilité d'un système ou d'une communauté, il faut agir sur ces trois composantes.

**Figure 4 : Représentation schématique de la vulnérabilité**



Comme sus-évoqué, le GIEC définit la vulnérabilité comme étant le degré auquel un système risque de subir ou d'être affecté par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité, et de sa capacité d'adaptation (La Rivière 2011).

De façon simplifiée, on peut résumer cela par l'équation suivante :

$$\text{Vulnérabilité} = \text{Exposition} + \text{Sensibilité} - \text{Capacité d'adaptation}$$

### **3.1.2. Description des vulnérabilités climatiques par secteur de développement**

Le Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso adopté en 2014 avait analysé la vulnérabilité de plusieurs secteurs du développement. Dans les paragraphes ci-dessous il sera surtout question du secteur rural.

#### **a) Agriculture et eau**

Sur la base d'enquêtes réalisées dans 60 villages, de recherche et d'exploitation documentaires, il a été procédé à une analyse de la vulnérabilité de l'agriculture et de l'eau résumée au tableau 24 ci-dessous :

**Tableau 24 : Analyse de la vulnérabilité des secteurs d'exposition au Burkina Faso**

Ressource/secteur	Degré de l'impact	Durée de l'impact	Sévérité de l'impact	Importance de la ressource/secteur
EAU	Élevé	Élevé	Élevé	Très élevé
AGRICULTURE	Élevé	Élevé	Élevé	Très élevée
ELEVAGE	Élevé à moyen	Élevé à moyen	Élevé à moyen	Élevé
FORESTERIE	Élevé à moyen	Élevé à moyen	Élevé à moyen	Élevé

Source : PNA, 2014 page 43

Il ressort de cette analyse que l'agriculture et le secteur eau, étroitement liés et représentant les plus durement touchés par les changements climatiques, sont les plus vulnérables par rapport à l'élevage et à la foresterie.

La situation nutritionnelle et la structure économique des populations sont aussi des domaines vulnérables face aux changements climatiques. Les éléments de la vulnérabilité les plus fréquents, perceptibles au plan nutritionnel, économique sont, entre autres :

- la famine et ses conséquences nutritionnelles : l'incapacité à se nourrir correctement sur toute l'année. Certains producteurs n'ont qu'un seul repas par jour à certaines périodes critiques de l'année. Une telle situation aggrave l'état sanitaire et nutritionnel des populations ;
- la fragilisation de la base économique, enclenchant ainsi un processus d'appauvrissement : la baisse des rendements agricoles et la mortalité du cheptel survenant au rythme des chocs comme la sécheresse, réduisent non seulement les stocks alimentaires d'une année à l'autre, mais aussi les opportunités de revenus. La situation des femmes est à cet égard plus déplorable puisque celles-ci ne peuvent plus bénéficier de produits de la vente des ressources naturelles.
- La pauvreté est également un indice de vulnérabilité aux changements climatiques. Les plus pauvres sont les plus vulnérables car ne disposant pas de ressources nécessaires pour y faire face. La pauvreté est plus présente en milieu rural et touche beaucoup plus les femmes. Le tableau 25 ci-dessous donne une idée de la pauvreté en fonction de différents groupes socio-économiques.

**Tableau 25 : Vulnérabilité des groupes socio-économiques**

Groupes socio-économiques	Incidence de pauvreté (P0)	Profondeur (P1)
Agriculture de subsistance	43.7	13
Agriculture progressive	36.4	10.5
Inactifs	28.7	8.3
Chômeurs	23.4	6.9
Autres actifs	14.4	3.5
Indépendants non agricoles	8.9	2
Salariés non protégés	7.8	1.5
Salariés protégés	1.3	3

Source : PNA, 2014 page 44

Parmi ces groupes socio-économiques, il faut noter que les producteurs agricoles des zones rurales, les femmes et les enfants restent les groupes les plus exposés. Les agriculteurs et plus particulièrement les ménages qui pratiquent l'agriculture de subsistance sont les plus touchés par la pauvreté.

#### ***b) Productions animales***

Toutes les espèces animales ne sont pas exposées au même degré suivant les scénarii climatiques. Les scénarii climatiques les plus fréquents, et source de décapitalisation du bétail sont : la sécheresse provoquant le manque de pâturage, la baisse de la production agricole, les inondations et vents violents et les « coups de chaleur ».

Dans les conditions de déficit fourrager et hydrique, les ovins et les bovins sont les plus exposés.

En situation de mauvaises récoltes, les caprins et les porcins sont exposés au risque de vente et les aviculteurs sont obligés de réduire leurs effectifs ou de passer à la réforme. Dans les situations de coups de chaleur, la mortalité et la chute de ponte affectent les pondeuses.

Les inondations sont responsables d'écoulement de poulailers, de porcheries et d'enclos destinés aux petits ruminants.

Les zones climatiques présentent des degrés de vulnérabilité différents. La vulnérabilité suivant les zones est la susceptibilité que l'activité d'élevage soit compromise par des effets directs ou indirects des aléas climatiques dans une localité donnée.

Les zones les plus exposées au déficit fourrager sont celles des régions du Sahel, du Centre Nord, de l'Est, du Centre-est, du Nord et du Plateau-central. Par contre, la bande allant du Sud-est jusqu'au Sud-ouest connaît une dégradation accélérée de ses ressources pastorales en période sèche compromettant ainsi la durée de séjour des transhumants.

Les régions à risque de conflits pastoraux sont celles du Sud-ouest, des Cascades, du Centre-sud, de la Boucle du Mouhoun et du Centre-est, car étant des sites d'accueil ou de transit des transhumants.

La région du Centre-nord est devenue une zone à risque potentiel de conflits à cause de l'obstruction des couloirs d'accès aux points d'eau par les maraîchers et les orpailleurs. Le Sahel, en raison de ses nombreuses zones pastorales et du forage bien connu et dénommé « Forage Christine » renferme des sites de replis stratégiques de bétail en période sèche avec une forte probabilité d'existence de conflit pastoral lié à la gestion des infrastructures.

### ***c) Environnement et ressources naturelles***

L'ensemble des changements climatiques à venir expose le secteur de l'environnement et des ressources naturelles à un certain nombre d'effets prévisibles qui sont :

- La diversité biologique et les écosystèmes : le rapport du GIEC en 2007, cité par le LAME 2013, prévoyait qu'environ 20 à 30% des espèces végétales et animales étudiées jusqu'ici connaîtraient probablement un risque d'extinction si l'augmentation de température moyenne mondiale dépasse 1,5-2,5°C (les projections sur le Burkina Faso prévoient 2,5 à 5 °C d'augmentation). Pour une telle augmentation de la température et une croissance associée de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub>, les projections montraient des changements importants dans la structure et la fonction des écosystèmes, les interactions écologiques entre les espèces, et les aires de répartition des espèces, avec des conséquences principalement négatives pour la biodiversité et les biens et services des écosystèmes.
- La forte variabilité de la pluie d'une année sur l'autre et la hausse de l'évapotranspiration potentielle (ETP) feront peser des risques certains sur le bon déroulement du cycle de croissance végétative des plantes (perte de biomasse). Il y a donc un risque que la capacité de régénération des formations forestières ne puisse plus compenser les prélevements de bois pour des besoins en énergie.
- Des inondations plus fréquentes et plus graves sont à craindre, avec leurs effets destructeurs sur la biodiversité dans les bas-fonds, ainsi que la recrudescence de maladies hydriques auxquelles seront exposées la faune sauvage.
- La croissance de l'ETP conjuguée aux activités anthropiques devrait

accélérer la dégradation du couvert végétal, ce qui va diminuer la recharge de la nappe par infiltration.

Par ailleurs les eaux de surface seront soumises à une plus forte évaporation, et les cours d'eau pérennes auront tendance à disparaître avec les forêts galeries. Actuellement l'évaporation fait perdre plus de 60% de l'eau retenue dans les barrages, ce qui présente un risque pour l'activité de pisciculture, de sylviculture et d'élevage faunique, mais aussi un risque pour l'approvisionnement en eau potable et l'agriculture.

- L'élévation de la température combinée à l'action des vents pourrait accélérer le processus de la désertification et accentuer le phénomène des feux de brousse avec leur cortège de conséquences.
- La variation interannuelle de la pluviométrie et les hausses de température exposent la faune sauvage à la pénurie régulière d'eau dans les aires à vocation faunique.

### **3.2. LES OPTIONS D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

#### **3.2.1. Agriculture**

##### *3.2.1.1. Détermination des besoins d'adaptation à long terme*

Les besoins d'adaptation à long terme incluent des options telles que l'amélioration des systèmes de gestion de la ressource en eau, l'adoption de nouvelles technologies et la diversification vers d'autres secteurs économiques, il s'agit notamment de :

- adapter les types de cultures au climat et ainsi abandonner certaines cultures au profit d'autres plus résistantes aux chocs climatiques et à rentabilité élevée ;
- mettre l'accent sur la recherche et les innovations technologiques qui doivent permettre aux agriculteurs de faire face aux changements climatiques ;
- élaborer des schémas d'aménagement et de gestion des eaux ;

- promouvoir les technologies performantes de conservation des produits post-récolte ;
- développer des technologies pour lutter contre l'érosion des sols et la désertification ;
- améliorer l'accès aux crédits pour les agriculteurs pour qu'ils acquièrent les technologies et les équipements nécessaires à l'adaptation.

### ***3.2.1.2. Domaines prioritaires d'adaptation***

Les effets néfastes attendus des changements climatiques appellent des actions cibles en vue de les réduire. En fonction des chocs climatiques prévisibles et de leurs impacts, les actions d'adaptation proposées sont les suivantes :

***a) Restaurer la fertilité des sols afin de limiter leur dégradation continue :***

- récupération des terres dégradées par le sous-solage et reboisement ;
- pratique des techniques de conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols (CES/DRS) ;
- mise en œuvre de la gestion durable des terres (GDT).

***b) Améliorer la productivité agricole :***

- adoption de systèmes productivistes (intensification des systèmes de production) ;
- utilisation de variétés adaptées (production de semences à cycles courts) ;
- amélioration de la sécurité foncière pour la gestion et la conservation des terres ;
- promouvoir des systèmes d'irrigation à économie d'eau ;
- développement de la pratique des cultures de contre saison (maraîchage et cultures irriguées).

***c) Renforcer les capacités de résilience des populations victimes des catastrophes (inondations, sécheresse, attaques massives de prédateurs, etc.) :***

- installation des parcelles de cultures en dehors des lits des barrages ou des fleuves ;

- renforcement des capacités d'utilisation des données météorologiques ;
- anticipation sur les catastrophes qui peuvent affecter le secteur agricole ;
- organisation plus efficace des secours d'urgence aux populations victimes.

***d) Rechercher les voies et moyens pour pallier l'élévation de la température***

L'augmentation des températures occasionne une demande accrue en eau. En raison de l'équilibre entre les précipitations et l'accroissement de l'évapotranspiration, les disettes d'eau seront plus fréquentes. En vue de limiter l'impact de la diminution continue de la ressource en eau, il est souvent fait recours à la mise en place de systèmes en vue :

- de la réduction de pertes diverses (par évaporation et infiltration) des lacs et retenues d'eau ;
- de l'augmentation des capacités de stockage (réservoirs/cuves à stockage, impluviums etc.) ;
- du développement d'un système de suivi des impacts de l'élévation de la température sur le niveau des barrages (maîtriser mieux l'évapotranspiration) ;
- de l'adaptation des systèmes d'irrigation au phénomène d'évapotranspiration des plans d'eau des périphéries aménagés,

***e) Lutter contre les vents violents et autres vents de sable, par le :***

- développement de technologies de protection plus adaptées aux différentes zones agroclimatiques (haies vives ou brises vents) ;
- renforcement des capacités d'utilisation des données météo dans la planification des actions du secteur agricole.

Pour ce qui relève directement de la restauration des sols en vue de l'amélioration de la production alimentaire, les principales mesures d'adaptation préconisées porteront sur :

- la diversification des cultures ;
- l'ajustement des cycles de production ;
- la construction de diguettes antiérosives (cordons pierreux) ;

- l'utilisation du Zaï (traditionnel, mécanique, amélioré) ;
- l'utilisation des demi-lunes ;
- l'application de la Régénération Naturelle Assistée(RNA) ;
- les plantations d'arbres ;
- l'utilisation des bandes enherbées ;
- l'utilisation des haies vives ;
- l'emploi de la fumure organique ;
- la mise en défens des terres pour limiter l'action dévastatrice des feux de brousse ;
- l'utilisation du système de paillage ;
- etc.

### 3.2.2. Productions animales

En ce qui concerne l'élevage, les propositions d'adaptation sont faites en considérant l'analyse des impacts des changements climatiques dans le sous-secteur et le **scénario B1** plus réaliste : « *les destinations de transhumance se renforcerait vers les zones au sud du pays ou se déporterait vers les pays côtiers, avec les risques de conflits que cela comporte. Cependant, le caractère sporadique ou aléatoire des activités agricoles, respectivement dans le sahel et le soudano-sahélien, tel que cela résulte de l'analyse du secteur agricole, ouvrirait, par des abandons de terres agricoles, des espaces pour l'élevage dans toute la moitié nord du pays.*

*Le Sahel pourrait devenir, en pratique, une zone exclusive d'élevage et de production fourragère intentionnelle ou indirecte (cultures n'ayant pas bouclé leur cycle).*

*Les facteurs de vulnérabilité resteraient toujours les températures pour le naissance et la production de lait, et la baisse des précipitations pour les productions fourragères, les parcours et les circuits de transhumance ».*

Dans un tel contexte les défis à relever seraient :

- le renforcement de la préparation de la réponse rapide face aux effets des changements climatiques ;
- le renforcement des capacités de résilience des ménages pauvres face aux changements climatiques ;

- la dynamisation des moyens d'existence dans les zones de production.

Pour l'adaptation aux changements climatiques, le Ministère des ressources animales avait proposé dans son PNA sectoriel les trois projets suivants :

- Projet 1 : Observatoire National sur le Pastoralisme Burkinabè (ONPB) ;
- Projet 2 : Projet d'Assurance Climatique des Éleveurs (PACE) ;
- Projet 3 : Projet de mise en place de trois Zones d'Intensification des Productions Animales (ZIPA).

<b>Projet 1 : Observatoire National sur le Pastoralisme Burkinabè (ONPB)</b>	
<b>Objectif global</b>	Renforcer la sécurité des activités pastorales à travers une meilleure diffusion et une valorisation des informations sur les ressources pastorales et les conditions d'accès associées.
<b>Objectifs spécifiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer l'accès à l'information pastorale en temps réel ;</li> <li>• Assurer une meilleure connaissance des principaux circuits utilisés par les transhumants ;</li> <li>• Améliorer la communication sur l'activité pastorale ;</li> <li>• Contribuer au maintien de la paix sociale par la réduction des tensions sociales dans les zones en raison de conflit pastoral ;</li> <li>• Rendre fonctionnels les principaux dispositifs d'alerte dans le domaine pastoral.</li> </ul>
<b>Résultats à court terme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un Bureau en charge de l'ONPB est mis en place et fonctionne ;</li> <li>• Un site Web de l'ONPB est mis en place et fonctionne ;</li> <li>• Des rapports et bulletins périodiques d'information sur le pastoralisme sont disponibles ;</li> <li>• Un Comité de Suivi de la Situation Pastorale (CSSP) est mis en place et fonctionne ;</li> <li>• Des cartes sur les pistes de transhumance et les foyers de maladies émergentes sont élaborées et/ou actualisées ;</li> <li>• Des outils de gestion et de traitement du risque climatique dans le domaine de l'élevage sont utilisés ;</li> <li>• Les capacités matérielles et humaines des principaux</li> </ul>

<b>Résultats à long terme</b>	<p>dispositifs centraux et du laboratoire national d'élevage sont renforcées ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des émissions radio et télé sur les expériences de gestion des crises pastorales sont réalisées et diffusées ;</li> <li>Des produits SMS sur le prix du bétail et les zones de risque pastoral sont diffusés.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les mouvements de transhumance sont mieux gérés ;</li> <li>Le climat de bonne coexistence sociale est maintenu et renforcé ;</li> <li>Les acteurs en charge de la planification intègrent mieux les aspects de variabilité et des changements climatiques dans la conception des projets et programmes de développement ;</li> <li>Les emplois des pasteurs sont préservés et l'activité pastorale contribue mieux à l'économie nationale.</li> </ul>

<b>Projet 2 : Projet d'Assurance Climatique des Éleveurs (PACE)</b>	
<b>Objectif global</b>	Sécuriser le capital animal en vue de soutenir durablement l'économie pastorale et renforcer la résilience des acteurs pour une sécurité alimentaire durable au Burkina Faso.
<b>Objectifs spécifiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer la reconstitution des noyaux de reproduction des ménages après un évènement climatique ;</li> <li>Assurer la survie du noyau de reproduction par une meilleure couverture sanitaire ;</li> <li>Réduire les pertes économiques liées au bétail par une meilleure anticipation aux crises pastorales ;</li> <li>Soutenir la production du lait et des œufs dans les élevages en période de pic de chaleur ;</li> <li>Protéger la santé du consommateur des denrées d'origine animale périssables à la chaleur.</li> </ul>
<b>Résultats à court terme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La possession d'animaux par an chez 5 000 ménages les plus pauvres est assurée ;</li> <li>Les pertes économiques par mortalités d'animaux sont atténuées ;</li> <li>Le bradage d'animaux sur les marchés à bétail lors des situations conjoncturelles est atténué ;</li> <li>L'adhésion des éleveurs à des associations et la déclaration des maladies animales sont améliorées ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mortalité d'animaux dans les foyers de maladies animales émergentes est réduite ;</li> <li>• La perte des reproducteurs par carence d'aliments est réduite ;</li> <li>• Les élevages s'adaptent mieux aux effets de la chaleur ;</li> <li>• La santé des consommateurs des produits d'origine animale est protégée.</li> </ul>
<b>Résultats à long terme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le capital national de production animale comme base de l'économie pastorale est protégé ;</li> <li>• la diversification des sources de revenus par l'élevage est assurée ;</li> <li>• le niveau de consommation de produits animaux sains est maintenu ;</li> <li>• l'offre d'animaux est toujours abondante sur les marchés nationaux de production.</li> </ul>

<b>Projet 3 : Projet de mise en place de trois Zones d'Intensification des Productions Animales (ZIPA)</b>	
<b>Objectif global</b>	Atténuer la vulnérabilité climatique des pasteurs et contribuer au développement économique local.
<b>Objectifs spécifiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménager et équiper trois zones stratégiques pour la période sèche critique ;</li> <li>• Accroître l'offre et le format des ruminants domestiques dans les ZIPA ;</li> <li>• Protéger les emplois des pasteurs et favoriser leur insertion socio-économique ;</li> <li>• Réduire la grande mobilité du bétail sur le territoire national et transfrontalier ;</li> <li>• Transférer le paquet technologique aux éleveurs pour un élevage plus intensif ;</li> <li>• Développer des bassins laitiers dans les ZIPA.</li> </ul>
<b>Résultats à court terme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les trois zones d'intensification des productions animales sont créées et fonctionnent ;</li> <li>• Les trois ZIPA disposent des infrastructures pastorales et socio-économiques adaptées ;</li> <li>• Un barrage pastoral existe dans chaque ZIPA ;</li> <li>• Les pâturages sont aménagés et entretenus par un système d'irrigation en saison sèche ;</li> <li>• La production fourragère est pratiquée par 80 % des éleveurs ;</li> <li>• La production de semences fourragères améliorées est assurée</li> </ul>

	<p>dans les ZIPA ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les stocks fourrager sont constitués pour la période sèche critique ;</li> <li>• Les campagnes de vaccinations et de déparasitage des animaux sont annuellement conduites ;</li> <li>• Les techniques d'élevage moderne sont enseignées aux éleveurs dans les centres de formation.</li> </ul>
<b>Résultats à long terme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les trois pôles de croissance économique axés sur l'élevage des ruminants domestiques existent ;</li> <li>• La mobilité des bovins est contrôlée vers les zones de replis stratégiques en période sèche critique ;</li> <li>• L'élevage des bovins sévèrement menacé par la variabilité climatique est préservé ;</li> <li>• La production laitière durable est assurée pour la sécurité alimentaire des populations ;</li> <li>• L'agroforesterie est menée dans les zones d'intensification pour une gestion durable des ressources naturelles ;</li> <li>• Les éleveurs adoptent des techniques de production animale adaptées au climat chaud.</li> </ul>

Source : PNA (2014) pages 79 à 80

### **3.2.3. Environnement et ressources naturelles**

#### ***3.2.3.1. Détermination des domaines d'adaptation à moyen et long terme***

Les domaines d'adaptation à moyen et long et terme retenus par le Ministère de l'environnement et du développement durable dans son PNA sectoriel étaient au nombre de quatre :

- 1) Amélioration de la productivité et de la résilience des écosystèmes ;
- 2) Conservation de la biodiversité ;
- 3) Recherche et suivi écologique ;
- 4) Atténuation des gaz à effet de serre (GES).

### **3.2.4. Énergie**

#### ***3.2.4.1. Détermination des options d'adaptation***

La production thermique et hydroélectrique, le solaire photovoltaïque, les ressources ligneuses, les installations de transport et de stockage d'énergie,

la demande en électricité pourraient être perturbés, voire pénalisés par le changement du climat. Les mesures d'adaptation à court, moyen et long terme sont résumées dans le tableau 26 ci-dessous :

**Tableau 26 : Options d'adaptation dans le secteur de l'énergie (PNA, 2014)**

Domaines concernés	Mesures proposées
<i>Production d'hydroélectricité</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place un système de veille/alerte précoce climatique ;</li> <li>• Diversifier les sources d'approvisionnement en électricité à travers le développement des autres formes d'énergies renouvelables (le solaire, la biomasse et l'éolien) ;</li> <li>• Mettre en valeur le potentiel hydraulique dans la zone soudanienne où les prévisions annoncent une légère augmentation de la pluviométrie ;</li> <li>• Renforcer la sécurité des barrages contre les crues et les inondations par un respect strict des normes de construction ;</li> <li>• Stocker l'énergie sous forme hydraulique par la conservation et la réutilisation de l'eau turbinée ;</li> <li>• Renforcer au besoin les ouvrages hydroélectriques ;</li> <li>• Élaborer des schémas d'aménagement et de gestion des eaux.</li> </ul>
<i>Production thermique d'électricité</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversifier les sources de production d'électricité par les interconnexions et le développement d'énergies renouvelables ;</li> <li>• Promouvoir les technologies d'économies d'énergies dans l'industrie et dans le bâtiment ;</li> <li>• Gérer au mieux les périodes de pointe d'électricité.</li> </ul>
<i>Diminution des énergies ligneuses</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmenter les espaces aménagés en forêts pour la satisfaction des besoins de cuisson ;</li> <li>• Promouvoir l'utilisation des foyers améliorés pour réduire substantiellement la consommation de bois et de charbon de bois et améliorer les conditions de cuisson dans les ménages ;</li> <li>• Promouvoir les énergies de substitution comme le butane et le biogaz ;</li> <li>• Promouvoir l'utilisation de la biomasse déchets agricoles sous forme de briquettes.</li> </ul>
<i>Infrastructures de transport et de stockage d'énergie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer les capacités des ingénieurs et des techniciens intervenant dans l'ingénierie, le contrôle et l'exploitation des ouvrages sur les problématiques des changements climatiques et leurs effets ;</li> <li>• Renforcer les lignes de transport d'électricité ;</li> <li>• Mettre en place un comité de relecture des codes et normes pour mieux les adapter aux changements climatiques ;</li> <li>• Mettre en place des équipes d'intervention rapide dotées de moyens suffisants pour pallier dans les meilleurs délais aux situations d'urgence.</li> </ul>
<i>Augmentation des consommations d'énergie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer l'information et la sensibilisation des acteurs/consommateurs sur les économies d'énergie, le choix des équipements thermiques (moteurs, machines frigorifiques) ;</li> <li>• Réduire les consommations de l'électricité dans les secteurs résidentiels et industriels ;</li> <li>• Réduire les besoins de refroidissement dans les nouveaux bâtiments grâce aux</li> </ul>

**Tableau 27 : Potentiel d'adaptation aux changements climatiques (PNA, 2014)**

Domaines concernés	Mesures proposées
	<ul style="list-style-type: none"> <li>techniques de conception bioclimatique ;</li> <li>• Élaborer et adopter une réglementation thermique du bâtiment ;</li> <li>• Développer et diffuser de nouvelles technologies de conditionnement d'air (climatisation solaire, climatisation par évaporation) ;</li> <li>• Développer les énergies de substitution aux hydrocarbures dans les moteurs (les biocarburants, biogaz, etc.) ;</li> <li>• Développer les transports en commun ;</li> <li>• Instaurer les journées continues.</li> </ul>

### 3.2.5. Santé

#### 3.2.5.1. *Détermination des besoins d'adaptation à moyen et long terme*

Au Burkina Faso, les besoins en matière de développement dans le domaine de la santé s'articulent autour des huit (8) orientations stratégiques de la Politique nationale de santé (PNS). Ces orientations stratégiques déclinées en actions dans le Plan national de développement sanitaire (PNDS) ne prennent pas suffisamment en compte la question des changements climatiques. En effet, la plupart des plans d'actions élaborés dans le secteur de la santé ne prennent en compte les données de projection sur les changements climatiques et leurs impacts potentiels.

L'étude du LAME sur les projections climatiques menée en 2012 prévoyait une hausse importante des températures maxima et minima et des situations alternées de sécheresse et d'excédent pluviométrique au cours des 30 à 50 prochaines années. Les conséquences qui en résultent sont, entre autres, la vulnérabilité de la population à travers une aggravation de certaines maladies comme la méningite et le paludisme.

Le tableau 27 ci-dessous résume les besoins d'adaptation en fonction des orientations stratégiques du PNDS.

Orientations stratégiques du PNDS	Axes d'intervention du PNDS	Actions prioritaires du PNDS	Impact ou risque climatique (lié CC)	Potentiel pour intégrer l'adaptation
Développement du leadership et de la gouvernance dans le secteur de la santé	Renforcement de la coordination interne des interventions du Ministère de la santé (MS)	Améliorer le dispositif de planification au sein du MS en tenant compte du genre et de l'équité	Les conséquences des changements climatiques (augmentation de l'incidence de certaines maladies comme la diarrhée, le paludisme, la méningite, la rougeole, la malnutrition..) pourraient rendre inadaptées les politiques et dispositifs de planification actuelles.	Intégrer les questions de changements climatiques dans les politiques et dispositifs de planification
	Renforcement de la collaboration intersectorielle et du partenariat dans le secteur de la santé	Mettre en place/renforcer les cadres appropriés de concertation, de planification de développement sanitaires entre le MS et les autres acteurs à tous les niveaux	Les conséquences des changements climatiques pourraient rendre inappropriés les cadres de concertation actuels.	Intégrer les questions des changements climatiques dans la coordination intersectorielle en matière de gestion des risques
Développement des ressources humaines en santé	Formation de ressources humaines de qualité pour la santé	Élaborer une stratégie nationale de formation continue avec des plans de consolidés de formation continue à tous les niveaux du système de santé	Les connaissances du personnel de santé pourraient être insuffisantes pour faire face aux effets des changements climatiques	Intégrer les questions de changements climatiques dans la formation du personnel de santé
Promotion de la santé et de la lutte contre la maladie	Renforcement de la communication pour le	Mettre en œuvre des plans de communication pour la santé	Les effets des changements climatiques pourraient rendre	Prendre les effets des changements climatiques dans les stratégies de

	changement de comportement		plus vulnérables les populations	communication pour le changement de comportement
	Renforcement de la lutte contre les maladies transmissibles	Renforcer le système de surveillance à tous les niveaux	Les effets des changements climatiques (hausse des températures, inondations) pourraient favoriser la survenue des épidémies (rougeole, choléra, méningite) et de certaines maladies (paludisme)	Intégrer les effets des changements climatiques dans les outils de prévision et de réponse
Développement des infrastructures, les équipements et les produits de santé	Renforcement des infrastructures	Construire des nouvelles infrastructures sanitaires répondant aux normes par niveau	La survenue des inondations pourrait endommager certaines infrastructures sanitaires.	Intégrer les effets des phénomènes liés aux changements climatiques dans la conception et la réalisation des infrastructures sanitaires
Promotion de la recherche pour la santé	Renforcement des capacités institutionnelles et opérationnelles du MS dans le domaine de la recherche	Renforcer les capacités opérationnelles du MS en matière de recherche	Modification de la dynamique de transmission des maladies climato-sensibles	Prendre en compte les questions de changements climatiques dans les thèmes de recherche en santé
Accroissement du financement de la santé et de l'accessibilité financière des populations aux services de santé	Mobilisation des ressources financières en faveur de la santé	Faire le plaidoyer pour l'accroissement de la part du budget de l'État alloué à la santé	La gestion des risques et catastrophes liés aux changements climatiques pourrait grever les budgets alloués à la santé.	Prendre en compte la gestion des effets des changements climatiques dans l'allocation du budget de l'État à la santé

### **3.2.6. Infrastructures et habitat**

#### ***3.2.6.1. Détermination des besoins d'adaptation à moyen et long terme***

Les besoins d'adaptation aux changements climatiques du secteur des infrastructures et de l'habitat sont les suivants :

Dans le sous-secteur des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées :

- adaptation des caniveaux à travers le dimensionnement de nouvelles infrastructures qui ne doivent plus être utilisées pour drainer les eaux usées ni pour y déverser les ordures et être des bouchons pendant les fortes pluies,
- sensibilisation des usagers à l'entretien des ouvrages,
- couverture des ouvrages pour éviter le dépôt des ordures pendant les pluies.

Dans le sous-secteur des infrastructures de mobilisation et de distribution des ressources en eau (barrages et retenues d'eau de surface et souterraines, puits et forages, stations de pompage et réseaux de distribution), les aspects ci-dessous listés sont à prendre en considération pour l'adaptation aux changements climatiques :

1) Dans le sous-secteur des routes et structures connexes :

- Respect strict et actualisation de la réglementation en vigueur en ce qui concerne les études d'impact environnemental et les normes de construction des voies ;
- Prise en compte adéquate des besoins de transport et de mobilité dans la programmation et la réalisation des voies ;
- Ouverture de voies dans les aménagements urbains.

2) Dans le sous-secteur du bâtiment (logements et équipements socio-collectifs) :

- Financement de projets écologiques ;
- Construction de bâtiments consommant moins d'énergie dans les systèmes de climatisation ou ne nécessitant aucun équipement de climatisation ou de faibles puissances.

### 3.2.6.2. Domaines prioritaires d'adaptation

Dans le sous-secteur des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées, l'objectif visé est de garantir un cadre de vie sain où tous les citoyens ont accès à des réseaux d'évacuation des eaux pluviales et usées qui soient durables et robustes vis-à-vis des effets du changement climatique.

Les actions majeures à long terme sont résumées au tableau 28 ci-dessous :

**Tableau 28 : Actions d'adaptation à long terme dans le sous-secteur des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées**

Actions de recherche	Actions d'ingénierie/expertise	Actions de plaidoyer	Campagnes d'IEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotation du pays en normes contextualisées</li> <li>• Contextualisation des outils et les formules de dimensionnement</li> <li>• Meilleure maîtrise des différents paramètres des changements climatiques sur les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotation des collectivités locales d'outils, de réseaux d'eaux pluviales et usées</li> <li>- Accroissement / densification des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées</li> <li>- Maîtrise de l'occupation des sols</li> <li>- Formation de ressources humaines qualifiées</li> <li>- Mise en place de systèmes d'alerte précoce des catastrophes (inondations) pour minimiser les dégâts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plaidoyer auprès des décideurs nationaux et territoriaux afin de promouvoir des actions concrètes</li> <li>Plaidoyer auprès des PTF pour alléger les procédures d'acquisition des fonds/financements au profit des personnes vulnérables</li> <li>Plaidoyer auprès des ministères pour accélérer le traitement des dossiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisation des populations, des relais communautaires sur les bonnes pratiques/manières d'utilisation et d'entretien des ouvrages d'eaux pluviales et d'eaux usées</li> <li>• L'éducation à l'écocitoyenneté</li> </ul>

Dans le sous-secteur des infrastructures de mobilisation et de distribution des ressources en eau, les actions suivantes sont proposées :

- Actualiser les normes et méthodes de dimensionnement des ouvrages hydrauliques (barrages, ouvrages routiers, réseaux d'irrigation) : encourager la recherche scientifique pour l'élaboration de nouvelles normes, densifier les réseaux de collecte et d'archives et de gestion des bases de données hydrologiques.

- Appliquer la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) : vulgariser de nouvelles techniques d'irrigation (goutte-à-goutte, réduction des pertes d'eau dans les canalisations d'approvisionnement en eau potable (AEP) et d'irrigation, réduire les effets de l'évaporation, protéger les ouvrages de captage, de stockage et de distribution.

Dans le sous-secteur des routes et structures connexes, les actions à entreprendre sont les suivantes :

- 1) améliorer et appliquer la réglementation ;
- 2) actualiser les normes de construction des infrastructures routières ;
- 3) Planifier l'occupation de l'espace urbain :
  - élaborer les schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) ;
  - élaborer les plans d'occupation des sols (POS).
- 4) élaborer un manuel de procédures pour les infrastructures routières ;
- 5) Mener la concertation entre les acteurs ;
- 6) Entreprendre les projets d'infrastructures en lien avec les documents de référence.

Dans le sous-secteur du bâtiment (logements et équipements socio-collectifs), les actions suivantes sont à privilégier (voir tableau 29 ci-dessous) :

**Tableau 29 : Actions à entreprendre dans le sous-secteur du bâtiment (PNA, 2014)**

<b>1</b>	<b>Planification et programmation des actions prioritaires</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualisation des outils de planification (SDAU et POS) en prenant en compte les changements climatiques ;</li> <li>Élaboration des POS des autres villes du pays ;</li> <li>Restructuration des zones d'habitat spontané prévue pour l'habitat par les documents de planification ;</li> <li>Aménagement et protection des zones inondables ;</li> <li>Réalisation d'étude de programmation urbaine, architecturale et environnementale pour tout projet d'aménagement urbain et architectural.</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Recherche, Matériaux et Normes de construction et application des nouvelles technologies de construction</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaboration d'un code de qualité énergétique dans le bâtiment ;</li> <li>Recherche et application sur les énergies renouvelables ;</li> <li>Promotion de l'énergie solaire dans les zones défavorisées et pour les équipements sociaux de proximité ;</li> <li>Élaboration d'un guide de construction en matériaux appropriés (caractérisation et techniques) ;</li> <li>Renforcement les capacités de prévisions météorologique.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Suivi et évaluation des actions prioritaires</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement du contrôle des aménagements à travers la mise en place de brigades multifonctionnelles de contrôle de l'occupation des zones inondables et sensibles ;</li> <li>Entretien des ouvrages de drainage des eaux pluviales et usée des villes ;</li> <li>Viabilisation de zones aménagées ;</li> <li>Suivi du respect des dispositions du Code de l'Urbanisme et de la Construction.</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Communication</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilisation des acteurs au respect des dispositions du Code de l'Urbanisme et de la Construction ;</li> <li>Sensibilisation des populations sur les enjeux des changements climatiques ;</li> <li>Interdiction de la production, de l'importation des emballages plastiques et leur remplacement par les emballages biodégradables.</li> </ul>

### **3.2.7. Prise en compte des questions transversales**

Dans le cadre du PNA global, il a été retenu pour le traitement des questions transversales de mettre particulièrement l'accent sur les femmes et les organisations de la société de la société civile. Deux expertes nationales faisant partie des neuf (9) experts nationaux choisis par le Secrétariat permanent du Conseil national pour l'environnement et le développement durable (SP/CONEED) pour animer les concertations avec les acteurs concernés et recueillir leurs contributions au PNA global.

#### ***3.2.7.1. Détermination des besoins d'adaptation à moyen et long terme des femmes***

Les bonnes pratiques d'adaptation prenant en compte les conditions des femmes au Burkina Faso sont peu nombreuses. La majorité de ces pratiques d'adaptation ignore en partie leur situation de personnes vulnérables par rapport aux hommes.

Dans cette situation les besoins d'adaptation des femmes aux changements climatiques peuvent se présenter de la façon suivante :

- besoin d'éducation et de formation : promouvoir l'éducation et la formation des femmes permettra de les éclairer davantage sur les problématiques des changements climatiques et la gestion durable des terres d'une manière générale ;
- besoin d'accès aux techniques d'adaptation qui tiennent compte suffisamment de l'approche genre, pour ne pas accentuer les inégalités entre hommes et les femmes ;
- besoin d'accès aux espaces de décision : intégrer les femmes et les associations de femmes dans les comités de pilotage des projets et des instances de décision au niveau local permet leur pleine participation à l'élaboration et à l'exécution des plans de développement à tous les échelons y compris ceux portant sur l'adaptation aux changements climatiques ;
  - besoin d'accessibilité aux foyers améliorés, à l'énergie solaire et éolienne des femmes rurales.

### **3.2.7.2. Domaines prioritaires d'adaptation des femmes**

Compte tenu des projections sur le déficit pluviométrique et l'augmentation de la température, des mesures d'adaptation à long terme doivent être envisagées en vue de minimiser les effets pervers de ces changements sur les activités des femmes. À cet effet, plusieurs options d'adaptation sont possibles et les plus pertinentes d'entre elles sont les suivantes :

- Option 1 : Renforcement des capacités des associations de femmes sur les bonnes pratiques d'adaptation aux changements climatiques ;
- Option 2 : Amélioration de l'accessibilité des femmes à l'eau potable lors des pénuries d'eau ;
- Option 3 : Promotion des activités génératrices de revenus en faveur des femmes.

## **3.3. LES COUTS ET BENEFICES DE L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

Dans le déroulement du processus d'élaboration du PNA, plusieurs hauts cadres provenant de différentes institutions de l'État ont bénéficié en 2012 d'une formation sur l'utilisation de l'outil de modélisation multisectoriel T21 avec l'appui du Millenium Institute basé à Washington. Il s'agit d'un outil de simulation dynamique conçu pour aider à la planification du développement à long terme. Il intègre les dimensions économiques, sociales et environnementales du développement et fournit des informations sur l'impact potentiel des politiques de développement. Une description synthétique du modèle T21 est donnée en annexe.

Ce renforcement des capacités des cadres burkinabè a, entre autres, permis de déterminer le poids relatif des financements à allouer aux différents secteurs de développement au Burkina Faso pour faire face aux effets des changements climatiques.

Sur cette base, des options d'adaptation aux changements climatiques à court, moyen et long terme (1 à 15 ans) avaient été proposées pour chacun des secteurs de développement concernés par le PNA. Leurs coûts respectifs consolidés à court, moyen et long terme sont de 3 853,75 milliards FCFA comme déjà sus-évoqué.

Ce coût peut paraître relativement très élevé. Mais dans le contexte du PNA, le coût de l'adaptation ne doit pas constituer un élément dissuasif à la recherche de financement. Le plus important est de parvenir à un rapport bénéfice/coût maximal lors de la mise en œuvre de ces mesures. Bien que coûteuses, ces mesures d'adaptation permettront de tirer de nombreux bénéfices pour le développement du Burkina Faso, dont les principaux sont ci-dessous résumés :

- renforcement de la résilience de l'agriculture et des écosystèmes ;
- sécurisation des activités pastorales et développement durable de l'économie pastorale ;
- atténuation des gaz à effet de serre ;
- meilleure protection sanitaire de la population ;
- meilleure accès des femmes aux ressources naturelles et aux espaces de décision ;
- Etc.

De façon plus précise, les bénéfices économiques et sociaux attendus de la mise en œuvre du PNA sont les suivants :

- 1) **Un accroissement de production et des revenus des populations rurales** : la mise en œuvre du PNA va contribuer à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels, sociaux et économiques, ce qui va induire un accroissement de la production agro-sylvo-pastorale et des revenus monétaires agricoles des populations.
- 2) **Une forte contribution au PIB** : la réduction de la vulnérabilité des systèmes naturels, sociaux et économiques va conforter la croissance de la valeur ajoutée de chaque secteur de l'économie, et sa contribution au Produit intérieur brut (PIB).
- 3) **Une création d'emplois verts décents** : les conditions de production deviendront propices aux investissements, et les investissements réalisés favoriseront la création d'emplois aussi bien au niveau du secteur public que du secteur privé, notamment pour la jeunesse. C'est donc dire qu'il sera alors possible de parvenir à une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources.

**4) Des effets d'entrainement pour le reste de l'économie :** les différents secteurs de développement concernés par le PNA représentent les secteurs-clés, donc les locomotives du développement du Burkina Faso. Les performances de ces secteurs-clés auront un effet d'entrainement évident sur les autres secteurs de l'économie tels que l'industrie, le commerce et le tourisme.

L'évaluation économique de l'environnement et des ressources naturelles faite en 2011 dans le cadre du Projet Initiative pauvreté-environnement au Burkina Faso avait clairement mis en évidence que l'environnement a un prix et sa dégradation un coût<sup>15</sup>. Cela était constatable à travers l'importance économique des activités du secteur primaire qui représentaient 44,61% du PIB (évaluation de 2008). L'évaluation économique des dommages environnementaux et inefficiencies révélait que le coût annuel de la dégradation de l'environnement au Burkina Faso pour l'année 2008 était compris entre 18 et 22% du PIB, dont 0,5% des changements climatiques (sur la base uniquement de la valeur des émissions des gaz à effet de serre).

Les conclusions de l'Analyse de vulnérabilité multisectorielle en vue de la formulation d'une stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques à moyen et long terme à l'horizon 2025 et 2050 du Burkina Faso faite en 2012 par le Millennium Institute lors de la formation des cadres burkinabè sur le modèle T21 étaient ainsi qu'il suit :

- l'impact des changements climatiques est **multisectoriel** ;
- l'impact des changements climatiques est **grave** ;
- **la perte cumulée** en PIB est d'environ 28 à 55 milliards US\$01 jusqu'à 2050 cela par rapport au scénario sans changement climatique ;
- les **coûts de l'adaptation** sont d'entre 0,6% et 1,5% du PIB chaque année au Burkina Faso ;
- les **coûts de l'adaptation** par rapport aux bénéfices de l'adaptation sont **minimes** ;

---

<sup>15</sup> MEF, MEDD, PNUD 2011 : Évaluation économique de l'environnement et des ressources naturelles au Burkina Faso

- le **retard** de la mise en œuvre des stratégies d'adaptation **augmente les coûts** de manière non-linéaire.

En conclusion, les bénéfices attendus de l'adaptation aux changements climatiques sont largement au-dessus des coûts qui y sont associés. En d'autres termes, l'inaction va coûter très cher au Burkina Faso, alors que l'action aidera le pays à générer des bénéfices constants et durables ainsi qu'à construire une économie forte et résiliente.

La prise en considération de ces constats et conclusions dans le cadre du PNA permettra d'accélérer la croissance économique du Burkina Faso en verdissant l'économie du pays.

### **Conclusion partielle**

Tous les secteurs de développement du Burkina Faso sont, à des degrés divers, vulnérables aux changements climatiques :

- agriculture et eau ;
- productions animales ;
- environnement et ressources naturelles ;
- énergie ;
- santé ;
- infrastructures et habitat.

Au plan social, les femmes constituent un groupe-cible très vulnérable auquel il faut accorder une attention particulière en raison de leur poids dans le développement économique du pays.

Pour chacun de ces secteurs de développement, le PNA a proposé des options d'adaptation aux changements climatiques à court, moyen et long terme.

Même si l'adaptation aux changements climatiques génère des coûts élevés, les bénéfices attendus sont largement au-dessus des coûts qui y sont associés. C'est pour cela qu'il faut s'engager résolument pour l'adaptation. Indubitablement, l'inaction va coûter très cher au Burkina Faso, alors que l'action aidera le pays à générer des bénéfices constants et durables ainsi qu'à construire une économie forte et résiliente.

**PARTIE IV : LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS  
CLIMATIQUES AU BURKINA FASO**

## **Introduction**

En rappel, la partie précédente a couvert les enjeux des changements climatiques. Cette quatrième partie s'intéresse à la lutte contre les changements climatiques au Burkina Faso. En la matière, le pays dispose de savoirs locaux et d'un arsenal législatif et réglementaire qui mérite d'être connu : institutions, politiques, stratégies, cadres de concertation, capacités disponibles, production scientifique, lois et règlements. Par ailleurs, le Burkina Faso a une expérience assez rare en Afrique, celle de la transformation artificielle du temps à travers l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages.

### **4.1. QUELQUES SAVOIRS LOCAUX RELATIFS AU CLIMAT**

Les populations rurales burkinabè détiennent, depuis l'antiquité, des savoirs et de pouvoirs sur le climat. Ces savoirs et pouvoirs, quoique très peu documentés, sont tout de même reconnus. En matière de communication, leur principal support a été la tradition orale. Cependant, certains chercheurs et auteurs se sont intéressés à cette question. De ce nombre sont Dr Dialla Basga Emile, chercheur et sociologue au Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique et au Centre d'analyse des politiques économiques et sociales (CAPES). Dans un article intitulé « **Pratiques et savoirs paysans au Burkina Faso : Une présentation de quelques études de cas** » paru dans SÉRIE DOCUMENTS DE TRAVAIL DT-CAPES N° 2005-20 du mois de juillet 2005, il évoque le « savoir populaire » et le « savoir spécialisé » de prédiction des pluies. L'article concerne les agriculteurs Moose du village de Bonam dans la Province du Namentenga, Région du Centre-Nord.

Nous allons examiner d'abord le Savoir populaire de prédiction des pluies. Les détenteurs de ce savoir fondent la prédiction des pluies sur les observations et analyses faites sur les températures, les fruits de certains arbres (essences locales), ces arbres eux-mêmes, le comportement des insectes, et les mouvements de la constellation et les phases lunaires.

Ce savoir populaire ou partagé est détenu par les paysans expérimentés (des vieillards le plus souvent) qui formulent des hypothèses à propos de la

saison hivernale en observant des phénomènes naturels tels que la période, l'intensité et la durée des températures froides au début de la saison sèche (novembre-janvier). Selon eux, le froid intense (moins de 15°C) à cette période correspond à des pluies abondantes pendant la saison pluvieuse, et si cette période de froid commence tôt ou finit tard, les pluies en feront de même. Après la période froide-sèche vient une période chaude-sèche (février-avril) : on croit que la chaleur intense à cette période prédit aussi une bonne pluviométrie.

Sur un autre plan, la production de fruits par certains arbres (essences locales), qui intervient entre avril et juin, est également un indicateur de prédiction. Selon les paysans prédicteurs des pluies, beaucoup de fruits de *taanga* en moore ou karité (*Butyrospermum parkii*) et de *sibga* ou raisins sauvages (*Anogeissus leiocarpus*) annoncent une saison favorable. Par contre, la production abondante de fruits d'arbres comme le *noabga* ou prunier (*Sclerocarya*) et le *sābtuluga* ou variété de raisins sauvages (*Lannea acida*) est liée à la sécheresse.

Liées à cela, il y a des observations faites sur les arbres qui sont aussi utilisées comme des signes de l'approche des pluies. C'est ainsi que quand *sibga* commence à donner des fruits et *sābtuluga* perd ses feuilles, les paysans savent qu'ils doivent s'apprêter pour semer. En d'autres termes, c'est le début de la saison hivernale qui s'annonce.

Un autre enseignement nous est fourni par les femmes à partir de l'observation du comportement des insectes. Les femmes observent aussi le comportement des insectes aux points d'eau et dans les tas d'ordures hors des concessions (*tampure*). Par exemple, si *bugvāre*, des insectes noirs de l'espèce des *Orthoptera* remplissent leurs nids creusés dans les tas d'ordures avec de la terre (symbolisant ainsi un grenier plein), les femmes disent espérer une bonne saison agricole.

Enfin, l'astrologie est mise à contribution. Certaines personnes âgées sont aussi capables d'interpréter les mouvements de la constellation et les phases lunaires.

Par exemple, les phases visibles de la lune, surtout la pleine lune, véhiculent plus de probabilité de sécheresse que les phases sombres, parce que le clair de lune exerce une force qui empêche la pluie de tomber.

Voyons maintenant le « Savoir spécialisé de prédition des pluies ». Là, il faut signaler tout suite qu'il s'agit d'un savoir ésotérique détenu exclusivement par les spécialistes de la culture et des rites qui tirent des prédictions de la divination, des visions ou des rêves.

À la différence de l'observation de phénomènes naturels qui s'offrent à la majorité des paysans, la divination et autres pratiques occultes relèvent de la prérogative de groupes ou individus spéciaux ou initiés. Le plus autoritaire d'entre eux est le *tengsoaba* (le chef de terre), le doyen des descendants du clan qui a été le premier occupant des lieux. À la différence du *tengnaaba* qui est le chef de village, le *tengsoaba* est une personne très âgée, détentrice de pouvoirs spéciaux et mythiques. À titre illustratif, il accomplit les sacrifices pour intercéder entre les vivants et les esprits ancestraux et de la terre qui habitent les lieux de culte, et dont certains influencent la pluie. Les prédictions sont formulées à partir du comportement des animaux sacrifiés (généralement un poulet), le temps qu'ils mettent avant de tomber, la direction dans laquelle ils tombent, la position du corps quand ils tombent et l'endroit où le sang se répand. Le *tengsoaba* et autres spécialistes traditionnels peuvent aussi recevoir des prédictions de pluies des ancêtres ou divinités sous la forme de rêves ou visions. Au-delà de la prédition des pluies, le *tengsoaba* joue d'autres rôles et détient d'autres pouvoirs, notamment dans la tenure foncière. Il est consulté lorsque surviennent de graves problèmes inhabituels dans le village, tels que les crises et catastrophes affectant sérieusement la vie des villageois, dans la mesure où il est capable de faire l'intermédiation entre les hommes vivant sur la terre et les ancêtres et implorer la clémence de ces derniers.

À la différence du *tengsoaba* qui peut seulement faire des prédictions et offrir des sacrifices pour intercéder en faveur des populations, il y a d'autres spécialistes redoutables appelés *sa tatba* ou commandeurs de pluie. Mais leur pouvoir est craint parce que, attirer la pluie est considéré comme mettre en danger à la fois les praticiens eux-mêmes et la

communauté, à cause de la violence des vents et des averses, mais également des éclairs et de la foudre que cela occasionne. Cette catégorie d'hommes se rencontre aussi chez les *Gourmantché*, ressortissants de la Région de l'Est du Burkina Faso.

Le journaliste Sita Tarbagdo a consacré un long article sur l'importance du *tengsoaba*, intitulé « **Intronisation d'un Tengsoaba ou Chef de terre : Quand la mort côtoie la vie** », paru dans le Journal Lefaso.net dans sa livraison du 10 août 2018<sup>16</sup>. La cérémonie a eu lieu le 31 juillet 2018 dans le Palais coutumier de Manéga, la cité de Maitre Titenga Frédéric PACERE (Naaba PANANTUGRI), à une cinquantaine de km au Nord de Ouagadougou. Cette cérémonie d'intronisation comme Chef de terre a concerné le patriarche octogénaire Sawadogo Manegdo du village de Sanmissi, à 15 km de Manéga, dans la pure tradition secrète des tenants du Pouvoir de Manéga et ceux du village des Younyossé connus pour être les « maîtres des vents, des tempêtes, des saisons et de la terre ». Maître PACERE est connu d'abord comme avocat de profession, mais également comme homme de lettres et de culture ayant été distingué aux plans national et international par des prix prestigieux. Il est donc un défenseur chevronné de la culture, et par ailleurs Chef coutumier de Manéga. En outre, il est en entente parfaite avec les Younyossé et sa Cour. À l'occasion, il a ouvert quelques séquences de cette cérémonie au public extérieur, constitué pour l'essentiel de notabilités coutumières et religieuses, de professeurs et enseignants universitaires, d'étudiants et bien sûr de la Presse. Mais ces convives ont été tenus à l'écart du groupe des initiés en charge de conduire les rites. Toutes ces dispositions prises, la cérémonie pouvait donc commencer. Cependant, une question importante préoccupait tout le monde et particulièrement l'entourage du chef de Manéga. Que se passerait-il en cas de pluie ? Une question tout à fait légitime en période de saison hivernale. Mais le futur *tengsoaba* détenait la réponse ; il rassura tout le monde par cette déclaration très osée pour les non-initiés : « foi de mes ancêtres consultés l'avant-veille, la pluie ne se déclencherait qu'après la cérémonie, dès que j'aurais quitté le Palais de Naaba Panantugri ». La suite nous le dira.

---

<sup>16</sup> <https://lefaso.net/spip.php?article84932>

Toute la population et les invités présents à la cérémonie d'intronisation ont été avisés des règles à respecter et des interdits à ne pas violer. Tous devaient se tenir à une centaine de mètres du palais de Naaba Panantugri et observer un calme absolu jusqu'à ce que le futur *tengsoaba* et sa suite entrent dans le palais de Naaba Panantugri. La sortie de Naaba Panantugri au lieu de la cérémonie fut annoncée subitement par un terrible coup de canon assourdissant. La cérémonie est longue et minutieuse, mais retenons l'essentiel. Sur un signal du Baloum Naaba, (l'intendant du Palais), tout le monde a été invité à s'asseoir, après que le Naaba se fût installé.

C'est alors que le Nakombs-Naaba (Premier Ministre de Manéga) s'avança, accompagné de ses 29 ministres nommés par le Naba pour l'administration de Manéga. Ensemble, ils se prosternèrent, saluèrent en parfait rythme le Naaba qui demanda, par la suite, à son Premier ministre, l'ordre du jour de la journée.

Le Premier Ministre annonça qu'après le décès du Chef de terre de Sanmissi, la population sollicite, comme cela est prescrit par les coutumes qu'on puisse pourvoir au remplacement du Chef de terre défunt. Le prétendant à cette lourde responsabilité était Sawadogo Manegdo, âgé de 88 ans et apte, selon la population, à diriger les Younyossé. Après cet exposé fait au Naaba, les ministres de la Cour se retirèrent. À la suite, le futur *tengsoaba* de Sanmissi et son aéropage (fétiches et accompagnants) s'approchèrent du Naba, mais pas de trop près car ils sont craints de tout le monde. Le *tengsoaba* n'est pas un personnage ordinaire. Il doit être quelqu'un d'irréprochable en tout et jouir d'une bonne moralité. Il doit inspirer confiance et être au-dessus de tout soupçon. Il n'est pas facile de réunir autant de qualités chez une seule personne. Le Naaba Panantugri se référa alors à ses dignitaires, notamment ses ministres pour avoir leur position afin de pouvoir prendre sa décision. Après s'être assuré que « tout est conforme aux prescriptions de la Coutume depuis 1000 ans et que le prétendant actuel à la responsabilité de Chef de terre n'a jamais été pris à défaut dans le respect des Coutumes et de la morale publique », la décision de Naaba Panantugri tomba : « ce doyen mérite d'être consacré Chef de terre (*tengsoaba*) de Sanmissi». Il donna alors l'ordre au doyen d'avancer, mais toujours à bonne distance, car tout le monde craint beaucoup les Younyossé. En réaction à l'ordre du Naaba, le doyen de Sanmissi avança

légèrement. Au nom des ancêtres, et dans un langage un peu particulier que rares de non-initiés arrivent à déchiffrer, Naaba Panantugri « installa Sawadogo Manegdo nouveau *tengsoaba* de Sanmissi » et dota le récipiendaire d'un certain nombre d'attributs : un bonnet tout blanc; une couverture rituelle et un grand bonnet conique. À tous ces attributs sont associés des symboles. En effet, le bonnet blanc symbolise « l'amorce de la fonction de dignitaire suprême de son milieu, le milieu des Younyossé de Sanmissi ». La couverture est à deux couleurs : « le noir qui symbolise la nuit et l'au-delà ; et la couleur dominante le blanc qui symbolise la lumière, c'est-à-dire la vie actuelle, la vie terrestre ». De par cet attribut, le Chef de terre quitte le terrain des hommes pour celui des esprits, des êtres de l'au-delà. D'où le respect sacré qu'on lui doit et en contrepartie, sa fonction de sagesse et de bonne gouvernance qu'il incarnera en être exceptionnel et surnaturel. Le grand bonnet conique ou chapeau de Saponé, lui sert d'ombre et de couverture de la tête et du visage jusqu'aux yeux, pour être à l'abri des regards indiscrets de distinction et de reconnaissance de son identité. Aussi bien la couverture que le chapeau « sont truffés de cloches et clochettes à signaler la présence dans l'espace, la présence du *tengsoaba*, et à imposer à toute le monde de s'éloigner car c'est un danger de mort». Arboré de ses attributs, le nouveau *tengsoaba*, sur ordre de Naaba Panantugri, se leva enfin pour décliner les trois noms par lesquels il entendait désormais être reconnu et appelé dans la société. Le nouveau *tengsoaba* confia ses trois devises. En traduction simple, sa première devise renvoie au vent maléfique et dévastateur des ennemis ; sa deuxième devise est un remerciement et une reconnaissance à tous ceux qui l'ont aidé à accéder à cette fonction de Chef de terre ; et sa troisième devise est tout un programme de travail, fait d'espérances de construction du nouveau *tengsoaba*, sous fonds de bonnes pluviométries aux fins de bonnes récoltes. Mais ce n'est pas tout. Un rite important devait confirmer l'accord ou le refus des ancêtres pour cette intronisation. Pour vérifier cela, un poulet fut immolé sur place et lâché.

Sous les regards de l'assistance, le poulet se mit à se débattre énergiquement. Puis, après plusieurs sauts sur le sol, devant le public, le poulet immolé sur le grand fétiche s'éleva et tomba devant le nouveau *tengsoaba*, sur le dos, ouvrant ses ailes et sa poitrine vers le ciel couvert

déjà de nuages. La cour du Palais de Naaba Panantugri se couvrit alors d'acclamations, de cris et hurlements de joie. En clair, l'intronisation du nouveau *tengsoaba* a été du goût des ancêtres. Mieux, disaient les notables, « son mandat sera couronné d'abondance et de paix ».

Avant d'en arriver à la fin de la cérémonie d'intronisation, revenons à la déclaration liminaire du prétendant avant son intronisation au sujet d'une perturbation possible de l'évènement par la pluie. Comme il l'avait annoncé au départ, « une pluie forte et inattendue s'abattit sur le village de Manéga et ses environs », contraignant le tout nouveau *tengsoaba* à se réfugier à Yarabogo, à 1 Km de Manéga jusqu'au lendemain.

Ce récit du journaliste Sita Tarbagdo nous renseigne sur le *tengsoaba*, une personnalité hors du commun. L'on comprend alors mieux les pouvoirs naturels et surnaturels qu'il détient plus particulièrement dans la prédiction des pluies et d'une bonne campagne agricole.

Marquons un arrêt à nouveau sur le cas des Younyossé ou Yôyôose, personnes reconnues redoutables en raison des pouvoirs qu'ils exercent sur les vents, les pluies et les tempêtes. On les distingue déjà par leur nom de famille « *Sawadogo* » qui signifie « nuage » en moore. Les Yôyôose, on en trouve dans le Plateau central et particulièrement dans un village du nom de Gupana, situé à environ huit kilomètres de Pabré localisé à une vingtaine de kilomètres de Ouagadougou sur la route reliant Ouagadougou à Kongoussi.

Gupana est connu comme village des *Sawadogo*, descendants d'une famille de Yôyôose, partis de Ziniaré (actuel Chef-lieu de la Province de l'Oubritenga) sous la conduite de leur chef, à la recherche de terres fertiles pour cultiver. Beaucoup d'entre eux étaient aussi des artisans, qui fabriquaient le bracelet de bois appelé « *kaka* » en moore, un ornement que portent les femmes au poignet. Ils arrivèrent dans cette localité où ils trouvèrent de bonnes terres et où poussaient des kapokiers au bois bien tendre. Ils pouvaient donc y cultiver et disposer de bois tendre pour travailler. Ils décidèrent de s'installer en ce lieu et donnèrent à leur

nouvelle patrie le nom de « *Gumspoala* » ou jeunes kapokiers, qui devint Gupana<sup>17</sup>.

Gupana était renommé et même craint à cause de la puissance magique des Yôyôose. Et pour preuve, il arriva qu'une fois, la pluie faisant défaut, les Yôyôose de Gupana firent tomber la pluie, ce que n'avaient pas pu faire ceux de Ouagadougou.

Depuis lors, Gupana devint un village redouté, à tel point que lorsque le Moro-Naaba y venait en visite, il ordonnait que le chef du village s'éloignât, car il craignait de se retrouver en présence du possesseur d'une telle puissance magique.

L'on pourrait se poser la question de savoir quel est l'intérêt d'un tel développement sur les savoirs locaux relatifs au climat. Ce développement ne manque pas d'intérêt. Tout d'abord, il nous révèle que la question du climat a toujours figuré dans nos traditions en ce sens que nos braves paysans dont les revenus étaient essentiellement et sont toujours bâties sur la production agro-pastorale, étaient très sensibles à l'évolution du climat. Ils ont vécu de tout temps avec les risques climatiques. Une pluviométrie excédentaire rimait avec l'abondance, alors qu'une pluviométrie déficitaire imposait de dures privations de nourriture à tout le monde. La dynamique de la vie sociale dépendait étroitement de la qualité de la saison agricole. Sur un autre plan, tout chef de village voulait que son règne soit marqué par l'abondance et la joie. C'est ainsi que certains d'entre eux portaient comme nom de chef « Naaba Tigré » qui signifie en langue moore la satiété ou l'abondance.

Mais comment valoriser tous ces savoirs locaux qui, pour la plupart, n'ont pas été documentés encore moins transmis aux jeunes générations ? À notre avis, il est utile de chercher à déceler les fondements scientifiques éventuels de ces savoirs locaux. Cela ne représente pas une aberration dans la mesure où de nos jours, on se sert des mathématiques, notamment du calcul des probabilités, (en référence au Professeur Taladidja

---

<sup>17</sup> Épopée de la mission. Chant IV. Sœur Marie Jeanne Sawadogo. Première Épouse Noire du Christ au Mossi. KA-MI WEES.

THIOMBIANO de l'Université Joseph Ky-Zerbo de Ouagadougou dans un ouvrage paru en 2019, pour expliquer la géomancie, une pratique occulte de prime abord. Nous suggérons qu'il y ait une collaboration entre les scientifiques et les détenteurs de ces savoirs locaux pour permettre d'aller de l'avant, car tout progrès dans la connaissance du climat au Burkina Faso ne peut qu'être utile pour une meilleure adaptation et résilience aux changements climatiques.

FOR AUTHOR USE ONLY

## **4.2. LES INSTITUTIONS, POLITIQUES ET STRATEGIES EN LIEN AVEC LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

### **4.2.1. Justification**

Le Burkina Faso, de par sa position géographique et son climat, est un pays fragile face aux changements climatiques. Les principaux risques climatiques auxquels est exposé le Burkina Faso sont constitués principalement par les sécheresses et les inondations.

Dans son histoire, le pays a connu de nombreuses catastrophes dues aux changements dont les plus marquantes ont été les sécheresses des années 1970 et les inondations de 2009. S'il est vrai que les changements climatiques ne sont pas un phénomène nouveau, ce n'est qu'à une époque récente que se sont développées les connaissances sur les risques climatiques.

L'ampleur du phénomène a amené le pays à s'intéresser à ses aspects scientifiques et à prendre des mesures de différents ordres pour y faire face. Au plan scientifique, les changements climatiques sont si complexes qu'il faut plusieurs années de recherche pour bien les comprendre et proposer des mesures de lutte adéquates. La recherche scientifique sur les changements climatiques au Burkina Faso a fait et continue de faire des progrès significatifs qui seront évoqués ci-dessous.

Au Burkina Faso, le changement climatique figure en bonne place dans des textes juridiques d'importance majeure. En effet, la Constitution du pays et un certain nombre de lois y font référence de façon explicite.

Outre cela, le Burkina Faso s'est doté d'un cadre institutionnel, de cadres de concertation, de politiques et stratégies, de mécanismes de lutte, de textes législatifs et réglementaires pour lui permettre de construire progressivement et efficacement sa résilience face aux risques climatiques potentiels. Cet arsenal n'est toujours pas suffisant au regard de l'importance des risques climatiques, mais constitue déjà un dispositif fort appréciable qui mérite d'être connu et soutenu. Dans les paragraphes ci-dessous, il sera fait le point des connaissances sur les risques climatiques et

de ce que le pays fait actuellement dans ce domaine. Cette synthèse n'a pas la prétention d'être exhaustive, mais permet d'avoir une idée de l'étendue et de la consistance des savoirs et savoir-faire sur les risques climatiques au Burkina Faso.

#### **4.2.2. Cadre juridique**

En lien avec le changement climatique, le cadre juridique peut être décrit par les instruments suivants:

- **Les conventions et accords internationaux en matière de climat ratifiés par le Burkina Faso.** Il s'agit principalement de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, ratifiée le 02septembre 1993, et de l'Accord de Paris sur le climat (2015) ratifié le 11 Novembre 2016 ;
- **La constitution du Burkina Faso** qui admet le principe de développement durable et affirme la nécessité absolue de protéger l'environnement. Elle indique à son article 14 que les richesses et les ressources naturelles du pays doivent être utilisées pour l'amélioration des conditions de vie du peuple et les articles 29 et 30 reconnaissent le droit pour chacun à un environnement sain, le devoir de le protéger pour tous et le droit de participer à des actions collectives contre des actes lésant les intérêts des communautés et l'environnement.
- **La Loi N°024-2018/AN portant Loi d'orientation sur l'aménagement et le développement durable du territoire au Burkina Faso** qui fixe les principes fondamentaux de l'aménagement et le développement durable du territoire et vise à promouvoir le progrès social, l'efficacité économique et la protection de l'environnement dans le respect des politiques communautaires d'aménagement du territoire. Dans cette dynamique, elle s'applique au territoire national, c'est-à-dire à toutes les interventions de l'Etat, des collectivités territoriales et des autres acteurs ayant pour effet la structuration, l'occupation et l'utilisation de l'espace territorial ainsi que la répartition des activités, des infrastructures, des équipements et des services sur le territoire national.

#### **4.2.3. Cadre institutionnel**

Au Burkina Faso plusieurs départements ministériels sont impliqués dans les questions du changement climatique. La nature et le niveau d'implication sont différents et varient d'un ministère à l'autre. Globalement, les ministères les plus actifs sur les questions du changement climatique sont les suivants :

- le Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique ;
- le Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles ;
- le Ministère de l'eau et de l'assainissement ;
- le Ministère des infrastructures ;
- le Ministère des ressources animales et halieutiques ;
- le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation.

Au plan institutionnel, l'engagement du Burkina Faso dans la lutte contre les changements climatiques est suffisamment clair et explicite, au point où le pays s'est doté d'un ministère chargé spécifiquement du changement climatique. Ainsi, aux termes du Décret N° 2016-363/PRES/PM/MEEVCC du 20 mai 2016 portant organisation du Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique, ce ministère, outre les questions portant sur l'environnement et l'économie verte, est compétent pour la conduite de la politique du pays dans le domaine de la lutte contre le changement climatique. Il comporte, entre autres, une Direction générale de l'économie verte et du changement climatique avec les attributions suivantes dans le domaine particulier du changement climatique :

- contribuer à l'élaboration et à la diffusion des textes législatifs et réglementaires sur l'atténuation et l'adaptation au changement climatique ainsi que sur l'exploitation durable des produits ;
- élaborer et mettre en œuvre la stratégie nationale sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et à la dégradation des forêts ;
- contribuer dans la production des rapports nationaux (communications nationales, rapports biennaux actualisés, plans d'action d'adaptation, etc.) ;

- promouvoir les technologies propres sobres en carbone et le développement du marché du carbone.

Au sein du Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique, la cheville ouvrière pour ce qui concerne les questions liées au changement climatique est assurément le Secrétariat permanent du Conseil national pour le développement durable (SP/CNDD). Cette structure est chargée de coordonner la mise en œuvre de la politique nationale de développement durable, de la mise en œuvre de directives, orientations et recommandations définies par la Conférence du Conseil national pour le développement durable et veille à la promotion et à la prise en compte du développement durable dans les lois et règlements, les plans, les politiques, les stratégies, les programmes et les projets de développement, ainsi que dans les activités des acteurs non étatiques.

Les attributions, l'organisation et le fonctionnement du Conseil national pour le développement durable (CNDD) sont définies par le Décret N° 2017-0459/PRES/PM/MEEVCC du 12 juin 2017. Ainsi, le CNDD est un organe de coordination de la mise en œuvre des outils de développement durable, d'impulsion et d'orientation des actions en faveur du développement durable. Il comprend deux organes :

- la Conférence du Conseil national pour le développement durable (CONADD) ;
- le Conseil national pour le développement durable (CNDD).

Le bureau de la Conférence est présidé par le Premier Ministre avec, entre autres, trois Vice-Présidents qui sont dans l'ordre, le Ministre chargé de l'environnement, le Ministre chargé de l'économie et des finances et le Ministre chargé de l'action sociale.

La création, les attributions, la composition, l'organisation et le fonctionnement du SP/CNDD sont régis par l'Arrêté N°2018-009/MEEVCC/CAB du 11 janvier 2018. Cet arrêté indique que le SP/CNDD comporte, entre autres, un département dénommé Département de la coordination de conventions internationales (DCCI). Le DCCI abrite trois services dont le Service changements climatiques chargé de :

- suivre les dossiers relatifs à la ratification des instruments entrant dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ;
- assurer la fonctionnalité du Comité national sur les changements climatiques ;
- contribuer au renforcement des capacités des acteurs publics et non publics ;
- contribuer à la mobilisation du financement pour la lutte contre les changements climatiques ;
- élaborer régulièrement les Communications nationales, les rapports biennaux sur les changements climatiques et les documents de révision de la Contribution déterminée nationale et du Plan national d'adaptation du Burkina Faso ;
- contribuer à l'élaboration des projets et programmes de développement relatifs aux changements climatiques et à leur mise en œuvre ;
- promouvoir au niveau national le mécanisme de développement propre (MDP) ;
- participer aux rencontres statutaires et négociations internationales sur le climat et de restituer leurs conclusions à l'ensemble des catégories d'acteurs nationaux.

L'ensemble de ces textes indique clairement qu'il existe un cadre institutionnel bien constitué et adapté pour le suivi de la question des changements climatiques.

#### **4.2.4. Les mécanismes de lutte contre les changements climatiques**

##### *4.2.4.1. Les défis mondiaux de la lutte contre les changements climatiques*

Le changement climatique est depuis longtemps au centre de nombreuses analyses, de renforcement des capacités et de développement d'options d'intervention à travers le monde. Il n'est donc pas simplement un problème environnemental, mais il est aussi et surtout un problème économique.

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) identifie deux options pour lutter contre les changements climatiques : l'atténuation du changement climatique à travers la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et le renforcement des puits de carbone, et l'adaptation aux impacts du changement climatique.

En plus de la CCNUCC, les pays participants à ladite convention, ont signé en 1997 le Protocole de Kyoto<sup>18</sup>, un accord international visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. En dépit de la signature du Protocole de Kyoto, il a été signalé qu'aucun effort d'atténuation, même énergique et intense, ne va empêcher le changement climatique de se produire dans les prochaines décennies. Il faut donc y adjoindre d'autres types d'efforts à l'échelle planétaire. L'adaptation devient donc une nécessité surtout que les premiers impacts des changements climatiques sont déjà constatés sur les systèmes naturels. Cependant, le recours à l'adaptation seule ne limitera sans doute pas l'ampleur des changements climatiques auxquels une adaptation efficace n'est possible qu'à des coûts économiques et sociaux très élevés. Ainsi, il n'est plus question de savoir s'il faut atténuer le changement climatique ou s'y adapter. À la fois, l'atténuation et l'adaptation sont essentielles pour réduire les risques des changements climatiques. D'une part, même avec des efforts d'atténuation importants, le climat va continuer à changer dans les prochaines décennies et l'adaptation à ces changements est nécessaire. D'autre part, l'adaptation ne sera pas en mesure d'éliminer tous les impacts négatifs et les mesures d'atténuation sont cruciales pour limiter les changements du système climatique.

Les défis à relever sont donc énormes au niveau mondial. Les pays les plus industrialisés et les pays les moins avancés sont tous conviés à y prendre part.

#### ***4.2.4.2. Le Plan national d'adaptation de 2014***

Le Burkina Faso fait partie du groupe des pays les moins avancés (PMA) et les plus vulnérables aux impacts des changements et de la variabilité

---

<sup>18</sup> À travers le Protocole de Kyoto, les Parties s'engagent à réduire le total de leurs émissions de GES d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990 au cours de la période allant de 2008 à 2012.

climatiques. Aux termes des dispositions prévues par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), il n'a pas d'obligation de réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES). Cependant, l'adaptation constitue pour lui un défi majeur et c'est pour cela qu'il s'est inscrit dans ce processus. Son engagement dans le processus d'adaptation est illustré par la mise en œuvre des projets du Programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques (PANA) de 2009 à nos jours et la formulation en 2014 d'un Plan national d'adaptation (PNA).

En 2009, soit deux années après la validation de son PANA, le Burkina Faso a bénéficié de l'appui du PNUD pour mobiliser des financements en vue de la mise en œuvre combinée de trois (3) projets qui sont les suivants :

- renforcement des capacités pour l'adaptation et la réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques au Burkina Faso, dénommé PANA-BKF-PNUD/FEM ;
- adaptation aux changements climatiques en vue de l'amélioration de la sécurité humaine du Burkina Faso (PANA-BKF-PNUD/DANIDA);
- renforcement des capacités pour une meilleure prise en compte des préoccupations liées aux adaptations aux changements climatiques lors de la préparation et de la mise en œuvre des plans, programmes et projets de développement (PANA-BKF-PNUD/Japon).

Comme développé déjà ci-dessus, le PNA a pris en compte plusieurs secteurs du développement : agriculture, élevage, environnement et ressources naturelles, énergie, santé, infrastructures et habitat, et des questions transversales. Le contenu du PNA s'est focalisé sur les aspects suivants pour chaque secteur de développement : (i) la vulnérabilité structurelle, (ii) les domaines prioritaires d'adaptation, (iii) les mesures d'adaptation à court, moyen et long terme, (iv) un plan d'action d'adaptation sur cinq ans, (v) le coût des mesures d'adaptation pour une période allant de 1 à 15 ans. Il s'agit d'un document de référence pour l'adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso.

#### **4.2.4.3. Le Plan national d'adaptation 2024-2028**

Le Burkina Faso a élaboré et adopté un nouveau PNA pour la période 2024-2028 après avoir évalué la mise en œuvre du précédent PNA qui datait de 2014, pour mettre en évidence les acquis et les insuffisances. Dans le cadre de cet exercice, l'analyse des vulnérabilités des différents secteurs de développement ainsi que les projections climatiques ont été effectuées à partir d'autres modèles climatiques que ceux utilisés dans le PNA de 2014. Il en ressort qu'au Burkina Faso, tous les secteurs de développement retenus dans le PNA présentent sans exception des facteurs de vulnérabilité face aux effets adverses du changement climatique. Les risques majeurs par ordre d'importance étant les sécheresses, les inondations, les fortes chaleurs, etc.

Nous reprenons ci-dessous les éléments-clés du PNA 2024-2028 du Burkina Faso, à savoir la vision, les orientations stratégiques et les options sectorielles d'adaptation<sup>19</sup>:

Dans le cadre du PNA 2024-2028, il a été formulé la vision suivante : « **le Burkina Faso gère plus efficacement son développement économique et social grâce à la mise en œuvre de mécanismes de planification et de mesures prenant en compte la résilience et l'adaptation aux changements climatiques à l'horizon 2050** ».

L'objectif global du PNA 2024-2028 est de **renforcer la résilience des populations et des écosystèmes face aux changements climatiques pour l'amélioration des conditions socioéconomiques des communautés**.

Les principaux résultats attendus de la mise en œuvre du PNA 2024-2028 sont :

- ***la capacité d'adaptation des communautés, des secteurs et domaines prioritaires est améliorée.*** Il s'agit de porter l'indice mondial d'adaptation au changement climatique (ND-GAIN) de 37,6 en 2021 à 38,85 en 2028 ;
- ***la pauvreté en milieu rural est réduite.*** L'ambition est de contribuer à porter l'incidence de la pauvreté en milieu rural de 52,7% en 2021 à moins de 50% en 2028 ;

---

<sup>19</sup> Burkina Faso : Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso (2024-2028).

- **la sécurité alimentaire et nutritionnelle s'est améliorée.** Il s'agit de porter le taux de couverture des besoins céréaliers de 101% en 2022 à 140% en 2028.

Au regard des défis à relever, le document du PNA 2024-2028 est structuré autour de trois (03) axes que sont : (i) Adaptation des secteurs prioritaires aux changements climatiques ; (ii) Recherche/développement en matière d'adaptation aux changements climatiques et (iii) Gouvernance des interventions en matière d'adaptation aux changements climatiques. De façon synoptique ces axes stratégiques se décrivent comme suit:

- l'axe stratégique 1 vise à réduire la vulnérabilité des secteurs prioritaires aux changements climatiques;
- l'axe stratégique 2 a pour objectif de développer et de rendre accessibles les connaissances, techniques et technologies en matière de résilience climatique;
- l'axe stratégique 3 vise à améliorer l'efficacité et l'efficience dans la préservation de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles.

Chacun de ces axes est décliné en objectifs stratégiques, puis en effets attendus.

Comme dans le PNA de 2014, sept (7) secteurs de développement et deux (2) thématiques ont été retenus pour définir les mesures sectorielles d'adaptation.

Une description synthétique de ces secteurs est donnée ci-dessous<sup>20</sup>:

## **1. Secteur ressources en eau**

L'objectif global du PNA 2024-2028 pour le secteur ressource en eau est de : «**renforcer la résilience des ressources en eau face aux effets néfastes des changements climatiques** ».

---

<sup>20</sup> Burkina Faso : Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso (2024-2028).

Il s'agit spécifiquement, de :

- renforcer la résilience des ouvrages de mobilisation des ressources en eau ;
- assurer une gestion intégrée des ressources en eau ;
- améliorer les connaissances sur les ressources en eau.

## 2. Secteur agriculture

L'objectif global du PNA 2024-2028 dans le secteur agriculture est de « **renforcer la résilience des exploitations agricoles face aux effets néfastes des changements climatiques** ».

De façon spécifique, il s'agit de :

- restaurer la fertilité des sols afin de limiter leur dégradation continue ;
- améliorer la productivité agricole ;
- renforcer les capacités de résilience des populations victimes des catastrophes climatiques (inondations, sécheresse, attaques massives de prédateurs, etc.) ;
- développer les systèmes d'alerte précoce pour une gestion efficiente de la variabilité et des changements climatiques.

## 3. Secteur élevage et ressources halieutiques

Le PNA 2024-2028 pour le secteur de l'élevage et des ressources halieutiques s'est fixé pour objectif global de « **réduire la vulnérabilité des agropasteurs et des ressources pastorales et halieutiques face aux effets néfastes des changements climatiques** ».

Il s'agit spécifiquement de :

- améliorer la santé animale et halieutique ;
- accroître la productivité des ressources animales et halieutiques ;
- améliorer la disponibilité et l'accessibilité alimentaire des animaux.

#### **4. Secteur Environnement/Ressources naturelles**

L'objectif global du PNA 2024-2028 pour le secteur Environnement et Ressources naturelles est de « **renforcer les capacités d'adaptation des écosystèmes forestiers y compris la faune face aux effets néfastes des changements climatiques** ».

Il s'agit spécifiquement de :

- renforcer les capacités d'adaptation des ressources fauniques ;
- améliorer la conservation et la protection des ressources forestières et fauniques;
- promouvoir des actions de recherche/développement et des pratiques résilientes d'accroissement des ressources forestières.

#### **5. Secteur santé**

L'objectif global du PNA 2024-2028 pour le secteur de la santé est de « **renforcer les capacités d'adaptation du secteur à travers la protection contre les impacts des changements climatiques** ».

Il s'agit spécifiquement de :

- renforcer les capacités des systèmes de santé et leurs résistances aux facteurs climatiques ;
- intégrer les risques climatiques en étroite collaboration avec les parties prenantes du secteur dans la planification ;
- mettre en œuvre des systèmes de surveillance et d'intervention dans le système sanitaire tenant compte des données sur le climat ;
- améliorer les capacités du secteur santé pour faire face aux effets néfastes du changement climatique ;
- accroître la capacité de la population pour faire face aux risques et effets sanitaires du changement climatique.

## 6. Secteur énergie

L'objectif global du PNA 2024-2028 pour le secteur énergie est d'**«améliorer les capacités d'adaptation du secteur énergie face aux effets néfastes des changements climatiques»**.

Spécifiquement, il s'agit de :

- développer des infrastructures résilientes de transport et de stockage de l'énergie;
- promouvoir l'efficacité énergétique ;
- promouvoir les énergies renouvelables et hydrauliques ;
- renforcer la baisse de la production thermique d'électricité ;
- promouvoir la diminution des énergies ligneuses ;
- développer des infrastructures de transport et de stockage d'énergie ;
- développer la production d'hydroélectricité ;
- maîtriser les consommations d'énergie.

## 7. Secteur infrastructures et habitat

L'objectif global du PNA 2024-2028 pour le secteur infrastructures et habitat est **« renforcer la résilience des infrastructures et des habitats face aux effets du changement climatique »**.

Spécifiquement, il s'agit de:

- réduire la vulnérabilité des infrastructures et équipements sociaux collectifs;
- promouvoir des logements résilients face aux effets des changements climatiques ;
- renforcer les normes en matière d'aménagement et de construction.

## 8. Thématique genre

L'objectif global du PNA 2024-2028 pour la thématique genre est de **« contribuer à améliorer les capacités de résilience des femmes, des jeunes et des personnes handicapées »** face aux effets des changements climatiques.

Spécifiquement, il s'agit de :

- renforcer les capacités des femmes, des jeunes et des personnes handicapées sur les bonnes pratiques d'adaptation au changement climatique ;
- améliorer l'accessibilité des femmes, des jeunes et des personnes handicapées à l'énergie, à l'eau potable lors des pénuries d'eau et aux facteurs de production ;
- sensibiliser les femmes, des jeunes et des personnes handicapées sur les valeurs nutritionnelles des PFNL pour une meilleure préservation et valorisation des espèces pourvoyeuses ;
- renforcer les capacités techniques des femmes, des jeunes et des personnes handicapées sur les bonnes pratiques de cueillette, de transformation et sur les dispositions pour assurer la régénération naturelle et assistée ;
- promouvoir des activités génératrices de revenus en faveur des femmes, des jeunes et des personnes handicapées ;
- renforcer les capacités des organisations de femmes, de jeunes et de personnes handicapées sur la mobilisation des ressources financières.

## **9. Thématique Organisations de la Société Civile**

L'objectif global est d'« **améliorer les capacités de résilience des organisations de la société civile pour une gouvernance inclusive de manière inclusive dans la mise en œuvre PNA au Burkina Faso** ».

Spécifiquement, il s'agit de :

- renforcer les capacités techniques des organisations de la société civile (OSC) sur les bonnes pratiques d'adaptation ;
- consolider/renforcer les capacités organisationnelles des OSC ;
- accroître les capacités de mobilisation des ressources des OSC ;
- faciliter la prise en compte des OSC dans les cadres de concertations en lien avec l'adaptation au changement climatique ;
- promouvoir un environnement favorable à la mise en œuvre des actions d'adaptation des OSC.

#### ***4.2.4.4. Le Programme d'investissement forestier (PIF/REDD+)***

L'importance du changement d'utilisation des terres en général, et en particulier la disparition des forêts dans le contexte des changements climatiques, est devenue une préoccupation mondiale.

Pour y répondre, en 2005, un groupe de pays forestiers tropicaux a suggéré au sein de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) qu'un accord global post-Kyoto intègre un mécanisme de réduction des émissions provenant de la déforestation et de la dégradation forestière (REDD). Le REDD est donc un mécanisme de Réduction des Émissions des GES provenant de la Déforestation et de la Dégradation des forêts.

La proposition initiale sus-évoquée a été complétée par la suite lors des Conférences des Parties (COP) à la CCNUCC. C'est ainsi que de nos jours, les discussions sur un mécanisme de réduction des émissions provenant de la déforestation et de la dégradation forestière incluent la conservation des réserves de carbone forestier, la gestion durable des forêts et l'accroissement des stocks de carbone forestier. Ainsi, l'association de la REDD et ses trois activités supplémentaires est appelée REDD+. Le REDD+ est donc le REDD augmenté de trois (3) activités supplémentaires qui sont : la conservation des réserves de carbone, la gestion durable des forêts et l'accroissement des stocks de carbone (restauration ou plantation). Le principe de base du REDD est une compensation financière, versée par les pays développés, aux pays en développement qui parviennent à réduire leurs sources d'émissions au niveau national. En d'autres termes, il s'agit donc d'un mécanisme de paiement pour maintenir intacte la forêt tropicale.

Le Burkina Faso a été choisi comme pays participant au Programme d'investissement forestier (PIF), l'un des programmes établis au titre des Fonds d'investissement climatique. Deux raisons ont prévalu au choix du Burkina Faso: (i) le potentiel substantiel de séquestration de carbone des forêts des zones arides au niveau mondial, (ii) l'expérience importante du pays dans la gestion participative des ressources naturelles depuis plus de deux décennies.

Le Programme d'Investissement Forestier (PIF) est un des trois programmes du Fonds stratégique sur le climat mis en place dans le cadre des Fonds d'investissement climatique (CIF) par les banques multilatérales

de développement (BMD). Son objectif est de mobiliser des politiques et des mesures ainsi que des financements sensiblement accrus en vue de faciliter la réduction du déboisement et de la dégradation des forêts et de promouvoir la gestion durable améliorée des forêts, devant se traduire par des réductions d'émissions, la protection des stocks de carbone forestier et la lutte contre la pauvreté. Au Burkina Faso, le principal objectif visé est d'aider le pays à réduire la déforestation et la dégradation des forêts afin de renforcer sa capacité de séquestration de carbone en diminuant les pressions sur les écosystèmes forestiers, grâce à une meilleure gouvernance, un développement socio-économique local respectueux de l'environnement et une gestion durable des ressources forestières et des espaces boisés. Le PIF intervient dans les régions de l'Est, du Centre Ouest, de la Boucle du Mouhoun, du Sud-Ouest et du Centre Sud. À travers le PIF, le Burkina Faso a élaboré son Plan de Préparation à la REDD+.

#### *4.2.4.5. Les mesures d'atténuation au plan national (NAMA)*

Il est bien connu que les pays d'Afrique de l'Ouest n'émettent que très peu de GES. Bien que faiblement émetteurs, ces pays sont invités, comme toutes les Parties à la CCNUCC, à réduire leurs émissions de GES, en fonction de leurs capacités et circonstances nationales. L'atténuation dans les pays en voie de développement (PVD) est promue par trois outils de la CCNUCC : Action d'atténuation appropriée à l'échelle nationale (NAMA), Mécanisme de développement propre (MDP) et Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN). Ces mécanismes seront abordés successivement ci-dessous.

Le Burkina Faso s'est aussi engagé dans des mesures de réduction volontaire des GES. Dans ce cadre et à titre d'exemple, il a ouvert il y a de cela quelques années, deux principaux chantiers d'actions volontaires pour apporter sa contribution aux efforts de la communauté internationale en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit :

- du Livre blanc national pour l'accès aux services énergétiques des populations rurales et périurbaines pour l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement ;
- du Programme national du secteur rural (PNSR) horizon 2015.

Le cadre NAMA au Burkina Faso est un corpus d'activités, de mesures politiques, de coopération impliquant le secteur privé et associatif et visant à la mise en place de mécanismes et d'un environnement propice à la réduction des émissions de GES.

#### ***4.2.4.6. Le Mécanisme de développement propre (MDP)***

Le mécanisme de développement propre (MDP) est un mécanisme économique de la finance du carbone élaboré dans le cadre du Protocole de Kyoto. Son but premier est de réduire les émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial. C'est un mécanisme de marché qui considère que la source d'émission n'a que peu d'importance. Il vise à récompenser financièrement toute instauration de technologies réduisant ces émissions dans les pays en voie de développement, en monétisant la valeur, qui devient alors négociable en unités d'équivalent d'une tonne de CO<sub>2</sub>.

Le gouvernement a entrepris depuis 2000 plusieurs actions afin de promouvoir les projets MDP au Burkina Faso. Il s'agit de :

- l'adoption du document d'inventaire des besoins technologiques et de transfert de technologies propres ;
- l'adoption d'un guide de procédure pour les transferts de technologies propres au Burkina Faso ;
- l'adoption d'un arrêté conjoint de six (6) ministères portant création, attributions et fonctionnement de l'Autorité nationale désignée du mécanisme pour un développement propre (AND/MDP) du Burkina Faso. Elle a une triple mission de représentation, d'approbation et de promotion des projets MDP sur le plan national ;
- l'installation de l'AND/MDP du Burkina Faso le 11 octobre 2006.

Les potentialités de réalisation des projets MDP existent dans différents secteurs d'activités au Burkina Faso et ont été analysées par secteur (MECV 2008). De façon globale, elles se présentent comme suit :

- potentiel MDP foresterie : 38% ;
- potentiel MDP transport : 20% ;
- potentiel MDP déchet urbain : 12% ;
- potentiel MDP agriculture/élevage : 11% ;
- potentiel MDP production et distribution énergie électrique : 11% ;

- potentiel MDP énergie domestique d'éclairage : 8%.

Un bref aperçu de ces potentialités par secteur est donné ci-dessous :

**a) Dans le secteur forestier :**

Les projets relatifs au boisement et au reboisement présentent des perspectives intéressantes pour le MDP (38 % du potentiel) (MECV 2008). Des projets visant l'absorption du carbone à travers un certain nombre de projets de plantation mis en œuvre semblent prometteurs pour le Burkina Faso :

- *Acacia senegalensis* avec, comme coproduit la gomme arabique ;
- *Jatropha curcas*, encore appelé pourghère, avec comme coproduit l'huile de pourghère utilisable comme biodiesel.

**b) Dans le secteur du transport :**

En matière de GES, le transport représente le secteur le plus polluant au Burkina Faso. Les projets MDP potentiels dans ce secteur concernent :

- la substitution de carburant ;
- le développement du transport en commun qui consomme moins d'énergie.

**c) Dans le secteur de l'énergie :**

- la promotion de l'efficacité énergétique dans les bâtiments administratifs ou à usage d'habitation et des industries ;
- l'hydroélectricité : le Burkina Faso possède des sites d'hydroélectricité potentiels de capacité variant entre 1,4 à 16 MW.

**d) Dans les secteurs des déchets, les perspectives pourraient concerner :**

- des projets de valorisation du méthane à l'échelle du ménage grâce à des biodigesteurs sont déjà opérationnels au Burkina Faso à travers le programme national de biodigesteurs au ministère des Ressources animales et halieutiques (ce programme a soumis à la Banque mondiale un projet MDP qui l'a favorablement accueilli) ;

- la valorisation du méthane issu des eaux usées au niveau des grandes villes du Burkina Faso présente un potentiel non négligeable ;
- la valorisation du méthane issu des déchets municipaux stockés dans les décharges contrôlées comme le centre d'enfouissement technique de Ouagadougou.

#### *4.2.4.7. La Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN)*

La COP21 qui s'est tenue du 30 novembre au 11 décembre 2015 à Paris, a permis de conclure un accord international engageant 195 États à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. L'objectif final était que les contributions de ces États (différentes d'un pays à un autre) permettent de stabiliser le réchauffement climatique dû aux activités humaines en deçà de 2°C d'ici à 2100 (par rapport à la température de l'ère préindustrielle). Chaque pays a remis ses engagements à la CCNUCC dans un document appelé Intended Nationally Determined Contributions ou INDC d'ici la fin octobre 2015.

Les contributions nationales regroupent 2 types d'objectifs :

- Les **objectifs d'atténuation**, qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre, par exemple en modifiant les techniques de production employées. L'INDC Burkina Faso présente des éléments chiffrables et fait mention de l'année de référence, de la période d'engagement, du calendrier de mise en œuvre, ainsi que précise les méthodologies employées pour estimer les émissions de GES.
- Les **objectifs d'adaptation**, qui visent à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques réels ou prévus.

La particularité de l'INDC du Burkina, pays faible émetteur, est qu'il présente les deux caractéristiques des INDC, voire une approche résultats (outcomes) et une approche actions/projets/activités.

La composante **Atténuation** ne prend en considération que les activités qui amènent à des résultats d'émissions crédités dont les objectifs ont été, dès le départ, orientés sur la réduction des émissions de GES et en particulier de

carbone équivalent. Quelques exemples de ces initiatives sont constitués par les REDD + / PIF, l'initiative NAMA et des projets potentiels MDP dans des secteurs porteurs comme pour le secteur minier.

L'INDC du Burkina comporte par ailleurs une composante **Adaptation**. Les actions d'adaptation proposées dans le cadre de l'INDC sont centrées sur les secteurs de l'agriculture et de la gestion de l'eau, de l'élevage, de la biomasse énergie, des forêts et des changements dans l'utilisation des terres en général. Cette composante se justifie par le fait que le secteur rural, constitué des sous-secteurs Eau-Agriculture-Forêts-Utilisation des Terres (A.FO.LU) est à la fois le principal moteur de l'économie burkinabè (il fait vivre plus de 80% de la population) mais aussi le secteur le plus vulnérable aux effets du changement climatique.

Elle est ainsi constituée de projets dont l'objectif n'est pas principalement la réduction des GES (par la séquestration du carbone notamment) mais surtout la valorisation de services environnementaux tels que la sécurité alimentaire, la conservation des eaux et des sols, l'agriculture durable, la valorisation des produits forestiers non ligneux y compris les plantes médicinales, la promotion d'une architecture sans bois ni tôle (voûtes nubiennes), etc. Comme un bonus à la composante atténuation, ces projets résultent sur le moyen et long terme à des réductions considérables en GES qui dépassent même les résultats des efforts d'atténuation.

Comme susévoqué, le Burkina Faso a traduit son engagement pour la réduction des émissions de GES en soumettant sa Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) le 23 octobre 2015, qui est devenue par la suite sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) à l'issue de sa ratification de l'Accord de Paris sur le climat.

Sur le plan méthodologique, trois scénarios ont été considérés en Atténuation pour évaluer l'évolution des émissions et les réductions possibles à partir d'une situation de référence et du potentiel de financement:

- un scénario «tendanciel» (Business as Usual - BAU) correspondant au prolongement du passé dans l'hypothèse que le développement économique continue sans rupture;

- un scénario « inconditionnel » prenant en compte toutes les politiques publiques engagées après 2007, prenant en compte des évolutions technologiques et des études récentes et ayant un financement acquis ou en cours d'acquisition;
- un scénario conditionnel qui prend en compte l'ensemble des projets d'atténuations élaborés et /ou en cours d'élaboration mais n'ayant pas de financement acquis<sup>21</sup>.

Cette première CDN avait fixé des objectifs de réduction d'émissions de GES à l'horizon 2030 de 21 574,63 Gg CO<sub>2</sub>eq, soit 18,2% par rapport au scénario de référence (Business As Usual) pour les actions d'atténuation et de 43 707 Gg CO<sub>2</sub>eq, soit 36,95 % à travers la mise en œuvre d'actions d'adaptation. Pour la période 2015-2020, le Burkina Faso prévoyait une réduction de 5133 Gg CO<sub>2</sub>eq représentant 5,58% en scénario inconditionnel et 10953 Gg CO<sub>2</sub>eq soit 11,9% en scénario conditionnel pour les actions d'atténuation.

L'évaluation de la CDN en 2020 a fait ressortir une réduction de 4 858,07 Gg CO<sub>2</sub>eq, soit 5,3% du scénario inconditionnel et 2 643,5 Gg CO<sub>2</sub>eq, soit 2,9% du scénario conditionnel. Le niveau d'atteinte de l'engagement pour la période 2015-2020 était de 91,37% pour le scénario inconditionnel et 24,36% pour le scénario conditionnel. En ce qui concerne les actions d'adaptation, l'engagement du pays en termes de réduction de GES qui se chiffrait à 43 707 Gg CO<sub>2</sub>eq en 2030, a pu atteindre un niveau de réalisation de 89% en 2020 soit une réduction de 38 898 Gg CO<sub>2</sub>eq de GES. Le Burkina Faso, grâce à la mise en œuvre des actions d'adaptation, a pu remplir ses engagements de réduction de ses émissions de GES à l'horizon 2025<sup>22</sup>.

Mais l'effort doit se poursuivre. En effet, l'Accord de Paris sur le climat prévoit en son article 4 une révision à la hausse des ambitions de réduction des Parties tous les cinq ans. Pour répondre à cette exigence, le pays a entamé le processus de révision de sa CDN en fin 2019. Cette révision conduite par le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le

<sup>21</sup> *Burkina Faso, septembre 2015 : Contribution Prévue Déterminée au Niveau National (CPDN) au Burkina Faso*

<sup>22</sup> *Contribution Déterminée au Niveau National (CDN) du Burkina Faso 2021-2025*

Développement Durable (SP/CNDD) a été rendue possible grâce à l'accompagnement de plusieurs partenaires techniques et financiers.

Le Burkina Faso, au titre de ses nouvelles ambitions, a considéré un scenario inconditionnel et un scenario conditionnel. Dans la CDN 2021-2025 le pays s'est engagé, en rapport avec ses actions d'atténuation, à réduire ses émissions de GES de 31682,3 Gg CO<sub>2</sub>eq à l'horizon 2030 soit 29,42% par rapport au scenario Business As Usual. Cet engagement est de 21074,94 Gg CO<sub>2</sub>eq pour le scenario inconditionnel soit 19,60% et de 10557,91 Gg CO<sub>2</sub>eq pour le scenario conditionnel soit 9,82%. Comparativement à la CDN de 2015 qui était de 18,2%, l'Etat burkinabè a rehaussé ses ambitions de 11,22%.

Par ailleurs, le pays a pris l'option de renforcer son adaptation et sa résilience par la mise en œuvre d'actions dont le potentiel de réduction des émissions de GES est estimé à 33072,72 Gg CO<sub>2</sub>eq soit 30,76% par rapport au scenario Business As Usual. Ce potentiel est réparti en scenario inconditionnel (20,67%) et en scenario conditionnel (10,08%).

#### *4.2.4.8. Les politiques, stratégies, plans et programmes en faveur de la protection de l'environnement*

Il est important de souligner que depuis de nombreuses années, les autorités politiques et administratives ont pris la pleine mesure de la problématique des changements climatiques. C'est ainsi que le gouvernement burkinabè est engagé depuis plusieurs décennies dans la protection de son environnement ainsi que dans la gestion durable de ses ressources naturelles. La Constitution du Burkina Faso de 1991 (Assemblée Nationale 1991) dispose que la protection de l'environnement relève de la loi. Le préambule qui introduit la loi fondamentale affirme la prise de conscience du peuple burkinabè par rapport à : « **la nécessité absolue de protéger l'environnement ...».**

Dans son titre relatif aux droits et devoirs fondamentaux, la Constitution affirme clairement que : « **le droit à un environnement sain est reconnu** » et que : « **la protection, la défense et la promotion de l'environnement sont un devoir pour tous** ». Il s'en est suivi des actions concrètes. Les principales politiques, stratégies, plans et programmes entrant dans le cadre

de la dynamique de protection de l'environnement ont été, entre autres, les suivantes :

**Au titre des politiques**

- Politique nationale en matière d'environnement ;
- Politique nationale forestière ;
- Politique nationale de développement durable ;
- Codes forestier et de l'environnement ;
- Loi d'orientation sur le développement durable ;
- Priorités résilience pays.

**Au titre des stratégies :**

- Stratégie de croissance accélérée et de développement durable (SCADD) ;
- Stratégie nationale d'éducation environnementale (SNEE) ;
- Stratégie nationale et plan d'action du Burkina Faso en matière de diversité biologique ;
- Stratégie nationale de mise en œuvre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ;
- Stratégie de mise en œuvre concertée des conventions de la génération de Rio ;
- Stratégie nationale de prévention et de gestion des risques et catastrophes.

**Au titre des plans et programmes :**

- Plan d'action national pour l'environnement(PANE) ;
- Plan d'environnement pour le développement durable (PEDD) ;
- Plan d'investissement du programme d'investissement forestier ;
- Plan national d'adaptation (PNA) ;
- Plans nationaux d'adaptation sectoriels pour les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de l'eau, de l'environnement, de la santé, de l'énergie, des infrastructures et de l'habitat.

Ces politiques et stratégies ont été opérationnalisées à travers la formulation de programmes et projets sectoriels :

- Programme national d'aménagement des forêts(PNAF) ;
- Programme d'action national de lutte contre la désertification (PAN/LCD) ;

- Programme national du secteur rural (PNSR) ;
- Programme d'action national d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques(PANA) ;
- Programme d'investissement forestier (PIF).

Pour prendre en compte l'actualité, il faut citer le Plan de développement économique et social (PNDES) 2016-2020, qui à son axe stratégique 3 « *Dynamiser les secteurs porteurs pour l'économie et les emplois* » a retenu un objectif spécifique en lien direct avec l'environnement intitulé « *Objectif Spécifique 3.5 : inverser la tendance de la dégradation de l'environnement et assurer durablement la gestion des ressources naturelles et environnementales* ». En la matière, les effets attendus sont formulés ainsi qu'il suit : « *EA 3.5.2 : les capacités d'atténuation et d'adaptation aux effets néfastes du changement climatique sont renforcées dans une optique de transition vers l'économie verte* ».

Dans le domaine de l'adaptation et de l'atténuation, il existe de nombreux projets et actions en cours d'exécution ou en perspective. Ils sont logés dans différents départements ministériels ou au sein de structures régionales, paraétatiques ou privées.

### **4.3. CADRES DE CONCERTATION**

Les cadres de concertation actifs dans le domaine des changements climatiques sont actuellement les suivants :

- le Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (CNDD) ;
- le Comité Interministériel pour la Mise en œuvre des Actions de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CIMAC) ;
- le Réseau des parlementaires sur les changements climatiques ;
- la Coalition des organisations de la société civile évoluant dans le domaine des changements climatiques ;
- le Réseau des associations de femmes impliquées dans la lutte contre les changements climatiques.

Mis à part le CNDD, ces réseaux ne fonctionnent pas de façon satisfaisante, faute de moyens adéquats. Mais il importe de signaler que la Coalition des

organisations de la société civile évoluant dans le domaine des changements climatiques et le Réseau des associations de femmes impliquées dans la lutte contre les changements climatiques ont participé activement à la formulation du PNA de 2013 à 2014.

#### **4.4. CAPACITES DISPONIBLES POUR L'ETUDE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

Lors de l'élaboration du PNA il a été procédé à l'identification des informations et des capacités disponibles et à l'évaluation des besoins en capacités. Cette situation qui date de l'adoption du PNA en 2014 n'a pas beaucoup varié. Des informations collectées en 2019 ont permis d'actualiser cet inventaire des capacités disponibles présenté au tableau 30 ci-dessous.

**Tableau 30 : Inventaire des capacités**

Capacités disponibles	Besoin en termes de capacités
Existence formelle au niveau national d'une structure compétente pour la gestion de l'environnement et du développement durable (SP/CNDD)	Base de données sur les impacts des changements climatiques pour chaque région du Burkina Faso
Disponibilité d'une base de données sur les impacts des changements climatiques à partir des trois (3) projets du PANA	Modèles climatiques mis à échelle réduite (régionale)
Disponibilité de projections climatiques à long terme (horizon 2100) élaborées par le LAME	Désignation par le Gouvernement d'un ministère compétent (par exemple le MEEVCC) pour impulser la révision des politiques sectorielles en vue d'une prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques
Capacité nationale de maîtrise des outils T21, R-CLIMDEX, STATA, CROPWAT, E-Infrastructure	Mobilisation du secteur privé
Capacités de l'ANAM à fournir des informations climatiques et conseils agro-météorologiques en temps réel	Implication du Gouvernement par l'organisation d'un séminaire gouvernemental sur la base d'un document de communication sur le PNA
Disponibilité à la Division du développement des Compétences, de l'Information et du Monitoring de l'Environnement (DCIME) d'un serveur à haute performance (32 000 Go pour le disque dur et 48 Go de RAM)	Implication de l'Assemblée nationale et du Conseil économique et social par l'organisation d'ateliers de sensibilisation des députés et des conseillers du CES sur la base d'un document de communication sur le PNA
Stockage et mise en ligne des informations sur l'environnement, les changements climatiques par la Division du développement des Compétences, de l'Information et du Monitoring de l'Environnement (DCIME)	Implication de l'Assemblée nationale et du Conseil économique et social par l'organisation d'ateliers de sensibilisation des députés et des conseillers du CES sur la base d'un document de communication sur le PNA

Capacités disponibles	Besoin en termes de capacités
Existence d'un réseau de partenaires dans les différents ministères (Directions générales des études et des statistiques sectorielles ou DGESS)	Renforcement des capacités institutionnelles, financières, techniques et matérielles des DGESS
Disponibilité d'un guide d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les plans de travail et cycles de projet	Renforcement des capacités institutionnelles, financières et matérielles des DGESS Renforcement des capacités techniques en matière d'appropriation effective de ce guide
Existence depuis 2014 d'un PNA tel que décidé par la CCNUCC en sa 17 <sup>eme</sup> session tenue du 28 novembre au 11 décembre 2011 à Durban (Afrique du Sud)	Mise en application intégrale des mesures d'adaptation préconisées dans le PNA à travers de projets et programmes opérationnels
Existence d'un réseau bien organisé d'organisations de la société civile (OSC) évoluant dans le domaine des changements climatiques	Durabilité des initiatives de la société civile sur l'adaptation aux changements climatiques Production, diffusion et utilisation efficace de l'information issue d'expériences novatrices des OSC.
Existence d'un réseau d'associations de femmes impliquées dans la lutte contre les changements climatiques	Maîtrise des problématiques d'environnement et des changements climatiques Résilience face aux changements climatiques
Nomination en 2016 de l'Autorité Nationale Désignée du Fonds Vert pour le Climat	Renforcement des capacités des cadres nationaux en formulation de projets bancables et éligibles au Fonds vert pour le climat

Source : PNA (2014) et compléments de l'auteur (2019)

Cet inventaire des capacités avait été fait par le SP/CONEEDD sur la base d'un état des lieux réalisé dans les anciennes Directions des études et de la planification (DEP) de cinq ministères en matière d'intégration de la dimension Adaptation au changement climatique dans les plans de travail et les cycles de projet. Ces ministères étaient à l'époque :

- le Ministère de l'environnement et du développement durable ;
- le Ministère des ressources animales et halieutiques ;
- le Ministère de la recherche scientifique et de l'innovation ;
- le Ministère des mines et de l'énergie ;
- le Ministère des transports, des postes et de l'économie numérique.

Cet inventaire qui n'avait pas la prétention d'être exhaustif, avait au moins l'avantage de donner une bonne idée sur des informations et des capacités disponibles et de l'évaluation des besoins en capacités. Pour aller de l'avant, vers une lutte plus efficace contre les changements climatiques, le gouvernement gagnerait à combler au plus tôt le besoin en capacités.

## **4.5. PRODUCTION ET ACTIVITES SCIENTIFIQUES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

La production et les activités scientifiques sur le changement climatique sont assez riches et participent à une bonne diffusion des informations scientifiques et techniques sur le sujet au Burkina Faso. Il n'est pas possible de citer toutes les publications scientifiques parues sur ce sujet, mais on peut en donner une vue synoptique.

Tout d'abord, le Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique, ainsi que le Secrétariat permanent du Conseil national pour l'environnement et le développement durable (SP/CNDD) détiennent un nombre important de publications, rapports d'études, rapports de projets portant sur le changement climatique au Burkina Faso.

Dans le cadre de l'élaboration du PNA, le LAME avait réalisé une série d'études de modélisation climatique, d'évaluation des risques et d'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques et des projections de scénarios climatiques au Burkina Faso. Ces études ont couvert différents secteurs de développement : agriculture, élevage, environnement et ressources naturelles, bassins hydrographiques et ressources en eau, énergie, santé, infrastructures et habitat, géologie et bassin minier. Elles ont aussi concerné les changements climatiques et la vulnérabilité sociale au Burkina Faso : approche interdisciplinaire des impacts et des mesures d'adaptation sur les populations vulnérables.

Des travaux de recherches ont été aussi effectués par l'Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA), un institut du Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST) dans divers aspects du changement climatique au Burkina Faso.

Les résultats de ces recherches ont donné lieu à des publications scientifiques, mémoires et thèses de doctorat.

Le CNRST a déjà organisé de grands évènements de nature à rendre visibles les résultats des recherches et réflexions menés sur le changement climatique au Burkina Faso. On peut citer notamment :

- Le Forum de la Recherche Scientifique et de l’Innovation Technologique (FRSIT) tenu du 19 au 26 novembre 2016 consacré au thème suivant : « Adaptation et résilience au changement climatique : place et rôle de la science, de la technologie et de l’innovation ».
- La Semaine du débat économique de Ouagadougou. (SEDECO) organisée annuellement par le Centre d’Études, de Documentation et de Recherche Économiques et Sociales (CEDRES), s’est penchée spécifiquement sur les changements climatiques en 2010. À l’occasion de nombreuses présentations de travaux d’études et de recherches sur les changements climatiques ont été faites.
- Le Symposium International sur la Science et la Technologie (SIST), une manifestation du CNRST, dans son édition de 2017, a centré ses travaux sur le thème « Changements climatiques et préservation des ressources naturelles ».

De nombreuses publications ont mis l’accent sur les techniques d’adaptation issues des pratiques endogènes, émanant des projets et programmes, ou mises au point par la recherche scientifique et technologique. Des manuels et recueils de techniques d’adaptation ont été produits pour être diffusés auprès de tous les acteurs impliqués dans la lutte contre les changements climatiques. Quelques références ont déjà été citées plus haut.

Dans le domaine de l’enseignement supérieur, des activités importantes sur le changement climatique au Burkina Faso se mènent actuellement avec beaucoup de succès. C’est ainsi que le travail effectué par le Centre africain de recherche et de formation (CRES) basé à Ouagadougou, mérite d’être signalé.

Son objectif fondamental est de contribuer, par la recherche scientifique, la formation et l’information scientifique au renforcement des capacités du Burkina Faso et des autres pays de l’Afrique de l’Ouest et du Centre en lien avec les principaux enjeux de développement. Pour atteindre cet objectif, le CRES s’est doté d’un modèle de production des connaissances, assorti de schémas de gestion et de transfert de ces connaissances. De manière générale, le CRES s’est fixé quatre missions: (i) la recherche scientifique

fondamentale et appliquée, (ii) l’enseignement supérieur, (iii) l’information scientifique, (iv) les services à la collectivité. Les canaux utilisés par le CRES pour la dissémination des résultats de ses recherches sont: a) les revues scientifiques internationales; b) les Notes de recherches du CRES ; c) le cahier des changements climatiques ; d) la collection science pour la Gouvernance ; e) Le Journal de la recherche du CRES et f) la Lettre scientifique du CRES. Le CRES assure, entre autres, des enseignements de niveau Master 2 en science et économie des changements climatiques.

#### **4.6. LOIS ET REGLEMENTS EN LIEN AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

Dans le domaine spécifique du changement climatique, le Burkina Faso dispose pour le moment de peu de textes législatifs et réglementaires. Les principaux textes en lien avec la question du changement climatique sont évoqués ci-dessous.

##### **4.6.1. Le Code de l'environnement**

La loi n° 005/97/ADP du 30/01/1997 portant code de l’Environnement est le texte de référence en matière de gestion de l’environnement. Elle édicte les principes fondamentaux de préservation de l’environnement, définit les outils et mesures de gestion de l’environnement ainsi que les sanctions encourues en cas d’infraction.

##### **4.6.2. La loi d’orientation sur l’eau**

La loi n° 002-2001/AN du 08 février 2001 portant loi d’orientation relative à la gestion de l’eau au Burkina Faso pose les principes de gestion durable et intégrée de l’eau, de l’organisation structurelle encadrant la gestion de l’eau ainsi que du régime de gestion et de financement du secteur.

La loi d’orientation relative à la gestion de l’eau contient des dispositions pour la gestion de l’eau en cas de circonstances exceptionnelles notamment les sécheresses graves (art. 23 et 29).

##### **4.6.3. La loi d’orientation sur le pastoralisme**

La loi d’orientation n° 034/2002/AN du 14 novembre 2002 relative au pastoralisme au Burkina Faso fixe les principes et les modalités d’un

développement durable, paisible et intégré des activités pastorales, agropastorales et sylvopastorales. L'accès du bétail à l'eau en temps de sécheresse est régi par la loi d'orientation relative à la gestion de l'eau qui dispose qu'en de telles circonstances, les usages autres que l'alimentation en eau potable des populations, doivent être satisfaits selon les circonstances locales. L'usage pastoral de l'eau fait partie de ces autres usages.

#### **4.6.4. Le Code forestier**

La loi n° 003-2011/AN portant Code forestier au Burkina Faso vise à protéger et à valoriser les ressources forestières, fauniques et halieutiques. Il fixe à cet effet les principes fondamentaux de la gestion durable et de la valorisation des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

#### **4.6.5. La Loi d'orientation relative à la prévention et à la gestion des risques, des crises humanitaires et des catastrophes**

La Loi N° 012-2014/AN portant Loi d'orientation relative à la prévention et à la gestion des risques, des crises humanitaires et des catastrophes a pour objet la prévention et la gestion des risques, des crises humanitaires et des catastrophes au Burkina Faso, quelle qu'en soit la nature, l'origine et l'ampleur. Elle vise à assurer le fonctionnement minimal des services publics, la sécurité et l'ordre public, la protection des personnes, des biens et de l'environnement ainsi que l'information des populations.

En lien avec les changements climatiques, la loi vise de manière spécifique à :

- déterminer les mesures de prévention des risques, des crises humanitaires et des catastrophes afin d'éviter leur survenance ou d'en limiter les effets ;
- identifier et réduire les risques les plus probables ainsi que leurs conséquences;
- intégrer le processus de prévention, de préparation et de réponse aux risques et catastrophes, quelle qu'en soit la nature, dans les politiques, plans, programmes et projets nationaux de développement ;

- promouvoir la recherche pour une meilleure connaissance des phénomènes de risques des crises humanitaires et des catastrophes.

#### **4.6.6. La Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale halieutique et faunique**

La Loi 070-2015/CNT portant Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale halieutique et faunique a pour objet de fixer les grandes orientations du développement durable des activités agro-sylvo-pastorales, halieutiques et fauniques en vue de réaliser la souveraineté alimentaire et la sécurité alimentaire et nutritionnelle pour contribuer au développement durable du Burkina Faso.

En relation avec les changements climatiques, elle vise, de manière spécifique, dans la perspective d'une transformation structurelle de l'économie nationale, à assurer, dans la durabilité, la protection de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles. Cette activité intégrera notamment la lutte contre les pollutions agricoles, la restauration et/ou la préservation de la biodiversité et des terres dégradées, la lutte contre la sécheresse et la désertification ainsi que l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques.

À son article 156, elle stipule que l'État, en collaboration avec les autres acteurs, prend les mesures nécessaires pour lutter contre les effets néfastes des changements climatiques sur les productions agro-sylvo-pastorales, halieutiques et fauniques. En outre, il favorise la conception et la mise en œuvre des mesures d'adaptation aux changements climatiques. Il renforce, à cet effet, la résilience des populations locales face aux effets néfastes des changements climatiques.

#### **4.6.7. La Loi d'orientation sur le développement durable**

La Loi n° 008-2014/AN portant loi d'orientation sur le développement durable au Burkina Faso a pour objet de fixer les règles générales d'orientation de la mise en œuvre du développement durable. Elle a pour but de :

- créer un cadre national unifié de référence pour assurer la cohérence des interventions des acteurs à travers des réformes juridiques, politiques et institutionnelles appropriées ;

- garantir l'efficacité économique, la viabilité environnementale et l'équité sociale dans toutes les actions de développement.

#### **4.6.8. La Loi portant autorisation de ratification de l'Accord de Paris sur les changements climatiques**

L'Assemblée nationale du Burkina Faso, en sa séance du 11 octobre 2016, a autorisé le gouvernement du Burkina Faso à ratifier l'Accord de Paris sur les changements climatiques adopté à Paris le 12 décembre 2015.

### **4.7. LA MODIFICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS**

#### **4.7.1. L'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Burkina Faso ou « Programme Saaga »**

##### ***4.7.1.1. Principe de l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages***

L'ensemencement des nuages, technologie relativement nouvelle pour bon nombre de pays sahéliens, est pourtant connu depuis de nombreuses années dans les pays développés. Inventé aux États Unis dans les années 50, il fait partie du terme générique de la modification artificielle du temps. Il a été souvent utilisé lorsqu'il est avéré nécessaire de modifier de façon artificielle le temps.

Cette technologie englobe différents domaines, notamment :

- l'augmentation de la pluie ;
- la lutte contre la grêle ;
- la lutte contre le brouillard.

Dans le cas du Burkina Faso, il s'agit de l'augmentation de la pluie par ensemencement des nuages. Dans son principe, l'ensemencement des nuages consiste à déverser dans les nuages des produits tels que l'Iodure d'argent ou les Sels hygroscopiques. Cela peut se faire à partir de vecteurs tels que les avions ou des générateurs. Il se réalise alors une agglomération de gouttes d'eau autour de ces produits. Ces gouttes d'eau tombent immédiatement, donnant naissance à ce que l'on appelle communément « pluies provoquées ».

Selon Dr Jean-François Berthoumieu expert français auprès de l'OMM, les activités de modification scientifique du temps datent de 1946. Elles concernent des domaines aussi divers que la lutte contre la grêle ou le brouillard, et surtout pour l'augmentation des précipitations.

Elles sont pratiquées par plus d'une quarantaine de pays et portent sur plus de deux cent projets de par le monde, soit des surfaces d'environ deux millions de kilomètres carrés concernées. En Afrique, cinq pays disposaient en 2004 de programmes opérationnels dans ce domaine. Il s'agissait du Maroc, de l'Afrique du Sud, du Zimbabwe, du Burkina Faso et de la Libye. L'agriculture demeure de loin le premier demandeur de telles opérations. L'OMM a principalement un rôle leader de coordination des activités dans ce domaine.

#### **4.7.2. L'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Burkina Faso ou « Programme Saaga »**

##### ***4.7.2.1. Historique***

Connu pour être un pays exposé à la sécheresse et à la désertification, le Burkina Faso s'est beaucoup investi dans la mobilisation des ressources en eau, à la fois pour assurer l'approvisionnement des populations en eau potable et la production agro-sylvo-pastorale et halieutique. Pour la mise en œuvre de sa politique de mobilisation des ressources en eau, le pays a, entre autres, toujours manifesté un intérêt pour la modification artificielle du temps à travers l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages.

Le pays connaît depuis les années 70 des conditions climatiques défavorables caractérisées par un déficit pluviométrique chronique. Cette situation entrave sérieusement son développement socio-économique basé essentiellement sur l'agriculture et l'élevage qui sont fortement tributaires du climat et du temps. Pour faire face à cette situation, le Burkina Faso s'est engagé dans une politique de mobilisation des ressources en eau souterraine et de surface à travers la réalisation de barrages et de forages. Mais une telle politique ne peut produire des impacts durables que si les précipitations sont suffisantes et régulières. Concrètement, si les précipitations sont insuffisantes, les nappes phréatiques ne peuvent pas se

reconstituer, et dans une telle situation un forage ne peut être positif. Alors, l'augmentation des pluies par ensemencement des nuages offre des perspectives intéressantes pour une augmentation des ressources en eau de l'atmosphère. C'est pourquoi l'État burkinabè a opté pour les opérations d'ensemencement des nuages depuis 1967 pour accompagner sa politique de mobilisation des ressources en eau. Les efforts déployés ont été d'abord centrés sur le remplissage des barrages de Ouagadougou et de Loumbila (situé à environ 15 km de Ouagadougou) avec pour objectifs d'assurer l'approvisionnement en eau potable de la ville de Ouagadougou.

C'était surtout de l'expérimentation car à cette époque aucune donnée scientifique n'existeit permettant de conduire avec succès l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages. Le tableau 31 ci-dessous retrace l'historique de ces essais.

**Tableau 31 : Expérimentation de l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages au Burkina Faso**

ANNEES	OBJECTIFS	OBSERVATIONS	SOURCE DE FINANCEMENT
1967	Remplissage des barrages de Ouagadougou	130% par rapport à la normale du même mois avec 15 jours de pluie contre une moyenne de 6 jours	Coopération française
1974	Expérimentation	Test de divers produits	Coopération française
1975	Expérimentation	Test de divers types d'ensemencement	Coopération française
1976	Expérimentation		Coopération française
1977	Expérimentation		Coopération française
1983	Remplissage des barrages de Ouagadougou et de Loumbila	Barrage de Ouagadougou rempli le 19 juin Barrage de Loumbila rempli à 50% le 21 juillet	Coopération française
1984	Remplissage des barrages de Ouagadougou, de Loumbila et des zones déficitaires	Barrage de Ouagadougou rempli à 65% Barrage de Loumbila rempli à 52%	Coopération française
1985	Remplissage des barrages de Ouagadougou, de Loumbila et des zones déficitaires	-	Coopération française
1987	Remplissage des barrages de Ouagadougou, de Loumbila et des zones déficitaires	-	ONEA ONPF

*Source : Abraham Traoré (2004) page 2*

Financés essentiellement par la Coopération française depuis 1967, avec un relai assuré de 1985 à 1987 par l'Office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) et de l'Office national des puits et forages (ONPF), ces essais ont produit des résultats encourageants.

Parallèlement à cette expérimentation, des recherches scientifiques ont été menées à cette époque conjointement par le Centre de coopération internationale de recherche agronomique pour le développement (CIRAD), un groupement d'instituts de recherches français, le Comité Interafricain

d'études hydrauliques (CIEH) et l'École Inter-Etats d'ingénieurs de l'équipement rural (EIER) basés à Ouagadougou. Ces recherches scientifiques portaient surtout sur l'agro-climatologie. Elles ont fourni des données intéressantes et permis à l'État de poursuivre avec plus de visibilité les opérations d'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages.

Un important déficit pluviométrique enregistré en 1997 a constraint le Burkina Faso à déclencher en 1998 une opération d'augmentation des précipitations dénommée "Opération Saaga" avec l'appui technique du Royaume du Maroc qui pratiquait cette activité depuis les années 80. Le mot « Saaga » signifie en langue nationale moore « pluie ».

L'Opération Saaga diffère des neuf (9) premières opérations d'ensemencement des nuages, par sa conduite scientifique et sa mise en œuvre avec des moyens modernes (radar, avions équipés de laboratoire d'analyse, radio-sondage).

Il faut savoir que l'utilisation de la technique d'ensemencement des nuages ne peut se faire que dans des conditions atmosphériques bien données. Les conditions scientifiques universelles requièrent un potentiel minimum en teneur d'eau liquide pour entreprendre l'ensemencement des nuages est de  $0,05\text{g/m}^3$ . Les analyses effectuées par l'opération Saaga ont montré que la teneur en eau des nuages au Burkina Faso variait entre  $0,6$  et  $0,8\text{g/m}^3$  soit plus de 10 fois la teneur en eau requise. Les conditions étaient donc très favorables pour des opérations d'ensemencement des nuages au Burkina Faso.

Cette opération a produit des résultats positifs qui sont ci-dessous rappelés :

- mai -juin 1998 / mai - juin 1997 : + 13,8% soit environ  $816\text{ Mm}^3$  ;
- mai - juin 1998 / moyenne 60 – 97 : +10% soit environ  $592\text{ Mm}^3$ .

Ces résultats très probants ont conduit le gouvernement à mettre en place le Programme Saaga par le Décret N° 99-112/PRES/PM/MEE pour une période expérimentale de cinq (5) ans renouvelables avec pour objectif d'accroître la pluviométrie par l'ensemencement des nuages.

Les résultats attendus de ce Programme étaient ainsi qu'il suit :

- 1) favoriser le remplissage des retenues d'eau affectées à l'alimentation en eau potable des villes ainsi qu'à l'exploitation hydroélectrique notamment les barrages de Ouagadougou, Loumbila et Bagré ;
- 2) améliorer la situation pluviométrique des zones chroniquement déficitaires en production agricole notamment les régions Centre et Nord ;
- 3) assurer un transfert de savoir-faire en matière de modification artificielle du temps au profit des nationaux ;
- 4) partager l'expérience acquise avec les pays voisins pour aboutir à un programme sous-régional.

En 2004, le Programme Saaga a été transformé en organe permanent chargé de la modification artificielle du temps au Burkina Faso et placé sous la :

- tutelle administrative du Ministère chargé de l'Eau;
- tutelle technique du Ministère chargé des Armées;
- tutelle financière du Ministère chargé des Finances.

#### *4.7.2.2. Organisation et fonctionnement*

Le Programme Saaga à sa création était organisé autour de trois (3) organes:

- Le Conseil National d'Orientation (CNO) chargé de décider des stratégies d'évolution et de développement du Programme Saaga ;
- Le Comité de Suivi et d'Évaluation (CSE), un organe de suivi et d'appui du Programme chargé de soutenir le Coordonnateur National du Programme Saaga dans son action ;
- Le Comité de Coordination des Opérations (CCO), animé par un Coordonnateur National, chargé de la mise en œuvre opérationnelle et de la gestion administrative du Programme.

Le Conseil National d'Orientation était composé des personnalités suivantes :

- Ministre d'État, Ministre de l'Agriculture, de l'hydraulique et des Ressources Halieutiques ;
- Ministre de la Défense ;

- Ministre des Enseignements Secondaires, Supérieur et de la Recherche Scientifique ;
- Ministre de l'Environnement et du cadre de vie ;
- Ministre de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation ;
- Ministre des Infrastructures, des Transports et de l'Habitat.

Quant au Comité de suivi et d'évaluation, il comprenait :

- le Directeur Général de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques ;
- le Commandant de la Base Aérienne ;
- le Chef d'État-Major Adjoint de la Gendarmerie Nationale ;
- le Directeur des Études et de la Planification du Ministère chargé de l'Agriculture ;
- le Délégué général du Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique ;
- le Directeur Général de l'Administration du Territoire ;
- le Doyen de la Faculté des sciences et Techniques de l'Université de Ouagadougou.

Le Comité de Coordination des Opérations était structuré comme suit :

- l'Armée de l'Air ;
- la Direction de la Météorologie Nationale ;
- la Gendarmerie Nationale ;
- la Direction Générale de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques ;
- la Direction Générale des Prévisions et des Statistiques Agricoles ;
- le Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique.

La mise en œuvre des opérations du Programme Saaga faisait appel à des personnels très spécialisés notamment des :

- ingénieurs météorologistes ;
- officiers pilotes ;
- officiers ingénieurs en aéronautique ;
- techniciens supérieurs en météorologie ;
- sous-officiers spécialistes en maintenance avion et télécommunication.

Le Programme Saaga fonctionnait avec un effectif de 123 personnes, dont 79 permanents et 44 non permanents.

Un plan d'évaluation avait été mis en place et adopté par les structures scientifiques nationales et étrangères dont l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Il comprenait quatre (4) volets avec les missions suivantes :

- 1) *Volet physique* : étude de la climatologie des nuages, des aérosols et des précipitations dans la zone d'évaluation ;
- 2) *Volet environnemental* : impact de l'ensemencement des nuages sur la pollution de l'environnement dans la zone d'évaluation ;
- 3) *Volet socio-culturel* : étudier les impacts socio – culturels du Programme Saaga ;
- 4) *Volet économique* : étudier la rentabilité du programme des opérations.

Les opérations d'ensemencement des nuages par le Programme Saaga s'effectuaient à partir de deux bases : Ouagadougou et Bobo-Dioulasso. Pour ce faire le Programme Saaga utilisait :

- un vecteur aérien composé de 3 aéronefs de type King 200 ;
- 02 radars météorologiques, équipements essentiels pour les opérations d'ensemencement ;
- Un vecteur terrestre composé de 26 générateurs.

Le vecteur aérien était équipé de sondes et de capteurs du King Air, d'1 Pipper Sénéca II conçu pour les opérations d'ensemencement en vol.

Le vecteur terrestre était composé au total de vingt-six générateurs situés sur deux (2) axes :

- un axe Est ;
- un axe Sud-Ouest.

L'axe Est était situé à environ quatre-vingts (80) kilomètres de Ouagadougou à l'Est de la forêt de Wayen et comprenait seize (16) générateurs. L'axe Sud-Ouest était situé à une trentaine de kilomètres de Ouagadougou entre Tanguin-Dassouri et Kombissiri et comprenait dix (10) générateurs.

#### **4.7.2.3. Résultats obtenus et difficultés rencontrées**

##### **Résultats obtenus**

Avant d'évoquer les résultats obtenus, il est important de savoir comment fonctionnent les opérations d'ensemencement des nuages.

Les opérations d'ensemencement des nuages font appel à une toute une logistique et une organisation qui demandent une planification et des moyens. À titre illustratif, les équipes techniques impliquées dans les opérations doivent être prêtes à l'avance, ce qui suppose que le budget alloué au Programme Saaga est mis en place à bonne date.

Les activités d'ensemencement des nuages sont tributaires des conditions météorologiques et avec les changements climatiques, ces conditions ne sont pas toujours réunies. À titre d'exemple, il peut y avoir des cellules nuageuses bien formées, mais avec l'effet du vent, elles se désagrègent. Il faut donc anticiper pour traiter ces cellules. Mais s'il n'y a pas de cellule, aucune intervention n'est possible. Les agents du Programme Saaga veillaient nuit et jour pour guetter les cellules et les traiter comme un dispositif de défense anti-aérienne. Généralement, pour les cellules nuageuses connues sous le nom technique de « lignes de grain » qui passaient la nuit, il y avait des générateurs installés dans des sites (plus d'une trentaine) qui étaient actionnés afin d'augmenter les précipitations. Pour les cellules nuageuses de jour, il était fait recours à l'avion.

Comment se déroule concrètement le processus d'ensemencement des nuages ?

Il existe deux modes d'intervention : le vecteur terrestre (avec les générateurs) et le vecteur aérien (avec les avions).

L'ensemencement avec les générateurs au sol consiste à installer une cheminée et une bonbonne d'oxygène sur une élévation (les reliefs les plus élevés). On fait un mélange d'acétone avec de l'iodure d'argent qui se consume au contact de l'oxygène. La zone d'influence du générateur est de 30 km à partir de sa position. Des techniciens de la météorologie basés à Ouagadougou surveillent la position des masses nuageuses par des radars et des satellites. Si les conditions sont réunies (présence de nuages), ils

alertent les opérateurs de site. Une fois que l'opérateur (l'agent de site que le Programme Saaga recrute temporairement) est alerté, il actionne la bonbonnière, l'oxygène en contact avec l'accétone s'enflamme et brûle, puis la fumée qui se dégage de ce mélange provoque la condensation au niveau des nuages.

En fait, ce mélange tend à alourdir les nuages (plus les gouttelettes d'eau grossissent, plus elles deviennent lourdes) qui retombent sous forme de pluie. Mais ce dispositif doit être allumé deux heures avant le passage des nuages, ceci pour permettre au produit d'aller plus haut au contact des nuages. Lorsque commencent les précipitations, les opérateurs de site coupent le générateur.

Pour l'ensemencement avec le vecteur aérien, on utilise deux produits : l'iodure d'argent et le chlorure de sodium (NaCl). Pour ce qui est chlorure de sodium, il s'agit en réalité de sel de cuisine conditionné dans des cartouches (sels hygroscopiques) qu'on allume une fois que l'avion est sous la base du nuage. Concernant l'iodure d'argent, il est nécessaire d'avoir des températures négatives (-5 ; -6 ; -7) et pour cela, il faut aller en altitude, et une fois qu'on atteint la température -5 ou -7 degré, l'avion pénètre le nuage à ce niveau. Par la suite, l'on actionne le dispositif monté sous l'avion et l'on éjecte l'iodure d'argent dans les nuages. Ce produit fait alourdir le nuage et lui permet de tomber sous forme de pluie.

Nous allons examiner maintenant les opérations d'ensemencement réalisées par le Programme Saaga. On y distinguerá deux phases : celle des années 1999 à 2001 et celle de 2002 et 2003.

Pour la première phase d'expérimentation, une zone cible avait été retenue. Elle concernait le bassin versant du Nakambé. Deux axes de générateurs y avaient été choisis et correspondaient à la capacité matérielle et logistique du Programme en ce moment.

Au plan des activités d'ensemencement, les campagnes 1999, 2000 et 2001 avaient été faites avec des générateurs au sol dont l'action était limitée à leur zone d'influence. L'objectif principal de ces trois (3) années était l'équipement et la formation.

Le bilan des activités était comme suit :

**1) Campagne 1999 :**

Le volume horaire de l'ensemencement des nuages avec les générateurs a été de **442 heures**. Ce fut une bonne campagne tant au plan de la formation que de la collecte des données. À 80%, toutes les opérations d'ensemencement avaient donné des résultats positifs.

**2) Campagne 2000 :**

Le volume horaire était de **240 heures d'ensemencement**. Cette faible activité était due aux mauvaises conditions météorologiques de l'hivernage. Toutefois, 70% des opérations menées avaient abouti à de fortes pluies.

**3) Campagne 2001 :**

En 2001, le début difficile de la saison et des problèmes de contingentement avaient conduit à un retard dans le lancement des opérations d'ensemencement qui n'ont débuté qu'en fin Juillet. Le volume horaire de fonctionnement des générateurs sur les mois d'août et de septembre a été de **102 heures**.

Les campagnes 2002 et 2003 avaient été caractérisées par la mise en œuvre de l'ensemble des équipements acquis pour l'exécution des missions du Programme Saaga.

La particularité de ces deux dernières campagnes était que les opérations d'ensemencement par le vecteur aérien avaient été menées en plus du vecteur sol dans un rayon de 240 km autour de Ouagadougou, rayon d'action du radar météorologique.

Le bilan des interventions de 2002 était comme suit :

**19 Interventions par les générateurs (232 H 50 mn) :**

- 58% des interventions avaient été positives (précipitations enregistrées supérieures à 20 mm) ;
- 11% des interventions avaient été moyennes (précipitations enregistrées entre 5 et 20 mm) ;

- 31% des interventions avaient été négatives (précipitations enregistrées inférieures à 5 mm).

***27 Interventions par les avions :***

- 44 H 05 (852 cartouches et 217 brûleurs) ;
- 83% des interventions avaient été positives (précipitations enregistrées supérieures à 20 mm) ;
- 10% des interventions avaient été moyennes (précipitations enregistrées entre 5 et 20 mm) ;
- 7% des interventions avaient été négatives (précipitations enregistrées inférieures à 5 mm).

Le bilan des interventions de 2003 était comme suit :

***24 Interventions par les générateurs (322 H 04 mn) :***

- 54,2% des interventions avaient été positives (précipitations enregistrées supérieures à 20 mm) ;
- 12,5% des interventions avaient été moyennes (précipitations enregistrées entre 5 et 20 mm) ;
- 33,3% des interventions avaient été négatives (précipitations enregistrées inférieures à 5 mm).

***48 Interventions par les avions :***

- 52 H 05 (888 cartouches et 252 brûleurs) ;
- 52,1% des interventions avaient été positives (précipitations enregistrées supérieures à 20 mm) ;
- 20,8% des interventions avaient été moyennes (précipitations enregistrées entre 5 et 20 mm) ;
- 25% des interventions avaient été négatives (précipitations enregistrées inférieures à 5 mm).

***Difficultés rencontrées et perspectives***

Les opérations d'ensemencement des nuages, décriées au départ par les populations et réclamées par la suite, ont eu du mal à fonctionner dans la durée. En effet, depuis un peu plus d'une dizaine d'années, elles étaient devenues irrégulières. Les difficultés rencontrées étaient principalement d'ordre financier.

Les fonds alloués au Programme Saaga étaient réduits d'année en année. Sur un autre plan, les procédures d'engagement des dépenses étaient lourdes et entraînaient le bon déroulement des opérations d'ensemencement des nuages, qui avaient un caractère saisonnier, donc ne pouvaient pas attendre.

Malgré tout, le Programme Saaga s'était projeté dans l'avenir avec des perspectives intéressantes :

- 1) La poursuite des opérations d'ensemencement :
  - la couverture radar du pays ;
  - la consolidation de la maîtrise des opérations d'ensemencement.
- 2) L'intensification du volet évaluation à travers :
  - le renforcement de la coopération scientifique ;
  - la mise à niveau des équipements de mesures ;
  - la conduite de nouvelles campagnes de mesures des aérosols ;
  - une meilleure maîtrise de l'évaluation scientifique des opérations d'ensemencement.
- 3) La formation du personnel sur :
  - l'analyse et l'interprétation des données ;
  - la maintenance et l'exploitation des équipements de mesures ;
  - la maintenance des radars.

À l'heure actuelle, aucune opération d'ensemencement des nuages ne se fait faute de financement. Mais il est souhaitable que cette question soit examinée de façon sérieuse par le gouvernement.

#### **4.7.2.4. Analyse économique**

Cette analyse a été effectuée de façon scientifique et approfondie par Monsieur Idrissa Kirsyamba OUMINGA dans une thèse de doctorat unique intitulée « Analyse économique de l'ensemencement des nuages dans la région du Nakambé (Burkina Faso) » soutenue le 14 décembre 2011 à l'Unité d'enseignement et de recherche en Sciences économiques et de gestion (UFR/SEG) de l'Université de Ouaga 2. Dans la conclusion générale de sa thèse, l'intéressé a résumé les résultats de ses recherches au plan général et au plan spécifique et fait des propositions concrètes.

Tout d'abord, au plan général, selon l'auteur, on peut avoir des motifs réels de satisfaction :

- en agriculture, les résultats sont globalement positifs même si parfois les résultats obtenus ne sont pas probants ;
- dans le secteur des pêches, on enregistre un effet neutre sur les rendements et par conséquent une situation inchangée pour les acteurs de la filière ;
- pour l'énergie, les résultats sont satisfaisants avec une disponibilité plus importante de la matière première ;
- la productivité du bois de forêt s'améliore grâce au changement du régime pluviométrique.

Toutefois, les retombées ne sont pas toutes positives comme c'est le cas en agriculture et dans une certaine mesure dans la production hydroélectrique. Cela montre qu'il y a des aspects qui se révèlent parfois négatifs.

La méthode d'ensemencement des nuages est un processus très technique et qui demande des investissements importants. La technologie de pointe, les facteurs utilisés et tout le personnel associé sont autant d'éléments qui nécessitent un investissement conséquent. Les retombées économiques sont nombreuses pour le pays mais c'est un programme soutenu financièrement par le seul budget de l'État, ce qui représente une charge importante.

Cette technologie utilisée de manière récurrente depuis plus d'une dizaine d'années s'est révélée être très coûteuse et incertaine quant à l'atteinte des objectifs poursuivis.

En effet, en lançant d'abord l'opération Saaga (phase ponctuelle), puis le Programme Saaga (phase expérimentale) jusqu'à la pérennisation de l'activité, les questions ont toujours été posées sur la capacité d'une telle méthode à pallier les besoins en eau de notre pays. Les besoins en eau ciblés par les autorités consistaient au remplissage des retenues d'eau, à plus d'eau pour l'agriculture et le bétail et à un apport pour renforcer la végétation face à l'avancée du désert et soutenir la production industrielle. Ces préoccupations des pouvoirs publics et les multiples interrogations des contribuables burkinabè étaient tout à fait légitimes.

Sur le plan spécifique, les résultats obtenus de l'analyse économique sont ci-dessous évoqués :

- En matière agricole, le changement du régime pluviométrique a permis de constater des améliorations de rendements sur certaines cultures céréalières, notamment le mil et le maïs. Toutefois, les effets attendus n'ont pas été tous positifs car les résultats obtenus ont montré des effets de baisse de rendements pour le sorgho. Dans l'analyse de ce cas, l'explication plausible est l'hypothèse que cela pouvait se justifier par la nature de la spéculation qui dans ce cas de figure (sorgho) est une spéculation propre aux savanes qui sont moyennement arrosées.
- Dans le domaine de la pêche, les estimations ont montré des effets légèrement négatifs, voire nuls (-0,02%) de l'ensemencement des nuages sur le niveau des captures. Cet état de fait n'a pour conséquence aucun changement sur les revenus des acteurs qui évoluent dans le secteur.
- En ce qui concerne la question énergétique, on note une amélioration de la production hydroélectrique suite à l'ensemencement tout en n'occultant pas des effets négatifs qui pourraient être causés en cas de pluies trop abondantes. Toutefois, ces effets négatifs demeurent faibles face à un effet positif plus important, ce qui fait résulter un accroissement net de la production de 8,067 MWh par campagne annuelle (six mois d'ensemencement). Même si cette production additionnelle demeure relativement faible comparée à la production annuelle du barrage de Bagré, on retient que l'impact est tout de même positif.
- La dernière préoccupation s'est penchée sur la productivité du bois de forêt. Au Burkina Faso, les forêts rencontrées sont des forêts claires, caractérisées par des arbres de taille modeste (8 à 15 m), au feuillage léger avec un sous-bois constitué d'une strate herbacée. Cependant, ces forêts sont sources de revenus pour un grand nombre de riverains. Les résultats enregistrés par cette recherche ont permis de constater un accroissement de la productivité du bois de forêt de l'ordre de 0,03%.

- Cet effet reste positif, mais sa faiblesse témoigne de la forte pression anthropique et de celle du cheptel exercée sur la ressource ligneuse comme l'ont attesté les résultats obtenus.
- En somme, l'expérience entreprise ne révèle pas des résultats positifs de très grande ampleur, mais dans l'ensemble ils sont positifs. Cette technologie assez onéreuse et exigeante dans la qualification du personnel mérite une attention particulière. Son maintien, pour un fonctionnement au gré des besoins, serait un choix adéquat parce que ne serait-ce que sur le plan social, l'impact de quantité d'eau supplémentaire est source d'équilibre entre les populations.

Au titre des recommandations, on peut souhaiter qu'un tel programme mérite d'être soutenu financièrement par une participation conjointe des grandes sociétés dont les activités sont étroitement tributaires des ressources en eau.

En effet, aux Etats-Unis comme en Chine, on observe que ces programmes sont exclusivement à l'initiative des grands groupes qui investissent pour les besoins de leurs activités. Dans notre cas de figure, la contribution de plusieurs de ces sociétés pour soutenir les efforts de l'État, pourrait être une alternative viable. On peut suggérer la Société burkinabè des fibres textiles (SOFITEX), les sociétés industrielles, les compagnies minières qui toutes utilisent de grandes quantités d'eau pour mener les activités quotidiennes.

Quelle conclusion pouvons-nous tirer de l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages et du Programme Saaga ? Il faut dire tout de suite que dans le contexte du Burkina Faso, c'était quelque chose d'inédit, du jamais vu. L'ensemencement des nuages par avion était comparé par le commun des mortels à un « bombardement des nuages », un acte qui n'était pas bien perçu des Burkinabè, une pratique qualifiée de suspecte et très critiquée par beaucoup de notables. Mais progressivement, il a fait ses preuves, en témoignent le remplissage des barrages et les pluies additionnelles ayant permis de sauver des campagnes agricoles presque compromises. Avec ces résultats tangibles, le Programme Saaga a fini par convaincre les personnes qui doutaient de son efficacité.

Malgré les grosses difficultés qu'il a traversées, notamment son coût élevé, il faut reconnaître que le Programme Saaga a permis au Burkina Faso de se doter d'une technologie de pointe pour se mettre à l'abri des déficits pluviométriques devenus fréquents avec les changements climatiques. Il s'agit donc pour le Burkina Faso d'un acquis et d'un savoir technique à ne pas négliger.

Par ailleurs, le Programme Saaga a été un maillon important de la coopération entre le Maroc et le Burkina Faso. En effet, l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages a été introduite au Burkina Faso à travers la bonne coopération avec le Maroc. Pendant plusieurs années, le Royaume du Maroc a fourni une assistance technique au Burkina Faso lui ayant permis de mieux maîtriser l'ensemencement des nuages. C'est ainsi que l'on a pu observer au fil du temps, une plus grande précision et efficacité dans les opérations d'ensemencement des nuages. Cela a été rendu possible grâce l'acquisition d'équipements modernes et le perfectionnement des techniciens burkinabè via le Maroc.

Enfin, les succès du Programme Saaga ont franchi les frontières du Burkina Faso et inspiré d'autres pays sahéliens. Les pays membres du CILSS ont jugé nécessaire de recourir à l'ensemencement des nuages pour pallier les déficits pluviométriques qui entravent l'approvisionnement correct des populations en eau potable et la conduite des activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques. Sans hésiter, ils ont décidé de créer en 2006 un programme régional d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel dont il sera question ci-dessous.

#### **4.7.3. Vers un programme régional d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel**

Tous les pays du Sahel sont, comme le Burkina Faso, très vulnérables et exposés au changement climatique.

Pour réduire l'impact des déficits pluviométriques devenus chroniques dans le Sahel, une technologie de pointe telle que l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages a été une voie que les pays membres du CILSS ont décidé de prospecter.

Cela a conduit le CILSS à élaborer en 2006 un programme régional d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages pour l'ensemble de ses États Membres.

Ce programme dénommé Programme d'Augmentation des Précipitations par Ensemencement des Nuages au Sahel (APENS) a été l'aboutissement d'un processus politique et scientifique dont les principaux éléments ont été les suivants :

- la Recommandation du Conseil des Ministres du CILSS (Banjul, décembre 2002) invitant le CILSS à « Entreprendre et renforcer ses activités particulièrement sur la petite irrigation et l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages » ;
- l'élaboration par le CILSS en 2004 d'un projet de programme d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages, dans le cadre de la mise en œuvre de la Recommandation du Conseil des Ministres de Banjul ;
- la Déclaration des Chefs d'État et de Gouvernement du CILSS lors de leur XIVème sommet tenu le 25 janvier 2004 à Nouakchott intitulée « **Maîtriser l'eau pour faire reculer la faim** » ;
- la Plateforme Commune des Pays Sahéliens pour la Maîtrise de l'Eau au Sahel, qui avait retenu l'action prioritaire suivante : « Sécuriser les productions agro- sylvo - pastorales par l'ensemencement des nuages » ;
- les expériences passées : pour des raisons socio-économiques propres, plusieurs pays membres du CILSS avaient entrepris de par le passé des ensemencements de nuages, démontrant ainsi la faisabilité de telles expériences dans la sous - région ;
- les expériences opérationnelles en cours au Sahel à cette époque, en particulier le Programme Saaga du Burkina Faso fonctionnel depuis 1998 et qui a démontré que la sécheresse peut être réduite substantiellement par la mise en œuvre d'un programme d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages, conçu, planifié et conduit de façon organisée.

En s'appuyant essentiellement sur l'expérience du Burkina Faso, le CILSS a réalisé en 2006 une étude de faisabilité technique, économique et financière du Programme régional APENS susmentionné.

Auparavant, il avait organisé une Conférence scientifique internationale sur l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel. Le principal objectif de la conférence était d'élaborer le contenu organisationnel, opérationnel, technique et scientifique du Programme d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel (APENS).

Les principales conclusions de l'étude de faisabilité technique, économique et financière du programme régional APENS sont résumées ci-dessous.

Le recours à l'ensemencement des nuages pour augmenter les précipitations dans les pays du CILSS est une composante de l'initiative « Maîtriser l'eau pour faire reculer la faim au Sahel » (XIVème sommet de Nouakchott, 2004), et une action prioritaire de la « Plateforme Commune des Pays Sahéliens pour la Maîtrise de l'Eau au Sahel ». C'est aussi un élément de la stratégie d'adaptation aux effets néfastes de la variabilité et changements climatiques, changements climatiques qui pourraient augmenter les besoins de stockage de l'eau au Sahel pour différents types d'utilisation.

En premier lieu, le plan météorologique, la nature des systèmes pluviogènes rencontrés dans cette zone ainsi que leurs propriétés microphysiques assurent une faisabilité des opérations d'ensemencement sur le plan technique, aussi bien pour les nuages dits "froids" que ceux dits "chauds". Pour la mise en œuvre du programme, les pays membres du CILSS pourront constituer trois groupes comprenant respectivement, les pays continentaux enclavés (Tchad, Niger, Burkina Faso et Mali), les pays à façade maritime (Mauritanie, Sénégal, Gambie et Guinée Bissau) et enfin les Iles du Cap Vert, groupes dont les évolutions pluviométriques semblent aussi les mieux corrélées.

L'organisation institutionnelle à mettre en place dans le cadre de la mise en œuvre du Programme APENS doit développer dans le pays une réelle prise en charge des différents aspects liés à la réalisation de l'objectif d'augmenter les précipitations.

En phase opérationnelle, la preuve de l'efficacité d'une méthode d'ensemencement dans le contexte de chacun des pays du CILSS doit d'abord être recherchée avant de pouvoir espérer que cette technologie puisse mettre à l'abri les populations des risques de sécheresse.

La faisabilité du programme APENS passe aussi par l'adoption et l'adaptation à leurs contextes, par les programmes nationaux des procédures opérationnelles déjà élaborées et mises en œuvre par le Programme Saaga du Burkina Faso, ainsi que par la mise en œuvre des recommandations de la Conférence de Ouagadougou de mai 2004.

Il est indispensable de se fixer pour objectif d'augmenter d'un certain pourcentage les pluies moyennes reçues sur l'ensemble des zones (cibles/évaluation). À cet effet, les pays définiront dès la première année d'exécution de leur programme national ces zones qui seront considérées comme telles jusqu'à l'obtention des statistiques permettant une évaluation conforme aux règles internationalement acceptées.

Pour réaliser ce programme le CILSS devra mettre en place un Comité Scientifique multidisciplinaire qui comprendra en plus des scientifiques des pays membres, des représentants du programme spécialisé de l'OMM dans ce domaine, ainsi que des experts de renommée internationale.

Sur le plan économique, on s'attend à une amélioration sensible des rendements agricoles et donc d'une réduction conséquente de la pauvreté, en même temps qu'on pourra satisfaire les besoins en eau des populations.

Sur le plan financier, le programme APENS dégagera à moyen terme des surplus financiers qui augmenteront les revenus des populations et le budget de l'État.

Enfin, la mise en œuvre du Programme APENS contribuera sans aucun doute au renforcement de l'intégration sous-régionale et régionale, tout en servant d'expérience pilote de grande échelle dans le domaine de la modification artificielle du climat.

À l'analyse, le Programme APENS se justifiait à plus d'un titre. Tout d'abord, l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages est intéressante et représente une technologie permettant aux pays sahéliens

de répondre aux déficits pluviométriques. Au regard de son coût élevé qui ne peut être compensé de façon satisfaisante par les avantages économiques qu'il apporte, l'ensemencement des nuages ne peut être supporté par un seul pays dans la durée. Cependant, si les coûts sont partagés entre plusieurs pays voisins, l'opération devient économiquement rentable pour chacun des pays qui y contribuent. Sur un autre plan, l'ensemencement des nuages peut produire parfois des effets collatéraux désagréables. En effet, des nuages ensemencés au Burkina Faso peuvent donner lieu à des précipitations inattendues au Mali par exemple. Si ces précipitations ne sont pas trop abondantes, elles profiteront sans aucun doute aux producteurs, mais elles sont excessives elles pourront provoquer des dégâts tels que les inondations. Seule une bonne coopération régionale peut permettre de gérer ces problèmes avec responsabilité.

### **Conclusion partielle**

Cette partie a permis de décrire tout ce qui a été fait ou est en train d'être fait par le Burkina Faso dans le domaine de la lutte contre les changements climatiques. Les populations rurales avaient une certaine connaissance du climat. Elles ont développé des savoirs locaux dignes d'intérêt mais qui n'ont pas été documentés. Cependant, ces savoirs locaux méritent d'être valorisés et légués aux jeunes générations.

Il est utile de chercher à déceler les fondements scientifiques éventuels de ces savoirs locaux. Nous suggérons qu'il y ait une collaboration entre les scientifiques et les détenteurs de ces savoirs locaux pour permettre d'aller de l'avant, car tout progrès dans la connaissance du climat au Burkina Faso ne peut qu'être utile pour une meilleure adaptation et résilience aux changements climatiques.

Le cadre législatif et réglementaire concernant le changement climatique au Burkina Faso est assez riche. Des politiques, stratégies, lois et règlements ont été élaborés. En outre, plusieurs institutions travaillent sur la problématique du changement climatique, malgré des moyens insuffisants. La production scientifique est assez riche et les manifestations à caractère scientifique sur le climat gagnent en intérêt.

Tous ces efforts méritent d'être soutenus de façon méthodique par le gouvernement et de nouvelles capacités doivent être créées pour aider le pays à mettre en application les mesures d'adaptation proposées par le PNA.

Malgré les grosses difficultés qu'il a traversées, notamment son coût élevé, le Programme Saaga a permis au Burkina Faso de se doter d'une technologie de pointe pour se mettre à l'abri des déficits pluviométriques devenus fréquents avec les changements climatiques. Il s'agit donc pour le Burkina Faso d'une référence à ne pas négliger. La preuve que le Programme Saaga a suscité beaucoup d'intérêt est qu'il a servi de base, entre autres, à la formule d'un programme régional, le Programme d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel (APENS).

## **PARTIE V : PROPOSITIONS D'AVENIR**

FOR AUTHOR USE ONLY

## Introduction

Nous bouclons cet ouvrage par des propositions d'avenir pour inciter les différents acteurs du développement à l'action : décideurs politiques, simples citoyens, organisations de la société civile, organisme de coopération et de développement, institutions de financement, etc. C'est ainsi que nos propositions sont multidimensionnelles et sont faites au plan politique, au plan technique, au plan socio-économique et au plan financier. Chaque acteur pourra y trouver un créneau où il pourra jouer sa partition.

### 5.1. AU PLAN POLITIQUE

#### 5.1.1. Intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement

##### 5.1.1.1. *L'atténuation est une nécessité, mais l'adaptation est inévitable.*

L'atténuation et l'adaptation au changement climatique ont fait l'objet de controverses dans le milieu des décideurs politiques et surtout lors des négociations politiques internationales sur le climat. Il s'est même instauré une dichotomie entre l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, ayant malheureusement conduit certains décideurs politiques à faire des choix irraisonnés dans les mesures de lutte contre le changement climatique. Cela nous amène à marquer le pas pour faire comprendre le rôle et l'importance de chacune de ces deux notions dans la planification du développement.

**Nathalie Rousset** dans sa thèse intitulée «**Économie du changement climatique : des politiques d'atténuation aux politiques d'adaptation**» en vue d'obtenir le grade de Docteur de l'Université de Grenoble en France en 2012, a fait des réflexions approfondies sur ces questions dont l'intérêt n'est pas à démontrer.

Selon elle, les enjeux relatifs à l'occurrence des phénomènes météorologiques extrêmes et aux effets sur les disponibilités hydriques sont les deux domaines proéminents des projections des risques d'impact du changement climatique sur les systèmes naturels et humains.

En effet, des canicules, des cyclones, des inondations et des sécheresses plus fréquentes et plus intenses sont à prévoir dans de nombreuses régions. Au cours des décennies à venir, les réserves d'eau contenues dans les glaciers et la couverture neigeuse devraient s'amenuiser, entraînant ainsi des pénuries dans des régions où vivent plus d'un sixième de la population mondiale et dont l'approvisionnement dépend des grands massifs montagneux. Les précipitations et les disponibilités hydriques doivent en outre diminuer dans la plupart des régions subtropicales et semi-arides, certaines d'entre elles étant déjà soumises à une insuffisance chronique de la ressource. Cela prouve à satisfaction que la crise de l'eau fait partie déjà des enjeux mondiaux suscités par le changement climatique. Environ 20 à 30 % des espèces végétales et animales connues à ce jour devraient faire face à un risque d'extinction accru si l'augmentation des températures au niveau mondial venait à dépasser 1,5 à 2,5°C.

Aux basses latitudes, notamment dans les régions à saison sèche et dans les zones tropicales, on estime qu'une augmentation mineure des températures locales, de l'ordre de 1 à 2°C, réduira fortement la productivité agricole et amplifiera le risque de malnutrition et de famines, du fait de la baisse de la production et de la fréquence accrue des épisodes de sécheresse et d'inondation. La liste des effets néfastes attendus du changement climatique est encore plus longue.

Des scientifiques de renom, Parry (2007), Stern (2006) cités par Nathalie Rousset (op. cit.), ont fait une description des impacts potentiels illustratifs, tels qu'ils sont appréhendés aujourd'hui, pour différents niveaux de réchauffement global. Le tableau 32 ci-dessous décrit ces impacts illustratifs pour différentes ampleurs de changement climatique.

**Tableau 32 : Impacts illustratifs pour différentes ampleurs de changement climatique**

	Eau	Alimentation	Santé	Zones continentales	Environnement et biodiversité	Ruptures
1°C	Disparition des petits glaciers andins avec une menace sur les ressources en eau pour 50 millions de personnes	Léger accroissement des rendements céréaliers dans les zones tempérées	Plus de 300 000 morts par an (malaria ; diarrhée). Réduction de la mortalité hivernale en Europe du Nord et aux Etats-Unis	Fonte du permafrost causant des dégâts aux routes et aux bâtiments en Russie et au Canada	Au moins 10% des espèces menacées d'extinction. Dommages irréversibles pour 80% des récifs coralliens (dont la Grande Barrière de Corail)	Ralentissement de la circulation thermohaline dans l'Océan Atlantique
2°C	Diminution de 20% à 30% de ressources en eau dans certaines zones vulnérables comme l'Afrique, Australe et la Méditerranée	Forte diminution des rendements des cultures dans les zones tropicales (-5% à -10% en Afrique)	40 à 60 millions de personnes supplémentaires exposées à la malaria en Afrique	Jusqu'à 10 millions de personnes supplémentaires menacées par la submersion des zones côtières	15 à 40% des espèces menacées d'extinction	Fonte accélérée de la banquise du Groenland avec un risque de hausse du niveau des océans de 7 m. Risque croissant d'événements imprévisibles dans les courants atmosphériques
3°C	Graves sécheresses en Europe du Sud tous les 10 ans en moyenne 1 à 4 milliards d'êtres humains supplémentaires touchés par les pénuries d'eau	150 à 550 millions d'êtres humains supplémentaires menacés de famine. Rendements agricoles en haute altitude culminent	1 à 3 millions de personnes en plus souffrant de malnutrition (si l'effet fertilisant du carbone diminue)	Jusqu'à 170 millions de personnes en plus menacées par les inondations côtières chaque année	20 à 50% des espèces menacées d'extinction (25 à 60% des mammifères, 30 à 40% des oiseaux...) Déclin avancé de l'Amazonie	(moussons...) Risque croissant d'effondrement de la couche de glace dans l'Antarctique Ouest (d'où une hausse supplémentaire du niveau des océans). Risque croissant d'une rupture dans circulation thermohaline dans l'Océan Atlantique
4°C	Diminution de 30% à 50% des	Pertes de rendements de 15% à 35% en	80 millions de personnes supplémentaires	Jusqu'à 300 millions de personnes en	Disparition de la moitié de la toundra	

	Eau	Alimentation	Santé	Zones continentales	Environnement et biodiversité	Ruptures
	ressources en eau en Afrique Australe et en Méditerranée	Afrique et cessations de production dans certaines régions (e.g. Australie)	s exposées à la malaria en Afrique	plus menacées par la hausse du niveau des océans	Plus de la moitié des réserves naturelles sont incapables de respecter leurs objectifs de conservation	
5°C	Fonte des glaciers de l'Himalaya affectant ¼ de la population chinoise et plusieurs millions d'Indiens	Augmentation continue de l'acidité océanique menaçant les écosystèmes marins et les ressources halieutiques		Graves menaces sur les petites îles, les zones côtières comme la Floride et des grandes villes comme New York, Londres, Tokyo		
> 5°C	Les modèles actuels sont incapables de rendre compte des effets dévastateurs d'une telle hausse des températures en raison de leur ampleur exceptionnelle					

Source : Rousset (2012) page 134

À la lecture de ce tableau, on observe une aggravation et une amplification des impacts des dérèglements climatiques à partir de 2°C. Concernant spécifiquement l'Afrique, on peut noter ceci :

- au niveau de l'eau : diminution de 20% à 30% de ressources en eau dans certaines zones vulnérables comme l'Afrique, Australe et la Méditerranée ;
- au niveau de l'alimentation : forte diminution des rendements des cultures dans les zones tropicales (-5% à -10% en Afrique) ;
- au niveau de la santé : 40 à 60 millions de personnes supplémentaires exposées à la malaria en Afrique.

**Nathalie Rousset** (*op. cit.* page 131) précise également que l'objectif de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels a acquis une place particulière dans les débats politiques et scientifiques en ce qu'il s'est rapidement imposé comme la limite ultime de changement climatique à ne pas dépasser et finalement comme la traduction la plus aboutie de l'art. 2 de l'UNFCCC. Le contenu de cet article est le suivant :

*« L'objectif ultime de la présente Convention et de tous instruments juridiques connexes que la Conférence des Parties pourrait adopter est de stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable ».*

Cependant, maintenir le changement climatique en-dessous de 2°C est déjà une limite pratiquement inatteignable pour les politiques d'atténuation. La réalisation de l'art. 2 de l'UNFCCC ne pourra donc être permise par la seule mise en œuvre de politiques de réduction des émissions et de stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, aussi ambitieuses soient-elles. Le développement de politiques d'adaptation, qui complèteraient les efforts de réduction des émissions, est de ce point de vue indispensable.

L'adaptation et l'atténuation sont d'abord des outils complémentaires au regard des composantes alternatives des risques relatifs au climat qu'elles doivent réduire. En réduisant le rythme et l'ampleur du changement climatique et des modifications sous-jacentes de l'environnement, la réduction des émissions de GES diminue la fréquence et la magnitude des événements climatiques dommageables, c'est-à-dire l'exposition au changement climatique. L'adaptation de son côté accroît les possibilités et les capacités des systèmes à faire face à ces événements climatiques dommageables en réduisant le niveau consécutif des impacts, c'est-à-dire en diminuant la sensibilité ou la vulnérabilité des systèmes exposés aux modifications des conditions du climat et de leur environnement.

L'adaptation augmente ainsi les possibilités et les capacités d'un système à absorber les effets de la variabilité et du changement climatique.

En conclusion, il ne doit pas y avoir de dichotomie entre l'atténuation et l'adaptation, mais une complémentarité. Il n'existe ainsi pas de niveau *sans danger* de changement climatique qui puisse être réalisé par les seules politiques d'atténuation.

Ainsi, le paradigme dominant de la structuration des politiques climatiques, centré sur la réduction des émissions de GES, qui sous-entendait que les

politiques d'atténuation permettront de réaliser l'objectif du régime climat, matérialisé par l'art. 2 de l'UNFCCC est à remettre en question. Lors de la formulation des politiques de développement ou des politiques climatiques, il faut placer au premier plan la nécessité du développement de stratégies d'adaptation pour compléter l'atténuation. Cette pensée tout à fait logique et réaliste est à prendre en considération par les décideurs politiques et les planificateurs du développement.

Sur un autre plan, il existe des liens intrinsèques entre l'adaptation et le développement. D'un côté, c'est l'adaptation qui est génératrice de développement durable, d'un autre, c'est la promotion du développement qui est appréhendée comme un élément générateur d'adaptation comme l'indique l'encadré 1 ci-dessous :

**ENCADRE 1 : Approches alternatives des relations entre adaptation et développement**

**1<sup>ère</sup> Approche : L'adaptation au changement climatique génératrice de développement**

*Adaptation aux impacts du changement climatique - Réduction de la vulnérabilité - Développement*

Selon cette approche, l'adaptation est mise en œuvre en réponse aux impacts observés et anticipés du changement climatique sur les systèmes naturels et socioéconomiques. Ces stratégies doivent réduire la vulnérabilité aux impacts du changement climatique, permettant en retour une réduction des dommages induits par les risques liés à la variabilité climatique actuelle. De cette manière l'adaptation au changement climatique permet un développement plus durable, même indépendamment des effets du changement climatique.

**2<sup>nde</sup> Approche : Le développement générateur d'adaptation au changement climatique**

*Promotion du développement - Réduction de la vulnérabilité - Réduction des impacts - Adaptation*

Dans cette approche, les processus de développement permettent indirectement de réduire la vulnérabilité au changement climatique. En réduisant la vulnérabilité structurelle des systèmes, les impacts du changement climatique sont également réduits, dans la mesure où la sensibilité aux risques climatiques est moindre et où les capacités d'adaptation sont augmentées. La promotion traditionnelle du développement se traduit ainsi indirectement en un processus d'adaptation au changement climatique.

Source : Rousset, 2012, page 223

### ***5.1.1.2. La rationalité de l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les projets et politiques de développement***

De nos jours, cette question suscite de plus en plus d'intérêt auprès de certains acteurs impliqués dans la planification du développement (agences et praticiens du développement), ce qui est une bonne chose. Cela s'explique par le fait qu'il y a des liens forts qui unissent les risques du changement climatique et les projets de développement.

Les organismes de coopération au développement, tout comme les responsables de la planification sectorielle de plusieurs gouvernements nationaux, évoquent de plus en plus la question de la prise en compte des effets du changement climatique dans leurs activités de développement traditionnelles (Rousset, op. cit.). Cette prise de conscience est une excellente chose en ce qu'elle offre plus de chance de succès aux projets et politiques de développement.

Les liens qui unissent la vulnérabilité et l'adaptation aux projets de développement sont multidimensionnels et il nous paraît important de les évoquer dans le but d'éclairer davantage les planificateurs et les acteurs du développement. On distingue, d'un côté, les effets des modifications potentielles du climat sur l'efficacité des projets et, d'un autre, les effets des projets de développement eux-mêmes sur la vulnérabilité des systèmes naturels et humains au changement climatique. Nous allons mieux expliquer cela à travers trois cas de figure qui rendent pertinente la prise en compte de la question de l'adaptation au changement climatique pour la conception et l'évaluation des projets de développement.

Dans le premier cas de figure, il est question des risques induits par le changement climatique sur les effets attendus du projet de développement et l'efficacité de l'investissement. Dans le deuxième cas, c'est plus particulièrement la vulnérabilité au changement climatique de l'écosystème ou de la communauté bénéficiant du projet qui est mise en perspective. Enfin, dans le troisième cas, il s'agit de prendre en compte les effets potentiels du projet sur la vulnérabilité au changement climatique des systèmes écologiques ou socioéconomiques (Rousset, op. cit.).

Le premier cas de figure est particulièrement important au regard de la viabilité à long terme des projets et aurait à être intégré comme élément constitutif de la conception et de l'évaluation de l'investissement précédant son éventuelle mise en œuvre. Considérons un projet de prévention de l'érosion des sols par la reforestation. Il peut s'agir aussi d'un projet de plantations industrielles d'arbres pour fournir du bois d'œuvre ou du bois de chauffe comme on en rencontre très souvent dans les pays du Sahel. Un tel projet pourrait finalement être un échec à long terme si les essences sélectionnées sont sensibles aux changements potentiels de certaines variables climatiques. Si ces essences en question ont besoin de plus d'eau que les disponibilités hydriques attendues étant donné le changement climatique, la viabilité à long terme du projet serait fortement entamée et le retour sur investissement pourrait être négatif.

On peut y ajouter les projets de construction d'infrastructures hydrauliques qui pourraient être mis à mal si les normes utilisées pour leur conception – qui sont des normes standards - ne sont pas ajustées pour refléter les changements potentiels dans la probabilité d'occurrence et d'intensité d'événements climatiques extrêmes comme les inondations et les sécheresses. Fort heureusement, les acteurs de la communauté scientifique de l'adaptation au changement climatique offrent des solutions pratiques aux acteurs de la communauté scientifique et des praticiens du développement afin d'éviter des investissements périlleux et des désastres économiques.

Le deuxième cas de figure des effets du changement climatique sur les projets de développement, peut avoir des effets similaires au premier, quoique plus indirects, sur le succès et la profitabilité à long terme de l'investissement. À titre d'exemple, un projet de construction d'une route bitumée dans une zone côtière de faible altitude afin de faciliter le transfert de produits agricoles vers des marchés porteurs verrait son efficacité remise en cause si le niveau de la mer venait à s'élever au fil du temps. L'on assisterait progressivement à un phénomène d'érosion côtière et même à des inondations ou un engorgement permanent des terres arables. La productivité de ces terres déclinerait et les activités économiques qui y sont liées seraient compromises. Tout cela conduirait alors à des adaptations réactives.

Ainsi, le gouvernement se verrait dans l'obligation de déplacer les populations vers des zones d'altitude plus élevée où des mesures coûteuses devront être prises pour protéger les terres et leurs habitants des inondations. À titre illustratif, le Togo se trouve confronté à des problèmes similaires, notamment à l'érosion côtière. Ces exemples démontrent clairement qu'il serait prudent de prendre en compte et d'évaluer la nature et l'ampleur de la vulnérabilité au changement climatique des communautés et des écosystèmes avant la mise en œuvre des projets.

Le troisième cas de figure est d'un autre genre puisqu'il inverse la relation en mettant l'accent sur les effets du projet lui-même sur la vulnérabilité au changement climatique des systèmes naturels et socioéconomiques. Selon les circonstances, un projet peut réduire ou accroître la vulnérabilité au changement climatique des systèmes naturels et socioéconomiques. D'un côté, les projets de développement, sans liens directs avec le changement climatique, peuvent participer involontairement à la réduction de la vulnérabilité au changement climatique lorsque les activités mises en œuvre génèrent des co-bénéfices. C'est le cas par exemple de projets visant à promouvoir une gestion intégrée des ressources hydriques en investissant notamment dans la rénovation des réseaux d'acheminement de l'eau de manière à réduire les pertes dans des régions qui verront la disponibilité de la ressource se détériorer en raison du changement climatique. D'un autre côté, les projets de développement peuvent également involontairement accroître la vulnérabilité au changement climatique. Les projets de développement peuvent par exemple affecter l'accès local à certaines ressources naturelles comme les forêts, ou à certaines sources de revenus, en provenance notamment de l'économie informelle, traditionnellement utilisées par les communautés les plus pauvres pour sécuriser leurs moyens de subsistance lors des épisodes de sécheresse. Analyser dans quelle mesure les projets et politiques de développement pourraient affecter la vulnérabilité des systèmes au changement climatique, peut paraître fastidieux. Mais il faut savoir que cette étape supplémentaire - qui peut-être coûteuse - est cependant très utile pour l'évaluation *ex ante* des projets.

Comme susmentionné, la question des impacts potentiels du changement climatique sur l'efficacité attendue du projet commence à être prise en compte par les agences et les praticiens du développement.

Cette prise de conscience a donné naissance, ou du moins suscité un intérêt croissant pour les concepts et les pratiques de *portfolio screening* et de *climate proofing*. Le *portfolio screening* consiste dans le passage au crible des portefeuilles de projets et des stratégies nationales ou sectorielles de développement au spectre des effets potentiels du changement climatique. Le *climate proofing* traduit la volonté et le besoin affirmé de rendre ces projets résilients ou robustes étant donné le changement climatique attendu, en intégrant ce risque additionnel dans les modalités de leur conception et de leur évaluation *ex ante*.

Les efforts les plus proéminents en la matière ont été menés pour le compte de la Banque Mondiale, la GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) et la NORAD (Norwegian Agency for Development assistance) comme le précise Rousset (2012). Il est souhaitable que ce bel exemple soit suivi non seulement par les autres agences internationales de développement et surtout les pays africains les plus exposés au risque climatique.

#### ***5.1.1.3. Proposition pratique pour une intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement au Burkina Faso***

Le PNA a retenu une méthodologie pratique et opérationnelle pour une intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement au Burkina Faso, dont les grandes lignes sont ci-dessous évoquées. Cette méthodologie mérite toute l'attention de tous les décideurs politiques et de tous les acteurs du développement.

##### ***a) Les implications pour le Burkina Faso***

L'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement est indispensable et doit être conduite de manière volontariste. En ce qui concerne les politiques et stratégies actuellement en vigueur, qu'elles aient un caractère macro-économique ou sectoriel, il y a lieu de procéder à leur relecture en vue d'une prise en compte effective et convenable de l'adaptation aux changements climatiques.

S’agissant des politiques et stratégies de développement à venir, leur élaboration doit nécessairement prendre en compte l’adaptation aux changements climatiques.

L’intégration de l’adaptation aux changements climatiques dans la planification nationale ou sectorielle est un exercice de longue durée qui doit être mené de façon méthodique. À cet effet, il est recommandé au gouvernement d’adopter et de mettre en œuvre une méthodologie et un chronogramme de relecture des politiques et stratégies déjà adoptées.

Loin d’être un exercice inutilement lourd et coûteux pour l’administration, la mise en application de cette recommandation aura beaucoup de retombées positives pour le Burkina Faso.

Tout d’abord, il constituera un apprentissage très utile pour tous les cadres qui y seront impliqués, donc un renforcement de capacités. Ensuite, le pays sera mieux préparé et surtout en amont, à faire face aux effets négatifs des changements climatiques qui proviendraient des projets et programmes et de développement. Enfin, la résilience des systèmes naturels, économiques et sociaux du pays se trouvera renforcée.

La Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques propose une méthodologie pratique pour l’intégration de l’adaptation dans le développement. Cette méthodologie comprend les composantes suivantes :

- 1) les étapes pour intégrer l’adaptation dans la planification du développement ;
- 2) l’identification des politiques, plans et programmes de développement nationaux ;
- 3) l’intégration de l’adaptation aux différents stades du cycle d’élaboration des politiques nationales ;
- 4) l’identification et la mobilisation des parties prenantes ;
- 5) la création de cadres permettant d’intégrer l’adaptation dans le développement.

Quelle compréhension doit-on avoir de ces composantes ? Les réponses essentielles sont ci-dessous développées.

**b) Les étapes pour intégrer l'adaptation dans la planification du développement**

Six étapes sont définies pour intégrer l'adaptation dans le développement :

- 1) Comprendre comment le **climat actuel** est **pertinent pour les politiques**, plans et programmes aux niveaux national, sectoriel, régional ou de celui des entités d'exécution, et comment ces **politiques, plans ou programmes** sont **sensibles au climat actuel** ;
- 2) Utiliser les ressources facilement disponibles pour **évaluer** les **impacts** sociaux, économiques et environnementaux **du changement climatique** ;
- 3) Identifier et évaluer la **probabilité et les conséquences** de certains **risques liés au climat** ;
- 4) Identifier les **possibilités de faire face aux risques d'origine climatique** dans le cadre des pratiques de gestion existantes, ou en ajustant les politiques et les programmes concernés ;
- 5) Mettre en œuvre des **mesures** spécifiques pour **intégrer l'adaptation** dans les politiques, plans ou programmes ;
- 6) Identifier et gérer les **défis et les opportunités**.

**c) L'identification des politiques, plans et programmes de développement nationaux**

L'identification des politiques, plans et programmes de développement nationaux peut se faire à partir des sources d'informations suivantes :

- Vision nationale (par ex. vision 2025, 2035) ;
- Développement national et stratégies ou plans de croissance économique ;
- Objectifs de développement nationaux à moyen et long terme (tels que les Objectifs de développement durable) ;
- Politiques, stratégies et plans nationaux portant sur les secteurs clés vulnérables (tels que l'agriculture, l'eau, les zones côtières ou la santé) et les questions transversales telles que le changement climatique, y compris les approches sectorielles ;

- Documents nationaux de stratégie de réduction de la pauvreté (DSRP) ;
- Documents nationaux de stratégie d'accélération de la croissance ;
- Plans nationaux de développement économique et social ;
- Politiques nationales en matière de gouvernance et de conseils communautaires ;
- Autres politiques pertinentes de collecte et de gestion des données et informations, de préparation aux catastrophes et de réduction des risques ;
- Stratégies et plans d'action des agences multilatérales (Stratégie d'aide par pays de la Banque Mondiale, Plan-cadre des Nations Unies pour l'aide au développement [UNDAF], etc.) ;
- Activités et stratégies de coopération bilatérale.

*d) L'intégration de l'adaptation aux différents stades du cycle d'élaboration des politiques nationales*

En la matière, la démarche proposée est ainsi qu'il suit :

<b>Étape de la formulation des politiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaissance claire des risques climatiques et de la nécessité de l'adaptation dans les politiques pertinentes ;</li> <li>• Appliquer une approche climatique dans la formulation de la politique et de la stratégie.</li> </ul>
<b>Étape de la planification</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer une approche climatique aux propositions de plans sectoriels ;</li> <li>• Action proactive sur les programmes ou projets visant spécifiquement à permettre l'adaptation au changement climatique.</li> </ul>
<b>Attribution des ressources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaffecter les fonds vers les secteurs ou les régions particulièrement vulnérables ;</li> <li>• Financer certains plans ou activités d'adaptation.</li> </ul>
<b>Mise en œuvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduction des priorités et des allocations budgétaires de niveau national dans les plans et budgets sectoriels et locaux au niveau gouvernemental.</li> </ul>

La démarche proposée est indicative et peut être modelée selon les textes législatifs et réglementaires régissant le pilotage et la gestion du développement en vigueur dans chaque pays.

### e) L'identification et la mobilisation des parties prenantes

Les parties prenantes diffèrent en fonction de l'ampleur et de la nature des activités d'adaptation, c'est-à-dire en fonction des principales menaces, etc. À cet effet, il est suggéré l'approche suivante :

- Établir des partenariats avec les organismes gouvernementaux concernés et les autres parties prenantes (organisations communautaires, ONG, groupes de pression, etc.) ;
- Identifier et impliquer le ministère, l'organisme ou l'organisation dont relève pour l'essentiel la responsabilité et la coordination de l'activité en question.

Les exemples de parties prenantes aux différents niveaux de la planification pourraient être les suivants :

Niveau national	Niveau local/régional
Gouvernement - Parlement, Président/Bureau du Premier ministre - départements ministériels, - Organismes et comités gouvernementaux spécialisés, - Institutions universitaires et de recherche, - Organisations de la société civile, associations et ONG opérant au niveau national, - Organisations internationales opérant au niveau national, - Organismes donateurs.	Collectivités territoriales - Régions, Communes, - Organisations de la société civile et ONG, opérant au niveau local, - Entreprises, - Ménages, - Leaders d'opinion, - Éducateurs.
Niveau sectoriel	Niveau du projet
- Ministères ou départements pertinents pour le secteur traité, - Secteur privé, - Organisations de la société civile, associations et ONG concernées par le secteur.	- Équipe de mise en œuvre du projet, - Experts compétents pour le projet (chefs de projet, économistes, spécialistes des moyens de subsistance), - Communautés ou régions spécifiques qui sont vulnérables, - Ménages, - Leaders d'opinion, - Éducateurs.

## *f) La création de cadres permettant d'intégrer l'adaptation dans le développement*

L'intégration adéquate de réussie dans le développement nécessite des cadres législatifs et réglementaires adéquats. Il s'agit notamment des :

- Lois/actes relatifs aux changements climatiques,
- Lois/actes relatifs à l'environnement,
- Règlements régissant la coordination des institutions,
- Lois sur l'utilisation durable ou la protection des ressources naturelles.

L'existence formelle de ces cadres législatifs et réglementaires n'est pas suffisante. Il faut qu'ils soient mis en application et suivis d'effet. C'est malheureusement à ce niveau que l'on note des dysfonctionnements administratifs. La réaffirmation de la volonté politique et de l'autorité de l'État est nécessaire pour éviter tout relâchement et pour soutenir la dynamique lors de la mise en application de ces cadres législatifs et réglementaires.

### **5.1.2. Une approche de la gouvernance du climat par les territoires**

#### *5.1.2.1. La place des collectivités territoriales dans la gouvernance du climat*

De nos jours, l'on peut observer que les changements climatiques sont une donnée planétaire et touchent tous les continents selon des formes et à des degrés divers. Le climat est un bien public mondial au sens large. Cependant, l'environnement, tant dans sa préservation que dans sa dégradation, est fortement soumis aux perceptions, à la pensée et aux pratiques locales. En effet, les collectivités territoriales sont en prise directe avec les vicissitudes du climat et sont les premières victimes des risques liés aux changements climatiques dont elles subissent les effets directs. En considération de cet état de faits, la réflexion et l'action en faveur du climat supposent l'implication bénéfique et réussie des collectivités locales qui, à son tour, pose l'impérieuse nécessité de construire une pensée endogène spécifique sur le climat, de consacrer le territoire comme siège des mutations et des innovations, de renforcer les capacités des acteurs et

développer des outils adaptés au soutien d'une stratégie sur le climat et pour le climat.

En d'autres termes, il faut faire des collectivités territoriales, des centres de décision incontournables dès lors que l'on cherche à poser des actes durables en lien direct avec le climat. C'est en cela que se justifie pleinement l'adage selon lequel il faut « penser globalement et agir localement ».

L'Alliance pour Refonder la Gouvernance en Afrique (ARGA), basée à Dakar au Sénégal, a effectué des investigations sur les changements climatiques au Mali, au Togo, au Burkina Faso et au Sénégal. À travers ces recherches, elle a grandement contribué à mettre en exergue ce rôle tant important des collectivités territoriales dans la lutte contre les changements climatiques.

Si ce rôle est reconnu par les principaux décideurs politiques et si les efforts des collectivités territoriales sont soutenus par les gouvernements nationaux et la communauté internationale, des résultats concrets significatifs seront atteints tant dans l'atténuation des changements climatiques que dans l'adaptation aux changements climatiques.

Même si de nombreux pays africains ont fait des efforts en transférant l'essentiel des secteurs concernés par les changements climatiques au profit des gouvernements locaux, force est de constater que ces derniers sont confrontés à d'énormes difficultés pour définir et prendre en charge les mesures d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. L'insuffisance des capacités humaines, technologiques, techniques et financières, mais aussi les contraintes institutionnelles et juridiques réduisent fortement l'efficacité et la visibilité de leur action en matière de climat alors que les enjeux sont considérables pour leurs territoires respectifs : enjeux de développement durable, enjeux de création de richesses et d'opportunités d'emplois, enjeux démocratiques, mais aussi enjeu d'efficacité car beaucoup de mesures d'adaptation et d'atténuation dépendent directement des citoyens, de leur mode de vie et de leurs comportements. Pour faire face à la situation, les acteurs des territoires ont créé des réseaux internationaux pour défendre et promouvoir les intérêts des territoires.

L’ARGA cite l’exemple de l’Association Internationale des Maires Francophones (AIMF), l’Association des Villes et Régions d’Afrique qui, en prélude à la COP 21, a organisé un colloque à Yamoussoukro en juin 2015 sur la thématique du changement climatique et formulé des propositions pertinentes. D’autres exemples intéressants existent dans le reste du monde. Ces acteurs fondent, à juste raison, leur action sur le fait que le local constitue le niveau d’intervention stratégique dans la mise en œuvre de politiques durables d’adaptation et, partant, revendiquent non seulement une place dans le cadre des négociations multilatérales mais surtout que l’action climatique soit désormais fondée sur une approche territoriale. C’est dans cet ordre d’idées que l’AIMF a tenu à Dakar, du 11 au 13 septembre 2015, un séminaire international sur le climat à l’issue duquel elle a réitéré la nécessité d’une implication forte des élus locaux et des collectivités dans la construction des politiques d’adaptation et d’atténuation des changements climatiques.

Comment faut-il comprendre cette revendication des collectivités territoriales ? Elle se justifie par le fait qu’à la table des négociations onusiennes sur le climat, seuls 195 Etats et l’Union Européenne ont voix au chapitre. Mais les acteurs non-étatiques tiennent à faire entendre aussi leurs voix, ce qui explique que de plus en plus, l’influence des acteurs non gouvernementaux gagne du terrain dans les rencontres internationales sur le climat.

En toute objectivité, les processus de négociations dans le cadre des différentes COP n’accordent guère la part belle aux acteurs des territoires. Même étant désormais considérés comme parties prenantes aux négociations, les acteurs des territoires, particulièrement les collectivités locales, sont marginalisés, assimilés qu’ils sont aux organisations de la société civile, aux ONG ou au secteur privé.

De ce fait, ils sont ainsi victimes des disharmonies du statut des collectivités infra-étatiques sur la scène internationale. En outre, la problématique des territoires ne commence à être sérieusement prise en compte que lorsque les acteurs des territoires exercent une pression pour contrecarrer les défaillances manifestes des négociateurs

intergouvernementaux pour conclure des accords à la hauteur des enjeux et de l'urgence de la lutte contre les changements climatiques.

Cette attitude des acteurs des territoires ne manque pas d'intérêt au plan stratégique. Le fait de porter la revendication des acteurs territoriaux sur la scène internationale est un moyen efficace de contourner certaines difficultés que pose l'insuffisante territorialisation des politiques en matière de climat et que révèlent en partie les politiques nationales de décentralisation. En affirmant leur position au plan international, les acteurs territoriaux s'offrent de nouvelles opportunités d'accès aux financements et de développement de partenariats additionnels à la coopération décentralisée et modifient leurs rapports avec les États centraux en les contraignant à prendre à leur égard des engagements inscrits dans les instruments multilatéraux et bilatéraux.

À terme, la question de la représentation des territoires dans les instances mondiales de décision sur le climat, comme les organes de la CCNUCC ou les fonds dédiés au financement du climat, pourrait clairement être posée, et ainsi le statut des acteurs territoriaux pourrait s'améliorer. Ce progrès n'aura pas été obtenu sans difficulté, mais au prix d'efforts soutenus dans la durée. En définitive, c'est le fruit du plaidoyer des réseaux internationaux de collectivités et des organisations de la société civile qui est ainsi reconnu et récompensé.

Selon l'ARGA, vu le rôle de plus en plus déterminant des collectivités territoriales dans la lutte contre les changements climatiques et la nécessité de les prendre en compte au plan international, de nouvelles voies s'ouvrent pour permettre d'aborder avec ces acteurs des problématiques importantes qui sont les suivantes :

- 1) les conditions et les moyens de transformation des acteurs territoriaux en acteurs centraux des politiques et de la gouvernance en matière de climat, aussi bien au sein des États que sur la scène internationale ;
- 2) l'accompagnement des territoires dans la définition et la mise en œuvre d'une vision holistique du climat et d'une stratégie globale qui réduisent les effets contradictoires des politiques sectorielles et favorisent la régulation harmonieuse des interventions des acteurs ;

- 3) le financement de l'action des territoires en matière climatique ;
- 4) la mise de la coopération internationale, de la coopération décentralisée et des partenariats au service de l'action climatique des territoires.

Dans le cadre d'une recherche de solutions à ces quatre grandes questions, l'ARGA propose trois pistes qui seront successivement abordées ci-dessous :

- 1) la construction de la pensée et de l'action stratégique sur le climat ;
- 2) la mise en cohérence de l'échelle des conséquences du changement climatique et de l'échelle des solutions en termes de financement ;
- 3) la coopération entre les acteurs et les échelles de territoire.

Ces idées développées par l'ARGA sont à prendre en considération car elles pourront aider indubitablement un pays comme le Burkina Faso dans ses efforts de lutte contre les changements climatiques.

#### *5.1.2.2. De la pensée à l'action stratégique sur le climat et pour le climat*

Il n'y a nul doute que les changements climatiques auront des conséquences réelles et dramatiques sur les conditions de vie des Africains en général et des Burkinabè en particulier. En outre, les changements climatiques vont se complexifier et s'accélérer au fil du temps. Ils vont générer de nouveaux défis multidimensionnels difficiles à relever, notamment au plan économique, social, spatial, environnemental et même sécuritaire et ce, malgré les efforts déployés par les parties et les acteurs. Ces défis sont déjà une réalité au Burkina Faso quand on analyse les contraintes liées au développement socio-économique du pays, l'état de dégradation de l'environnement, la situation sécuritaire dans le Nord du pays et singulièrement dans les provinces composant les régions du Nord et du Sahel.

La nature et l'état des changements climatiques, de même que les projections climatiques faites sur le Burkina Faso, commandent de nouveaux modes de pensée et d'action, pour des choix et des réponses qui limitent et corrigent les causes et les effets pervers de la situation

climatique actuelle, mais aussi une vision et des stratégies qui anticipent et empêchent les causes et les conséquences émergentes ou potentielles.

La pensée et l'action stratégiques sur le climat et pour le climat doivent être fondées sur une réflexion structurée mettant en valeur des attitudes responsables de riposte et d'anticipation. Ainsi, doivent-elles se démarquer de la juxtaposition d'initiatives et de politiques sectorielles et offrir aux collectivités territoriales la possibilité de planifier la gestion et de projeter les transitions ainsi que *le futur du climat*.

Par ailleurs, elles doivent permettre aux collectivités locales et à l'ensemble des acteurs de maîtriser et d'optimiser leur engagement et leurs interventions dans la lutte contre les changements climatiques. En clair, les plans régionaux et communaux de développement doivent être conçus de manière qu'ils intègrent les changements climatiques de façon explicite. Les savoirs locaux sur le climat et l'adaptation aux changements climatiques doivent être inventoriés et valorisés. Des projections climatiques sur cinquante ans et même au-delà ont été faites pour le Burkina Faso dans son ensemble. Dans la mesure du possible, il faudra opérer une descente d'échelle pour que ces projections climatiques coiffent spécifiquement les régions du Burkina Faso.

À l'échelle de l'Afrique, la pensée et l'action stratégiques en faveur du climat exigent l'implication bénéfique et réussie des collectivités locales la construction d'une pensée endogène spécifique sur le climat, la consécration du territoire comme siège des mutations et des innovations, le renforcement des capacités des acteurs et le développement des outils adaptés au soutien de la stratégie. Nous allons examiner dans les paragraphes ci-dessous comment cela peut s'opérer.

#### ***a) Construire une pensée endogène spécifique au climat***

Lorsque l'on parle de construction d'une pensée endogène spécifique au climat, il s'agit de prendre la pleine mesure de la dimension anthropologique de l'environnement et des phénomènes naturels, particulièrement au plan culturel et socio-économique. Cela signifie qu'il faut relier les concepts universels aux valeurs culturelles et religieuses des sociétés locales.

Cette approche qui permet de concilier les « vérités » scientifiques et les « croyances » populaires permet de développer à la fois une compréhension globale des phénomènes climatiques et de susciter un engagement durable des communautés pour les mutations nécessaires à la préservation de l'environnement.

Un tel mode opératoire suppose un dialogue entre les hommes de sciences et les hommes de savoir, notamment pour mutuellement connaître et comprendre les fondements non visibles des pratiques socio-culturelles comme la rationalité des positions scientifiques afin d'élaborer ensemble des perspectives communes pour le climat.

Au Burkina Faso, les détenteurs des savoirs locaux avaient une certaine connaissance des phénomènes climatiques. Peu d'entre eux survivent encore aujourd'hui. Dans certaines localités du Burkina Faso, il y avait des ethnies parmi lesquelles on trouvait des personnes ayant des aptitudes pour comprendre la nature en général et interpréter les manifestations du climat en particulier. À titre d'exemples, on peut citer les moose et les gulmance. Ces personnes initiées, vivant en osmose avec la nature, avaient acquis une grande expérience dans la connaissance de la nature et une capacité d'observation qui leur permettaient de prévoir les mutations positives ou négatives attendues. Difficiles à comprendre par le commun des mortels, ces pratiques mystiques étaient utilisées depuis les temps ancestraux pour prédire le déroulement de l'hivernage : les caractéristiques des pluies, les maladies qui leur étaient associées, la qualité des récoltes et autres événements liés à la vie sociale et économique, etc. Avec la variabilité actuelle du climat et ses conséquences sur les activités agricoles, ces pratiques gardent tout leur intérêt et pourraient être exploitées pour aider les producteurs agricoles à prendre des précautions à l'avance et créer des conditions favorables au développement des cultures.

Pour ne pas perdre ces savoirs locaux, il y a lieu de les inventorier, les répertorier et les capitaliser. Au Burkina Faso, cette question peut être prise en charge par les universités ou des institutions de recherche telles que l'Institut des sciences des sociétés (INSS), l'Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA), pour ne citer que ceux-là.

De façon pratique, les chercheurs pourraient s'entretenir avec des personnes-ressources représentant la mémoire collective dans des villages donnés. Avec de telles personnes et un recul de temps de cinquante (50) ans, il est possible d'avoir des informations utiles sur le régime pluviométrique, la fréquence, la durée et l'intensité des pluies, les débuts et les fins des saisons des pluies, des signes annonciateurs des débuts et fins des pluies.

La liste de ces informations peut s'allonger avec les renseignements sur l'évolution de la végétation, les anciennes pratiques de conservation des eaux et des sols, les espèces végétales ou fauniques disparues ou en voie de disparition.

Un tel catalogue d'informations, analysé sous le prisme de la rigueur scientifique, peut aider à bâtir un projet d'adaptation aux changements climatiques ou de développement local tout à fait spécifique aux territoires et prenant en compte les réalités locales.

### ***b) Consacrer le territoire comme siège des mutations et des innovations***

Avec le temps, les changements climatiques iront en se complexifiant, ce qui nécessite une réflexion stratégique pour endiguer ce phénomène. Cette réflexion stratégique doit accorder une place de choix aux territoires. Le territoire doit être considéré comme le lieu de prise de conscience collective, de mobilisation et d'action. Il faut consacrer le territoire comme siège des mutations et des innovations relatives au climat.

Pourquoi une telle approche ? Tout d'abord, le climat couvre un espace extrêmement vaste, l'univers dans son ensemble, mais il se présente et évolue de manière différente selon les localités. Ensuite, pour influencer l'évolution du climat de la manière que nous souhaitons, et plus concrètement lutter contre ses effets pervers, il faut concevoir des actions spécifiques et appropriées partant de la base, donc des territoires. À cette échelle, la prise d'initiatives et la mobilisation des acteurs vers l'action, sont plus facilement maîtrisables et l'on court peu de risques de commettre de grosses erreurs d'appréciation.

Comment peut-on s'y prendre ? Il faut impliquer pleinement les territoires et toutes les composantes des collectivités territoriales dans la lutte contre

les changements et la variabilité climatiques en : (i) développant une connaissance plus précise des causes anthropiques des changements climatiques, (ii) identifiant des projets communautaires avec les acteurs des collectivités territoriales, (iii) adoptant des mesures de lutte adaptées aux capacités de ces acteurs. Ces enjeux majeurs peuvent trouver leur réalisation à travers les politiques de décentralisation qu'il faudra nécessairement promouvoir et soutenir en Afrique. Le Burkina Faso possède une expérience intéressante en la matière.

FOR AUTHOR USE ONLY

La loi n°055-2004 du 21 décembre 2004 portant Code général des collectivités territoriales au Burkina Faso (CGCT) vise à déterminer l'orientation de la décentralisation, les compétences et moyens d'actions, les organes et l'administration des collectivités territoriales.

À ce titre, il consacre le droit des collectivités territoriales à s'administrer librement et à gérer des affaires propres en vue de promouvoir le développement à la base et de renforcer la gouvernance locale. Le Code prévoit donc le transfert de la gestion de certains domaines notamment en matière environnementale aux collectivités territoriales. Les collectivités (régions, communes urbaines et rurales) reçoivent des compétences en matière de lutte contre l'insalubrité, de pollutions et de nuisances diverses, de prévention et de lutte contre les feux de brousse et contre la coupe abusive du bois, de protection des ressources fauniques et halieutiques, de réglementation et de prise de mesures relatives à l'hygiène, à la salubrité et à la prévention des maladies. Elles participent également à la résolution des problèmes de santé.

Aux termes de l'article 8 de cette loi :

- la collectivité territoriale est une subdivision du territoire dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie financière ;
- elle constitue une entité d'organisation et de coordination du développement ;
- les collectivités territoriales sont : la région et la commune.

Les articles 15, 16 et 17 donnent des précisions sur le ressort territorial et l'administration de ces collectivités territoriales :

- **Article 15** - La région a vocation à être un espace économique et un cadre d'aménagement, de planification et de coordination du développement.
- **Article 16** - Le ressort territorial de la région est constitué par l'ensemble des territoires des communes qui la composent. L'organe délibérant de la région est le conseil régional. La région est administrée par le président du conseil régional.
- **Article 17** - La commune est la collectivité territoriale de base. Le territoire de la commune est organisé en secteurs et/ou en villages. L'organe délibérant de la commune est le conseil municipal.

Une telle structuration crée des conditions favorables et une bonne visibilité pour la prise en charge du développement au niveau local.

Les référentiels de développement de ces collectivités territoriales sont constitués respectivement par les plans régionaux de développement pour la région, et les plans communaux de développement pour la commune. Les questions liées aux changements climatiques (profil climatique, vulnérabilité climatique, projections climatiques, etc.) ainsi que les projets et programmes de lutte contre les changements climatiques doivent être impérativement pris en considération dans ces documents.

Ainsi, l'état de l'environnement, les progrès réalisés ou les difficultés rencontrées dans l'adaptation aux changements climatiques, l'économie de la dégradation des terres au niveau de la région ou de la commune pourront être mieux appréhendés. Cela se justifie à l'heure actuelle dans la mesure où la dégradation de l'environnement a atteint des proportions inquiétantes dans les régions du Nord, du Sahel et de la Boucle du Mouhoun pour ne citer que celles-là.

### *c) Renforcer les capacités locales*

Si les acteurs des collectivités territoriales prennent déjà conscience du phénomène du changement climatique et affichent leur volonté d'y faire face, l'on peut considérer qu'il existe des conditions favorables pour allier développement local et environnement dans la durée.

Mais cela n'est pas suffisant, car ces acteurs ne disposent pas toujours des moyens appropriés pour provoquer des changements visibles. Il faut un renforcement de leurs capacités aux plans technique, humain et financier. Concrètement, l'échange d'expériences, la diffusion et la mise à l'échelle des bonnes pratiques, le recrutement ou la mise à disposition d'experts, le développement institutionnel, la formation, la sensibilisation et l'éducation environnementale devraient s'organiser, se développer et se généraliser pour servir de leviers à un accroissement substantiel et durable de l'efficacité et de l'efficience des interventions locales en faveur du climat.

Dans le cas du Burkina Faso, les efforts devraient s'orienter sur trois fronts : (i) la formation sur le développement durable, (ii) l'éducation environnementale et (iii) la recherche sur le climat.

Le développement durable s'est imposé aujourd'hui comme politique de développement dans de nombreux pays dans le monde depuis qu'un groupe de réflexion international créé en 1972, à la demande du Club de Rome, a rédigé un rapport alarmiste sur les limites de la croissance économique. Ce rapport intitulé « *Halte à la croissance* »<sup>23</sup> mettait en lumière les dangers d'une croissance permanente du nombre d'habitants et de la production économique. Ces dangers sont l'épuisement des ressources, la pollution et la surexploitation de la nature. C'est en 1987, suite à la parution de son rapport intitulé « *Notre avenir à tous* » de la Commission mondiale pour l'environnement et le développement (Cmed), connue aussi sous le nom de Commission Brundtland du nom de Madame Gro Harlem Brundtland, qui la présidait, qu'il a été donné contenu précis à la notion de *développement durable*, qui au préalable avait fait l'objet de multiples définitions. Le développement durable a été alors défini comme suit : « *le développement durable est un type de développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs* ». Trois dimensions sont prises en considération dans cette définition :

- la durée du développement ;
- l'équité sociale entre les générations et à l'intérieur des générations ;
- le respect des systèmes naturels qui nous font vivre.

Le Burkina Faso dispose d'une politique nationale de développement durable depuis 2014 et a adopté la même année la **Loi n° 008-2014/AN portant loi d'orientation sur le développement durable au Burkina Faso**, qui toutes deux traitent du changement climatique à profusion. Pour créer des résultats concrets dans la lutte contre les changements climatiques, il est indispensable qu'en particulier les acteurs du développement local soient imprégnés de la notion de développement durable et mettent en œuvre cette politique nationale et cette loi sur le développement durable.

---

<sup>23</sup> ENCYCLOPEDIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2007 : Naissance et formation du concept de développement durable : une approche historique.

Comme sus-évoqué, le second front concerne l'éducation environnementale. L'éducation environnementale peut être pratiquée aussi bien dans l'enseignement formel que dans l'enseignement non formel.

**Dans l'enseignement formel**, l'éducation environnementale consiste à insérer dans les systèmes éducatifs des contenus, des méthodologies et des démarches devant aboutir à faire adopter progressivement aux élèves, aux étudiants et au corps enseignant des attitudes et des comportements permettant une symbiose entre l'homme et son milieu naturel. Les trois niveaux d'enseignement sont concernés : le primaire, le secondaire et le supérieur.

**Dans le système d'enseignement non formel**, l'éducation environnementale concerne toutes les activités d'éducation et de formation s'exerçant dans un cadre non scolaire classique visant une modification de comportement en faveur de l'environnement et une amélioration des conditions de vie des bénéficiaires.

Le Comité permanent Inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS) a mis en œuvre plusieurs programmes dans ses pays membres :

- le Programme sahélien d'éducation environnementale, niveau secondaire ;
- le Programme régional de recherche en éducation environnementale ;
- le Programme formation supérieure en éducation environnementale ;
- le Programme de formation-information sur l'environnement(PFIE) ;
- le Programme régional d'éducation environnementale dans le non formel.

L'éducation environnementale a connu de beaux jours dans le passé dans tous les pays membres du CILSS. Mais, faute de financement et surtout d'engagement politique des décideurs, tous ces programmes sont à l'arrêt depuis quelques années. Malgré tout, ils gardent tout leur intérêt et doivent être réactivés, notamment au Burkina Faso, au regard de l'impact actuel et futur du changement climatique.

Quant à la lutte contre les changements climatiques, elle a besoin de s'appuyer sur la science. Il s'agit de promouvoir la production des

connaissances scientifiques nécessaires à la prise de décisions avisées sur l'atténuation et l'adaptation.

Des efforts importants de recherche sur les changements climatiques sont consentis aujourd’hui au plan international. Ces efforts internationaux sont coordonnés par le Groupe d’Experts Intergouvernemental sur l’Évolution du Climat (GIEC) mis en place par l’Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l’Environnement (PNUE). Le GIEC produit périodiquement des rapports consensuels sur les changements climatiques. Ce sont les documents de référence en matière de changements climatiques.

Au Burkina Faso les changements climatiques font l’objet de recherche par un certain nombre de centres d’excellence. De façon non exhaustive, on peut citer les centres et institutions suivants :

- Centre international de recherche-développement sur l’élevage en zone subhumide (CIRDES) ;
- Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST) ;
- Institut international d’ingénierie de l’eau et de l’environnement (2IE) ;
- Université Joseph Ky-Zerbo de Ouagadougou ;
- Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso.

Malgré ces efforts déjà en cours, il est nécessaire d’aller plus loin.

Comme souligné dans le PNA, la recherche sur les changements climatiques doit prendre en compte les trois options fondamentales de la lutte contre les changements climatiques, à savoir :

- la production de connaissances scientifiques ;
- l’atténuation, et
- l’adaptation.

Dans le cadre spécifique du PNA, il s’agit de conduire des programmes de recherche d’accompagnement permettant de répondre à des questions pratiques telles que :

- l’analyse de la vulnérabilité des différentes régions du Burkina en vue de définir les mesures d’adaptation par région ;

- les impacts prévisionnels des changements climatiques sur les secteurs-clés du développement du Burkina Faso ;
- les liens entre climat et société ;
- la prévention des catastrophes environnementales ;
- les nouvelles variétés adaptées aux changements climatiques ;
- l’agroforesterie ;
- la séquestration du carbone ;
- les maladies émergentes et ré-émergentes dues au climat ;
- etc.

La recherche sur le climat se justifie pleinement en raison de l’impact actuel et futur du climat sur le développement du pays. Par ailleurs, comme le dit l’adage, « *mieux vaut prévenir que guérir* ».

***d) Développer des outils adaptés au soutien à la stratégie sur le climat et pour le climat***

La stratégie sur le climat et pour le climat ne peut se concrétiser sans le développement d’outils spécifiques au climat. Des outils divers et variés devront être conçus, notamment dans les domaines politique, législatif et réglementaire, pour faire en sorte que les enjeux et défis du climat soient effectivement intégrés dans la gestion du développement local.

Le développement d’outils adaptés au soutien de la stratégie, consiste à élaborer et mettre effectivement en œuvre des lois et règlements, une planification du développement durable des collectivités territoriales déclinée en plans d’action, projets et programmes, permettant de prévenir et de réduire la vulnérabilité des collectivités face aux risques et catastrophes climatiques.

À titre d’exemple, une réglementation contraignante et sensible à l’environnement, des projections climatiques et des plans d’adaptation aux changements climatiques à l’échelle de la région, l’élaboration de chartes et de guides, une gestion intégrée des risques et catastrophes, la systématisation des études d’impact environnemental devraient être soutenus par les collectivités territoriales avec l’appui de l’État et de la communauté internationale pour permettre de réaliser la volonté et la vision des territoires sur le climat.

### ***5.1.2.3. La mobilisation des ressources financières en faveur des collectivités territoriales***

La mobilisation des ressources financières en faveur des collectivités territoriales est loin d'être une problématique facile à résoudre. Tout d'abord, le financement des mesures visant l'atténuation et l'adaptation constitue l'un des défis majeurs auxquels les pays en développement, particulièrement les pays africains, doivent faire face dans la lutte contre les changements climatiques. Le défi est d'autant plus important qu'il soulève d'innombrables difficultés que l'on peut rapporter à cinq questions essentielles : quels sont les montants des financements à mobiliser ? Quoi financer en priorité ? Qui finance ? Qui financer ? Comment financer ?

Les montants des financements par pays sont difficiles à déterminer compte tenu des incertitudes liées à l'évolution du climat. Les pays africains en particulier ne sont pas bien outillés pour effectuer un tel exercice. Le Burkina Faso a acquis une expérience intéressante qui mérite d'être citée en exemple. Dans le déroulement du processus d'élaboration du PNA, plusieurs hauts cadres provenant de différentes institutions de l'État ont bénéficié en 2012 d'une formation sur l'utilisation de l'outil de modélisation multisectoriel T21 avec l'appui du Millenium Institute basé à Washington. Il s'agit d'un outil de simulation dynamique conçu pour aider à la planification du développement à long terme. Il intègre les dimensions économiques, sociales et environnementales du développement et fournit des informations sur l'impact potentiel des politiques de développement.

Ce renforcement des capacités des cadres burkinabè a, entre autres, permis de déterminer le poids relatif des financements à allouer aux différents secteurs de développement au Burkina Faso pour faire face aux effets des changements climatiques. Sur cette base, des options d'adaptation aux changements climatiques à court, moyen et long terme (1 à 15 ans) ont été proposées pour chacun des secteurs de développement concernés par le PNA. Leurs coûts respectifs consolidés à court, moyen et long terme ont été calculés.

En ce qui concerne la question de savoir quoi financer en priorité, la plupart des études montrent que les fonds climat sont en majeure partie – environ 55% - orientés vers les mesures d'atténuation.

Or, au regard de leur niveau de développement et de leur grande vulnérabilité au changement climatique, les pays africains ont davantage besoin de financer des mesures d'adaptation, ce d'autant plus que c'est l'adaptation qui génère les effets les plus importants à l'échelle locale. Cependant, l'ordre des priorités entre adaptation et atténuation est susceptible d'évoluer dans la mesure où certains pays peuvent accéder au statut de pays à revenu intermédiaire. Là également, le Burkina Faso se distingue d'autres pays. À l'occasion de la COP 21 tenue du 30 novembre au 11 décembre 2015 à Paris, chaque pays a remis ses engagements à la CCNUCC dans un document appelé Intended Nationally Determined Contributions ou INDC d'ici la fin octobre 2015. La particularité de l'INDC du Burkina, pays faible émetteur, est qu'il présente les deux caractéristiques des INDC, à savoir (i) les **objectifs d'atténuation**, qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre, par exemple en modifiant les techniques de production employées, (ii) les **objectifs d'adaptation**, qui visent à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques réels ou prévus.

La troisième question pose le problème de la détermination des débiteurs de l'obligation de financer. En principe, la communauté internationale doit en grande partie prendre en charge les coûts liés aux mutations vers des politiques de développement qui intègrent les changements climatiques en Afrique. Il s'agit certes d'une responsabilité partagée entre tous les pays mais le consensus est admis qu'elle incombe au premier chef aux pays développés et aux grands pays émergents qui sont les plus grands producteurs de gaz à effet de serre. Mais comment traduire ce consensus en une véritable obligation, c'est-à-dire une responsabilité juridique assortie de moyens de contrainte au niveau international, et non pas seulement une responsabilité morale et éthique ? Pour le moment aucune réponse claire à cette question ne pointe à l'horizon. Ce qui est plus grave, c'est que les principes et les mécanismes juridiques actuels de la communauté internationale sont en déphasage total avec la dimension de la problématique des changements climatiques.

Quant à la question de la détermination des acteurs bénéficiaires des financements, il apparaît clairement qu'elle touche en particulier les acteurs locaux.

Ils rencontrent d'énormes difficultés à accéder à l'ensemble des financements disponibles pour la bonne raison que la place des collectivités territoriales, des communautés et organisations locales ne fait pas l'objet de négociations et de discussions à la mesure de l'importance des effets des changements climatiques sur leur vie quotidienne. Tout cela réduit les possibilités pour améliorer la transparence, l'efficacité et l'efficience des financements.

Enfin, la question de savoir comment financer touche aux mécanismes et instruments de financement. Ils sont caractérisés par leur diversité et leur complexité, ce qui grève substantiellement tout autant leurs conditions d'accès que leurs modalités de gestion, surtout pour les acteurs locaux en Afrique qui ne disposent pas suffisamment de capacités et d'expertise nécessaires pour mobiliser toutes les opportunités de financement.

Même s'il est difficile d'apporter des réponses satisfaisantes à ces cinq questions sus-évoquées, il y a lieu de reconnaître que l'échelle des territoires reste appropriée et offre de nombreux avantages pour la lutte efficace contre les changements climatiques. Au niveau des territoires, l'estimation des besoins en financement peut être faite de manière plus précise. À cela il faut ajouter des atouts comme la définition des priorités plus pertinente au regard des spécificités du milieu, la connaissance des acteurs à financer plus fine et la détermination des mécanismes de financement plus en adéquation avec les réalités.

Si nous avons longuement évoqué les multiples entraves à la mobilisation des ressources financières en faveur des collectivités territoriales, c'est qu'elles existent réellement et ne doivent donc pas être occultées. Mais cela ne doit pas semer le désespoir dans le milieu des acteurs des collectivités territoriales car, malgré tout, il est possible d'accroître les financements au profit des acteurs locaux en procédant par la combinaison de plusieurs mesures, d'abord au niveau international et au niveau national, ensuite au niveau local.

À l'échelle internationale, il existe des financements dédiés aux acteurs locaux, à l'instar du FEM/ONG qui est la partie du Fonds pour l'Environnement mondial (FEM) destinée au financement de l'action des organisations et collectivités locales.

Cependant, les montants mobilisés, notamment par les fonds multilatéraux, rapportés aux besoins, restent relativement faibles et sont essentiellement tournés vers les mesures d'atténuation. Or, il est bien connu que dans le cas de bon nombre de pays africains, l'action des collectivités locales est surtout portée sur l'adaptation aux changements climatiques. Une autre contrainte est illustrée par le fait que certains financements destinés aux États sont assujettis à l'acceptation des priorités des bailleurs de fonds en matière de changement climatique. Il s'avère donc nécessaire non seulement d'augmenter la part des financements alloués aux acteurs locaux mais aussi de s'appuyer sur l'expérience du FEM/ONG pour inciter à ce que tous les fonds existants ou à créer comportent un volet dédié directement aux territoires. Par ailleurs, les financements internationaux alloués aux États qui définissent leurs propres priorités en matière de changement climatique pourraient être subordonnés à la réalisation de transferts aux profits des collectivités locales. Il en serait ainsi, par exemple, des financements des Plans d'action nationaux d'adaptation aux changements climatiques (PANA).

Au plan national, il existe la possibilité de mobiliser des ressources endogènes pour autofinancer les actions d'adaptation et d'atténuation. Dans le processus de la décentralisation, l'environnement, y compris la lutte contre le changement climatique, fait partie des compétences transférées aux collectivités locales.

Nous l'avons vu ci-dessus à travers La loi n°055-2004 du 21 décembre 2004 portant Code général des collectivités territoriales au Burkina Faso (CGCT). Mais les ressources financières transférées aux collectivités locales, qui ont, entre autres, pour mission de lutter contre le changement climatique, s'illustrent par leur modicité.

Comment mobiliser davantage de ressources au profit des collectivités territoriales ? Trois voies sont possibles :

- 1) inciter à une plus grande volonté de l'État central d'opérer des transferts directs plus importants au profit des collectivités territoriales, malgré la rareté des ressources financières prévues au budget ;

- 2) financer, à travers par exemple un fonds national dédié, les actions en faveur du climat pour chaque secteur de développement, ou améliorer le cadre juridique et réglementaire de la fiscalité locale afin de permettre aux collectivités territoriales de mobiliser davantage de ressources propres. Ces ressources seront dédiées aux actions d'atténuation et d'adaptation, par exemple en prenant des mesures de taxation sur les ressources naturelles ;
- 3) explorer la participation accrue du secteur privé local, national et international dont la mobilisation des financements peut renforcer les ressources des collectivités locales et la capacité de résilience des communautés face aux changements climatiques. Cela pourrait se faire à travers la mise à disposition de prêts pour les projets, de lignes de crédit pour les institutions financières locales, de produits de la microfinance et de la micro-assurance en faveur de l'agriculture.

Ces trois voies sont citées à titre d'exemples. Elles peuvent être complétées ou renforcées par d'autres initiatives nationales ou locales.

Outre le fait que les financements qui leur sont ouverts restent insuffisants, les acteurs locaux ont beaucoup de difficultés pour y accéder. Deux obstacles majeurs constituent pour eux des facteurs d'évitement : la complexité des procédures de demande, d'un côté, chaque fonds ayant en plus ses propres règles et mécanismes, et la nature des critères exigés, de l'autre. Les montants minimums fixés par les procédures de financement excluent d'office les projets de taille modeste. Par ailleurs, l'architecture du financement international du climat est très complexe. Il n'y a pas que les collectivités locales, les organisations et les communautés locales qui soient incapables de surmonter ces difficultés. Même les États n'y parviennent pas toujours.

Pour aider les acteurs des collectivités territoriales à vaincre ces difficultés, il faut, d'une part, ouvrir les fonds climat aux collectivités locales, d'autre part, renforcer les capacités de ces acteurs dans l'élaboration de projets éligibles aux financements destinés au climat. La première solution est assez difficile à mettre en œuvre. Mais la seconde est plus facilement réalisable et consiste à :

- doter l'administration locale des compétences sur les questions climatiques ;
- mettre à la disposition de cette administration une expertise capable de l'appuyer aussi bien dans l'accès que dans la gestion des financements ;
- privilégier des projets communs en faisant intervenir l'intercommunalité.

#### *5.1.2.4. Le renforcement de la coopération entre les acteurs à tous les niveaux*

Pour obtenir plus d'efficacité dans la lutte contre les changements climatiques, il est indispensable que soient renforcés les liens entre les échelles et entre les acteurs et que la régulation des interventions soit davantage fondée sur le principe de coopération. C'est ainsi que la mise en place de cadres de concertation, la mutualisation des ressources de tous ordres ainsi que le renforcement des partenariats peuvent permettre d'améliorer la gouvernance du climat à l'échelle locale.

Le succès de toute stratégie de lutte contre le changement climatique dépend, d'une part, de la manière dont cette stratégie est élaborée et, d'autre part, la manière dont elle est mise en œuvre. À chacune de ces étapes, il est indispensable de faire participer toutes les catégories d'acteurs.

Lorsque l'on parle de la participation de toutes les catégories d'acteurs, il ne s'agit pas de faire adhérer les acteurs locaux à des politiques souvent définies par le haut, mais plutôt de créer les conditions et les mécanismes qui leur permettent de participer effectivement à l'élaboration de ces politiques afin d'en garantir la légitimité et l'efficacité.

À l'échelle de chaque territoire, il faut déterminer la manière d'articuler les interventions d'acteurs très divers. Ce défi méthodologique n'est pas facile à relever dans la mesure où l'on assiste assez souvent à la prévalence des intérêts catégoriels et à l'absence de dialogue entre les secteurs. Toutes ces pesanteurs sont autant d'obstacles à la construction d'une intelligence collective sur le changement climatique et les mesures nécessaires pour y remédier.

Pour faire naître cette intelligence collective indispensable, il faut procéder par l'identification collective des défis communs à relever, des objectifs partagés à atteindre, de l'ordre des priorités, de la définition des actions concrètes à assigner à chaque catégorie d'acteurs en matière de lutte contre le changement climatique.

Au sein de chaque territoire, un cadre de concertation et de coordination multi-acteurs peut permettre d'organiser ce dialogue et de déterminer les ressources de tous ordres – *financières, matérielles, techniques, humaines, etc.* - à mobiliser ainsi que les mécanismes et outils de suivi-évaluation de la stratégie endogène sur le climat et pour le climat.

L'action isolée des acteurs et la dispersion des initiatives ne sont pas de nature à faciliter la lutte contre le changement climatique. À la coordination et à l'harmonisation des interventions, il faut aussi adjoindre la définition d'actions communes dans le cadre de partenariats adaptés au niveau mondial et national et à l'échelle locale pour plus d'efficacité dans les efforts.

À cet égard, les initiatives prises notamment par les collectivités locales pour constituer des réseaux internationaux en vue de peser sur les négociations internationales sur le climat sont à renforcer. Enfin, un autre champ reste à explorer, celui des partenariats quadripartites impliquant à la fois l'État, la société civile, le secteur privé et les collectivités locales. Toutes ces idées montrent bien que la constitution de partenariats forts est indispensable pour lutter contre le changement climatique.

## **5.2. AU PLAN TECHNIQUE**

### **5.2.1. Le développement d'un système d'alerte précoce**

Un système d'alerte précoce (SAP) est un système qui permet de donner suffisamment à temps aux autorités, personnes et structures compétentes un signal sur les risques de catastrophes. Grâce au système d'alerte précoce, il est possible d'apprécier l'ampleur des risques de catastrophes, d'en déterminer le lieu, ainsi que l'opportunité et la manière d'intervenir.

Actuellement, le Burkina Faso dispose d'un SAP pour la prévention et la gestion des crises alimentaires, mis en place avec l'appui du CILSS. Le SAP réalise ses activités à travers le suivi et l'évaluation de la campagne agricole et de la situation alimentaire afin de se faire une idée sur l'issue de la campagne agricole en cours et de la situation alimentaire courante, et proposer éventuellement au décideur des mesures correctives. Pour ce faire, en tant que système, il s'appuie sur la contribution des dispositifs qui le composent, ainsi que sur des outils d'analyse et de prise de décision.

Les dispositifs membres du SAP participent chacun dans son domaine à la collecte et à la fourniture de l'information à la coordination nationale du SAP, qui a son tour les synthétise pour en produire un rapport caractérisant la situation alimentaire. On note les dispositifs centraux et les dispositifs déconcentrés. Le SAP a également recours aux informations provenant de sources extérieures telles celles de Famine Early Warning Systems Network (FEWS-NET), de la FAO ou du CILSS pour enrichir son rapport.

Le SAP du Burkina Faso, malgré les nombreuses difficultés rencontrées, a fait tout de même ses preuves surtout dans le domaine du suivi de la situation agricole et alimentaire du pays. Il a été rénové et sa coordination a été confiée à la Direction générale de la promotion de l'économie rurale du Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles. Cependant, ses attributions et compétences doivent être élargies pour prendre en compte l'alerte aux inondations. Dans ce cadre, un renforcement de ses capacités doit être opéré.

Pour ce qui concerne les questions liées à l'alerte précoce, nous faisons ci-dessous quelques propositions pratiques, soit pour améliorer l'existant, soit pour créer de nouvelles compétences dont le pays a besoin.

#### *5.2.1.1. L'alerte à la sécheresse*

L'histoire du Burkina Faso a été jalonnée par des épisodes de sécheresse fréquents. Un bref aperçu a déjà été donné ci-dessus.

Au regard de la grande importance et de la récurrence du phénomène, le Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique avec l'appui du Mécanisme Mondial de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification a entrepris l'élaboration

d'un Plan national de gestion intégrée de la sécheresse. Le but poursuivi est de disposer d'un outil de référence multi acteurs et multi échelles permettant de faire face à cette catastrophe.

Ainsi, un Plan national de Gestion de la Sécheresse au Burkina Faso a été élaboré en 2018 par Michel Sedogo, Directeur de recherche à la retraite, initialement au CNRST.

Le plan proposé a comme caractéristiques :

- **En termes de fondements** : La finalité de l'élaboration d'un Plan national de Gestion de la Sécheresse au Burkina Faso est de **Renforcer la résilience des populations et des écosystèmes aux effets de la sécheresse**.
- La vision dérive de celle de la Stratégie nationale de prévention et de gestion des catastrophes et crises humanitaires et est libellée comme suit : « **en 2030, les populations du Burkina Faso sont résilientes aux effets de la sécheresse à travers un système intégré de prévention et de gestion de cette catastrophe** ».
- **En termes d'objectifs** : l'objectif global proposé est de mettre en place un système intégré de gestion en vue d'accroître la résilience des populations, des secteurs productifs et des écosystèmes à la sécheresse. Autour de cet objectif ont été déclinés 4 objectifs spécifiques qui sont les axes prioritaires : i) amélioration de la gouvernance en matière de gestion de la sécheresse et synergie entre les acteurs, ii) mise en place d'un système intégré de l'information et de la communication sur la gestion intégrée de la sécheresse, iii) renforcement des capacités des acteurs notamment les jeunes et les femmes pour la gestion de la sécheresse, iv) promotion des système de production et de technologies résilients à la sécheresse. Chaque axe a été décliné en actions et activités dans le document du plan.
- **En termes de dispositif de gestion de la sécheresse** : ce dispositif va du niveau national au niveau régional, communal et, voire villageois.

- Au niveau national

- Une Plateforme Nationale de Gestion intégrée de la sécheresse au Burkina Faso (PNGIS-BF) va assurer la mise en œuvre du plan. Au regard de la nécessité absolue de susciter un engagement politique permanent autour du concept de la Plateforme multi-acteurs, cette Plateforme doit être basée dans un Département du Premier Ministère (en l'occurrence celui en charge du secteur rural) pour transcender les clivages d'ordre institutionnel.
- Les animateurs de la PNGIS BF sont des points focaux de gestion intégrée de la sécheresse (PF/GIS) désignés au sein (i) des DGESS des ministères clés concernés par la sécheresse, (ii) des structures de coordination des politiques, des structures techniques et scientifiques, des faitières des OSC (OP, ONG).
- Une Unité Nationale de coordination (UNC/PNGIS) est l'organe d'exécution et de mise en œuvre des missions de la PNGIS-BF. C'est une « structure légère » d'animation, de mise en cohérence des actions sur la sécheresse, du suivi, de l'évaluation et d'appui financier des activités. L'UNC est composée du Coordonnateur National, d'un responsable chargé de la communication, d'un responsable chargé des affaires administratives et financières et d'un responsable du suivi évaluation.
- Les organes de la PNGIS BF sont composés : (i) d'un Comité National d'Orientation de la gestion intégrée de la sécheresse (CNO/GIS), organe d'orientation politique sur la sécheresse présidé par le Premier Ministre et regroupant les ministres concernés, les points focaux nationaux, les gouverneurs et présidents des conseils régionaux, les points focaux régionaux et le coordonnateur national et les coordonnateurs régionaux ;(ii) d'un Comité National de Pilotage de la gestion intégrée de la sécheresse (CNP/GIS) instance regroupant autour du Directeur de Département du secteur rural, le coordonnateur national, les coordonnateurs régionaux, tous les points focaux sectoriels et des structures spécialisées/responsables des structures intervenant dans la GIS.

- Au niveau régional : Dans chaque région du Burkina Faso, il sera mis en place un dispositif allant de la région à la commune et si possible, au village. Les dispositifs aux différentes échelles s'appuieront sur les mécanismes existants, notamment les cadres de gestion des crises (régionaux, provinciaux, communaux et villageois) et les structures déconcentrées des ministères ci-dessus cités.

Le plan propose des mécanismes pour la mise en place d'un système de surveillance, de suivi- évaluation et matière de communication.

Pour une mise en œuvre du plan national de lutte contre la sécheresse, des recommandations suivantes ont été formulées :

- mettre en place une plateforme nationale multi acteurs et multi échelles pour la gestion intégrée de la sécheresse à savoir la Plateforme Nationale de Gestion intégrée de la sécheresse au Burkina Faso (PNGIS-BF) ;
- ancrer l'unité nationale de coordination de la plateforme au niveau du premier ministère ;
- mettre en place un comité d'orientation présidé par le premier ministre qui est l'organe politique ;
- mettre en place un comité de pilotage, organe technique de gestion de la plateforme ;
- décliner ces organes au niveau des différentes régions ;
- inscrire les activités liées à la sécheresse dans les Budgets- Programmes des structures de développement ;
- identifier, cartographier et documenter les zones vulnérables à la sécheresse ;
- élaborer un mécanisme de mobilisation des ressources ;
- élaborer une stratégie de communication sur la sécheresse.

En résumé, ce Plan national de Gestion de la Sécheresse au Burkina Faso constitue une avancée notable dans la mise au point d'outils opérationnels pour faire face spécifiquement aux changements climatiques et plus généralement aux changements climatiques. Il permettra au pays d'être mieux armé pour gérer plus efficacement la prévention et la gestion de la sécheresse. Il est vivement recommandé que les décideurs politiques

prennent les dispositions nécessaires pour traduire ce plan en actes concrets.

#### ***5.2.1.2. L'alerte aux inondations***

À la différence de l'alerte à la sécheresse qui fait l'objet d'un plan national de gestion, l'alerte aux inondations a besoin d'être prise en charge sur le plan conceptuel et opérationnel. Il s'agira assez rapidement de capitaliser les réflexions déjà menées sur ce phénomène pour aboutir à une proposition de stratégie de prévention et de gestion. Par la suite, il faudra élaborer un plan opérationnel.

Dans l'attente de ces résultats, il est proposé ci-dessous quelques pistes de solutions pour aboutir à la mise au point d'un système d'alerte précoce aux inondations.

##### ***a) Constitution d'une base de données sur les zones inondables***

Comme dans tout système d'alerte précoce, il est nécessaire aussi dans le cas de l'alerte précoce sur les inondations de constituer une base de données pertinente. À cet effet, l'on peut s'appuyer sur :

- la pluviométrie ;
- l'hydrologie ;
- la géomorphologie ;
- etc.

À titre d'information, un tel travail avait été réalisé par le bureau d'études Centre de Système d'information géographique et télédétection (SIGET) devenu aujourd'hui Institut Supérieur d'Études Spatiales et Télécommunications (ISESTEL) basé à Ouagadougou.

##### ***b) Cartographie des zones inondables***

La cartographie permet de visualiser la réalité obtenue des données ci-dessus collectées. Le SIGET susmentionné avait établi de façon précise les cartes des localités et des routes inondables du Burkina Faso. Ce centre a été mieux connu à travers son travail de cartographie des zones inondables de la ville de Ouagadougou ayant permis d'aboutir à une meilleure connaissance des risques d'inondations. Cet exemple est riche

d'enseignement. Dans le cas de la ville de Ouagadougou, il est désormais possible à partir des références figurant sur le permis urbain d'habiter (PUH), d'identifier les parcelles inondables.

Ces données de base peuvent aider le Gouvernement, le maire de la Commune ainsi que les maires d'arrondissements à prendre des décisions d'interdiction d'occupation de certains espaces, de déplacement et de réinstallation de certaines populations, de mise en valeur appropriée des parcelles à risques (plantation d'arbres, réalisation d'espaces de promenades, etc.). Ainsi, l'urbanisation peut se faire de façon plus rationnelle. Bien qu'indispensables à la planification du développement communal, ces données n'ont pas été suffisamment exploitées par le Conseil communal de la ville de Ouagadougou. Il a fallu l'avènement des inondations du 1<sup>er</sup> septembre 2009 pour que les autorités communales marquent un intérêt spécifique pour cet impressionnant travail fait par le SIGET. Ainsi, la base de données et les cartes établies par le SIGET<sup>24</sup> ont servi de source d'informations pour la délimitation des zones inconstructibles (*zones non aedificandi*) pour cause de risque d'inondation. Du coup, le SIGET a été mis en lumière au plan national et international. Il est souhaitable qu'un tel travail puisse être étendu au moins aux grandes villes du Burkina Faso à forte concentration de population.

Un travail similaire a également été fait à l'époque par la Direction de la météorologie nationale qui a dressé la carte des risques d'inondation. Ces informations de base fournies par cette carte permettent aux autorités compétentes (administration centrale et décentralisée) de se faire une idée de ce qui pourrait advenir en cas de pluies abondantes. Ainsi, l'on connaît a priori les régions, les provinces et les départements qui sont exposés à des risques d'inondations.

### **c) Cartographie des risques de catastrophes**

Les zones présentant des risques de catastrophes doivent être cartographiées. Pour ce faire, le Programme d'action national d'adaptation

<sup>24</sup> Source : BIKIENGA I. M., GARANE A., 2012 : Étude sur la prévention et la gestion catastrophes et crises humanitaires au Burkina Faso. Tome I : Contexte général des catastrophes et crises humanitaires au Burkina Faso. Ministère de l'action sociale et de la solidarité nationale. Ouagadougou. Burkina Faso. 126 pages

à la variabilité et aux changements climatiques (PANA) a utilisé six critères pour identifier les dix (10) zones les plus vulnérables au Burkina Faso. Les critères utilisés ont été les suivants :

- risques d'inondation ;
- bilan céréalier ;
- incidence de la pauvreté ;
- importance du cheptel ;
- pression de la transhumance ;
- diversification des cultures.

Leur combinaison a permis d'aboutir à l'établissement d'une carte des risques de catastrophes au Burkina Faso. Ce travail mérite d'être poursuivi. Ainsi, l'on pourra disposer à terme de données et de cartes plus précises sur la vulnérabilité de l'ensemble du pays.

#### *d) Identification des populations vulnérables*

Une fois que les zones à risque de catastrophes sont identifiées, il faut procéder à une estimation des populations vulnérables. Un tel travail peut être fait de façon concertée par les techniciens du SAP existant. Sur la base des compétences des techniciens du SAP actuel, il est possible de déterminer les populations vulnérables dans la situation particulière des inondations en vue de faciliter des interventions ciblées et plus efficaces. En cas de besoin, une méthodologie appropriée pourrait être élaborée.

#### *e) Mise en place d'un dispositif de collecte de données et de surveillance*

Cette mise en place d'un dispositif de collecte de données et de surveillance ne consiste pas à créer de nouvelles structures. Il s'agit de s'appuyer sur les dispositifs existants tels que ceux de suivi de la campagne agricole et de la situation alimentaire. Des données additionnelles à collecter par chaque composante du dispositif seront définies en vue d'aider à une meilleure prévention des inondations. De même, de nouvelles responsabilités notamment en matière de surveillance leur seront assignées. Dans cette perspective, un renforcement de leurs capacités devra être effectué.

#### *f) Définition des indicateurs et seuils d'alerte*

La définition des indicateurs et seuils fait partie intégrante du travail de construction d'un système d'alerte précoce. Ces indicateurs et seuils contiennent des informations de nature à faciliter la prise de décision et l'organisation des secours d'urgence.

Ceci n'est pas un fait nouveau car certains de ces seuils existent déjà notamment dans les domaines de la sécurité alimentaire et de la santé.

Dans le cadre du Plan national d'organisation et de coordination des secours d'urgence et des réhabilitations (PNOCSUR) du Burkina Faso, quatre seuils nationaux et quatre seuils provinciaux qui caractérisent la situation alimentaire des populations ont été définis. Le croisement des seuils nationaux et des seuils provinciaux a permis d'identifier cinq situations possibles d'intervention qui sont utilisées en cas de catastrophe.

En ce qui concerne le domaine de la santé, le Plan national de contingence multi-risques de préparation et de réponse aux catastrophes a défini des seuils épidémiques pouvant servir de base pour déclencher les actions appropriées.

En définitive, il s'agira de bâtir des seuils similaires pour les cas d'inondations. Un appui peut être demandé aux PTF pour la réalisation d'un tel travail qui rendra d'énormes services à l'Etat et aux organisations impliquées dans l'aide humanitaire.

#### *g) Exploitation des données des prévisions saisonnières des pluies pour l'Afrique de l'Ouest*

Chaque année les prévisions saisonnières des pluies et des débits des principaux bassins fluviaux des pays de l'Afrique de l'Ouest, du Tchad et du Cameroun pour la période juillet-août-septembre sont établies et diffusées par le Comité permanent Inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS) et le Centre africain des applications de la météorologie au développement (ACMAD) basé à Niamey, République du Niger. Ces structures travaillent en étroite collaboration avec les grands centres mondiaux de prévision climatique et les représentants des services météorologiques et hydrologiques nationaux d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Ces prévisions saisonnières constituent une bonne base pour

l'alerte précoce et la prise en charge à la fois des sécheresses et des inondations avant leur survenue.

FOR AUTHOR USE ONLY

### **5.2.2. L’élaboration de plans régionaux d’adaptation aux changements climatiques**

Le PNA tel que conçu avait une envergure nationale. De ce fait, il était difficile de mettre en application et de façon spécifique toutes les mesures qu’il contenait. C’est ainsi qu’il avait été proposé d’aller plus loin et vers l’élaboration d’un plan d’adaptation aux changements climatiques pour chacune des treize (13) régions du Burkina Faso. Il est vrai qu’un tel exercice nécessite la mobilisation beaucoup de ressources humaines, techniques et financières, mais s’avère incontournable. Le Burkina Faso gagnerait à en faire une de ses priorités et à se donner les moyens pour le réaliser progressivement.

Cette idée pertinente a retenu l’attention de la Coopération française. Dans ce cadre, il a été réalisé en 2017 sur la demande conjointe du Ministère de l’Agriculture et des Aménagements Hydrauliques du Burkina Faso et sur financement de l’Agence française de développement (AFD) une étude intitulée « **Étude de vulnérabilité aux changements climatiques des zones rurales de la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso** ». Cette étude a donné lieu à plusieurs rapports dont l’un portait sur le « **Programme d’adaptation aux changements climatiques des territoires ruraux de la Boucle du Mouhoun** ».

L’équipe en charge de cette étude de vulnérabilité était composée comme suit :

- Olivier BEUCHER (Bureau d’études Baastel, basé en Belgique) ;
- Garance KAFANDO (Bureau d’études ICI basé au Burkina Faso) ;
- Issa Martin BIKIENGA (Consultant indépendant, Ouagadougou, Burkina Faso) ;
- Aurélie REIBEL (Bureau d’études GERES basé en France) ;
- Joachim BONKOUNGOU (Consultant indépendant, Ouagadougou) ;
- Hannes RAUTENBACH (*South African Weather Service*).

Le Programme d’adaptation aux changements climatiques (PACC) de la Région de la Boucle du Mouhoun s’était inscrit dans le contexte stratégique et institutionnel du Burkina Faso d’une part, et de la Région Boucle du

Mouhoun d'autre part, car il avait été formulé en référence à trois principaux documents stratégiques :

- la Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN, INDC en anglais) ;
- le Cadre Stratégique d'Investissement en Gestion Durable des Terres (CSI-GDT) ;
- le Plan Régional de Développement de la Boucle du Mouhoun 2015 – 2019.

Conçu pour une durée de quinze ans (à l'horizon 2035), ce programme était bâti autour des objectifs suivants :

- Objectif global sur 15 ans :
  - Contribuer au développement socioéconomique de la Région de la Boucle du Mouhoun dans une optique de développement durable et de résilience des populations aux changements climatiques
- Objectifs spécifiques :
  - Objectif spécifique 1 : Mettre en œuvre des systèmes de gestion durable des territoires et des ressources naturelles de la Région de la Boucle du Mouhoun ;
  - Objectif spécifique 2 : faciliter l'accès à l'eau et à l'énergie domestique, dont la précarité actuelle est facteur de vulnérabilité et consommateur de temps de travail pour les populations, en particulier les femmes et les enfants ;
  - Objectif spécifique 3 : Réduire la vulnérabilité des populations en appuyant l'évolution des systèmes agraires de la région vers des systèmes agroécologiques intensifiés, durables et résilients aux changements climatiques ;
  - Objectif spécifique 4 : Réduire les risques d'inondation et limiter la dégradation des cours d'eau ;
  - Objectif spécifique 5 : Renforcer les capacités des acteurs locaux (OP, services techniques, collectivités) et des populations rurales pour un développement durable et résilient au climat.

Les propositions faites par l'équipe de consultants ont été concluantes et ont amené l'AFD à aller encore plus loin en acceptant de financer la formulation d'un plan d'investissement sur cinq (ans). Ce plan d'investissement est en cours de finalisation.

Cet exemple montre clairement qu'il est possible de parvenir à la formulation de plans d'adaptation aux changements climatiques pour les autres régions du Burkina Faso. Pour cela, les autorités politiques doivent intégrer ce processus dans la planification du développement et l'opérationnaliser de façon méthodique et progressive.

### **5.2.3. La prise en compte des changements climatiques dans les plans régionaux et les plans communaux de développement**

Dans les paragraphes qui vont suivre, il sera proposé une approche méthodologique pour la prise en compte du changement climatique dans les Plans régionaux de développement (PRD) ou les Plans communaux de développement (PCD) au Burkina Faso.

Les effets du changement climatique dans les pays d'Afrique subsaharienne se manifestent généralement par des effets négatifs induits tels que la hausse du niveau global des températures moyennes entraînant l'intensification des sécheresses, la perturbation du régime des précipitations pouvant entraîner des inondations, l'intensification des phénomènes météorologiques violents, l'élévation du niveau des mers dans les pays côtiers, la recrudescence des maladies vectorielles, la multiplication des dommages aux infrastructures et la détérioration des ressources naturelles dont dépendent les populations pour la satisfaction de leurs besoins de subsistance. Ces impacts sont déjà ressentis aujourd'hui et sont appelés à se renforcer dans l'avenir. Ils affecteront de façon disproportionnée les communautés et les populations pauvres. Par ailleurs, les choix de développement arrêtés aujourd'hui, même au niveau local, influeront potentiellement sur l'évolution des émissions de GES et sur la capacité d'adaptation des systèmes et des populations. Pour toutes ces raisons, les responsables des collectivités territoriales doivent prendre les précautions qui s'imposent lors de l'élaboration de leurs plans régionaux ou locaux de développement. L'encadré 2 ci-dessous résume la problématique :

## Encadré 2

*Le changement climatique fait de plus en plus peser une menace sur le développement à tous les niveaux, y compris le niveau local. Réciproquement, il peut être renforcé par les choix en matière de développement. Ses impacts risquent de s'accentuer au cours des années et décennies à venir et appellent à la préparation des communautés, notamment les plus pauvres.*

Source : AFHON Humanity and Nature et Réseau Climat Développement

L'approche proposée est inspirée du « **Guide d'intégration des changements climatiques dans les plans de développement communaux : Modèle pour servir d'exemple dans la commune d'Atakpamé au Togo** » conçu par AFHON Humanity and Nature et Réseau Climat Développement.

Il s'agit d'une démarche intégrée et participative qui vise à sensibiliser tous les acteurs concernés, notamment la population, les élus, les services techniques déconcentrés et les partenaires en développement, le responsables des Communes (Maire, Secrétaire Général et membres des conseils communaux), à défaut les délégations spéciales, la chefferie traditionnelle, les ONG, les cadres techniques municipaux, les organisations de la société civile y compris les associations de femmes, syndicats, le secteur privé etc. Tous ces acteurs seront sensibilisés à une prise de conscience des enjeux du changement climatique et de la nécessité de son intégration dans les plans communaux de développement (PCD). Elle vise également l'implication effective de l'ensemble des acteurs de différents secteurs (agriculture, Eau, gouvernance économique, énergie, santé, transport, infrastructures) à l'élaboration et à la révision du PCD en vue d'y intégrer les dimensions environnement et changements climatiques.

Le caractère transversal de la problématique de l'environnement et des changements climatiques est l'une des raisons pour lesquelles il est important de travailler de manière multidisciplinaire et d'intégrer des politiques et mesures d'adaptation ou d'atténuation le cas approprié dans les différents secteurs. Adopter une telle approche permet notamment d'empêcher qu'une mesure d'adaptation ou d'atténuation visant un service déconcentré ou un risque défini ne rende plus vulnérable un autre service ou n'augmente un autre risque.

Cette démarche a été conçue spécifiquement pour aider à l'élaboration des PCD, mais elle est applicable aux Plans régionaux de développement (PRD). Les acteurs impliqués dans la formulation des PRD et PCD trouveront ci-dessous quelques idées pertinentes pouvant leur servir de source d'inspiration dans leur travail.

L'approche méthodologique visée comporte quatre phases :

- la phase préparatoire ;
- la phase de démarrage ;
- la phase de diagnostic ;
- la phase de révision du PCD;
- la phase de validation du PCD révisé.

<b>Phase 1: Préparation</b>	
<i>Etape 1 :</i>	<i>Rencontrer le conseil communal et tenir des réunions de concertation et du lancement du processus avec les représentants de la collectivité, ou les délégations spéciales, mais ultérieurement les membres du conseil municipal ;</i>
<i>Etape 2 :</i>	<i>Organiser une campagne d'information et de sensibilisation des acteurs ;</i>
<i>Etape 3 :</i>	<i>Former les acteurs au processus de diagnostic aux divers aspects liés aux Changements climatiques.</i>

<b>Phase 2 : Démarrage</b>	
	Cette phase peut se matérialiser par l'organisation d'un atelier de lancement qui identifie les stratégies à mettre en œuvre dans le cadre de cet exercice et valider une feuille de route ou un plan d'action à cet effet.

<b>Phase 3 : Diagnostic participatif</b>	
<i>Etape 1 :</i>	<p><i>Former une équipe multidisciplinaire en charge de la conduite du processus d'intégration dans les PCD. L'équipe sera composée de :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un consultant ayant une expérience dans la planification stratégique et possédant une connaissance dans le domaine des changements climatiques, un spécialiste dans le secteur énergétique (énergies renouvelables et efficacité énergétique),</li> <li>• un consultant spécialiste dans les ressources en eau et les risques associés,</li> <li>• un spécialiste en aménagement, urbanisme, vulnérabilité aux changements climatiques et risques climatiques,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directions régionales en charge de l'environnement, eau, énergie, santé, agriculture, etc.</li> <li>• ONG locales,</li> <li>• Responsables des collectivités ou des communes.</li> </ul>
<i>Etape 2 :</i>	<i>Mettre en commun des potentialités, atouts, problèmes et contraintes de la commune ;</i>
<i>Etape 3 :</i>	<i>Identifier les lacunes en matière d'adaptation dans le PCD ;</i>
<i>Etape 4 :</i>	<i>Identifier les mesures d'adaptation aux CC et les classer par ordre de priorité ;</i>
<i>Etape 5 :</i>	<i>Faire une synthèse du processus de diagnostic participatif.</i>

<b>Phase 4 : Révision du plan</b>	
<i>Etape 1 :</i>	<i>Évaluer la sensibilité de la commune aux risques climatiques :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les risques climatiques ;</li> <li>• Identifier les écosystèmes et les groupes les plus vulnérables à ces risques ;</li> <li>• Identifier les moyens et modes d'existence vulnérables aux changements climatiques ;</li> <li>• Estimer le degré de vulnérabilité des populations de la commune ;</li> <li>• Définir de manière exhaustive les domaines prioritaires. ; Constituer un comité de pilotage du processus ;</li> <li>• Établir et finaliser l'approche de travail.</li> </ul>
<i>Etape 2 :</i>	<i>Analyser les mesures dans lesquelles les risques liés au CC ont été pris en considération au moment de l'élaboration de ce plan de développement local ;</i>
<i>Etape 3 :</i>	<i>Analyser les mesures dans lesquels le PDL risque d'accroître la vulnérabilité et d'entraîner une mal adaptation et de passer à côté d'opportunités importantes offertes par les changements climatiques ;</i>
<i>Etape 4 :</i>	<i>Proposer les amendements qui apparaissent nécessaires pour faire face aux risques climatiques et exploiter les opportunités qu'ils pourraient offrir.</i>

<b>Phase 5 : Finalisation et validation</b>	
<i>Etape 1 :</i>	<i>Rédiger le plan révisé ;</i>
<i>Etape 2 :</i>	<i>Organiser un atelier de restitution des résultats en présence des acteurs consultés et les Conseils concernés ;</i>
<i>Etape 3 :</i>	<i>Valider le PCD révisé.</i>

Selon les ressources disponibles (moyens humains, techniques et financiers), cette approche pourra être amendée et adaptée au contexte.

#### 5.2.4. L'option pour une agriculture intelligente face au climat

##### 5.2.4.1. *Définition du concept de l'agriculture intelligente face au climat (AIC) ou agriculture climato-intelligente*

Avant de développer cette option pour une agriculture intelligente face au climat, il importe de définir cette notion très usitée de nos jours. En outre, il faut savoir qu'elle est son origine.

Pendant longtemps l'agriculture est restée en marge des discussions internationales sur le changement climatique. Elle avait été toujours considérée comme la « victime » du changement climatique. Mais récemment la situation a changé. La contribution de l'agriculture aux changements climatiques, passés et présents, est de plus en plus reconnue, de même que les moyens permettant aux systèmes agricoles de s'adapter à ces changements, ainsi que le potentiel de l'agriculture à atténuer son impact sur le climat. En d'autres termes, l'agriculture : (i) a participé aux changements climatiques passés, (ii) participe aux changements climatiques présents, (iii) peut contribuer à la lutte contre les changements climatiques à travers l'atténuation et l'adaptation. Cette reconnaissance a donné naissance au concept «d'agriculture intelligente face au climat » ou AIC.

Selon la FAO, l'agriculture intelligente face au climat (AIC) s'appuie sur trois piliers :

- **l'adaptation**, en permettant de mieux résister aux périodes de sécheresse et pics de pluies ;
- **l'atténuation**, en stockant du carbone dans les arbres, les champs et les sols ;
- **la sécurité alimentaire** : l'agriculture climato-intelligente est plus durable et productive. Elle contribue à nourrir des populations en forte croissance démographique.

L'AIC constitue une préoccupation majeure de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique agricole commune de l'Afrique de l'Ouest

(ECOWAP). En rappel, cette politique est elle-même déclinée du Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA).

La CEDEAO s'est attachée à définir une approche d'intervention adaptée aux spécificités de la région, aux besoins exprimés par les pays eux-mêmes, et aux caractéristiques du paysage scientifique, institutionnel, politique et financier de l'AIC en Afrique de l'Ouest. Le point de départ a été la tenue en août 2011 à Dakar (Sénégal), d'une concertation régionale visant à discuter les fondements, contours et étapes d'un processus régional pour intégrer l'AIC dans l'ECOWAP/PDDAA. Plusieurs autres rencontres d'acteurs de l'AIC se sont tenues par la suite et ont permis d'aboutir à un cadre d'intervention pour l'AIC.

Dans ce processus communautaire, l'AIC est définie comme *une approche intégrée pour la transformation et la réorientation des systèmes agricoles en appui à la sécurité alimentaire et nutritionnelle face aux défis climatiques, qui s'inscrit dans la vision, les principes et les objectifs de la politique agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest (ECOWAP/PDDAA)*.

#### **5.2.4.2. Les bonnes pratiques de l'AIC au Burkina Faso**

La production agro-sylvo-pastorale et halieutique, censée booster la croissance de l'économie nationale, est entravée par des facteurs d'ordre climatique (les changements climatiques) et les actions anthropiques.

Les changements climatiques se manifestent par une perturbation du régime pluviométrique (succession de sécheresses et inondations), une hausse des températures et une fréquence de vents violents.

En plus de cela, les facteurs anthropiques restent les plus déterminants. Ils ont pour conséquences :

- la dégradation des sols due à leur surexploitation,
- la pression sur les forêts à travers le surpâturage et les pratiques culturelles,
- la dégradation des ressources naturelles due à leur exploitation sauvage et incontrôlée.

L’initiative de capitaliser les meilleures pratiques en matière de gestion durable des terres a fait l’objet de beaucoup d’attention de la part de l’État burkinabè et de ses partenaires techniques et financiers. Elle se justifie par le fait que plusieurs pratiques innovantes et performantes en matière de gestion durable des terres et d’adaptation aux changements climatiques existent mais sont parfois méconnues des principaux acteurs impliqués dans la gestion durable des terres et la lutte contre les changements climatiques, d’où leur mauvaise valorisation et diffusion.

Lors de la sixième session de la Conférence des parties de la Convention sur la lutte contre la désertification (CCD) tenue en septembre 2003 à la Havane (Cuba), le Fonds pour l’Environnement mondial (FEM) a adopté l’initiative sur le Programme Pilote de Partenariat pour la Gestion Durable des Terres ou « *Pilot Country Programmatic Partnership on Sustainable Land Management (CPP)* ». Ce Programme qui concerne plus d’une vingtaine de pays d’Afrique Subsaharienne dont le Burkina Faso, vise à réduire ou à inverser la tendance de la dégradation des terres, par l’adoption de méthodes de gestion durable des terres. Cette inversion de tendance s’opère à travers notamment la recherche d’un partenariat élargi, la mise en place d’un cadre de concertation adéquat et une plus grande efficacité dans la mobilisation et l’utilisation des ressources.

Au terme d’une large concertation de toutes les parties prenantes de la gestion durable des terres au Burkina Faso, le Ministère de l’environnement et du développement durable, avec l’appui du CPP, a réalisé un important travail sur capitalisation des bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso.

Les données capitalisées par le CPP sont articulées autour de six grands axes/centres d’intérêts : (i) les bonnes pratiques agronomiques de gestion durable des terres, (ii) les bonnes pratiques halieutiques de gestion durable des terres, (iii) les bonnes pratiques forestières et agroforestières de gestion durable des terres, (iv) les bonnes pratiques zootechniques et pastorales de gestion durable des terres, (v) les bonnes pratiques énergétiques de gestion durable des terres et enfin (vi) les bonnes pratiques organisationnelles de gestion durable des terres.

Dans le même ordre d'idées, le Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources hydrauliques, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), le Partenariat ouest-africain de l'eau, le Programme national de gestion des terroirs (PNTG), le Centre d'analyse des politiques économiques et sociales (CAPES), Agronomes et vétérinaires sans frontière, la Banque mondiale, et d'autres organisations internationales, ont établi des catalogues de bonnes pratiques d'adaptation aux changements climatiques.

En résumé, le Burkina Faso dispose d'un bon nombre de bonnes pratiques d'adaptation aux changements climatiques. Maintenant, il s'agit d'aller concrètement vers l'AIC. C'est ce que nous allons aborder dans les paragraphes ci-dessous.

#### *5.2.4.3. Comment aller vers l'AIC au Burkina Faso*

La mise à l'échelle des pratiques d'AIC est une réponse pertinente au changement climatique subi par les pays du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest. Elle requiert cependant un certain nombre de conditions pour réussir.

Dans le cas du Burkina Faso, des dispositions doivent être prises en la matière. Tout d'abord, il est nécessaire de désigner et de responsabiliser une direction technique du Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles (MAAH) pour promouvoir et piloter l'AIC.

S'il est vrai qu'un certain nombre de services techniques, de projets et programmes interviennent déjà dans l'AIC, une bonne coordination et un bon pilotage s'imposent. Une telle organisation permettra de conduire l'AIC avec plus d'efficacité et d'efficience.

Une fois que l'ancrage institutionnel de l'AIC sera fixé, alors il faudra élaborer une stratégie nationale et un plan d'action de développement de l'AIC. Ainsi, tous les acteurs de l'AIC, étatiques ou non étatiques, auront des orientations claires et un cadre de résultats incitatif pour conduire leurs actions.

Cette stratégie pourrait être bâtie autour des objectifs suivants :

- **Objectif global** : Améliorer durablement la production agricole et alimentaire au Burkina Faso
- **Objectifs spécifiques :**
  - 1) réduire structurellement et de manière durable la vulnérabilité de l'agriculture burkinabè aux changements climatiques ;
  - 2) rendre l'agriculture burkinabè plus résiliente aux changements climatiques ;
  - 3) accroître la contribution de l'agriculture à la réduction des émissions des gaz à effet de serre ;
  - 4) créer un cadre juridique et réglementaire favorable au développement de l'AIC ;
  - 5) assurer un financement durable de l'AIC.

À titre d'aide-mémoire, les points-clés d'une telle stratégie sont résumés au tableau 33 ci-dessous :

**Tableau 33 : Points-clés de la stratégie nationale de développement de l'AIC**

Points-clés de la stratégie	Actions à mener
Science et savoir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soutenir la recherche scientifique sur l'AIC ;</li> <li>- Produire davantage de données scientifiques sur l'AIC ;</li> <li>- Renforcer les capacités des cadres travaillant sur l'AIC ;</li> <li>- Participer aux débats internationaux sur l'AIC.</li> </ul>
Éducation/formation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appuyer la formation scientifique et technique sur l'AIC ;</li> <li>- Encourager la mutation de l'agriculture traditionnelle vers l'AIC ;</li> <li>- Renforcer les capacités techniques des acteurs de l'AIC ;</li> <li>- Promouvoir le leadership et l'excellence dans la mise en œuvre de l'AIC.</li> </ul>
Communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encourager la diffusion de l'information climatique à travers la téléphonie mobile ;</li> <li>- Élaborer et mettre en œuvre des supports didactiques en langues nationales sur l'AIC ;</li> <li>- Diffuser à grande échelle les bonnes pratiques en matière d'AIC.</li> </ul>
Utilisation des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promouvoir les actions de conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols ;</li> <li>- Appuyer le développement de l'agriculture de conservation ;</li> <li>- Encourager l'utilisation des techniques culturales qui participent</li> </ul>

Points-clés de la stratégie	Actions à mener
	<ul style="list-style-type: none"> <li>à la réduction des émissions des gaz à effet de serre ;</li> <li>Encourager l'agroforesterie pour réduire les hausses de température ;</li> <li>Encourager les plantations massives d'arbres pour réduire la vitesse des vents.</li> </ul>
Utilisation des intrants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir la fumure organo-minérale ;</li> <li>Vulgariser des semences à haut rendement et adaptées à la sécheresse ;</li> <li>Vulgariser la gestion intégrée des maladies, ravageurs et mauvaises herbes.</li> </ul>
Environnement juridique et réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la sécurisation foncière ;</li> <li>Appuyer la vulgarisation et la mise en application des textes de sécurisation du foncier rural ;</li> <li>Accélérer la mise en place de l'assurance agricole.</li> </ul>
Environnement institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyer les services scientifiques travaillant sur le climat, le développement durable et l'agriculture durable ;</li> <li>Mettre en place des directions techniques de pilotage et de coordination de l'AIC ;</li> <li>Mettre en place un cadre national de concertation des acteurs sur l'AIC.</li> </ul>
Mécanismes financiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faciliter l'accès au crédit pour les personnes vulnérables ;</li> <li>Mettre en place des mécanismes de financement stables et durables en faveur de l'AIC ;</li> <li>Créer des mécanismes de financement innovants pour l'AIC.</li> </ul>
Genre et réduction des inégalités	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire les disparités hommes-femmes lors de la mise en œuvre des actions portant sur l'AIC ;</li> <li>Promouvoir l'accès des femmes et des jeunes à la terre.</li> </ul>

### 5.2.5. Comment exploiter le carbone organique du sol pour lutter contre le changement climatique ?

#### 5.2.5.1. Pourquoi parler spécifiquement du carbone du sol ?

L'on peut se poser la question de savoir pourquoi parler spécifiquement du carbone organique du sol ? Quels sont au juste l'intérêt et l'importance d'un tel sujet ? Comme nous allons le voir ci-dessous, il est hautement important d'évoquer cette question car le carbone organique contribue énormément au bien-être de l'homme. De prime abord, cela ne paraît pas évident.

Sur un autre plan, il est difficile de traiter de la problématique du changement climatique sans faire allusion au carbone en général et au

carbone organique du sol en particulier. C'est pour toutes ces raisons que la FAO y a consacré en 2017 un ouvrage spécifique intitulé « **Carbone organique du sol : une richesse invisible** ».

Il s'agit d'un ouvrage renseignant amplement sur ce sujet et nous allons y faire référence pour aider à faire comprendre combien le carbone organique du sol a un impact sur notre vie et l'atténuation du changement climatique.

### **5.2.5.2. Comprendre le carbone organique du sol**

Le carbone organique du sol (COS) fait partie du grand cycle du carbone qui prend en compte le cycle du carbone dans le sol, mais aussi dans la végétation, l'océan et l'atmosphère. Selon la FAO, on estime le contenu de COS à environ 1 500 Petagrammes de Carbone (PgC) entre 0 et 1 mètre de profondeur. Cela représente plus de carbone que ce qui est actuellement contenu dans l'atmosphère (environ 800 PgC) et dans la végétation terrestre (500 PgC) réunis. Cette énorme quantité de COS n'est pas statique mais évolutive.

Le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et le méthane ( $\text{CH}_4$ ) sont les principaux gaz atmosphériques contenant du carbone. Dans le sol, les micro-organismes et les microbes synthétisent du  $\text{CO}_2$  provenant de l'atmosphère et produisent ainsi du matériel organique. Le matériel organique mort (principalement sous forme de résidus de plantes) est incorporé au sol par le biais de la faune du sol. La transformation du matériel organique donne lieu à un complexe de composés comprenant de la litière des végétaux et des produits de la décomposition microbienne à différents degrés de décomposition. Ces produits peuvent être associés aux minéraux du sol ou bloqués au sein d'agrégats, permettant ainsi la persistance du COS dans le sol pendant une durée allant de quelques dizaines à des milliers d'années. Lorsque la matière organique du sol (MOS) est décomposée ou minéralisée par les micro-organismes, du  $\text{CO}_2$  est émis en retour dans l'atmosphère.

Le COS est un élément de la matière organique du sol. On n'insistera pas assez sur l'importance de la MOS dans la fertilité des sols et dans l'agriculture en général. En effet, la MOS joue un rôle critique dans la stabilisation de la structure du sol, la rétention et la libération de nutriments pour les végétaux et le maintien de la capacité de rétention des sols. Elle est

ainsi un indicateur clé de la productivité agricole, mais aussi de la résilience environnementale. La décomposition de la MOS libère des nutriments minéraux.

Ces derniers deviennent disponibles et permettent ainsi la croissance des végétaux. Une meilleure croissance des végétaux et une plus grande productivité contribuent ainsi à assurer la sécurité alimentaire comme le soulignent les auteurs de l'ouvrage susmentionné.

Selon la FAO et de nombreux spécialistes de la question, la MOS comporte environ 55 à 60 pour cent de C en masse. Dans de nombreux sols, ce C comprend la majeure partie ou le stock entier de C (désigné comme COS) sauf lorsque des formes inorganiques de C du sol surviennent.

Il importe de savoir que le sol peut être une arme à double tranchant lorsque l'on considère le flux du carbone. Comme nous l'avons vu plus haut, le sol permet de stocker le carbone. Mais il peut aussi produire l'effet inverse. En tant que source, les sols émettent des GES vers l'atmosphère d'où ils piègent les radiations thermiques, augmentant ainsi l'effet de serre et contribuant au réchauffement global. Les principaux GES émis à base de carbone sont le CO<sub>2</sub> et le CH<sub>4</sub> dont le rôle dans le réchauffement climatique a été maintes fois souligné par le GIEC.

On peut aussi tirer profit du COS à travers sa séquestration. La séquestration du COS est un mécanisme par lequel le carbone atmosphérique est fixé et stocké dans le sol grâce aux plantes ou aux résidus organiques. À partir du CO<sub>2</sub>, la séquestration du carbone se fait en trois étapes :

1. prélèvement de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère par la photosynthèse ;
2. transfert de carbone du CO<sub>2</sub> en biomasse végétale ;
3. transfert du carbone de la biomasse végétale vers le sol où il est stocké sous forme de COS.

#### **5.2.5.3. Contribution du carbone organique du sol au bien-être de l'homme**

À première vue l'on pourrait s'interroger sur comment le carbone du sol peut-il contribuer au bien-être de l'homme car cela ne paraît pas évident. Mais nous allons nous rendre compte que le carbone organique du sol, au-

delà d'être une question scientifique, n'est pas éloigné des éléments qui influent qualitativement sur la vie de l'homme.

Tout d'abord, l'importance des sols en général pour la vie de l'homme est clairement mentionnée dans le premier principe de la version révisée de la Charte mondiale des sols (FAO, 2015, page 4), qui stipule que :

**« Les sols sont une ressource essentielle qui sous-tend la création de tout un éventail de biens et de services inhérents aux écosystèmes et au bien-être de l'homme. Il est donc essentiel de maintenir et de développer les ressources pédologiques pour satisfaire aux besoins fondamentaux de l'humanité du point de vue de la sécurité des approvisionnements alimentaires, hydriques et énergétiques, dans le respect des droits souverains de chaque État sur ses propres ressources naturelles. En particulier, avec l'augmentation prévue des besoins à satisfaire en termes d'aliments, de fibres et de carburants pour assurer la sécurité alimentaire et énergétique, les sols seront de plus en plus sollicités ».**

En rappel, le 25 septembre 2015, en parallèle de l'Assemblée générale des Nations unies, 193 dirigeants de la planète se sont engagés sur 17 objectifs mondiaux à atteindre d'ici 2030. Ces objectifs mondiaux appelés « Objectifs de développement durable » (ODD) font partie du nouveau programme de développement post-2015, intitulé « *Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030* ».

Les 17 ODD ont identifié la nécessité de restaurer les sols dégradés et d'améliorer la santé des sols. Comme le soulignent les experts de la FAO dans « **Le carbone organique du sol : une richesse invisible** », page 11, « *Maintenir la quantité de carbone en équilibre ou augmenter le contenu en COS afin de tendre à un niveau optimal pour l'environnement local peut contribuer à réaliser les ODD. Cet objectif peut être atteint en libérant le potentiel des services écosystémiques du sol pour permettre non seulement le soutien, le maintien ou l'amélioration de la fertilité et la productivité du sol (nécessaire pour réaliser l'ODD 2 « Faim zéro » et l'ODD 3 « Bonne santé et bien-être »), mais aussi pour stocker et fournir plus d'eau (ODD 3 et ODD 6 « Eau propre et assainissement »), maintenir la biodiversité (ODD 15 « Vie terrestre »), et augmenter la résilience écosystémique face*

*au changement climatique (ODD 13 «Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques »).*

Il faut souligner aussi le rôle de *la biodiversité qui prend part à l'ODD 15, à la production alimentaire qui contribue à la réalisation de l'ODD 2 et à l'atténuation du changement climatique, comprise dans l'ODD 13 ».*

En ce qui concerne la biodiversité du sol, elle est constituée par des organismes vivant dans le sol. Ces organismes interagissent les uns avec les autres ainsi qu'avec les plantes et les petits animaux. Tout cet ensemble crée un réseau d'activités biologiques. D'une part, la biodiversité du sol contribue grandement à la formation de la MOS à partir de la litière organique, contribuant ainsi à l'augmentation du contenu en COS. D'autre part, la quantité et la qualité de MOS (par conséquent de la COS) détermine le nombre et l'activité du biotope du sol qui interagit avec les racines des végétaux.

Le COS influe sur la production agricole et alimentaire ainsi que l'approvisionnement du sol en eau. L'influence sur la production alimentaire s'exerce à travers la fertilité des sols. La fertilité d'un sol désigne sa capacité à supporter et soutenir la croissance des végétaux, notamment en rendant l'azote, le phosphore, le soufre et d'autres nutriments disponibles pour l'assimilation par les plantes. Concrètement ce mécanisme se passe de la manière suivante :

- stockage des éléments nutritifs dans la MOS ;
- transformation de ces éléments nutritifs de la forme organique à la forme minérale disponible pour la plante ;
- absorption des éléments minéraux par la plante.

La MOS améliore les agrégats et la stabilité structurelle d'un sol, toute chose de nature à faciliter la porosité du sol. Les agrégats, la stabilité structurelle et la porosité sont importants pour l'aération du sol, l'infiltration de l'eau dans le sol et la nutrition de la plante. La porosité aide le sol à retenir et à contrôler l'eau.

Toutes ces conditions favorables réunies participent à l'accroissement de la production agricole et alimentaire.

#### **5.2.5.4. Le carbone organique et le changement climatique**

L'augmentation des températures et des précipitations ont des effets sur les stocks du COS. Il est vrai qu'une augmentation des températures entraîne une augmentation de la production végétale et par voie de conséquence les apports de carbone au sol, mais elle accélère la décomposition microbienne du COS. Avec le changement climatique, il faut s'attendre à une forte fréquence des extrêmes (sécheresses et précipitations) qui viendront s'ajouter à la hausse des températures. Tous ces mécanismes de dégradation vont affecter la formation du sol et exacerber les pertes de carbone.

Le COS est pris en considération dans les accords internationaux portant sur l'atténuation et l'adaptation au changement climatique en tant que puits de GES. Quelques références sont ci-dessous citées (**FAO, 2017** : Carbone organique du sol : une richesse invisible, page 21) :

#### **Extrait de l'Article 4 de la CCNUCC :**

*Toutes les Parties établissent, mettent à jour périodiquement, publient et mettent à la disposition de la Conférence des Parties (CdP), des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits (...) incluant le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O, et établissent, mettent en œuvre, publient et mettent régulièrement à jour ...des mesures visant à atténuer les changements climatiques (...) ainsi que des mesures visant à faciliter l'adaptation voulue aux changements climatiques.*

#### **Extrait de l'Article 3 du Protocole de Kyoto :**

*Les variations nettes des émissions de GES par les sources et de l'absorption par les puits résultant d'activités humaines directement liées au changement d'affectation des terres et à la foresterie depuis 1990, variations qui correspondent à des variations vérifiables des stocks de carbone (...) sont notifiées de manière transparente et vérifiable.*

#### **Extrait de l'Article 4 de l'Accord de Paris :**

*En vue d'atteindre l'objectif de température à long terme énoncé à l'article 2, les Parties cherchent à parvenir au plafonnement mondial des émissions*

*de GES dans les meilleurs délais et à opérer des réductions rapidement par la suite, de façon à parvenir à un équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de GES au cours de la deuxième moitié du siècle;*

*Chaque Partie établit, communique et actualise les contributions déterminées au niveau national (CDNs) successives qu'elle prévoit de réaliser. Les Parties prennent des mesures internes pour l'atténuation en vue de réaliser les objectifs desdites contributions.*

**Extrait de l’Article 13 de l’Accord de Paris :**

*Chaque Partie fournit régulièrement un rapport national d’inventaire des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de GES.*

**5.2.5.5. Comment gérer le carbone organique pour limiter et atténuer le changement climatique ?**

Gérer le carbone organique du sol revêt une grande importance pour l’humanité. Tout d’abord, il est reconnu que la séquestration du COS est une mesure importante d’adaptation et d’atténuation du changement climatique. Mais le COS en particulier qui est un constituant de la MOS joue un rôle tout aussi important dans l’assurance de la sécurité alimentaire. En effet, le COS, en augmentant les capacités de rétention d’eau et d’éléments nutritifs et en améliorant la structure du sol, crée des conditions favorables à la croissance des végétaux. En définitive c’est la capacité productive du sol qui se trouve ainsi accrue permettant de réaliser de hauts rendements agricoles et de contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Dans le contexte du changement climatique, le COS est la clé pour augmenter la production agricole. Ainsi, une gestion durable des sols qui augmente les stocks de COS devrait être développée à l’échelle locale et globale et devrait être adoptée pour des systèmes alimentaires plus durables.

Maintenant, nous allons voir comment le COS peut concrètement contribuer à la limitation et à l’atténuation du changement climatique.

L’atténuation du changement climatique par définition se réfère aux efforts visant à limiter, arrêter et/ou inverser la tendance du changement climatique par le biais de stratégies de gestion, de changements de comportement et d’innovations techniques qui réduisent l’émission de GES.

Le sol, du fait de son potentiel de puits de carbone, peut jouer un rôle majeur dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Quant à l’adaptation au changement climatique, elle porte sur les efforts visant à atteindre une meilleure préparation face à des événements et conditions climatiques sans précédents. Cela implique l’anticipation du changement climatique.

De façon plus simple et en référence au GIEC, l’adaptation se compose de l’ensemble des efforts qui aident les humains et les systèmes naturels à s’ajuster à un climat changeant. Contrairement à l’atténuation dont les avantages sont perceptibles surtout à long terme, l’adaptation a l’avantage de produire des effets locaux et visibles à court terme.

Des sols en bonne santé et bien gérés participent de différentes manières aux efforts pour vaincre la vulnérabilité et créer la capacité de résister à des conditions météorologiques extrêmes comme les tempêtes, les inondations et les sécheresses.

À titre illustratif :

- les sols bien pourvus en matière organique, avec une teneur optimale en COS peuvent absorber et stocker plus d’eau lors de fortes pluies et la rendent disponible pour la végétation dans des conditions de sécheresse.
- Des sols avec une bonne stabilité structurelle, peuvent assurer une bonne aération et une fourniture régulière en dioxygène pouvant éviter de plus amples émissions de carbone résultant de la méthanoléfèse (FAO, 2017).

En conclusion, étant donné le rôle important que jouent les sols dans l’atténuation et l’adaptation au changement climatique, il faut promouvoir une gestion judicieuse des sols afin qu’ils soient de véritables puits de carbone et non une source de CO<sub>2</sub> atmosphérique.

La FAO a retenu une liste de stratégies de gestion du COS recommandées et à éviter pour assurer une production alimentaire optimale, atténuer et adapter au changement climatique.

Ces pratiques répondent aux défis suivants qui visent à (i) augmenter le potentiel de séquestration du COS et de photosynthèse (grâce à la reforestation, l'afforestation et les cultures sous couvert), (ii) diminuer les émissions de GES et les pertes de COS (grâce au labour réduit/de conservation et à l'agriculture biologique) et (iii) augmenter la production alimentaire en améliorant les propriétés du sol pour un meilleur pouvoir de rétention en eau, en nutriments et de pH (en ajoutant des amendements organiques comme le compost ou le biocharbon), (FAO, 2017).

Cette liste est présentée au tableau 34 ci-dessous :

**Tableau 34 : Liste des bonnes pratiques et des mauvaises pratiques de gestion du carbone organique du sol**

Pratiques de gestion du COS	Pour l'adaptation	Pour l'atténuation	Pour la production alimentaire
Bonnes pratiques	Reforestation/afforestation des terres arables	Reforestation/afforestation des terres arables	
	<b>Labour de conservation/réduit</b>	Labour de conservation/réduit	
	Rotation des cultures	Rotation des cultures	Rotation des cultures
	Culture sous couvert	Culture sous couvert	Culture sous couvert
	Agriculture biologique	Agriculture biologique	
	Application équilibrée et combinée d'engrais chimiques et de fumier	Application équilibrée et combinée d'engrais chimiques et de fumier	Application équilibrée et combinée d'engrais chimiques et de fumier
		Labour profond	Labour profond
		Éviter la conversion et la dégradation d'écosystèmes natifs	
		Restaurer les champs drainés en zones humides	
		Planter des plantes pérennes dans les terres dégradées/marginales	Planter des plantes pérennes dans les terres dégradées/marginales
	Ajouter du compost/biocharbon	Ajouter du compost/biocharbon	Ajouter du compost/biocharbon
	Ajouter des variétés	Adopter des variétés	Adopter des variétés

Pratiques de gestion du COS	Pour l'adaptation	Pour l'atténuation	Pour la production alimentaire
	améliorées d'espèces à plus haut rendement et/ou biomasse	améliorées d'espèces à plus haut rendement et/ou biomasse	améliorées d'espèces à plus haut rendement et/ou biomasse
	Irrigation des systèmes limités en eau	Irrigation des systèmes limités en eau	Irrigation des systèmes limités en eau
Mauvaises pratiques	Adoption de variétés de riz naturelles ou génétiquement modifiées avec peu d'exsudats racinaires	Adoption de variétés de riz naturelles ou génétiquement modifiées avec peu d'exsudats racinaires	
		Déforestation	
	Combustion de biomasse/élimination des résidus	Combustion de biomasse/élimination des résidus	
		Conversion des zones humides naturelles	
	Jachères nues	Jachères nues	Jachères nues
	Monoculture continue	Monoculture continue	Monoculture continue
	Surpâturage	Surpâturage	Surpâturage
		Usage excessif des intrants chimiques	Usage excessif des intrants chimiques

Source : Établie à partir de FAO (2017)

Avant de clore cette thématique, nous allons examiner les obstacles à l'adoption de mesures d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et les solutions possibles pour les surmonter. La FAO en a retenu six (6) que nous allons résumer dans les paragraphes ci-dessous.

Les barrières financières sont reconnues être un des obstacles majeurs à la mise en place de stratégies d'adaptation. Il s'agit des coûts directs et/ou indirects de l'adaptation empêchant l'utilisation de variétés améliorées onéreuses qui offrent une meilleure tolérance à des conditions de cultures défavorables ou l'application d'intrants carbonés.

Il y a les obstacles techniques et logistiques qui concernent les difficultés d'accès aux technologies telles que les nouvelles variétés, les équipements de conservation du sol et les systèmes d'irrigation, etc. Cela constitue un

frein à la mise en œuvre de pratiques d'atténuation et d'adaptation contribuant à la séquestration du COS.

Les obstacles institutionnels sont ceux liés aux gouvernements qui ont le pouvoir d'influer sur la mise en œuvre de pratiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique : mauvaises réglementations politiques nationales, régimes fonciers non sécurisants, faible développement des marchés, etc. La prise de décision au sein de l'exploitation par l'agriculteur dépend du caractère de l'environnement politique et législatif en vigueur dans chaque pays.

La liste des obstacles s'allonge avec les insuffisances des connaissances qui se manifestent sous la forme d'un manque d'information ou de sensibilisation. Elles sont l'un des obstacles majeurs à la réduction de la dégradation des terres, à l'amélioration de la productivité agricole et à la possibilité d'adoption de la gestion durable des terres par les petits producteurs agricoles.

Les barrières se manifestent également sous forme de manque de ressources : absence de terres suffisantes, de labour, d'intrants, d'eau et/ou de plantes disponibles pour commencer à s'adapter et à atténuer le changement climatique.

Enfin, il y a les barrières socio-culturelles constituées par les croyances personnelles, les normes culturelles, les systèmes de valeurs et les visions du monde qui peuvent empêcher la mise en place volontaire de pratiques de gestion durable des sols.

La FAO (2017) avec la contribution de plusieurs auteurs, a proposé la liste ci-dessous des solutions aux obstacles susmentionnés :

- Les barrières financières peuvent être surmontées par des incitations financières ou des régulations valables dans des conditions locales, en incluant les incitations pour les marchés locaux.
- Les barrières socio-culturelles peuvent être surmontées grâce à des stratégies d'adaptation qui reconnaissent le contexte local, tel que celui des systèmes de croyance ou des savoirs indigènes.

- Les barrières de connaissances peuvent être surmontées grâce à des politiques permettant le maintien d'un suivi climatique, qui assurent une communication de l'information efficace et régulière. Cela peut aussi être atteint en renforçant les politiques qui soutiennent les acteurs de la recherche, des systèmes d'analyse, des services de vulgarisation, de l'industrie ou des réseaux régionaux et qui fournissent d'importantes informations en lien avec le climat.
- Les barrières techniques et logistiques peuvent être surmontées en rendant disponibles les technologies déjà existantes pour mettre en place une gestion durable des sols et investir dans de nouvelles stratégies techniques ou de gestion telles que les variétés améliorées. Des politiques qui supportent l'« apprendre en faisant » pour opérer des ajustements et améliorer des connaissances, par exemple en assurant un suivi ciblé des pratiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique et leurs coûts, avantages et effets, devraient aussi être mises en place.
- Les barrières institutionnelles et de ressources pourraient aussi être surmontées en développant de nouvelles infrastructures (structures d'irrigation, technologies d'utilisation efficace de l'eau, systèmes de transport et de stockage, etc.), révision des politiques (accords sur les régimes fonciers, droits de propriété) et établissement de marchés accessibles et efficaces pour les produits et les intrants (semences, engrais, travail, etc.) et pour les services financiers, qui incluent les assurances.

#### **5.2.6. La pratique de l'agroécologie**

La Stratégie nationale de développement de l'agroécologie au Burkina Faso (SND-AE) 2023-2027 a été élaborée pour aider le pays à s'investir dans l'intensification agroécologique en vue de réaliser une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable dans un contexte environnemental caractérisé par la baisse des précipitations, la dégradation des sols et des ressources en eau, la perte de la biodiversité et la récurrence des séquençages de sécheresses et d'inondations.

La vision de la Stratégie est formulée comme suit : « **A l'horizon 2027, l'agroécologie, est motrice d'une production agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique durable, compétitive, respectueuse de l'environnement, de la santé des consommateurs et des valeurs culturelles et résiliente face aux changements climatiques** ».

La SND-AE a pour objectif global d'accroître durablement la productivité et la production agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique par l'intensification agroécologique. Cette Stratégie doit relever deux (02) défis majeurs : (i) application à grande échelle des pratiques agroécologiques sur l'ensemble du territoire national selon les zones agroclimatiques et (ii) renforcement de la gouvernance de l'agroécologie au Burkina Faso.

La SND-AE est bâtie autour de trois (3) axes stratégiques :

- Axe stratégique 1 : amélioration de la gouvernance de l'agroécologie ;
- Axe stratégique 2 : mise à l'échelle de l'agroécologie dans toutes les régions du Burkina Faso ;
- Axe stratégique 3 : renforcement des capacités des acteurs de l'agroécologie et des agents d'appui-conseil.

## **5.3. AU PLAN SOCIO-ECONOMIQUE**

### **5.3.1. Transition vers l'économie verte**

L'économie verte est un terme polysémique qui a suscité de nombreux débats au plan international ces dernières années. Bien que très controversée dans ses définitions, elle est considérée comme un outil de promotion du développement durable et reste au cœur des débats nationaux et internationaux en matière de lutte contre les changements climatiques et pour la création massive d'emplois respectueux de l'environnement. De ce point de vue, ce concept ne manque pas d'intérêt. Mais avant d'aborder la contribution de l'économie verte à la promotion du développement durable, voyons d'abord quelles sont l'origine et la définition de cette notion.

Selon West African Governance and Economic Sustainability in Extractive Area (WAGES), c'est en 1989, à la demande du Gouvernement du

Royaume-Uni, qu'une équipe de 3 experts en économie (Pearce, Markandya et Barbier) a produit un premier document de réflexion intitulé : *Ébauche pour une économie verte (Blueprint for a Green Economy)*. Dans leur rapport, ces auteurs affirment que l'économie peut et doit venir en aide aux politiques environnementales des États, et aux problèmes globaux de l'humanité, notamment : la pollution, le changement climatique, la déforestation, la perte de biodiversité, le gaspillage des ressources, etc.

Dans une large mesure, ces problèmes environnementaux trouvent leurs origines dans la révolution industrielle et le développement d'une économie mondiale largement basée sur des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel, etc.) non renouvelables.

L'Institut de la francophonie pour le développement durable (IFDD) dans son *Guide pour l'intégration des stratégies de l'économie verte dans les politiques de développement* paru en 2015 indique qu'au cours des vingt années qui ont suivi l'apparition du terme « économie verte » dans le rapport « Blueprint for a Green Economy » (Pearce et al. 1989), l'intérêt pour une transition verte a évolué de plus en plus fortement. Suite à la crise financière et économique mondiale de 2008, plusieurs appels ont été lancés dans l'arène politique mondiale pour un Nouveau Pacte Vert Mondial (NPVM). Ainsi, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) a commandité un rapport en 2009 (Barbier, 2010) qui décrit l'économie verte comme une stratégie à long terme pour aider les économies nationales à sortir de la crise. Le NPVM a fixé trois objectifs :

- la reprise économique ;
- la réduction de la pauvreté ;
- la réduction des émissions des gaz à effet de serre et de la dégradation des écosystèmes.

Ce document propose un cadre pour les programmes de relance verte ainsi que des politiques de soutien nationales et internationales, y compris le soutien aux pays en voie de développement.

En 2011, le PNUE a publié un autre rapport<sup>25</sup> qui explicite le concept d'économie verte, analyse les secteurs clés de l'économie verte et identifie des recommandations pour l'action à l'échelle globale, nationale ainsi que sectorielle.

Au **niveau stratégique**, le PNUE (cité par IFDD 2015, page 1) considère l'économie verte comme « *une économie qui se traduit par l'amélioration de l'équité et du bien-être social de l'homme, tout en réduisant sensiblement les risques environnementaux et les pénuries écologiques* ».

Au niveau opérationnel, la croissance des revenus et la création d'emplois dans l'économie verte sont favorisées par des investissements qui visent à :

- réduire les émissions de carbone et la pollution ;
- améliorer l'efficacité énergétique et dans l'utilisation des ressources ;
- empêcher la perte de biodiversité et des services environnementaux.

En 2012, un nouveau Sommet de la terre (Rio+20) a permis de faire le point sur l'évolution du concept de l'économie verte. En plus de la prise en compte de l'environnement, les participants ont convenu de la nécessité de l'incorporation du volet social dans le concept de l'économie verte. La rencontre de Rio +20 en juin 2012 a été pour la communauté internationale, l'occasion de susciter un engagement politique renouvelé en faveur du développement durable et de traiter les nouveaux défis émergents du développement. Elle a mis l'accent sur deux thèmes spécifiques : « *l'économie verte dans le contexte de l'éradication de la pauvreté et du développement durable, et le cadre institutionnel du développement durable* » (source : CEA 2013, *Étude sur l'économie verte en Afrique de l'Ouest*, page 5).

Telle que définie précédemment, une économie verte améliore l'équité sociale et le bien-être humain, tout en conservant la biodiversité et en réduisant les risques environnementaux. Cette définition est fondée sur trois principes : la construction d'une équité sociale, l'amélioration du bien-être humain, la conservation de la biodiversité et la réduction des risques environnementaux.

---

<sup>25</sup> IFDD, 2015 : Économie verte. Guide pratique pour l'intégration des stratégies de l'économie verte dans les politiques de développement

La construction d'une équité sociale requiert de :

- améliorer les revenus/conditions de vie des citoyens ;
- créer de nouveaux emplois verts, spécialement pour les femmes et les jeunes ;
- créer du travail et des conditions de vie équitables pour les femmes et les hommes, les riches et les pauvres.

L'amélioration du bien-être humain nécessite de :

- réduire la production de déchets, l'émission de gaz à effet de serre (GES) et la pollution de l'environnement ;
- réduire les risques de santé publique liés à la pollution et à la dégradation de l'environnement ;
- soutenir une utilisation durable de l'environnement pour les générations futures.

Conserver la biodiversité et réduire les risques environnementaux demandent de :

- prévenir la perte (gaspillage) de ressources naturelles ;
- améliorer l'efficacité dans l'utilisation des ressources par les entreprises ;
- réduire la pollution de l'environnement (air, eau, etc.).

Mais si l'on parle tant de l'économie verte, l'on peut se poser la question de savoir quel est son intérêt pour un pays comme le Burkina Faso. Sans entrer dans les détails, nous allons mettre cet intérêt en évidence en examinant, d'une part, les liens entre l'économie verte et le développement durable, d'autre part, la valeur ajoutée de l'économie verte pour la population ou les ménages, le secteur public et le secteur privé.

L'Institut de la francophonie pour le développement durable (IFDD) a conçu un **Guide pratique pour l'intégration des stratégies de l'économie verte dans les politiques de développement** paru en 2015. En nous référant à l'IFDD, l'économie verte contribue de façon très significative au développement durable. Le développement durable nécessite la promotion et le renforcement de trois piliers interdépendants et complémentaires : **la protection de l'environnement, le développement social et le développement économique**.

Dans une économie verte, l'environnement favorise la croissance économique et le bien-être humain. En tant que telle, l'économie verte peut être considérée comme une approche orientée vers l'action pour atteindre les objectifs du développement durable.

Sur la valeur ajoutée de l'économie verte pour la population ou les ménages, on peut en dire beaucoup. L'économie verte favorise l'équité (ou l'inclusion). Concrètement, l'économie verte souligne le rôle crucial que jouent les ressources naturelles comme moteur d'une croissance durable et dont les populations les plus pauvres dépendent largement. En protégeant l'environnement, une économie verte réduit la vulnérabilité aux changements climatiques (exemple de la productivité agricole) et les fluctuations des prix (exemple du prix des denrées alimentaires), fournit de l'énergie durable à tous (exemple de l'énergie solaire) et augmente la disponibilité de l'eau et de la nourriture.

La création d'emplois est aussi au cœur d'une stratégie pour l'économie verte. L'emploi durable n'est pas seulement vert, puisqu'il prend en compte l'environnement, il est aussi décent, car il doit se conformer aux normes de conditions de travail et de salaires équitables.

Qu'en est-il de la valeur ajoutée de l'économie verte pour le secteur public ? L'économie verte est une approche orientée vers l'action pour atteindre les objectifs du développement durable. Concrètement, elle nécessite des interventions publiques pour renouveler les modèles d'investissement en faveur de la durabilité. Une économie verte améliore la durabilité des achats et des investissements gouvernementaux, déclenche une croissance durable, augmente ainsi les revenus du gouvernement et contribue à équilibrer les finances publiques. Une telle valeur ajoutée revêt une importance particulière au regard de la modicité des ressources financières de l'État burkinabè et de la faible efficacité et efficience des finances publiques constatée dans certains secteurs du développement comme le développement rural.

En adoptant une approche systémique, l'économie verte permet d'identifier les défis présents et futurs, d'éviter les goulots d'étranglement et l'apparition des effets pervers des investissements.

Par conséquent, l'économie verte lie la planification à court terme avec celle à long terme en s'assurant que toutes les actions conduisent à des résultats et à une croissance durable.

La valeur ajoutée de l'économie verte pour le secteur privé est réelle. L'économie verte représente également un domaine important de croissance pour le secteur privé, une croissance qui soutient l'environnement tout en étant inclusive. En d'autres termes, une économie verte donne la priorité aux moteurs nationaux de la croissance, s'appuyant sur tout un savoir-faire et la création de compétences. Le secteur privé est un acteur clé dans ce domaine, à la fois pour les investissements (exemple des bénéfices issus des politiques publiques) et la création d'emplois (en formant et en employant de nouveaux talents pour soutenir la mise en place de nouveaux secteurs). La gestion durable des eaux, l'efficacité énergétique et l'utilisation des énergies renouvelables, les pratiques agricoles écologiques, etc. représentent d'importantes opportunités pour le secteur privé, à la fois au niveau local et au niveau national.

Une autre notion dérivée de l'économie verte et dont on parle beaucoup de nos jours est la « croissance verte ». Comme le souligne la Commission économique pour l'Afrique (CEA) dans son **« Étude pour l'économie verte en Afrique de l'Ouest »** parue en 2013, le modèle de développement dominant auquel le monde est confronté présente de multiples crises simultanées, d'épuisement des ressources naturelles et de dysfonctionnements de marché qui ont marqué les premières décennies du nouveau millénaire. Il s'est révélé inefficace face à l'emploi productif et au travail décent. Les effets sont une augmentation exponentielle des émissions de gaz à effet de serre, la migration des populations, l'accentuation des disparités sociales, le sous-emploi, etc. qui constituent les défis majeurs du développement auxquels l'humanité fait face. En lien avec l'économie verte, s'est développé le concept de « croissance verte ». Le concept de croissance verte suscite de plus en plus d'intérêt auprès des décideurs politiques et des praticiens du développement pour faire face aux affres du modèle de l'économie mondiale.

L'OCDE aborde la notion de la croissance verte comme « une croissance qui favorise la croissance économique et le développement tout en

veillant à ce que les actifs naturels continuent de fournir les ressources et les services environnementaux sur lesquels repose notre bien-être. Pour ce faire, elle doit catalyser l'investissement et l'innovation qui étaieront une croissance durable et créeront de nouvelles opportunités économiques ».

Ainsi l'économie verte s'accompagne de multiples types d'innovations, au plan : **économique** dans les activités de production, de transformation, de distribution ; **social** en termes d'équité genre et géographique, de participation et de système organisationnel ; **technologique** en termes d'efficience et de sobriété ; et **environmental** dans la prise en compte des différentes fonctions des écosystèmes. Le concept d'innovation caractérise l'économie verte.

L'intérêt de l'économie verte ayant été mis en évidence, voyons maintenant quels sont le potentiel et les niches d'une croissance verte au Burkina Faso. Ils sont nombreux, mais nous allons illustrer cela en ciblant le secteur de l'agriculture au sens large et celui de l'énergie.

Le secteur de l'agriculture présente d'importantes niches de création de croissance verte. Si l'on considère l'agriculture durable, elle est organisée autour d'un système de production faisant intervenir : la fumure organique, l'utilisation de plantes comme des engrains verts, les semences sélectionnées ou améliorées selon les caractéristiques des différentes régions agroécologiques, la jachère, la jachère améliorée, la rotation de cultures, la diversification des cultures, l'intégration de l'élevage avec l'agriculture, l'agroforesterie, les bonnes pratiques de gestion durable des terres telles que les cordons pierreux, le zaï<sup>26</sup>, les demi-lunes, les digues filtrantes, la régénération naturelle assistée, etc.

Les activités de transformation agro-alimentaire des produits à forte valeur ajoutée, permet de créer des entreprises et de construire un entreprenariat national notamment pour les groupes vulnérables tels que les jeunes et femmes. Le développement de ces activités aidera sans aucun doute à fixer

---

<sup>26</sup> Le zaï est une technique traditionnelle originaire du Yatenga, consistant à creuser dans le sol une cuvette destinée à recevoir les eaux de ruissellement

ces personnes dans leurs terroirs. Sur un autre plan, leur vulnérabilité sera réduite et leur résilience renforcée.

La promotion des exploitations agricoles familiales constitue un enjeu important. En effet, ce sont ces exploitations agricoles familiales qui ont les techniques de production les plus durables en termes de protection de l'environnement et de préservation des ressources naturelles : moindre utilisation de pesticides, faible consommation d'énergie, etc.

La restauration des paysages dégradés est un pilier du développement durable. En outre, elle joue un grand rôle dans le développement rural en tant que solution aux problèmes chroniques de déforestation, de dégradation des terres et de désertification et aux conflits liés à l'accès aux ressources naturelles.

La valorisation des produits forestiers non ligneux et leur distribution dans les marchés locaux et internationaux représente un potentiel pour l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et des moyens d'existence des populations rurales.

Dans le secteur de l'énergie, les niches de croissance verte abondent également. Il ne reste qu'à les exploiter à bon escient.

Le potentiel hydro-électrique sur les principaux cours (Mouhoun, Nakambé, Comoé, Sourou, etc.) ou leurs affluents est non négligeable. Il peut être mis à contribution pour l'installation de centrales électriques pour les grandes localités ou de mini-centrales électriques pour les petites localités.

La filière des énergies renouvelables capitalise des niches importantes de création d'emplois verts et d'atténuation des changements climatiques : énergie solaire, énergie éolienne, biogaz. Elle peut procurer une importante main-d'œuvre qualifiée dans les domaines de la fabrication de matériels et d'équipements, la distribution des équipements, l'installation, la maintenance et de l'exploitation.

La promotion de l'efficacité énergétique à travers la formation des communautés vulnérables ciblées à l'utilisation optimale des technologies

d'efficacité et d'efficience énergétiques éprouvées peut contribuer à réduire les émissions des gaz à effets de serre.

Enfin, il y a la promotion de combustibles de substitution (gaz butane, technologie du biodigesteur) au bois et charbon de bois, mais également l'exploitation et la gestion durable des forêts à travers les aménagements forestiers communautaires.

La transition vers une économie verte permet de créer de nombreux emplois. Cela représente une importante possibilité d'absorption du chômage surtout des jeunes et des femmes.

Plusieurs secteurs de l'économie nationale sont de gros pourvoyeurs de « métiers verts », au sein desquels de nombreuses activités relevant de l'économie verte peuvent être développées. Il s'agit notamment :

- **du secteur de l'agriculture** : la promotion d'activités autour de l'agriculture, de l'agro-industrie, l'agroforesterie peut constituer une niche de génération d'emplois ;
- **de la gestion des déchets** : le développement de métiers liés à la collecte, au transport, au traitement et au recyclage des déchets offrent un potentiel d'emplois très important ;
- **de l'eau et de l'assainissement** : l'ensemble des activités liées à l'approvisionnement en eau potable (retenues d'eau, puits et forages), à la maintenance des ouvrages hydrauliques, aux infrastructures d'assainissement représentent un fort potentiel d'emplois ;
- **De l'énergie** : les différents secteurs d'activités relevant du développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique à travers les fournitures et la maintenance d'équipements, le conseil à leur utilisation, constituent un gisement important d'emplois.

Ce long développement fait sur l'économie verte avait un double objectif : faire comprendre ce qu'est l'économie verte aussi clairement que possible aux décideurs, aux acteurs du développement et aux citoyens, puis

présenter les enjeux de l'économie verte pour le Burkina Faso, notamment les bénéfices qu'il pourrait en tirer en s'inscrivant dans une transition vers l'économie verte.

Les conditions favorables pour aller vers l'économie verte existent bien au Burkina Faso. Au plan politique et institutionnel, on peut citer l'existence au sein du gouvernement du Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique doté d'une Direction Générale de l'Économie Verte et du changement Climatique. Le Burkina Faso a adhéré à des conventions internationales en lien avec l'économie verte :

- l'Accord de Paris sur le climat ;
- les objectifs de développement durable ;
- les diverses conventions et initiatives internationales relatives à l'économie verte, notamment Switch Africa Green, Partnership for Action on Green Economy, etc.

À cela, il faut ajouter la loi et les référentiels politiques suivants :

- la Loi d'orientation sur le développement durable ;
- la Politique nationale de Développement Durable ;
- le Plan National de Développement Économique et Social (PNDES).

Afin d'assurer une transition effective de l'économie nationale vers une économie verte et inclusive, le Burkina Faso est en voie d'élaborer une Stratégie Nationale d'Économie Verte (SNÉV) et un Plan d'action Triennal. Il est hautement important que le Gouvernement soutienne et accompagne ce processus jusqu'à son aboutissement car il contribuera indubitablement à la réalisation du PNDES dont la vision à l'horizon 2025 est la suivante : « **le Burkina Faso, une nation démocratique, unie et solidaire, transformant la structure de son économie pour réaliser une croissance forte et inclusive, au moyen de modes de consommation et de production durables** ».

### **5.3.2. Développement d'une économie résiliente**

Au regard de tout ce qui a été ci-dessus décrit, il apparaît clairement que le Burkina Faso, comme tous les pays du monde entier, doit apprendre à vivre avec les changements climatiques. Étant un pays fragile et exposé aux

risques climatiques, plus que d'autres pays de la planète, il doit déployer particulièrement beaucoup d'efforts face au changement climatique, aussi bien dans les domaines de l'atténuation et que de l'adaptation au changement climatique. Notre conviction est qu'il doit chercher à bâtir une économie résiliente au changement climatique et en phase l'évolution future du climat.

Ceci étant dit, comment y parvenir ? En nous basant sur les sources de vulnérabilité entravant l'avènement d'une croissance économique durable au Burkina Faso, nous pensons que le pays doit renforcer les principaux piliers qui soutiennent le fonctionnement des systèmes sociaux et économiques susceptibles d'être affectés par le changement climatique.

À cet effet, nous avons retenu quatre piliers essentiels et prioritaires sur lesquels il faut renforcer la résilience :

- le capital humain ;
- le capital naturel ;
- l'énergie ;
- la gouvernance climatique.

Nous allons proposer ci-dessous ce qui peut être fait pour renforcer la résilience de ces quatre piliers et permettre l'installation progressive mais sûre d'une économie résiliente assortie et marquée par une croissance durable.

#### *5.3.2.1. Le renforcement du capital humain*

##### *Relever les défis de la sécurité alimentaire et nutritionnelle*

Malgré les multiples efforts déployés par l'État depuis de nombreuses années, l'on n'est pas encore parvenu à la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable à tous les Burkinabè. Les performances de l'agriculture burkinabè restent insuffisantes et la croissance agricole est contrariée par les vicissitudes du climat. L'insécurité alimentaire et nutritionnelle est toujours présente dans le vécu de bon nombre de Burkinabè. Or, tant que ce problème ne sera pas résolu, le pays ne pourra pas véritablement s'engager sur la voie du développement que tout le monde appelle de ses vœux.

Pour améliorer les conditions de la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Burkina Faso, quatre défis doivent au moins être relevés :

- accroître les disponibilités alimentaires ;
- faciliter l'accessibilité à l'alimentation ;
- assurer une meilleure utilisation des aliments ;
- gérer et prévenir les crises alimentaires.

Or, dans le contexte actuel des changements climatiques, il est extrêmement difficile de relever ces défis, à court et même à moyen terme. Cela explique la nécessité pour le pays de bâtir une économie résiliente au changement climatique.

Mais à l'heure actuelle, le pays est sur la bonne voie en témoignent les nombreux documents de politiques élaborés récemment en lien avec la lutte contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle. Dans ce cadre, l'on peut évoquer deux documents principaux à titre illustratif.

- les priorités résilience pays (PRP-AGIR) sélectionnées et adoptées en 2016 en conformité avec les orientations de l'Alliance globale pour la résilience au Sahel et en Afrique de l'Ouest ;
- la Politique Nationale de Sécurité et Nutritionnelle (PNSAN) formulée et adoptée en 2017.

Les PRP-AGIR du Burkina Faso ont été déjà évoquées plus haut dans cet ouvrage. La vision des PRP – AGIR du Burkina Faso est ainsi qu'il suit : « *À l'horizon 2035, la pauvreté des populations burkinabè et la vulnérabilité de leurs moyens de subsistance sont réduites de moitié, et elles jouissent d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable* ». La réalisation de cette vision sera effective à travers la mise en œuvre successive de plans quinquennaux.

Quant à la PNSAN, sa vision s'énonce comme suit : « *assurer à tout moment, à l'ensemble des populations un accès équitable à une alimentation équilibrée, suffisante et saine afin de contribuer à la réduction de la pauvreté, à la consolidation de la paix sociale et à la réalisation d'un développement durable* ». Elle couvre la période 2018-2027 et se fixe comme objectif global la réalisation d'une sécurité alimentaire et

nutritionnelle durable à l'horizon 2027. Elle s'articule autour de quatre axes stratégiques :

Axe 1 :	Augmentation durable des disponibilités ;
Axe 2 :	Amélioration de l'accessibilité physique et financière aux produits alimentaires ;
Axe 3 :	Amélioration de l'état nutritionnel des populations ;
Axe 4 :	Renforcement de la capacité de prévention et de réponse aux crises alimentaires et nutritionnelles ;
Axe 5 :	Renforcement de la gouvernance en matière de sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Comme on peut le constater, il s'agit d'un engagement explicite du Gouvernement de renforcer la résilience de la population burkinabè à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle. Les résultats attendus, tant des PRP-AGIR que de la PNSAN, seront de nature à éradiquer la faim et la malnutrition au Burkina Faso à l'horizon 2035. Toutefois, il faut que ces deux documents de politiques agricoles échappent aux changements institutionnels fréquents que notre pays a toujours connus, notamment au niveau du secteur rural. Par ailleurs, ils ne pourront produire leurs effets et impacts que s'il y a une continuité et une rigueur dans la mise en application des politiques et stratégies adoptées. Dans tous les cas, il sera indispensable d'assurer une veille permanente et un suivi-évaluation de ces politiques pour qu'elles puissent produire les effets et impacts attendus.

### *5.3.2.2. L'amélioration de la protection sociale*

La protection sociale est un terme très utilisé de nos jours, mais pour lequel il n'existe pas de définition unique. Cependant, il est possible d'en donner une qui soit globalement représentative des différentes opinions émises sur la question. Selon la définition employée par la FAO, il s'agit de toutes les initiatives, publiques ou privées, qui consistent à transférer des revenus ou des biens de consommation à des pauvres, à protéger les personnes vulnérables des risques menaçant leurs moyens d'existence, à améliorer la condition sociale et les droits des personnes marginalisées, l'objectif général étant d'atténuer la vulnérabilité économique et sociale des groupes pauvres, vulnérables et marginalisés (**FAO : La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2015**).

Dans l'esprit de cette définition, on reconnaît quatre dimensions de la protection sociale :

- **la prévention** : s'occupe d'une bonne gestion des risques de vie ;
- **la protection** : fournit une aide en cas de privation (garantie d'un seuil minimum) ;
- **la promotion** : améliore les revenus et les capacités (réinsertion dans le marché du travail et investissement dans le capital humain) ;
- **la transformation** : s'attaque aux déséquilibres de pouvoirs qui créent ou maintiennent la vulnérabilité (renforcement du statut social et des droits des exclus et des marginalisés).

La définition susmentionnée de la protection sociale peut être adaptée selon les pays et selon leurs choix politiques.

À titre d'exemple, le Burkina Faso, dans son document de Politique nationale de protection sociale adoptée en 2012<sup>27</sup>, a retenu une définition consensuelle de la protection sociale en ces termes : « **La protection sociale est un ensemble d'interventions publiques qui aident les ménages et individus à mieux gérer les risques et à réduire leur vulnérabilité et leur pauvreté en assurant un meilleur accès aux services sociaux, aux marchés et à l'emploi** ». De ce fait, la protection sociale est vue comme un investissement soutenant le développement du capital humain et la croissance économique, et non une forme de charité ou de secours. L'État a donc la responsabilité de respecter, protéger et répondre au droit à la protection sociale, lequel est étroitement lié à d'autres obligations essentielles : assurer le droit à l'alimentation, assurer l'accès aux services sociaux de base, assurer un niveau de vie décent pour tous, assister les personnes en temps de crise (Malgoubri, 2016, Revue des politiques, stratégies et programmes nationaux visant à renforcer la sécurité alimentaire et à réduire la pauvreté rurale en rapport avec la protection sociale).

La protection sociale gagne de plus en plus en intérêt de partout dans le monde, même dans les pays en développement confrontés à de multiples problèmes mettant à mal leur existence. Un coup d'œil dans le rétroviseur

<sup>27</sup> Dans BIKIENGA I.M., 2016 : *Plaidoyer en faveur de l'élaboration et de la mise en œuvre d'une politique régionale commune de protection sociale en Afrique de l'Ouest*, page 11.

permet de voir qu'au cours des deux dernières décennies, les programmes de protection sociale ont connu un essor rapide dans les pays en développement et ont permis de secourir plus de 2 milliards de personnes – soit environ 36% de la population mondiale - de différentes manières : aide sociale, assurance sociale, interventions sur le marché du travail. Malgré ces progrès réalisés, tous les ménages ne sont couverts de la même manière par les programmes de protection sociale. La grande majorité des ceux-ci qui ne bénéficient pas de programmes de protection sociale vivent dans les zones rurales des pays en développement. Ces ménages, constitués d'agriculteurs de subsistance ou familiaux, de travailleurs agricoles sans terre, comptent sur leurs propres ressources ou réseaux pour faire face aux risques. Or, au regard des nombreux besoins à satisfaire, ces ressources ou réseaux s'avèrent insuffisants. En définitive, ces ménages adoptent des stratégies de subsistance qui épuisent leurs ressources, et les rendent très vulnérables lorsque les chocs se produisent. Cela indique clairement que l'agriculture, bien qu'elle joue un important rôle dans l'éradication de la pauvreté et de la faim, ne permet pas toute seule aux ménages vulnérables de sortir entièrement de la pauvreté.

La protection sociale fait partie des droits fondamentaux de l'Homme. En effet, la Déclaration universelle des droits de l'Homme (1948) affirme que : « *Toute personne a droit à un niveau de vie suffisant pour assurer sa santé, son bien-être et ceux de sa famille, notamment pour l'alimentation, l'habillement, le logement, les soins médicaux ainsi que pour les services sociaux nécessaires; elle a droit à la sécurité en cas de chômage, de maladie, d'invalidité, de veuvage, de vieillesse ou dans les autres cas de perte de ses moyens de subsistance par suite de circonstances indépendantes de sa volonté*<sup>28</sup>. »

Les bienfaits de la protection sociale sont multiples : elle contribue à la construction de la résilience, elle est un facteur de réduction de la pauvreté et d'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. De même, elle est un ingrédient indispensable à la réalisation du développement économique et social.

---

<sup>28</sup> Dans BIKIENGA I.M., 2016 : *Plaidoyer en faveur de l'élaboration et de la mise en œuvre d'une politique régionale commune de protection sociale en Afrique de l'Ouest*, page 23.

La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture dressée par la FAO en 2015 indique que malgré les progrès réalisés, beaucoup reste encore à faire pour éradiquer la faim et la malnutrition, notamment en Afrique subsaharienne (FAO, 2015 *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture en 2015*). La FAO, dans le même rapport souligne que pour éradiquer la faim et la pauvreté, il est nécessaire de combiner des investissements privés et publics soutenus et des mesures de protection sociale.

Comme susmentionné, le Burkina Faso a adopté en 2012 sa politique nationale de protection sociale (PNPS). Cette politique couvre la période 2013-2022. La vision de la PNPS à l'horizon 2023 se décline comme suit : « *le Burkina Faso, une nation solidaire qui dispose d'un système doté de mécanismes adéquats et pérennes de protection des populations contre les risques et les chocs*<sup>29</sup> ».

La PNPS comporte quatre objectifs stratégiques :

- Orientation Stratégique 1 : Garantie de l'accès de tous aux services sociaux de base ;
- Orientation Stratégique 2 : Extension de la couverture sociale à tous les risques socioprofessionnels et développement des mécanismes de prévention des chocs ;
- Orientation Stratégique 3 : Développement des pratiques novatrices et communes aux programmes de ciblages et de transferts ;
- Orientation Stratégique 4 : Renforcement de la cohérence, de la coordination et de la bonne gouvernance.

L'objectif global poursuivi par la PNPS est de **contribuer au changement qualitatif des conditions de vie de toutes les couches sociales** par (i) le développement de mécanismes adéquats et pérennes de prévention et de couverture des risques majeurs et de gestion des chocs et (ii) l'extension de l'assurance sociale à toutes les catégories de travailleurs et l'élargissement de la gamme des prestations à tous les risques sociaux.

---

<sup>29</sup> MALGOUBRI M.E., 2015 : Revue des politiques, stratégies et programmes nationaux visant à renforcer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté rurale en rapport avec la protection sociale. FAO, Burkina Faso. Page 15

De façon spécifique, il s'agira :

- d'améliorer les mécanismes de transferts sociaux pour les plus pauvres et les plus vulnérables ;
- d'améliorer l'accès des populations pauvres et des groupes vulnérables aux services sociaux de base ;
- de promouvoir et garantir une sécurité de l'emploi et l'accès à un revenu minimal aux populations ;
- d'améliorer et étendre la couverture sociale aux travailleurs des secteurs informel et formel ;
- d'améliorer la gouvernance ;
- de renforcer les capacités de tous les acteurs.

Telle que conçue, cette politique exprime la volonté du gouvernement à placer la protection sociale au cœur de ses préoccupations. Elle se justifie pleinement pour plusieurs raisons.

Depuis le début de l'année 2000, le Burkina Faso a connu une succession de crises sociales qui ont ébranlé son économie. Les points culminants de ces crises ont été les suivants :

- 2008 : manifestations violentes de rue contre la « vie chère », consécutives à la crise financière et économique mondiale ;
- 2011 : mutineries dans les casernes ayant conduit finalement à un remaniement du gouvernement ;
- 30 et 31 octobre 2014 : insurrection populaire dont l'issue a été la démission du Président Blaise Compaoré et son départ du Burkina Faso pour un exil en Côte d'Ivoire.

Depuis lors, la situation socio-politique est loin d'être calme. On assiste à une montée en puissance de l'incivisme surtout chez les jeunes. La grogne sociale persiste et plusieurs voix s'élèvent contre la montée vertigineuse des prix des denrées de première nécessité. La pauvreté monétaire est une réalité quotidienne pour beaucoup de Burkinabè. En définitive, les difficultés rencontrées par les populations pour faire face à leurs besoins de base constituent l'une des causes de ces multiples troubles sociaux. Ces évènements ainsi que les catastrophes naturelles (inondations, sécheresses) ont mis en exergue la très grande vulnérabilité d'une frange importante de la population burkinabè aux chocs exogènes d'ordres économiques et/ou

climatiques. Ces problèmes ont un caractère multiforme et multisectoriel, ce qui rend leur résolution assez complexe.

Préalablement à l'élaboration de la PNPS, l'analyse de la situation réalisée dans le secteur de la protection sociale a relevé un déficit de prise en charge des questions sociales malgré les multiples actions déjà entreprises. Cela signifie en clair que l'option de mettre au point une politique nationale de protection sociale est très opportune. Maintenant, le gouvernement devra s'évertuer à mettre en œuvre cette politique qui a emporté l'adhésion des organisations de travailleurs à travers la Déclaration des organisations de la société civile à l'occasion du forum national de validation de la Politique Nationale de Protection Sociale les 28 et 29 juin 2012 à Ouagadougou.

#### **5.3.2.3. *La pratique d'une agriculture résiliente***

Que faut-il entendre par agriculture résiliente ? Une agriculture résiliente est une forme d'agriculture capable de résister à des stress et des chocs ou de s'en remettre, et donc de rebondir pour revenir à son niveau de développement initial.

Au plan agricole, un *stress* est une perturbation prévisible subie par exemple par les cultures. Cette perturbation peut être régulière, continue ou non et d'ampleur relativement faible. Plus couramment, il peut s'agir du manque d'eau dû à un long épisode de sécheresse ; l'on parle alors de stress hydrique. Les stress sont des crises chroniques, mais en s'aggravant ces crises peuvent devenir aiguës.

Quant au *choc*, il s'agit d'une perturbation imprévisible, irrégulière et d'ampleur relativement importante. Il peut être la conséquence d'une sécheresse ou inondation inattendue, d'une attaque parasitaire ou de ravageurs.

Pour aller vers une agriculture résiliente, quelques propositions concrètes sont faites ci-dessous.

##### **a) *L'agriculture intelligente face au climat***

Par rapport au réchauffement climatique, on attribue à l'agriculture des rôles multiples. Elle est à la fois qualifiée de victime et de coupable du

réchauffement climatique. Victime, elle l'est par l'adversité du climat qu'elle subit.

Coupable, elle l'est aussi parce qu'elle est source d'émission de GES. Mais plus important, c'est que l'agriculture est également la solution à la lutte contre le réchauffement climatique. Des solutions performantes existent, combinant l'atténuation et l'adaptation, à travers l'agriculture intelligente face au climat. Ce point a été largement évoqué plus haut.

### ***b) La gestion durable des terres***

Le Burkina Faso, de sa situation géographique au cœur du Sahel, présente un profil écologique fragile.

De ce fait, il est exposé au phénomène des changements climatiques qui se manifeste notamment par la forte dégradation des terres. Si l'on fait l'état des lieux de la dégradation des terres au Burkina Faso, on aboutit aux constats suivants :

- le Burkina Faso, comme les autres pays du Sahel, vit au quotidien les conséquences du dysfonctionnement des écosystèmes victimes d'une série continue de pressions de caractères multiformes qui ont profondément affecté et exacerbé les tensions sur l'accès et l'utilisation des ressources naturelles. Cette situation a un impact négatif sur les activités économiques et le bien-être des populations rurales comme urbaines ;
- les causes profondes, la nature et l'étendue réelle des conséquences et impacts, ainsi que les tendances évolutives du phénomène de la dégradation des terres ne sont pas encore parfaitement bien appréhendées. On distingue entre les causes naturelles (sécheresses, pluies agressives, inondations, vents violents, texture et structure des sols) et les causes anthropiques (mauvaises pratiques relatives aux activités socio-économiques de la population).

L'État a très tôt affiché sa détermination à lutter résolument contre la dégradation des terres. Cet effort s'est traduit par des actions de conservation des eaux et des sols/conservation des eaux et des sols (CES/DRS), l'élaboration et la mise en œuvre de nombreux politiques, stratégies, plans et programmes d'action (sectoriels comme sous-sectoriels)

traitant tous de la gestion des ressources naturelles (GRN) et de la gestion durable des terres (GDT) d'une manière ou d'une autre. Les premières interventions étatiques dans le domaine de la CES ont eu lieu dans les années 1960.

La dégradation des terres est un frein à la croissance économique. Malheureusement, ce phénomène est en train de prendre des proportions inquiétantes au Burkina Faso. Dans le but d'inverser la tendance et d'impulser une croissance résiliente au développement agricole et à l'économie nationale, le Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles a élaboré en 2018 une Stratégie Nationale de Restauration, Conservation et Récupération des Sols (SNRCRS) assortie d'un premier plan d'action.

La vision de la SNRCRS est formulée comme suit : « **À l'horizon 2035, les capacités productives des sols du Burkina Faso sont accrues et permettent de pratiquer une agriculture moderne, plus compétitive, durable, résiliente, et en mesure d'assurer à tous les Burkinabè un accès aux aliments nécessaires pour mener une vie saine et active<sup>30</sup>** ».

Son objectif stratégique est de « **Mobiliser et accroître les ressources humaines, techniques et financières nécessaires pour inverser durablement la dégradation des sols au Burkina Faso et les rendre sains et plus productifs, faciliter l'accès sécurisé à la terre, en vue d'une meilleure contribution à la réalisation de la souveraineté alimentaire et des objectifs du développement durable<sup>31</sup>** ».

---

<sup>30</sup> BIKIENGA I.M., LOMPO F., 2017 : Élaboration de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso. Volume II : Document de stratégie. Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. Page 8.

<sup>31</sup> BIKIENGA I.M., LOMPO F., 2017 : Élaboration de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso. Volume II : Document de stratégie. Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. Page 8.

Le plan d'action de la SNRCRS couvre la période 2019-2023. L'élaboration de la SNRCRS et de son premier Plan d'action constitue à l'étape actuelle des réponses appropriées pour inverser durablement la dégradation des sols au Burkina Faso et les rendre sains et plus productifs, faciliter l'accès sécurisé à la terre, en vue d'une meilleure contribution à la réalisation de la souveraineté alimentaire et des objectifs du développement durable. C'est pour cela qu'une attention particulière devra être accordée à ces deux instruments. La mise en œuvre réussie de ce premier plan d'action ouvrira la voie à une série de victoires contre la dégradation des terres et à la création de conditions propices à un développement durable au Burkina Faso. Nous souhaitons que cet appel soit favorablement accueilli par tous les acteurs du développement qui œuvrent inlassablement pour impulser à l'économie nationale une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, en vue de l'amélioration du bien-être social de tous les Burkinabè.

### *c) La transformation des exploitations agricoles familiales*

Le rôle et l'importance des exploitations agricoles familiales au Burkina Faso ne sont pas toujours bien connus alors que nul ne devrait les ignorer. Mieux que cela, ce rôle et cette importance doivent être reconnus de tous.

Les exploitations agricoles familiales sont les acteurs de l'agriculture familiale dont l'intérêt au niveau mondial n'est plus à démontrer.

La FAO, à l'occasion de l'Année internationale de l'agriculture familiale en 2014, affirmait que l'agriculture familiale produit plus de 70 % de la production alimentaire dans le monde et gère une proportion considérable des ressources naturelles. L'agriculture familiale préserve les produits alimentaires traditionnels, tout en contribuant à une alimentation saine et équilibrée, à la conservation de la biodiversité agricole mondiale et à l'utilisation durable des ressources naturelles.

C'est en reconnaissance de cette importance que la FAO et l'ONU ont consacré l'année 2014, année internationale de l'agriculture familiale. Il y a quelques années, personne n'aurait pu prédire que la FAO et l'ONU allaient consacrer une année en l'honneur de l'agriculture familiale.

L'agriculture familiale est portée et défendue au niveau du continent africain et au niveau international par le Réseau des organisations paysannes et de producteurs agricoles de l'Afrique de l'Ouest (ROPPA).

Pourquoi le ROPPA défend-t-il l'agriculture familiale ? Malgré tous les reproches (agriculture autarcique, agriculture archaïque, non productive, non compétitive), la défense de l'agriculture familiale s'appuie sur les constats suivants :

- l'agriculture familiale génère l'essentiel de la production agricole au niveau de l'Afrique ;
- ce sont les petits producteurs qui contrôlent l'essentiel des surfaces cultivées au niveau de l'Afrique ;
- ce sont ces petits agriculteurs qui ont les techniques de production les plus durables en termes de protection de l'environnement et de préservation des ressources naturelles ;
- les exploitations familiales ont pour souci d'assurer le minimum de bien être à l'ensemble de la famille, contrairement aux exploitations dites industrielles ou de business qui sont orientées vers le profit.

Toutes ces raisons justifient l'engagement du ROPPA en faveur de l'agriculture familiale. Le ROPPA considère que les politiques nationales et régionales doivent être orientées vers la promotion et la défense de l'agriculture familiale.

Voyons maintenant quels sont les enjeux des exploitations familiales et de l'agriculture familiale pour le Burkina Faso. Ces enjeux sont multiples mais nous allons mettre le focus sur la réalisation d'une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable à laquelle aspirent tous les Burkinabè.

Selon l'Institut national de la statistique et de la démographie (INSD), en 2015 le Burkina Faso comptait une population de 18 450 494 habitants avec une croissance démographique forte de 3,1% par an. À ce rythme, le pays comptera plus de 31 700 000 d'âmes d'ici 2030. Dans ces dernières années la tendance de la dynamique démographique est marquée par un peuplement exponentiel des villes et par le grossissement de certains villages qui deviennent des villes au détriment des campagnes.

La question centrale qui se pose est la suivante : *Comment nourrir une population strictement croissante et de plus en plus urbaine ?*

Avant de répondre à une telle question, jetons un coup d’œil sur les performances des exploitations familiales au Burkina Faso. L’Agriculture burkinabè est essentiellement portée par les exploitations familiales qui concernent plus de 95% des unités/entreprises de production du pays. À titre illustratif :

- la production céréalière nationale en 2018/2019, chiffrée à 5 180 702 tonnes selon les données du Ministère de l’agriculture et des aménagements hydro-agricoles est imputable à 99% aux exploitations familiales ;
- l’importance de la production de coton, environ 450 000 tonnes/an et qui permet au Burkina Faso d’occuper tantôt le premier tantôt le deuxième rang parmi les pays producteurs de coton au Sud du Sahara, provient du travail des exploitations familiales ;
- selon l’INSD, en 2011, le pays dénombrait environ 62,14 millions de têtes d’animaux dont 38,64 millions de volailles; 12,72 millions de petits ruminants (moutons et chèvres) ; 8,57 millions de bovins et 2,21 millions de porcins. Ce potentiel était détenu à plus de 99% par les exploitations familiales ;
- etc.

Par ailleurs, le potentiel de production des exploitations familiales est énorme et insoupçonné. Une étude menée en 2018 au Burkina Faso par le Système régional d’analyse stratégique et de gestion de connaissances (ReSAKSS) a mis en évidence que l’insécurité alimentaire est la conséquence d’une très faible utilisation d’intrants modernes et d’une faible diversification de la production agricole. Mais elle est surmontable. Le potentiel d’accroissement de la production agricole par les exploitations agricoles familiales pour résorber la sous-alimentation est important et peut être davantage valorisé si des politiques d’accroissement de l’utilisation des intrants modernes et de diversification de la production agricole sont mises en œuvre.

Parmi les politiques les mieux appropriées, celle qui consiste à diversifier la production agricole à l’aide d’une subvention ciblée sur les semences

améliorées est de loin la politique qui a le plus grand impact en termes d'accroissement des revenus des exploitations et de réduction de l'insécurité alimentaire.

Un autre enjeu important des exploitations familiales est que l'agriculture familiale est un modèle de développement à même de produire des impacts positifs et durables pour le pays.

En effet, l'agriculture familiale :

- permet de lutter contre la pauvreté ;
- conduit à la fois vers la sécurité et la souveraineté alimentaires dans le respect de l'environnement ;
- offre de l'emploi aux jeunes et aide à freiner l'exode rural ;
- permet de créer des revenus pour satisfaire les besoins des membres de la famille ;
- permet la transmission intergénérationnelle des valeurs sociales et culturelles.

En somme, les exploitations familiales, loin des mauvais clichés que l'on essaie de leur coller, sont appelées à jouer un rôle de premier plan dans le développement du Burkina Faso. Sur cette base, elles méritent toute l'attention des décideurs politiques et des partenaires au développement.

Il y a de cela quelques années, précisément les 24, 25 et 26 novembre 2011, se sont tenus dans la Salle de conférence de Ouaga 2000, les états généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire (EGASA). Au terme de leurs travaux, les participants se sont accordés sur la vision de l'agriculture burkinabè à l'horizon 2025 qui s'énonce comme suit :

**« À l'horizon 2025, l'Agriculture burkinabè est moderne, compétitive, durable et moteur de la croissance, fondée sur des exploitations familiales et des entreprises agricoles performantes et assurant à tous les Burkinabè un accès aux aliments nécessaires pour mener une vie saine et active<sup>32</sup> ».**

---

<sup>32</sup> MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'HYDRAULIQUE, 2011 : *Actes des Assises nationales sur les états généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire*. Page 19

Pour réaliser cette vision, il faut procéder nécessairement par une transformation des exploitations familiales. Cette transformation doit aller dans le sens de la modernisation des exploitations et l'accroissement de la productivité, tout cela dans le respect de l'environnement. Des changements doivent donc s'opérer dans les moyens de production des exploitations familiales et aussi dans la manière de produire. Des retards technologiques sont à rattraper en ce qui concerne le matériel agricole et les techniques de production. Par ailleurs, la nécessité d'intensifier les systèmes de production est devenue incontournable, car le pays connaît une croissance démographique rapide, une prévalence de l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, accompagnées d'une forte dégradation des ressources naturelles.

L'intensification a pour objectif d'accroître la productivité des divers facteurs de production (terres, eaux, main d'œuvre, équipement) et non seulement la productivité du sol, c'est-à-dire le rendement.

À l'avenir, le gouvernement devra se pencher plus précisément sur la situation des exploitations familiales qui constituent le moteur de la production agricole. Pour soutenir la transformation des exploitations familiales dans la perspective de la réalisation de la vision de l'agriculture burkinabè à l'horizon 2025, les propositions d'avenir sont les suivantes :

- 1) **Implication des organisations professionnelles agricoles dans la formulation et la mise en œuvre des politiques agricoles avec une prise en considération de leurs préoccupations** : aucune politique agricole viable ne peut se concevoir en-dehors des organisations professionnelles agricoles. Impliquer les organisations professionnelles agricoles ne doit pas se limiter à les convier à des réunions sur la formulation de ces politiques. Il faut leur donner la possibilité de comprendre et d'analyser ces politiques, puis de réagir à ces politiques ;
- 2) **Accès aux innovations technologiques telles que les intrants et le matériel agricoles** : cet accès aux innovations technologiques est un moyen efficace pour les exploitations familiales de booster la production agricole, d'induire la croissance économique et de contribuer ainsi à la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à la réduction de la pauvreté ;

- 3) **Accès à la formation, à la vulgarisation et à l'appui-conseil** : un producteur agricole bien formé et qui bénéficie régulièrement de l'appui-conseil acquiert de nouvelles habiletés et devient rapidement un producteur performant. Cette fonction importante délaissée depuis plusieurs années à la faveur du Programme d'ajustement sectoriel agricole (PASA) des années 1995 gagnerait à être réhabilitée par le Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques ;
- 4) **Accès aux marchés** : pendant de nombreuses années le Burkina Faso s'était distingué dans la commercialisation au niveau national, sous-régional et international des fruits et légumes (haricot vert, mangue, tomate) et d'autres produits tels que l'arachide, le sésame, l'anacarde, le bétail, la volaille, etc., mais aujourd'hui il a perdu ce leadership. Ces marchés sont à reconquérir car le potentiel de production des exploitations familiales permet de faire face à la demande. Ce sera un moyen de stimuler la production agro-pastorale et de créer de la richesse au niveau national ;
- 5) **Création d'un environnement économique incitatif pour l'écoulement des produits agricoles et d'élevage** : il s'agit d'offrir des prix suffisamment rémunérateurs pour les produits agricoles et d'élevage et de mieux organiser les marchés intérieurs. Par ailleurs, la transformation des produits agricoles, un processus qui permet de dégager de la valeur ajoutée, doit être soutenue par le Gouvernement ;
- 6) **Promotion du « consommer local »** : il s'agit de mettre en application par toutes les couches sociales du slogan « *Consommons burkinabè* ». Nos habitudes de consommation doivent changer pour faire place à plus de produits locaux ;
- 7) **Accès à des financements stables et durables** : les exploitations familiales ne peuvent pas se développer sans financements stables et durables. Toute ressource financière injectée dans les exploitations familiales n'est jamais de l'argent perdu mais génère un profit pour les bénéficiaires et la Nation. De ce point de vue, davantage de ressources financières et des mécanismes financiers doivent être mis en place pour soutenir les exploitations familiales ;
- 8) **Sécurisation foncière** : la question foncière au Burkina Faso reste toujours préoccupante malgré les avancées observées dans mise en

œuvre de la Politique nationale de sécurisation foncière. La compétition pour l'appropriation et l'acquisition des terres est devenue très acharnée. Avec l'avènement de l'agrobusiness, les appétits se sont aiguisés. Or, sans sécurisation foncière, les exploitations familiales ont très de chance de pouvoir se développer et de se maintenir dans la durée.

#### *5.3.2.4. La promotion des énergies renouvelables*

##### *Bref aperçu des énergies renouvelables*

La situation globale des énergies renouvelables a été établie en 2015 par Madame Blandine Bambara qui a rédigé un mémoire intitulé « **Atlas des énergies renouvelables du Burkina Faso** » pour l'obtention du Master-Ingénieur de l'Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2IE) basé à Ouagadougou. Cet atlas aborde des questions liées aux énergies renouvelables, telles que le cadre réglementaire, l'état des lieux, les cartes thématiques, et fait des recommandations.

Selon cet atlas, le Burkina-Faso, avec un taux d'électrification national estimé à 17% en 2014 dont 4% en milieu rural, fait face à une forte demande énergétique due au développement des activités économiques et à la croissance démographique. Face à cette situation, l'État burkinabè a adhéré en 2012 à l'initiative SE4ALL « Énergie Durable Pour Tous » du Secrétaire général des Nations Unies. Cette initiative repose sur trois piliers qui sont les suivants : (i) assurer un accès universel aux services énergétiques modernes; (ii) doubler le taux global d'amélioration de l'efficacité énergétique; et (iii) accorder une part importante aux Énergies Renouvelables (ER) dans le mix énergétique. Le Burkina Faso s'inscrit également dans la mise en œuvre des politiques régionales sur les énergies renouvelables. Aussi, il a souscrit à l'Initiative Régionale pour l'Énergie Durable de l'UEMOA et à la Politique en matière d'Énergies Renouvelables de la CEDEAO (PERC) dont le but est d'assurer une part croissante et substantielle de l'approvisionnement des États membres en énergie et de favoriser l'accès des populations aux services énergétiques. Ces stratégies permettront un accès universel à l'énergie d'ici 2030 et un approvisionnement plus durable et plus sûr en énergie de cuisson.

Le contexte énergétique du pays est marqué par quatre (4) facteurs essentiels:

- la prédominance de l'utilisation des énergies issues de la biomasse ;
- la dépendance du pays vis-à-vis des énergies fossiles ;
- un faible et inéquitable accès aux services énergétiques modernes ;
- une très faible valorisation des énergies renouvelables endogènes.

Afin de relever les défis énergétiques qui se posent au pays, le Burkina Faso a adopté une Politique Sectorielle de l'Énergie pour la période 2014-2025, dans laquelle une attention particulière est accordée au développement des ressources endogènes ainsi qu'une volonté affichée pour la promotion des énergies renouvelables.

La vision affichée par cette politique s'énonce comme suit : « **le secteur énergie Burkina, s'appuyant sur les ressources endogènes et la coopération régionale, assure un accès universel aux services énergétiques modernes et conforte son rôle moteur de développement durable** »<sup>33</sup>.

La politique sectorielle de l'énergie repose sur les quatre orientations stratégiques suivantes :

- promouvoir l'utilisation des ressources endogènes ;
- tirer profit des opportunités de la coopération sous régionale ;
- assurer un accès universel aux services énergétiques de qualité ;
- faire de l'énergie, un moteur de développement durable.

Telle que conçue, il s'agit d'une politique qui offre une large part aux énergies renouvelables, une approche tout à fait en phase avec la lutte contre le réchauffement climatique. Cependant, dans le souci de cohérence, il faut que les décideurs politiques maintiennent le cap sur ces orientations très heureuses pour le pays.

#### *a) L'énergie solaire*

---

<sup>33</sup> MINISTÈRE DES MINES ET DE L'ENERGIE, 2013 : Politique sectorielle de l'énergie 2014-2025. Page 24

L'Atlas des énergies renouvelables indique le Burkina Faso dispose d'une bonne couverture en énergie solaire avec un bon ensoleillement journalier. L'exploitation à grande échelle de ce fort potentiel solaire pourrait combler le déficit énergétique que connaît le pays. Cependant, force est de constater que le coût de la technologie liée à cette ressource est élevé et n'est pas à la portée de la majorité de la population. Il faut débourser des sommes assez importantes pour disposer d'un générateur ou d'un panneau solaire fonctionnel. Un autre facteur déterminant concernant le coût est le rendement des générateurs solaires. Les générateurs solaires ayant un bon rendement coûtent cher. Or, l'utilisation de l'énergie solaire est en pleine croissance aussi bien dans les villes que dans les campagnes. En raison du problème de coût sus-évoqué, la majorité des utilisateurs s'orientent surtout vers les matériels d'origine chinoise qui sont moins coûteux que ceux d'origine européenne.

En 2015, le pays disposait d'au moins quinze (15) installations solaires photovoltaïques de grande puissance.

Quant à l'énergie solaire thermique, des installations pour la production de l'eau chaude sanitaire ont été réalisées. Le principal acteur est le Centre Écologique Albert Schweitzer (CEAS) qui assure la formation des artisans locaux repartis sur l'ensemble du territoire.

L'énergie solaire est en plein essor au Burkina Faso et a de beaux jours devant elle, en témoignent les futurs projets envisagés par différents opérateurs économiques :

- 4 centrales solaires par la Société nationale burkinabè d'électricité (SONABEL), qualifiées de pôles régionaux ;
- 9 mini-centrales solaires toujours par la SONABEL ;
- 6 centrales solaires par des producteurs indépendants ;
- 3 centrales solaires sur financement de l'UEMOA ;
- Etc.

Au total, 24 centrales solaires photovoltaïques étaient en projet en 2014 sur l'ensemble du pays. Ces centrales permettront d'augmenter l'offre en énergie électrique de la SONABEL afin de satisfaire la puissance de pointe estimée à 218 MW en 2015. Elles sont localisées principalement dans deux

zones climatiques du pays que sont la zone soudanaise et la zone soudano-sahélienne. Cinq (5) centrales se situent dans la première zone et dix-sept (17) dans la seconde. Cependant la zone sahélienne totalise seulement 2 centrales localisées à Dori.

### **b) L'hydro-électricité**

L'hydro-électricité est la troisième ressource renouvelable abondante. Dans son principe, elle utilise l'eau d'un barrage pour faire tourner les turbines d'un alternateur située dans une centrale. Toutefois, il est important de noter que le productible d'une centrale hydroélectrique dépend de la hauteur de chute, du débit et surtout de l'hydrologie du pays. Le Burkina Faso renferme 3 bassins versants internationaux et 4 bassins versants hydrologiques nationaux que sont : la Comoé, le Nakambé, le Mouhoun et le Niger. Ces bassins entraînent la présence de nombreux cours d'eau qui offrent un potentiel de production d'hydro-électricité.

À l'heure actuelle, le pays dispose de quatre centrales hydroélectriques en exploitation comme indiqué dans le tableau 35 ci-dessous :

**Tableau 35 : Caractéristiques des centrales hydroélectriques en exploitation**

Centrale hydroélectrique	Nombre de turbines	Capacité/turbine	Productible en GWh/an	Cours d'eau	Date de mise en service
Bagré	2	8,36 MW	44,5	Nakambé	1993
Kompienga	2	7,14 MW	33	Kompienga	1989
Tourni	2	250 KW	2,48	Leraba oriental	1996
Niofila	3	500 KW	7	Leraba oriental	1996

Source : Bambara, 2015, page 31

De grands projets sont envisagés pour relever la puissance hydraulique du pays. D'après une étude menée par Électricité de France (EDF), il existait 67 sites identifiés en 2015 et considérés comme propices à l'implantation de mini centrales hydroélectriques dont 4 sites potentiels ayant des puissances comprise entre 5 et 21 MW chacune. La centrale hydroélectrique de Bagré fonctionne depuis 1993, mais vu la quantité d'eau

turbinée, l'État burkinabè a entrepris un projet de construction d'un barrage hydroélectrique situé à l'aval de Bagré et dénommé Bagré Aval.

Les caractéristiques des centrales hydro-électriques en projet sont répertoriées au tableau 36 ci-dessous :

FOR AUTHOR USE ONLY

**Tableau 36 : Caractéristiques des centrales hydroélectriques en projet en 2015**

Sites	Cours d'eau	Puissance (MW)	Productible (GWh/An)	État de mise en œuvre
Gongourou	Poni	5	17,7	Étude de faisabilité
Folonso	Comoé	10,8	27,3	Étude de faisabilité
Bagré Aval	Nakambé	14	37,3	Étude de faisabilité
Bontioli	Bougouriba	5,1	11,7	Étude de faisabilité
Ouessa	Mouhoun	21	67	Étude de faisabilité
Samandeni	Mouhoun	2,56	16	En construction
Arly		0,92	2,7	Étude de faisabilité

Source : Bambara, 2015, page 32

À terme la puissance totale serait de 91,38 MW pour un productible d'environ 266,68 GWh/an. Cette puissance pourrait combler le déficit énergétique du pays pour la production de l'électricité.

### c) Le biogaz

Le biogaz est un gaz produit à partir des déjections animales dans une cuve de fermentation appelée digesteur. Il est une source d'énergie intéressante tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Actuellement, il connaît un gain d'intérêt progressif au Burkina Faso. Le principal artisan du biogaz est le Programme National de Biodigesteurs du Burkina Faso (PNB-BF).

Le Programme National de Biodigesteurs du Burkina Faso (PNB-BF) est le fruit d'un Partenariat Public Privé (PPP) entre le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MRAH), l'Organisation Néerlandaise de Développement (SNV) et la Fondation Institut Humaniste pour la Coopération avec les Pays en voie de Développement (HIVOS) qui a pour but d'améliorer les conditions d'existence des populations rurales à travers l'exploitation des bénéfices marchands et non marchands du biodigesteur domestique.

Après une première phase exécutée de 2009 à 2013, qui a permis d'asseoir les bases d'un secteur marchand du biodigesteur, une seconde phase du programme de 2014 à 2017, a été mise en œuvre dans la dynamique du renforcement des acquis de la phase I.

Son objectif global était de renforcer la contribution du secteur à l'amélioration des conditions de vie, de la sécurité alimentaire et des revenus des populations rurales. La finalité du programme étant de faciliter l'animation du secteur par les acteurs privés de l'offre (maçons, fournisseurs d'accessoires et prestataires de service) et de la demande (clients), l'approche du faire-faire a été privilégiée pour favoriser le transfert de compétences. Ainsi, des partenariats multi-acteurs ont été développés avec les services techniques de l'État, des collectivités territoriales et des organisations de la société civile pour une synergie d'action en vue d'un véritable épanouissement du secteur privé.

Le Programme National de Biodigesteurs du Burkina Faso a permis de créer un environnement favorable à la dissémination de la technologie et d'équiper 9351 ménages en biodigesteurs à la date du 31 mai 2017. Après huit (8) années de mise en œuvre, le Gouvernement du Burkina Faso a jugé utile de partager les résultats en termes de développement transformatif et structurel que permet cette technologie avec les autorités politiques, les principales institutions et les principaux partenaires au développement des pays de la sous-région Afrique de l'Ouest. C'est ainsi qu'il a décidé d'organiser, en partenariat avec ABPP, une première conférence internationale sur la technologie du biodigesteur en Afrique de l'Ouest, du 10 au 12 octobre 2017 à Ouagadougou, qui a été suivie d'une deuxième conférence tenue du 2 au 4 octobre 2018 à Ouagadougou.

Une analyse de l'évolution de la situation économique du Burkina Faso montre que le développement durable peine à décoller en raison de nombreuses entraves.

Ces entraves ont été ci-dessus évoquées. Mais il faut souligner le phénomène des changements climatiques, une menace sérieuse qui met à rude épreuve la réalisation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Si rien n'est fait dans la résolution des problèmes de l'accroissement de la production et de la productivité agricoles, ainsi qu'en matière de diversification des sources d'énergie, il est clair que le Burkina Faso ne sera pas en mesure d'atteindre les cibles fixées par les ODD. Mais des solutions existent. La technologie du biodigesteur mérite d'être citée en exemple.

Les avantages que procure le biodigesteur dans la lutte contre la pauvreté, l'accélération de la croissance agricole et l'amélioration des conditions de vie des populations en ville comme en campagne sont multiples.

**Le biodigesteur permet de produire de l'énergie bon marché :** Une installation de biodigesteur domestique de 6 m<sup>3</sup> produit une énergie équivalant à 1,28 kWh. Le coût de revient d'une telle installation est d'environ 500 000 FCFA (1 000 USD). Ce montant prend en compte les coûts de gestion administrative, de l'assistance technique et d'investissement du ménage, comparativement à d'autres types d'installations comme l'éolienne qui coûte 3 millions dollars US (sans les coûts de transport et de distribution) et dont la production en énergie est d'environ 3 MWh. Pour 3 millions dollars US, il est possible d'installer environ 3000 biodigesteurs qui, ensemble, fournissent une énergie d'une capacité de 3,84MWh. Pour le même investissement, on peut obtenir 27% de plus d'énergie dans le cas du biogaz domestique. On estime en outre que la durée de vie d'un digesteur (20 à 25 ans) est deux fois plus longue que celle d'une éolienne (7 à 10 ans).

**L'utilisation du bio-digesteur aide à réduire les émissions des gaz à effet de serre :** il faut savoir que 3 000 biodigesteurs réduisent ensemble environ 12 000 t CO<sub>2</sub> de gaz à effet de serre par an. Une turbine à vent de 3 MW, fonctionnant à 50% de sa capacité, 24 heures par jour et 365 jours par an, réduirait environ 6 000 t CO<sub>2</sub> par an par rapport à la production d'électricité conventionnelle.

En plus de leur faible coût d'installation, les biodigesteurs domestiques réduisent deux fois plus de gaz à effet de serre par unité d'énergie générée, et ceci pendant au moins vingt ans.

**Les biodigesteurs contribuent à la lutte contre la déforestation :** en dehors de son faible coût et de sa contribution plus élevée à la réduction des gaz à effet de serre, par rapport à la plupart des autres technologies des énergies renouvelables, les biodigesteurs participent à la lutte contre la déforestation et à la fertilisation des sols. Dans le contexte sahélien, l'utilisation optimale d'un biodigesteur de 6m<sup>3</sup> permet d'éviter de brûler 1,68 tonne de bois et de préserver au moins 0,3 ha de forêt par an. La capacité potentielle de production annuelle en compost pour un ouvrage de

6m<sup>3</sup> est de 64 tonnes, ce qui permet de fertiliser 10 à 12 ha de terre. Pour les 3 000 biodigesteurs ci-dessus mentionnés, cela offrirait la possibilité de réduire la déforestation de 900 ha tout en fertilisant 30 000 à 36 000 ha de terres cultivées chaque année, pendant 20 à 25 ans.

### **Les bénéfices du biodigesteur sur le ménage sont multiples :**

- une réduction de la charge de travail pour la collecte du bois de chauffe, spécialement pour les femmes et les jeunes filles ; et à défaut, si le ménage achète le bois, une réduction de cette charge financière ;
- une épargne des sources traditionnelles d'énergie (bois, charbon, pétrole) pour la cuisson ou le chauffage ;
- un meilleur confort dans la cuisine : pas de fumée dans la cuisine ou de suie sur les marmites, ce qui réduit davantage la charge de travail pour les femmes ;
- une augmentation du temps consacré aux activités productives, surtout quand le ménage utilise une lampe à biogaz ;
- une amélioration de l'hygiène si les installations sanitaires sont connectées au digesteur ;
- une amélioration de l'assainissement en réduisant les odeurs, les mouches et la pollution liée aux déchets des animaux ;
- un renforcement de l'indépendance énergétique et de la résilience des ménages à l'inflation des prix de l'énergie.

**Le bio-digesteur aide à l'hygiène et à l'assainissement :** l'utilisation du biodigesteur crée chez le ménage de meilleures conditions d'hygiène et un cadre de vie plus sain pour les membres du ménage, mais également pour les animaux (amélioration de leur habitat). L'introduction des déjections des animaux (porc, bovins...) dans le biodigesteur élimine de fait la présence des mouches et des moustiques, la puanteur du fumier.

**Le bio-digesteur procure des retombées financières intéressantes :** certes, l'investissement dans le bio-digesteur est élevé au départ. Mais les retombées financières sont certaines, augmentent avec la taille du biodigesteur et se maintiennent dans la durée. Investir dans un biodigesteur qui dure 15-20 ans, est un investissement intéressant et hautement rentable.

## **Le biodigesteur s'intègre parfaitement dans le système de production agricole : l'effluent produit**

- se substitue aux engrais chimiques et améliore la structure des sols. Avec l'effluent du digesteur de 6m<sup>3</sup> environ 3 hectares peuvent être fertilisés ; si l'effluent est mélangé avec d'autres déchets organiques pour fabriquer du compost, dans une proportion 1:3, environ 12 hectares peuvent être fertilisés ;
- est un fertilisant complet, particulièrement si l'urine des animaux est collectée et introduite dans le digesteur ;
- peut être ajouté à l'aliment pour bétail ; pour la volaille, il sert à fertiliser les étangs piscicoles et entre dans l'alimentation des canards ;
- améliore la résistance des plantes au stress hydrique.

Disposer d'un biodigesteur donne aux ménages le potentiel de devenir une unité de production d'engrais organique à petite échelle, ce qui leur permet de pratiquer une agriculture résiliente aux changements climatiques.

Les éléments sus-évoqués montrent clairement que le biodigesteur peut contribuer à améliorer de façon notable les conditions de vie des populations urbaines et rurales. Utilisés à grande échelle, les biodigesteurs permettent aux producteurs agricoles de faire face aux changements climatiques avec plus d'efficacité.

### **5.3.2.5. *Le développement de la gouvernance climatique***

#### **a) *Privilégier les réflexions prospectives***

L'administration burkinabè n'a pas encore adopté les réflexions prospectives de façon volontariste et définitive. Or, de nos jours, le développement ne peut être conçu et conduit avec succès tant qu'il n'a pas fait au préalable l'objet de réflexions prospectives. Fort heureusement, une décision importante du Conseil des Ministres en date du 24 avril 2019<sup>34</sup> a apporté une innovation avec l'adoption d'un décret portant création,

---

<sup>34</sup> <https://www.sig.bf/2019/04/compte-rendu-du-conseil-des-ministres-du-mercredi-24-avril-2019/>

attributions, composition et fonctionnement du Conseil national de Prospective et de Planification stratégique (CNPPS).

Les études prospectives constituent une tâche urgente pour l’Afrique. C’est ainsi que le PNUD a rédigé un ouvrage pédagogique intitulé « **Reconquérir le futur. Manuel d’études prospectives à l’usage des planificateurs africains** » paru en 1987. Ce manuel a pour objectif de sensibiliser les planificateurs et décideurs africains à l’importance des perspectives à long terme et à la nécessité de les prendre en considération dans leurs travaux. D’après ce manuel, la prospective va au-delà de l’extrapolation pure et simple du passé vers le présent et du présent vers le futur ; elle associe l’action à la réflexion et à la connaissance. La prévision et la prospective sont deux notions voisines, mais à la fois opposées et complémentaires. En effet, lorsqu’on évoque la prospective, on fait allusion à une réflexion qui ne porte pas sur un seul futur mais sur de nombreux futurs possibles. Cela signifie que le futur lui-même comporte différents futurs possibles que notre imagination doit concevoir pour donner naissance à un univers de préférences.

Le projet *Futurs africains* du PNUD a mis au point un **Guide pour les réflexions prospectives en Afrique**<sup>35</sup> paru en 2001 pour aider les administrations des pays africains, les collectivités locales, les entreprises, les ONG, qui se trouvent toutes confrontées au problème de réfléchir au futur. Ce guide explique en termes clairs ce qu’est la réflexion prospective : « *la réflexion prospective est une réflexion sur les avenir possibles d’une communauté humaine, une réflexion non pour prévoir l’avenir mais pour aider à construire un avenir qui réponde aux aspirations de cette communauté, pour préparer de meilleures décisions qui auront plus de chances de conduire au futur souhaité...* ». Il apparaît nettement que c’est une réflexion difficile et le choix d’une méthode appropriée pour la guider est crucial.

En lien avec les réflexions prospectives, il y a la planification stratégique qui est aussi d’une grande utilité dans la planification du développement. La planification stratégique est l’orientation et la définition à long terme de politiques, d’activités et du développement d’une organisation. Ceci

---

<sup>35</sup> FUTURS AFRICAINS, 2001 : Un guide pour les réflexions prospectives en Afrique. Page 17

implique la capacité de prévoir et de se préparer à des changements structurels ou à des adaptations dans le cadre d'une période relativement longue. La planification stratégique influence et prend en compte les changements structurels et infrastructurels.

Les réflexions prospectives et la planification stratégique sont des outils que doivent maîtriser les personnes impliquées dans la planification du développement. Leur application dans les plans de lutte contre les changements climatiques se justifie par le fait qu'il s'agit désormais pour tous les pays concernés de s'adapter aux changements climatiques futurs. Dans cette adaptation, l'anticipation occupe une place primordiale. Les projections climatiques faites par le LAME dont il a été question plus haut constituent une base rigoureuse pour mener les réflexions prospectives et la planification stratégique lors de la conception des projets et programmes de développement.

### ***b) Systématiser la veille stratégique***

La veille stratégique est un concept très usité dans le domaine de la gestion des entreprises et des organisations. De quoi s'agit-il ?

« La veille stratégique est le processus collectif continu par lequel un groupe d'individus traquent, de façon volontariste, et utilisent des informations à caractère anticipatif concernant les changements susceptibles de se produire dans l'environnement extérieur de l'entreprise, dans le but de créer des opportunités d'affaires et de réduire des risques et l'incertitude en général.

Parmi ces informations figurent des signes d'alerte précoce. Finalement, l'objectif de la veille stratégique est de permettre d'agir très vite et au bon moment<sup>36</sup> ».

Que signifie « traquer » dans ce cas de figure ?

La traque est l'opération proactive par laquelle des membres d'une entreprise ou d'une organisation se procurent des informations de veille stratégique. Cela veut dire que les informations de veille stratégique les

---

<sup>36</sup> LESCA H., 1997 : Veille stratégique. Concepts et démarche de mise en place dans l'entreprise. Ecole supérieure des affaires. Page 1

plus intéressantes ne viennent pas à nous d'elles-mêmes. Au contraire, il faut faire l'effort volontariste (proactif) d'aller au-devant d'elles et parfois les provoquer. De ce fait, les personnes qui ont pour mission d'aller au-devant des informations de veille stratégique sont appelées des « traqueurs ».

Cette définition de la veille stratégique est celle donnée par Humbert LESCA, Professeur émérite, Docteur d'Etat en Management Stratégique de l'Information, École Supérieure des Affaires, Université de Grenoble 2 en France.

La veille stratégique est donc une recherche active d'informations à caractère anticipatif pouvant influer sur l'évolution et la pérennité d'une organisation. Par ailleurs, les informations qui seront obtenues ne concernent pas le quotidien de l'organisation mais plutôt l'orientation des décisions qui engagent son devenir et son évolution, en liaison avec les tendances de son environnement.

Selon LESCA, la veille stratégique fonctionne selon deux modes distincts mais non exclusifs : le mode **commande** et le mode **alerte**.

- Le mode **commande** signifie que la recherche active d'une information de veille stratégique est déclenchée par la demande expresse (la commande) d'un supérieur hiérarchique qui exprime ainsi un besoin ponctuel d'information. L'initiative est donc du côté de l'utilisateur potentiel de l'information (un responsable, par exemple).
- Le mode **alerte** signifie que la recherche active d'information est continue de la part de certaines personnes (nommées ici traqueurs) et que ces personnes alertent, de leur propre initiative, le supérieur hiérarchique (ou d'autres personnes) lorsqu'elles jugent avoir trouvé une information intéressante, alors que ce supérieur n'a pas exprimé un besoin particulier d'information. L'initiative est donc du côté de l'animateur de la veille stratégique.

En ce qui concerne la lutte contre les changements climatiques, le mode **alerte** revêt une importance particulière. Grâce à l'alerte, surtout si elle est suffisamment précoce et est déclenchée à bonne date, il est possible de prendre les mesures appropriées pour une gestion optimale des risques de

catastrophes pouvant provenir des changements et de la variabilité climatiques.

Dans cet ordre d'idées, nous recommandons que soit mise en place au niveau national une structure à l'image du GIEC pour observer une veille continue sur l'évolution du climat au Burkina Faso et fournir des informations solides aux décideurs politiques et à tous les acteurs du développement. Cette structure devra être dotée de l'autonomie de gestion et des moyens nécessaires pour accomplir sa mission. Les personnes qui composeront cette structure pourront entrer en contact avec les membres du GIEC pour s'inspirer de ses méthodes de travail et retenir celles qui pourront être applicables au contexte du Burkina Faso.

*c) Assurer un suivi-évaluation des lois, politiques et stratégies en lien avec le changement climatique*

Les lois, politiques et stratégies déjà formulées et adoptées en lien avec le changement climatique sont nombreuses. La plupart d'entre elles ont été ci-dessus évoquées. Cependant, la mise en œuvre connaît des difficultés de tous genres : instabilité institutionnelle, dysfonctionnements dans la coordination, manque de ressources financières, insuffisance de compétences techniques et humaines, etc.

Certes, cela se comprend aisément quand on analyse la situation économique et financière du pays qui est très préoccupante à l'heure actuelle. Malgré tout, le gouvernement se doit de respecter les engagements internationaux et nationaux qu'il a pris. Tous les piliers de l'économie étant vulnérables au changement climatique, il y a lieu de privilégier la gouvernance climatique. En la matière, quelques propositions pratiques peuvent être faites.

Tout d'abord, au niveau du gouvernement, il est hautement important de tenir un séminaire gouvernemental sur la question des changements climatiques. Au terme d'un tel séminaire, des instructions seront données aux départements ministériels compétents pour jouer leurs rôles respectifs dans les actions politiques à entreprendre en matière de lutte contre les changements climatiques. Par ailleurs, il faut faire fonctionner de manière régulière les instances chargées de la mise en œuvre et du suivi des

conventions internationales, lois, projets et programmes en lien avec les changements climatiques : il s'agit des comités de gestion, des comités de pilotage, des unités de suivi-évaluation, etc. Dans cet ordre d'idées, des ajustements devront être opérés chaque fois que de besoin dans la relecture et la mise à jour des politiques, stratégies, projets et programmes de lutte contre les changements climatiques.

Ensuite, l'Assemblée nationale doit aussi jouer sa partition. La Commission chargée des questions environnementales doit tenir des rencontres consacrées à la question des changements climatiques.

Enfin, l'Assemblée nationale peut interpeller le Gouvernement au moyen de questions orales ou de questions écrites sur l'état de mise en œuvre des lois et conventions internationales sur le climat.

Une telle prise en charge aidera de façon notable à une meilleure gestion de la question des changements climatiques. En outre, elle pourra susciter un intérêt accru des partenaires techniques et financiers à soutenir davantage le Burkina Faso dans ses efforts de lutte contre le réchauffement climatique.

## **5.4. AU PLAN FINANCIER**

Dans les paragraphes qui vont suivre, il sera surtout question des principaux mécanismes de financement existants dans le domaine de la lutte contre les changements climatiques. Leur bonne connaissance et surtout leur maîtrise parfaite par les cadres burkinabè impliqués dans les projets et programmes de lutte contre les changements climatiques peuvent aider le Burkina Faso à en tirer un grand profit.

### **5.4.1. Bref aperçu sur les principaux mécanismes de financement**

Les mécanismes de financement des activités liées aux changements climatiques sont multiples et il est difficile d'en faire le point de façon exhaustive. À titre illustratif, il est quasiment impossible de faire la différenciation entre les actions de l'aide au développement et celles relevant spécifiquement de la lutte contre les changements climatiques. On considère que ces deux types d'action contribuent au « bon développement » tout court.

Nous allons nous intéresser dans les paragraphes ci-dessous à quelques mécanismes de financement, surtout à ceux liés à l'adaptation aux changements climatiques.

Lorsqu'on parle de l'adaptation aux changements climatiques, on parle précisément de la prise en compte dès maintenant des effets actuels et à venir des changements climatiques dans nos décisions afin de limiter leurs impacts négatifs et de maximiser leurs effets bénéfiques.

Du fait de l'inertie du système climatique et de nos systèmes économiques, il est nécessaire de nous préparer dès aujourd'hui à nous protéger contre les dommages prévisibles, à tirer parti des opportunités et à ajuster nos systèmes pour qu'ils prennent en compte ces nouvelles conditions climatiques.

Les coûts de l'adaptation se chiffrent à des dizaines de milliards de dollars chaque année<sup>37</sup>. Les pays en développement sont particulièrement vulnérables, et le secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) estimait les coûts d'adaptation pour ces pays entre 28 et 67 milliards de dollars annuels en 2007. Il se pose alors les questions légitimes suivantes : qui va financer les mesures d'adaptation ? Que financer précisément ? Comment organiser ce financement ?

Voyons d'abord les mécanismes prévus par la CCNUCC pour le financement de l'adaptation aux changements climatiques. À ce niveau, trois fonds internationaux gérés par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), l'entité financière opérationnelle de la CCNUCC, financent actuellement des mesures d'adaptation.

Nous allons aborder le fonctionnement des trois fonds spéciaux pour l'adaptation mis en place par la CCNUCC et gérés par le FEM ainsi que celui du fonds d'adaptation, destiné à devenir le principal fonds. Par la suite, nous évoquerons d'autres fonds, dans le but de donner davantage d'informations sur ces mécanismes de financement de la lutte contre les changements climatiques en vue de permettre aux décideurs burkinabè

---

<sup>37</sup>Anita Drouet est chargée d'étude à la Mission Climat de la Caisse des Dépôts, France

d'en tirer le meilleur parti et aux donateurs potentiels de trouver la porte d'entrée appropriée. Il s'agit des fonds suivants :

- le Fonds vert pour le climat ;
- le Fonds pour les changements climatiques en Afrique ;
- le Fonds d'intervention pour l'environnement du Burkina Faso.

Bien entendu, il existe d'autres bilatéraux et multilatéraux sur lesquels nous ne disposons pas de précisions suffisantes.

Au Burkina Faso, les partenaires techniques et financiers accompagnent l'État dans ses efforts de lutte contre les changements climatiques à travers différents mécanismes de financement bilatéraux ou multilatéraux. De façon concrète, ils financent des projets et programmes en lien avec les changements climatiques au niveau national ou au niveau local. Ils coordonnent leurs activités à travers divers cadres de concertation : Plateforme de coordination des partenaires au développement pour l'environnement, Cadre national des partenaires du développement rural, Cadre sectoriel de dialogue sur les productions agro-sylvo-pastorales, etc.

Indépendamment de cela, le Burkina Faso exploite différents mécanismes internationaux de financement du climat qui seront ci-dessous évoqués : Fonds vert pour le climat (FVC), Fonds d'adaptation, Fonds des pays les moins avancés (FPMA), Fonds du système transparent d'allocation des ressources (STAR) du Fonds pour l'environnement mondial.

#### **5.4.2. Le financement de l'adaptation aux changements climatiques au sein de la CCNUCC**

##### ***5.4.2.1. L'entité opérationnelle du mécanisme financier de la CCNUCC : le FEM***

Créé en 1991, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) fait office de mécanisme financier pour la mise en œuvre des conventions internationales sur la biodiversité, les polluants organiques persistants, la désertification, et les changements climatiques. En effet, la Conférence des Parties à la CCNUCC a désigné en 1996 le FEM comme entité chargée de gérer le mécanisme financier défini par l'article 11 de la Convention ; ce rôle étant réexaminé tous les quatre ans. Le mécanisme financier en question doit fournir des ressources financières aux pays en développement sous forme

de dons ou à des conditions de faveur pour les prêts. Concernant l'adaptation aux changements climatiques, le FEM a pour but d'aider les pays en développement à faire face aux effets adverses des changements climatiques.

Les projets du FEM sont exécutés en partenariat avec des institutions internationales, des organisations non gouvernementales et le secteur privé. Le FEM rassemble ainsi une dizaine d'organisations dont le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), la Banque mondiale et la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD)<sup>38</sup>.

Dans le domaine des changements climatiques, le FEM finance des activités visant à :

- éliminer les obstacles à l'efficacité énergétique ;
- promouvoir les énergies de source renouvelable en éliminant les obstacles et en réduisant les coûts ;
- réduire les coûts de long terme des technologies à faible émission de gaz à effet de serre ;
- promouvoir le transport durable ;
- aider les pays à préparer leur Communication Nationale et leur Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA) ;
- renforcer les capacités dans les zones les plus vulnérables.

#### *5.4.2.2. Les fonds spéciaux pour l'adaptation gérés par le FEM*

##### **a) Le Fonds spécial de priorité stratégique pour l'adaptation (PSA)**

Abondé par des fonds propres du FEM, le Fonds spécial de priorité stratégique pour l'adaptation a pu être rapidement mis en place. Opérationnel depuis 2004, le PSA a clôturé ses appels à projets en novembre 2008 à la suite de l'engagement total de l'enveloppe initiale de 50 millions de dollars. Il a été le précurseur des fonds pour l'adaptation, en finançant des projets pilotes et témoins qui répondaient à des besoins d'adaptation locaux.

---

<sup>38</sup>Anita Drouet est chargée d'étude à la Mission Climat de la Caisse des Dépôts, France

En plus de répondre à la problématique de l'adaptation aux changements climatiques, les projets financés par le PSA devaient également avoir des retombées positives sur l'environnement mondial.

Les domaines d'intervention les plus concernés parmi les projets financés par le PSA sont les activités plurisectorielles, la gestion des zones côtières, la gestion des ressources en eau et l'agrobiodiversité.

#### **b) Le Fonds spécial pour les changements climatiques (FSCC)**

Les ressources de ce fonds sont affectées, depuis la création du fonds en 2001, en priorité à des activités d'adaptation dans les pays en développement. Initialement, le FSCC ne finançait que deux programmes : adaptation et transfert de technologie. Depuis la COP-12 à Nairobi en 2006, il devait s'attaquer à d'autres domaines comme l'énergie, le transport, l'industrie, l'agriculture, la foresterie, la gestion des déchets et la diversification de l'économie. Toutefois, l'adaptation reste la priorité absolue<sup>39</sup>.

#### **c) Le Fonds pour les pays les moins avancés (FPMA)**

Comme son nom l'indique, il s'adresse uniquement aux pays les moins avancés. Sa création en 2001, lors de la COP-7 à Marrakech, est due à la spécificité de ces pays : extrême vulnérabilité, capacité d'adaptation limitée liée à une forte densité de population et à des capacités financières restreintes. Il est **doté de 1 milliard de dollars**.

Grâce à la contribution volontaire de 19 pays développés, le FPMA a permis de financer la préparation des Programmes d'action nationale d'adaptation aux changements climatiques (PANA), et leur mise en œuvre.

#### **5.4.3. Le Fonds d'adaptation**

Le Fonds d'adaptation (FA) a été établi à la COP-7 à Marrakech en 2001, dans le cadre du protocole de Kyoto. Il devrait devenir le principal instrument de financement pour l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre de la CCNUCC, en finançant des programmes et des projets

---

<sup>39</sup>Anita Drouet est chargée d'étude à la Mission Climat de la Caisse des Dépôts, France

concrets d'adaptation pour les pays en développement. Lors de la COP-14 à Poznań, la personnalité juridique du Fonds d'adaptation a été discutée et admise.

Contrairement aux FSCC et FPMA, le Fonds d'adaptation rentre dans le cadre du protocole de Kyoto. Ainsi, seules les Parties au protocole de Kyoto y ont accès. Sa gouvernance laisse plus de place aux pays en développement avec une représentativité majoritaire au Conseil d'administration. Il permet également l'accès direct aux financements pour les pays demandeurs de projets sans avoir à passer obligatoirement par une agence exécutive du FEM.

Le Fonds d'adaptation lie économiquement l'adaptation à l'atténuation. Il est en effet alimenté par un prélèvement de 2 % sur les crédits carbone effectivement générés dans le cadre du mécanisme pour un développement propre (MDP). Ce prélèvement s'applique à tous les projets MDP, projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les pays en développement, à l'exception de ceux mis en œuvre dans l'un des pays les moins avancés.

Les crédits générés (Certified Emission Reductions ou CER) peuvent être alors monétisés. Les projets d'atténuation participent donc en partie au financement des projets d'adaptation.

#### **5.4.4. Le Fonds vert pour le climat**

Le Fonds Vert pour le Climat FVC est une plate-forme de financement mondiale établie par 194 gouvernements pour limiter ou réduire les gaz à effet de serre (GES) dans les pays en développement et aider les pays vulnérables à s'adapter aux impacts inévitables du Changement Climatique.

Quelques dates importantes de l'histoire du FVC méritent d'être signalées :

- **2009** : Accord de Copenhague, COP 15 : « Fonds vert pour le climat de Copenhague » mentionné ;
- **2010** : Le FVC est officiellement établi par la COP 16 à Cancun ;
- **2011** : L'instrument de base du FVC a été adopté à Durban, pendant la COP 17 : « Le Fonds sera désigné comme l'entité opérationnelle du mécanisme financier de la convention [...] et rendra des comptes et fonctionnera sous la direction de la COP ».

Les objectifs du FVC sont les suivants :

- apporter une contribution importante et ambitieuse aux efforts mondiaux de lutte contre les changements climatiques ;
- promouvoir un changement de paradigme et aider les pays en développement à transformer leur économie et à les placer sur des trajectoires à faibles émissions et résilientes aux changements climatiques.

Les thèmes ou activités éligibles au FVC sont ainsi qu'il suit :

#### **Atténuation**

- efficacité énergétique des bâtiments et des appareils ;
- efficacité énergétique des procédés industriels ;
- transport à faible émission ;
- accès à des sources d'énergie à faible émission ;
- production d'énergie à faible émission à petite, moyenne et grande échelle.

#### **Adaptation**

- activités d'adaptation pour réduire les vulnérabilités liées au climat ;
- activités phares sélectionnées touchant au domaine de résultats ;
- intensification d'actions d'adaptation effectives par les communautés (CBA).

#### **REDD / REDD+**

- gestion durable des forêts pour soutenir l'atténuation et l'adaptation, y compris le boisement et la réduction de la dégradation des forêts ;
- mise en œuvre de REDD+.

#### **Domaines transversaux**

- conception et planification de villes pour soutenir l'atténuation et l'adaptation ;
- gestion durable de l'utilisation des sols pour soutenir l'atténuation et l'adaptation ;

- préparation et renforcement des capacités pour les activités d’adaptation et d’atténuation;
- appui à la coordination des biens publics comme les “plates-formes de connaissances”.

#### **5.4.5. Le fonds pour les changements climatiques en Afrique**

Malgré sa contribution limitée aux émissions mondiales de gaz à effet de serre, le continent africain reste extrêmement vulnérable aux changements climatiques. Des progrès notables ont été faits dans la mobilisation de financements climatiques, notamment avec la création du FVC sus-évoqué.

Cependant, le financement alloué au continent africain est en-deçà de ses besoins et ce continent reçoit une part relativement faible des financements climatiques par rapport aux autres régions du monde pour diverses raisons : cadre peu propice aux investissements climatiques ; faible capacité institutionnelle pour accéder et gérer les investissements et pour développer des projets climats bancables ; longues procédures et lourdes exigences mises en place par les différents fonds et institutions internationales. Ces dernières années, une plus grande attention a été accordée aux activités de préparation à la finance climatique, qui aident les pays à renforcer leurs capacités et à créer un cadre propice à la mobilisation de la finance climatique et aux investissements climatiques. C'est ainsi qu'est né le Fonds pour les changements climatiques hébergé par la Banque africaine de développement (BAD).

Le Fonds pour les changements climatiques en Afrique (FCCA) soutient les pays africains dans le renforcement de leur résilience aux effets négatifs des changements climatiques et dans leur transition vers une croissance durable à faible émission de carbone. Établi en 2014 comme un fonds fiduciaire bilatéral, avec une contribution initiale de 4,725 millions € accordée par l'Allemagne, le FCCA a été converti en fonds multi-donateurs au début de 2017 avec de nouvelles contributions de 4,7 millions € de l'Italie et de 2 millions € des Flandres, Belgique. Il est hébergé et géré par le département des changements climatiques et de la croissance verte de la BAD et mis en œuvre en collaboration avec d'autres départements de la Banque.

Les objectifs du FCCA sont les suivants :

- soutenir les pays membres régionaux (PMR) de la BAD à accéder à des volumes plus importants de financements climatiques et à utiliser les fonds reçus de manière plus efficace et plus efficiente ;
- aider les PMR à tenir systématiquement compte des changements climatiques dans leurs stratégies et politiques de développement afin de promouvoir un développement sobre en carbone, l'utilisation efficiente des ressources et le renforcement de la résilience ;
- aider les PMR à développer des plans d'investissement et des projets résilients aux changements climatiques et à faible émission de carbone ;
- cofinancer des projets et programmes résilients aux changements climatiques et à faible émission de carbone ;
- renforcer les capacités des PMR et des parties prenantes nationales et régionales sur les changements climatiques, les financements climatiques et la croissance verte ;
- aider les PMR à se préparer et à contribuer aux Conférences des Parties de la CCNUCC ;
- contribuer à la mise en œuvre des priorités de la Banque en matière de changements climatiques et de croissance verte.

Les champs d'intervention du FCCA incluent :

- les activités de préparation aux financements climatiques ;
- l'intégration des questions des changements climatiques et de la croissance verte dans les stratégies de développement ;
- la préparation et le financement de projets et programmes d'adaptation et d'atténuation dans le cadre des Contributions déterminées au niveau national (CDN) ;
- le renforcement des capacités des institutions ;
- les études et recherches liées au changement climatique et à la croissance verte.

#### **5.4.6. Le Fonds d'intervention pour l'environnement du Burkina Faso**

La mission et les domaines couverts par le Fonds d'intervention pour l'environnement du Burkina Faso sont définis dans le Décret N°2015-

901/PRES-TRANS/PM/MERH/MEF du 27 juillet 2015 portant approbation des statuts particuliers du Fonds d'Intervention pour l'Environnement (FIE).

Le Fonds d'Intervention pour l'Environnement a pour mission principale de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du Burkina Faso, et notamment :

- la réduction des tendances actuelles de dégradation de l'environnement et des pertes économiques liées ;
- la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques ;
- le développement économique du pays en créant des richesses et des revenus dans les filières de l'environnement et des ressources naturelles ;
- la réduction de la pauvreté par un mode d'intervention approprié auprès des bénéficiaires directs et indirects des actions environnementales financées par le Fonds.

À ce titre, le FIE est un instrument financier chargé de :

- mobiliser des financements nationaux et internationaux en faveur de l'environnement au Burkina Faso ;
- apporter des appuis financiers aux différents groupes d'acteurs nationaux selon leurs compétences en matière de gestion et protection de l'environnement ;
- suivre et rendre compte de l'utilisation des fonds reçus et alloués.

Le FIE intervient dans les domaines suivants :

- 1) l'environnement et le cadre de vie, qui correspondent aux domaines de l'assainissement, du cadre de vie et de la lutte contre les pollutions au sens large ;
- 2) la gestion durable des ressources forestières et fauniques ;
- 3) les risques et catastrophes pour leurs aspects environnementaux, notamment la réaction face aux risques et catastrophes naturels et industriels, y compris la réparation des dégâts causés par les animaux sauvages ;
- 4) la gestion durable des terres et des ressources en eaux, notamment dans les techniques et modes de production agricole, halieutique ou

- pastorale, ou la promotion générale de la gestion durable des ressources des sols et des eaux ;
- 5) la promotion de pratiques durables dans les secteurs productifs et de l'énergie.

Dans chacun de ces domaines, le FIE intervient dans le financement d'actions d'atténuation et d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques.

Il intervient également dans les domaines de la gouvernance environnementale et de la promotion du développement durable, de l'éducation environnementale et de la recherche environnementale, qui sont des domaines transversaux d'intervention.

#### **5.4.7. Le Système transparent d'allocation des ressources (STAR)**

Le Système transparent d'allocation des ressources (STAR) est le mécanisme par lequel le Secrétariat du FEM alloue des ressources à titre indicatif aux pays pouvant prétendre à un financement durant la période couverte par une reconstitution des ressources du FEM. Il a été mis en place au cours de la période 2009-2010 en remplacement du Dispositif d'allocation des ressources (DAR). Il couvre les trois domaines d'intervention suivants : diversité biologique, changements climatiques et dégradation des sols. D'autres domaines d'intervention et programmes pourront également être couverts par le STAR au cours des prochaines périodes de reconstitution des ressources du FEM.

#### **5.4.8. Cartographie des acteurs de la finance climat au Burkina Faso**

Le Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat au Burkina Faso a élaboré en 2021 une cartographie de la finance climat. Première initiative du genre, elle vise à permettre aux différentes parties prenantes du public, du privé, des collectivités territoriales, des ONG et associations de mieux connaître les opportunités de financement climat qui existent aux niveaux national et international en vue de mobiliser davantage les ressources pour

la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le renforcement de la résilience des communautés et des écosystèmes. Il s'agit d'un document important et essentiel pour la connaissance et la mobilisation des ressources financières pour soutenir la lutte contre les changements climatiques au Burkina Faso. Quelques extraits de ce document sont donnés ci-dessous dans le but de contribuer à diffuser ces opportunités de financement auprès des acteurs concernés.

#### **5.4.8.1. Bref aperçu des acteurs de la finance climat au Burkina Faso et de leur rôle**

##### **➤ Etat**

Les structures de l'Etat impliquées dans la finance climat au Burkina Faso sont essentiellement: (i) le Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat au Burkina Faso (SE-FVC/BF), (ii) le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP/CNDD), (iii) la Direction Générale de la Coopération (DGCOOP) et (iv) la Direction Générale de l'Économie Verte et du Changement Climatique (DGEVCC)<sup>40</sup>.

##### ***Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat au Burkina Faso (SE-FVC/BF)***

Dans son processus d'engagement avec le Fonds Vert pour le Climat (FVC), le Burkina Faso a mis en place un Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat (SE-FVC/BF). Le SE-FVC/BF, structure de mission de la Primature est coordonné par l'Autorité Nationale Désignée (AND) qui joue le rôle d'interface entre le Gouvernement du Burkina Faso et le secrétariat du FVC basé à Songdo en République de Corée.

La principale mission du SE-FVC/BF consiste à accompagner les acteurs nationaux (Administration publique, secteur privé, collectivités, ONG et associations) pour une mobilisation plus accrue des ressources du Fonds Vert pour le Climat (FVC) à travers l'appui-conseil et le renforcement des capacités.

---

<sup>40</sup> *Secrétariat Exécutif du Fonds Vert pour le Climat, 2021 : Cartographie de la finance climat. Tome 1.*

Le SE-FVC/BF à travers l'AND délivre les lettres de non-objection pour les projets/programmes à soumettre au FVC. Il initie des projets préparatoires (Readiness Programme) visant le renforcement des capacités des parties prenantes ou éventuels porteurs de projets/programmes climatiques. Il approuve et soumet au conseil d'administration du FVC, les candidatures à l'accréditation comme entité d'accès direct.

### ***Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP/CNDD)***

Rattaché au cabinet du Ministre en charge de l'environnement, le Secrétariat Permanent du Conseil National pour le Développement Durable (SP/CNDD) est l'organe d'exécution et de mise en œuvre des missions du Conseil National pour le Développement Durable (CNDD). Sa principale mission est de veiller à la prise en compte de la dimension environnementale et du développement durable dans les politiques publiques aux niveaux central et décentralisé, les projets/programmes et activités des acteurs de développement.

Dans le cadre du Fonds Vert pour le Climat, le rôle spécifique du SP/CNDD est de coordonner le comité technique d'examen des projets et programmes qui émet des avis techniques sur les projets/programmes à soumettre au FVC afin de permettre à l'AND d'émettre ou non, la lettre de non-objection.

### ***Direction Générale de la Coopération (DGCOOP)***

Structure centrale du Ministère de l'Économie, des Finances et du Développement, la Direction Générale de la Coopération (DGCOOP) a pour mission d'organiser les négociations concourant à la mobilisation de l'aide extérieure nécessaire au cofinancement, avec le budget de l'État, de l'investissement public. A ce titre, elle coordonne la recherche de financement et organise les négociations dans le cadre des relations de coopération économique, technique et financière, aux plans bilatéral et multilatéral concourant au développement économique et social du Burkina Faso.

La DGCOOP assure le Point focal du Fonds d'Adaptation (FA). A cet effet, elle délivre les lettres de non-objection pour les projets/programmes à

soumettre au FA et initie des projets préparatoires pour le renforcement des capacités des parties prenantes ou éventuels porteurs de projets/programmes climatiques. Aussi, elle approuve et soumet au conseil d'administration du FA, les candidatures à l'accréditation comme entité d'accès direct.

### ***Direction Générale de l'Économie Verte et du Changement Climatique (DGEVCC)***

La Direction Générale de l'Économie Verte et du Changement Climatique (DGEVCC) est une structure centrale du Ministère en charge de l'environnement qui a pour missions la conception et le suivi de la mise en œuvre de la politique nationale en matière d'économie verte et de changement climatique.

La DGEVCC abrite le Point focal du Centre et réseau de technologie climatique (CTCN) et le Secrétariat Technique National du processus de Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (STN/REDD+).

Le Point focal CTCN veille à ce que les demandes soumises au CTCN reflètent leurs circonstances et priorités nationales. Il garantit également que le soutien fourni par le CTCN soit bien coordonné au niveau national avec d'autres processus qui traitent du changement climatique.

#### **➤ Porteurs de projets et programmes**

Les porteurs de projets et programmes financés par les fonds climatiques sont les départements ministériels et institutions publiques, les collectivités territoriales, le secteur privé, les ONG et Associations. Les personnes physiques (individus) ne sont pas éligibles aux fonds climatiques. Les porteurs de projets/programmes identifient les idées de projets dans leurs domaines d'interventions et les traduisent en projets ou programmes conformément aux exigences des différents fonds climatiques. Ils peuvent s'associer à d'autres structures ayant des compétences complémentaires afin de bien définir leurs contributions aux politiques nationales et aux résultats des fonds. Ils doivent travailler en étroite collaboration avec les différentes AND ou Points focaux et les entités accréditées afin de formuler

leurs projets/programmes conformément aux orientations fournies par les fonds.

#### ➤ **Partenaires techniques et financiers**

Les PTFs peuvent être scindés en deux (02) catégories : la coopération bilatérale et la coopération multilatérale. La coopération bilatérale est une assistance mutuelle et complémentaire entre deux (02) États souverains. La coopération multilatérale quant à elle, désigne un mode d'organisation des relations inter-étatiques. Elle se traduit par la coopération de trois (03) États au moins.

Les PTFs financent directement des projets et programmes climatiques. Ils accompagnent également les acteurs nationaux dans la mobilisation des ressources des fonds climatiques.

A cet effet, la plupart des institutions internationales présentes au Burkina Faso sont accréditées auprès des fonds climatiques (FVC, FA, etc.).

Pour le cas du Fonds Vert pour le Climat (FVC), les entités accréditées actives au Burkina Faso sont les suivantes :

- la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) ;
- la Banque Africaine de Développement (BAD) ;
- le Groupe de la Banque mondiale (BIRD-IDA) ;
- l'Agence Française de Développement (AFD) ;
- l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) ;
- l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ;
- l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) ;
- le Fonds International de Développement Agricole (FIDA) ;
- la Coopération Luxembourgeoise (LuxDev).

#### **5.4.8.2. Fonds climatiques au Burkina Faso**

Dans plusieurs pays au monde, il existe des initiatives nationales pour la mobilisation des ressources pour les actions d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. Pour le cas spécifique du Burkina Faso, les

principaux fonds ayant des interventions dans le domaine des changements climatiques sont décrits ci-dessous.

#### ➤ ***Fonds d'Intervention pour l'Environnement***

Le Fonds d'Intervention pour l'environnement (FIE) est un Établissement public de l'État (EPE) classé dans la catégorie des Fonds nationaux (Fonds d'Etat) institué par Décret N°2015-838/PRES-TRANS/PM/MEF/MERH du 13 juillet 2015. Il constitue un instrument financier conçu pour être un levier de financement national et international. En lien avec ses domaines d'intervention, le FIE est structuré autour de cinq (05) guichets thématiques et un (01) guichet transversal qui est celui en charge de la lutte contre les changements climatiques.

Les objectifs du FIE intègrent les dimensions du développement durable et se déclinent comme suit :

- contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux du Burkina Faso pour soutenir une croissance forte et durable du pays et réduire la pauvreté à moyen et long terme ;
- promouvoir le développement économique du pays en créant des richesses et des revenus dans les filières de l'environnement et des ressources naturelles (appuyer le développement d'une économie verte, de filières porteuses ou la création d'emplois verts) ;
- lutter contre la pauvreté grâce à un mode d'intervention prenant en compte les populations les plus pauvres et les catégories vulnérables, souvent celles les plus exposées à la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles (favoriser l'accès des groupes vulnérables notamment, les femmes et les jeunes au financement).

#### ➤ ***Fonds National de la Recherche et de l'Innovation***

Le Fonds National de la Recherche et de l'Innovation pour le Développement (FONRID) a pour objectif d'assurer un financement sécurisé des activités de recherche et d'innovation.

Les modalités d'accès sont des appels à projets. Les acteurs éligibles sont les structures publiques et privées (reconnues par l'Etat), d'enseignement

supérieur et de recherche. Les domaines d'éligibilité sont l'Agriculture, l'Élevage, l'Environnement, la Santé Humaine et animale, WASH, les sciences humaines. Le FONRID intervient sous forme de subvention et le montant maximal de son appui financier est fixé à trente (30) millions FCFA.

#### ➤ *Banques (Coris Bank International (CBI) SA)*

Coris Bank International (CBI) SA est la première filiale du Groupe Coris, leader sur le marché bancaire burkinabè depuis 2016. Le Pôle bancaire du Groupe CBI piloté par Coris Holding est composé en plus de CBI SA au Burkina Faso, CBI Côte d'Ivoire, CBI Mali, CBI Togo, CBI Bénin, CBI Sénégal, et CBI Niger. Les conditions d'accès sont des candidatures libres. Les acteurs publics et privés sont éligibles. Les domaines d'intervention sont multiples: énergies renouvelables et efficacité énergétique, bâtiments, industrie, sécurité alimentaire et agriculture, transport, santé, etc. Le type de financement consiste à des prêts et leurs montants sont variables.

#### ➤ *Sociétés d'assurances*

Au Burkina Faso certaines sociétés d'assurance interviennent dans le domaine du climat en œuvrant à protéger le producteur, qui a adhéré, contre les risques de pertes de rendement de sa récolte, suite à une insuffisance de pluies ou à une sécheresse. Deux sociétés d'assurances sont actives actuellement dans ce domaine. Il s'agit de:

- **Société Nationale d'Assurances et de Réassurances:** pour bénéficier de cette assurance avec la Société Nationale d'Assurances et de Réassurances (SONAR), il faut exploiter une superficie avec la spéculation « maïs » et payer à la souscription, sa part sur la prime d'assurance. Les acteurs éligibles sont les personnes physiques ou coopératives éligibles à la subvention, par l'Etat, sur la prime d'assurance. La SONAR a défini, en accord avec l'Etat, les critères d'assurance et les montants du financement.

- **Planet Guarantee:** Planet Guarantee est une société du Groupe Planet Finance, consacrée à la promotion et au développement de la micro-assurance. Il œuvre dans le Développement de l'Assurance Agricole.

➤ *Guichet énergie solaire de l'Agence Nationale des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique*

Dans le cadre de la mise en œuvre du Programme d'Appui à la Compétitivité de l'Afrique de l'Ouest (PACAO-BF) 2020-2024, un guichet projets solaires a été ouvert au sein de l'Agence Nationale des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (ANEREE) pour recevoir les projets des promoteurs, accompagner la maturation des documents de projets et appuyer la recherche de financement pour leur mise en œuvre.

Le guichet projets solaire est une cellule de facilitation, d'orientation et de conseil au promoteur pour la préparation, la maîtrise et la maturation de son projet jusqu'à son lancement en passant par la mobilisation des ressources. Il met à la disposition des promoteurs de projets, la réglementation du secteur et les procédures connexes, des ingénieurs pour la maturation (ou faisabilité) technique, une base de données sur les niches d'investissement et une expertise en élaboration de projet.

### **Conclusion partielle**

Cette partie a largement exposé les propositions d'avenir pouvant servir de base à tous les acteurs du développement en vue d'aider le Burkina Faso à mieux gérer les changements climatiques et son développement socio-économique.

Tout d'abord sur le plan politique, l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement est indispensable et doit être conduite de manière volontariste.

Au plan technique, les solutions les plus efficaces couvrent l'alerte précoce (alerte à la sécheresse, alerte aux inondations), l'élaboration de plans régionaux d'adaptation aux changements climatiques, l'intégration des changements climatiques dans les Plans régionaux et les Plans communaux

de développement, la pratique de l'agriculture intelligente face au climat, et enfin l'exploitation judicieuse du carbone organique du sol.

Au plan socio-économique, une transition vers l'économie verte sera d'un grand apport pour le pays.

La valeur ajoutée de l'économie verte pour la population ou les ménages est indéniable. L'économie verte favorise l'équité (ou l'inclusion). En protégeant l'environnement, une économie verte réduit la vulnérabilité aux changements climatiques (exemple de la productivité agricole) et les fluctuations des prix (exemple du prix des denrées alimentaires), fournit de l'énergie durable à tous (exemple de l'énergie solaire) et augmente la disponibilité de l'eau et de la nourriture.

Notre conviction est que le Burkina Faso doit chercher à bâtir une économie résiliente aux changements climatiques et en phase l'évolution future du climat. En nous basant sur les sources de vulnérabilité qui entravent l'avènement d'une croissance économique durable au Burkina Faso, nous pensons que le pays doit renforcer les principaux piliers qui soutiennent le fonctionnement des systèmes sociaux et économiques susceptibles d'être affectés par les changements climatiques. À cet effet, les piliers essentiels et prioritaires sur lesquels il faut renforcer la résilience sont :

- le capital humain ;
- le capital naturel ;
- l'énergie ;
- la gouvernance climatique.

La lutte contre les changements climatiques est une œuvre très coûteuse, mais les sources de financement existent. Certes, l'accès à ces sources de financement est difficile, mais leur bonne connaissance et maîtrise par les cadres burkinabè aidera le pays à disposer de ressources financières assez conséquentes pour faire face aux changements climatiques à travers la mise en œuvre du PNA.

## **CONCLUSION GENERALE**

Si l'on recherche les principaux défis les plus complexes de notre siècle, les changements climatiques en font inéluctablement partie. Aujourd'hui, tous les scientifiques s'accordent sur le fait que le climat change. Autrement dit, « le climat ne tourne plus rond ». La température de la planète se réchauffe principalement à cause de l'activité humaine. Pire, le phénomène pourrait s'accélérer si rien n'est fait pour le freiner.

En même temps que la planète se réchauffe, on observe que le régime des précipitations se modifie avec l'apparition de phénomènes extrêmes tels que les sécheresses, les inondations, les épidémies, dont l'amplitude et la fréquence ont tendance à augmenter.

Un pays comme le Burkina Faso, situé au cœur du Sahel, est frappé de plein fouet par les effets des changements climatiques pendant qu'il lutte pour vaincre la pauvreté et promouvoir sa croissance économique. Les changements climatiques menacent d'accroître la vulnérabilité de sa population, de saper les résultats de longues années et de compromettre ses perspectives de développement. Les projections climatiques pour le Burkina Faso laissent apparaître des perturbations évidentes qui vont toucher les précipitations et les températures, et par voie de conséquence, le développement économique et social du pays.

Alors, il devient extrêmement difficile d'atteindre les Objectifs de développement durable et d'assurer au peuple burkinabè un avenir sécurisé et viable à long terme. Il nous faut agir maintenant et ensemble, car tout ce que nous faisons aujourd'hui détermine le climat de demain et les choix que nous faisons définiront notre avenir.

Il n'y a aucun doute que les changements climatiques se poursuivront inévitablement ; il imposera à l'humanité des contraintes physiques et économiques sévères, en particulier aux pays pauvres comme le Burkina Faso. Pour s'adapter, le Burkina Faso devra prendre des décisions vigoureuses, en s'inscrivant dans une planification à long terme du développement fondée sur des scénarios climatiques et socioéconomiques fiables et bien pensés. Les changements climatiques sont en eux-mêmes une source d'inquiétudes supplémentaires aussi bien pour les citoyens que

pour les dirigeants. Il y a donc des décisions à prendre chaque jour dans un contexte incertain. Le pays doit donc apprendre à vivre avec les changements climatiques et les dirigeants doivent s'inscrire dans un processus de gestion évolutive du développement incluant le phénomène. En d'autres termes, les changements climatiques imposent un changement des pratiques.

Sans prétendre d'être exhaustif, nous avons mis en exergue quelques propositions d'avenir pouvant servir de base à tous les acteurs du développement en vue d'aider le Burkina Faso à mieux gérer les changements climatiques et son développement socio-économique.

Tout d'abord sur le plan politique, l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement est indispensable et doit être conduite de manière volontariste.

Au plan technique, les solutions les plus efficaces couvrent l'alerte précoce (alerte à la sécheresse, alerte aux inondations), l'élaboration de plans régionaux d'adaptation aux changements climatiques, l'intégration des changements climatiques dans les Plans régionaux et les Plans communaux de développement, et enfin la pratique de l'agriculture intelligente face au climat.

Au plan socio-économique, une transition vers l'économie verte sera d'un grand apport pour le pays.

Par ailleurs, le Burkina Faso doit chercher à bâtir une économie résiliente au changement climatique et en phase l'évolution future du climat en renforçant la résilience des piliers de développement tels que le capital humain, le capital naturel, l'énergie et la gouvernance climatique.

Ainsi, les changements climatiques pourront être mieux maîtrisés et le pays pourra évoluer plus sûrement vers le développement durable, à savoir un mode développement visant à « répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire leurs ».

## BIBLIOGRAPHIE

**4C MAROC** : *Présentation sur le Fonds vert pour le climat.* 4 pages.

**4D, 2013** : *L'encyclopédie du développement durable. Economie verte, histoire et définitions.* N°185 mars 2013. 18 pages.

**ACF –INTERNATIONAL, 2014** : *Document de cadrage. Améliorer la résilience au changement climatique et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle.* Paris. 20 pages.

**Ad3e conseil, 2013** : *Analyse de vulnérabilité du Territoire de la Communauté d'agglomération de Melun Val de Seine face aux changements climatiques.* Aix-en – Provence. France. 58 pages.

**AFHON HUMANITY AND NATURE, RESEAU CLIMAT DEVELOPPEMENT** : *Guide d'intégration des changements climatiques dans les plans de développement communaux. Modèle pour servir d'exemple dans la Commune d'Atakpamé au Togo.* 40 pages.

**AGRICULTURE FOR IMPACT, 2012** : *La croissance résiliente : les opportunités au sein de l'agriculture africaine.* Un rapport du panel de Montpellier. Mars 2012. Londres. 34 pages

**ANONYME** : *Analyse sociologique des catastrophes naturelles et gouvernance locale au Burkina Faso.* 61 pages.

**ARGA, 2015** : *Répondre au changement climatique en Afrique. Une approche par la gouvernance des territoires.* Dakar. Sénégal. 34 pages.

**BADOLLO M.** : *Fondements scientifiques et aspects méthodologiques de l'intégration des changements climatiques dans les politiques sectorielles.* 124 diapos.

**BADOLLO M., 2008** : « Indications sur les incidences potentielles des changements climatiques sur la sécurité alimentaire au Sahel ». dans *Cahier des changements climatiques*, N°6, septembre 2006. Ouagadougou. Burkina Faso. pp (page de début et page de fin) expl. pp 2-11.

**BAMBARA B., 2015** : *Atlas des énergies renouvelables du Burkina Faso.* Mémoire pour l'obtention du master en énergie- Ingénieur 2IE, option Génie énergétique et procédés industriels. Ouagadougou. Burkina Faso. 89 pages.

**BAMBARA D., BILGO A., HIEN E., MASSE D., THIOMBIANO A., HIEN V., 2013** : « *Perceptions paysannes des changements climatiques et leurs conséquences socio-environnementales à Tougou et Donsin, climats sahélien et sahélio-soudanien du*

Burkina Faso ». dans *Bulletin de la recherche agronomique du Bénin (BRAD)*. N° 74. Décembre 2013. pp (page de début et page de fin) expl. pp 2-11.

**BANQUE MONDIALE, 2010** : *Développement local, institutions et changement climatique au Burkina Faso. Analyse de la situation et recommandations opérationnelles*. 81 pages.

**BANQUE MONDIALE, 2010** : *Rapport sur le développement dans le monde. Développement et changement climatique*. Washington D.C. 412 pages.

**BANQUE MONDIALE, REGION AFRIQUE, 2015** : *Accélérer un développement résilient au changement climatique et à faibles émissions de carbone : Business plan pour le climat en Afrique*. Washington D.C. 165 pages.

**BELLARBY J., FOREID B., HASTINGS A., SMITH P., 2008** : *Comment l'agriculture peut contribuer à la lutte aux changements climatiques*. Aberdeen, Ecosse. 10 pages.

**BEN MOHAMED A., OUEDRAOGO J.P., THIOMBIANO T., TRAORE A., GARANE A., 2003** : *projet de programme cadre régional d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages*. CILSS. Ouagadougou. Burkina Faso. 97 pages.

**BERTHOUMIEU J.F., 2004** : « Aspects socio-économiques en environnementaux relatifs à la mise en œuvre d'un programme d'augmentation des précipitations ». *Communication à la première conférence du CILSS*. Ouagadougou. 25-28 mai 2004. Burkina Faso. 61 diapos.

**BIKIENGA I. M., 2012** : *Étude sur les politiques environnementales régionales en Afrique de l'Ouest : collecte, analyse et réflexions pour une réelle mise en œuvre*. Tome I : document principal. UICN. 69 pages.

**BIKIENGA I. M., 2014** : *Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Burkina Faso*. Volume principal. Ministère de l'environnement et du développement durable. Ouagadougou. Burkina Faso. 158 pages.

**BIKIENGA I. M., 2014** : *Plan national d'adaptation aux changements climatiques du Burkina Faso*. Volume annexe. Ministère de l'environnement et du développement durable. Ouagadougou. Burkina Faso. 57 pages.

**BIKIENGA I. M., 2018** : « La productivité agricole en Afrique de l'Ouest et du centre face aux changements climatiques, aux défis des biocarburants et à la sécurité alimentaire ». *Communication présentée à la semaine scientifique agricole du CORAF/WECARD*. (9 au 13 juin 2008, Yaoundé, Cameroun). 17 pages.

**BIKIENGA I. M., 2018 :** *Étude sur le profil du changement climatique au Burkina Faso. Rapport intermédiaire 2 : Identification des risques climatiques et leur priorisation au Burkina Faso.* Banque mondiale. Ouagadougou. Burkina Faso. 50 pages.

**BIKIENGA I. M., GARANE A., 2012 :** *Étude sur la prévention et la gestion catastrophes et crises humanitaires au Burkina Faso.* Tome I : Contexte général des catastrophes et crises humanitaires au Burkina Faso. Ministère de l'action sociale et de la solidarité nationale. Ouagadougou. Burkina Faso. 126 pages. Tome II : Stratégie nationale de prévention et gestion des risques et catastrophes au Burkina Faso. Ministère de l'action sociale et de la solidarité nationale. Ouagadougou. Burkina Faso. 33 pages. Tome III : Loi d'orientation relative à la prévention et la gestion des catastrophes et crises humanitaires au Burkina Faso. Ministère de l'action sociale et de la solidarité nationale. Ouagadougou. Burkina Faso. 42 pages.

**BIKIENGA I.M., 2016 :** *Plaidoyer en faveur de l'élaboration et de la mise en œuvre d'une politique régionale commune de protection sociale en Afrique de l'Ouest.* 38 pages.

**BIKIENGA I.M., 2017 :** *Rapport général de la Conférence internationale sur la technologie du biodigesteur.* Ouagadougou, 10 au 12 octobre 2017. Volume principal. 29 pages.

**BIKIENGA I.M., 2018 :** *Élaboration d'un profil de l'agriculture climato-intelligente pour le Burkina Faso. État des lieux des connaissances sur les risques climatiques et l'agriculture climato-intelligente au Burkina Faso.* Banque mondiale. Ouagadougou. Burkina Faso. 109 pages.

**BIKIENGA I.M., 2018 :** *Rapport de l'atelier d'échanges et de dissémination de l'évidence sur le potentiel de production des exploitations agricoles familiales au Burkina Faso.* Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. 11 pages.

**BIKIENGA I.M., 2019 :** « Transformation des exploitations familiales : concepts, enjeux et contenu, état des lieux et perspectives au Burkina Faso ». *Communication au Forum national pour la transformation des exploitations familiales au Burkina Faso.* Ouagadougou, les 17 et 18 janvier 2019. 11 pages.

**BIKIENGA I.M., LOMPO F., 2017 :** *Élaboration de la Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso.* Volume II : Document de stratégie. Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. 65 pages.

**BIKIENGA I.M., LOMPO F., 2017 :** *Stratégie nationale de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso.* Volume I : contexte,

justification et cadre stratégique. Ministère de l'agriculture et des aménagements hydrauliques. Ouagadougou. Burkina Faso. 64 pages.

**BIKIENGA I.M., LOMPO F., 2019** : *Plan d'action de restauration, conservation et récupération des sols au Burkina Faso*. Volume principal. Ouagadougou. Burkina Faso. 70 pages.

**BILLAZ R., 2012** : *La lutte contre les aléas climatiques au Burkina Faso. Acquis et défis de l'agroécologie*. Le cas de la Région du Nord. 61 pages.

**BONKOUNGOU J., 2011** : *Rapport technique final du Projet Adaptation aux changements climatiques dans les villes et les campagnes du Burkina Faso*. INERA. Ouagadougou. Burkina Faso. 44 pages.

**BURKINA FASO** : Plan National d'Adaptation aux changements climatiques (PNA) du Burkina Faso 2024-2028. Ouagadougou. Burkina Faso. 166 pages.

**BURKINA FASO, 2004** : « Loi N° -2004/AN du 21 décembre 2004 portant Code général des collectivités territoriales au Burkina Faso », dans *JO spécial N°2 du 20/4/2005*. Ouagadougou. Burkina Faso. 50 pages.

**BURKINA FASO, 2012** : *Politique nationale de protection sociale 2013-2022*. Ouagadougou. Burkina Faso. 61 pages.

**BURKINA FASO, 2015** : « L'agriculture Intelligent face au Climat au Burkina Faso : État des lieux et besoins d'appui pour mieux intégrer l'AIC dans le Programme national du secteur rural (PNSR) ». *Présentation lors du Forum de haut niveau des acteurs sur l'agriculture intelligente face au climat (AIC) en Afrique de l'Ouest*. 15-18 juin 2015, Bamako, Mali. 17 pages.

**BURKINA FASO, 2015** : *Contribution prévue déterminée au niveau national au Burkina Faso*. 56 pages.

**BURKINA FASO, 2015** : *Priorités résilience pays (PRP-AGIR) 2016-2020*. 73 pages.

**BURKINA FASO, 2018** : *politique sectorielle de l'énergie 2014-2025*. Ministère des mines et de l'énergie. Ouagadougou. Burkina Faso. 55 pages.

**BURKINA FASO, 2021** : Contribution Déterminée au Niveau National (CDN) du Burkina Faso 2021-2025. Version finale. Ouagadougou. Burkina Faso. 47 pages.

**CAISSE DES DÉPOTS, MISSION CLIMAT**: *Financer l'adaptation aux changements climatiques. Ce que prévoit la Convention cadre des nations Unies sur les changements climatiques*. 36 pages.

**CAPES, 2005 : pratiques et savoirs paysans au Burkina Faso : une présentation de quelques études de cas.** Série Documents de travail DT-CAPES N°2005-20. Ouagadougou. Burkina Faso. 25 pages.

**CEA, BUREAU SOUS REGIONAL POUR L'AFRIQUE DE L'OUEST, 2013 :** *Étude sur l'économie verte en Afrique de l'Ouest. Renforcement des capacités des pays ouest-africains en économie verte pour l'atténuation des changements climatiques.* Présence Africaine Editions. 62 pages.

**CEA, BUREAU SOUS REGIONAL POUR L'AFRIQUE DE L'OUEST, 2013 :** *Étude sur l'économie verte en Afrique de l'Ouest.* Présence Africaine Editions. 62 pages.

**CEDEAO :** *projet de Note d'orientation pour le développement de l'élevage dans l'espace CEDEAO.* Département de l'Agriculture, de l'environnement et des ressources en eau. Abuja, Nigéria. 6 pages.

**CEDEAO, 2015 :** Forum de haut niveau des acteurs sur l'agriculture intelligente face au climat (AIC) en Afrique de l'Ouest. Note de présentation et programme. 15-18 juin 2015, Bamako, Mali. 28 pages.

**CEDEAO, 2015 :** Forum de haut niveau des acteurs sur l'agriculture intelligente face au climat (AIC) en Afrique de l'Ouest. Cadre d'intervention pour le développement de l'agriculture intelligente face au climat dans le processus de mise en œuvre de la Politique agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest (ECOWAP/PDDAA). 15-18 juin 2015, Bamako, Mali. 68 pages.

**CEDEAO, 2015 :** Forum de haut niveau des acteurs sur l'agriculture intelligente face au climat (AIC) en Afrique de l'Ouest. Alliance pour accompagner la mise en œuvre du Cadre d'intervention pour le développement de l'agriculture intelligente face au climat de l'ECOWAP/PDDAA. 15-18 juin 2015, Bamako, Mali. 19 pages.

**CEDEAO, CILSS, UEMOA, 2013 :** *Alliance globale pour la résilience AGIR-Sahel et Afrique de l'Ouest. Feuille de route régionale.* 28 pages.

**CEPRI, 2012 :** *Impulser et conduire une démarche de réduction de la vulnérabilité des activités économiques. Les collectivités territoriales face au risque d'inondation. Guide méthodologique.* Orléans. France. 60 pages.

**CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DU BURKINA FASO, 2013 :** *Note sectorielle sur l'énergie solaire.* Ouagadougou. Burkina Faso. 25 pages.

**CIEH, 1986 :** *Compte-rendu du Colloque international sur la révision des normes hydrologiques suite aux incidences de la sécheresse.* Ouagadougou, du 20 au 24 mai 1986.

**CIFOR**, 2015 : *La REDD+ et l'adaptation aux changements climatiques au Burkina Faso. Causes, agents et institutions.* 112 pages.

**CILSS**, 2004 : *Rapport de la première conférence scientifique internationale sur l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel.* Ouagadougou, 25-28 mai 2004. Ouagadougou. Burkina Faso. 70 pages.

**CILSS**, 2006 : *Étude de faisabilité du Programme régional d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel. APENS.* Ouagadougou. Burkina Faso. 57 pages.

**CILSS**, 2015 : *L'agriculture intelligente face au climat, une solution gagnante pour relever le défi de l'insécurité alimentaire et la lutte contre la désertification au Sahel et en Afrique de l'Ouest.* Note aux décideurs. 9 pages.

**CILSS, AGRHYMET** : *Le Sahel face aux changements climatiques. Enjeux pour un développement durable.* Niamey. Niger. 43 pages.

**CILSS, FFEM** : *Changements climatiques au Sahel. Causes, manifestations et effets au Sahel.* Fiche pédagogique. 4 pages.

**CILSS, FFEM** : *Changements climatiques et sécurité alimentaire. Impacts et vulnérabilité des populations rurales et urbaines.* Fiche pédagogique. 4 pages.

**CILSS, FFEM** : *Changements climatiques. Impacts sur l'eau et l'agriculture en Afrique de l'Ouest.* Fiche pédagogique. 4 pages.

**CILSS, FFEM** : *Convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC). État des lieux et perspectives pour l'Afrique de l'Ouest.* Fiche pédagogique. 4 pages.

**CILSS, OMM**, 2004 : *Actes de la première conférence scientifique internationale sur l'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel.* Ouagadougou, 25-28 mai 2004. Ouagadougou. Burkina Faso. 134 pages.

**CISSE M., SAWADOGO K.**, 1986 : « La sécheresse et ses effets sur les normes hydrologiques ». *Colloque international sur la révision des normes hydrologiques suite aux incidences de la sécheresse.* Ouagadougou, du 20 au 24 mai 1986. 26 pages.

**CPF, OXFAM**, 2018 : *Assurance agricole au Burkina Faso.* Ouagadougou. Burkina Faso. 68 pages.

**CPP**, 2011 : *Les bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso.* 148 pages.

**CPP-BURKINA**, 2006 : *Revue scientifique sur l'état de la dégradation des terres au Burkina Faso.* Ouagadougou. Burkina Faso. 115 pages.

**CRES** : *Développement résilient aux risques de catastrophes et changements climatiques : aspects théoriques et méthodologiques*. Ouagadougou. Burkina Faso. 139 diapos.

**CTA, ACP-UE, 2013** : *La résilience agricole face aux crises et aux chocs*. Bruxelles. 63 pages.

**DE PERTHUIS C., HALLEGATTE S., LECOCQ F., 2010** : *Économie de l'adaptation au changement climatique. Conseil économique pour le développement durable*. France. 90 pages.

**DIALLA B.E., 2005** : *Pratiques et savoirs paysans au Burkina Faso : une présentation de quelques études de cas*. CAPES. Série Documents de travail DT-CAPES N° 2005-20. Ouagadougou. Burkina Faso. 25 pages.

**DIARRA A.** : *Adaptation de l'agriculture sahélienne aux changements climatiques : une approche par la modélisation stochastique*. 2IE. Ouagadougou. Burkina Faso. 17 pages.

**DRON, HIRSCHORN C., 2002** : *L'homme et le climat*. Institut Montaigne. France. 88 pages.

**EGUAVOEN I., WAHREN J., 2015** : *Climate change adaptation in Burkina Faso : Aid dependancy and obstacles to political participation*. Zentrum für Entwicklungsforchung. Center for Development Research. University of Bonn. Working paper 40. 45 pages.

**ENCYCLOPEDIE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2007** : *Naissance et formation du concept de développement durable : une approche historique*. N° 50, juin 2007. 8 pages.

**ETD, ADEME, 2014** : *Planification et adaptation au changement climatique*. France. 48 pages.

**FAO, 2014** : *Protection sociale*. 2 pages.

**FAO, 2015** : *Charte mondiale des sols révisée*. Rome, Italie. 12 pages.

**FAO, 2015** : *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Protection sociale et agriculture : briser le cercle vicieux de la pauvreté rurale*. 167 pages.

**FAO, 2015** : *Protection sociale et agriculture*. 16 octobre 2015 : Journée mondiale de l'alimentation. 6 pages.

**FAO, 2017** : *Carbone organique du sol : une richesse invisible*. Rome, Italie. 90 pages.

**FEM** : *Financer l'adaptation au changement climatique*. 36 pages.

**FEM** : *Système transparent d'allocation des ressources (STAR)*. 16 Pages.

**FIDA** : *Réponse du FIDA au changement climatique par le soutien à l'adaptation et aux mesures qui s'y rapportent*. 16 pages.

**FUTURS AFRICAINS, 2001** : *Un guide pour les réflexions prospectives en Afrique*. Editions Futurs africains Abidjan, Karthala Paris, Futuribles Paris. 129 pages.

**GERES, 2012** : *Guide bonnes pratiques. Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les projets de développement*. Paris. 79 pages.

**GLOBAL WATER PARTNERSHIP WESTAFRICA**, 2010 : *Inventaire des stratégies d'adaptation aux changements climatiques des populations locales et échanges d'expériences de bonnes pratiques entre les différentes régions au Burkina Faso*. Ouagadougou. Burkina Faso. 85 pages.

**GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT** : *Stratégie du Groupe de la Banque africaine de développement pour Remédier à la fragilité et renforcer la résilience 2014-2019*. 64 pages.

**GROUPE DE LA BANQUE AFRICAINE DE DEVELOPPEMENT**, 2017 : *Fonds pour les changements climatiques en Afrique*. Abidjan. Côte-d'Ivoire. 8 pages.

**HAILU M., CAMPBELL B., 2014** : *L'agriculture intelligente face au climat. Quel impact pour l'Afrique*? 44 pages.

**HEGER S., 2016** : *Place de la génétique animale parmi les solutions envisagées pour la mitigation des émissions entériques de méthane par les bovins de races allaitantes*. Thèse pour obtenir le grade de Docteur vétérinaire, Diplôme d'Etat. Ecole nationale vétérinaire de Toulouse. 193 pages.

[http://developpementdurable.revues.org/document\\_4422.html](http://developpementdurable.revues.org/document_4422.html).

**ICI, GERES, BAASTEL, 2017** : *Étude de vulnérabilité aux changements climatiques des zones rurales de la région « Boucle du Mouhoun » au Burkina Faso. Analyse de vulnérabilité*. 97 pages.

**IED Afrique, PRESA, 2015** : *Gestion des risques climatiques*. Rapport d'étude. 96 pages.

**IED Afrique, PRESA, 2016** : *Changements climatiques et agriculture durable au Burkina Faso : stratégies de résilience basées sur les savoirs locaux*. 36 pages.

**IFDD, 2015** : *Économie verte. Guide pratique pour l'intégration des stratégies de l'économie verte dans les politiques de développement*. Québec. Canada. 76 pages.

**INRA, 2015** : *L'adaptation au changement climatique*. Paris. 52 pages.

**INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS** : *Terminologies et définitions fréquemment utilisées*. 40 diapos.

**INTER-RESEAUX DEVELOPPEMENT RURAL, 2013** : « La promotion de la résilience au Sahel. Changement d'approche ou nouvelle mode ? » dans *Bulletin de synthèse Souveraineté alimentaire*. N°8 Janvier 2013. pp n-n+.

**INTER-RESEAUX DEVELOPPEMENT RURAL, 2017** : « Le pastoralisme a-t-il encore un avenir en Afrique de l'Ouest ? » dans *Grain de sel* N° 73-74 juillet 2016- juin 2017. Paris. pp n-n+..

**IRD, 2006** : *Le développement durable. Enjeux politiques, économiques et sociaux. La Documentation française*. Paris. 143 pages.

**KOLOGO O.** : *Changements climatiques, réponses endogènes d'atténuation et d'adaptation au Burkina Faso : cas des mouvements de populations*. Université de Ouagadougou. Ouagadougou. Burkina Faso. 19 pages.

**LALLAU B., 2014** : *La résilience contre la faim. Nouvelle donne ou nouvel artifice ?* Université de Lille. France. 22 pages.

**LAME, 2013** : *Évaluation des risques et de la vulnérabilité aux changements climatiques*. Ouagadougou. Burkina Faso. 193 pages.

**LARIVIERE V., 2011** : *la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques : une étude de cas à Kuujjuarkapik Whapmagoostui*. Mémoire présenté comme exigence partielle de la Maîtrise en sciences de l'environnement. Université du Québec à Montréal. 136 pages.

**LESCA H., 1997** : *Veille stratégique. Concepts et démarche de mise en place dans l'entreprise. Ecole supérieure des affaires*. Université de Grenoble 2. France. 17 pages.

**MALGOUBRI M.E., 2015** : *Revue des politiques, stratégies et programmes nationaux visant à renforcer la sécurité alimentaire et réduire la pauvreté rurale en rapport avec la protection sociale*. FAO, Burkina Faso. 66 pages.

**MEDD, 2011** : *Programme d'investissement forestier*. Ouagadougou. Burkina Faso. 130 pages.

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'HYDRAULIQUE, 2011** : *Actes des Assises nationales sur les états généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire (EGASA)*. Ouagadougou. Burkina Faso. 79 pages.

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES, 2017** : *Politique nationale de sécurité alimentaire et nutritionnelle 2018-2027*. Ouagadougou. Burkina Faso. 101 pages.

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES ANIMALES ET HALIEUTIQUES, 2023** : Stratégie Nationale de Développement de l'agroécologie (SND-AE) 2023-2027. Ouagadougou. Burkina Faso. 42 pages.

**MINISTERE DES MINES ET DE L'ENERGIE, 2019** : *Politique sectorielle de l'énergie 2014-2025*. Ouagadougou. Burkina Faso. 55 pages.

**MINISTÈRE DES RESSOURCES ANIMALES ET HALIEUTIQUES, 2017** : *Capitalisation de l'expérience des relais de veille communautaire au Burkina Faso dans le sous-secteur du pastoralisme*. Rapport final. Ouagadougou, Burkina Faso. 151 pages.

**MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'HYDRAULIQUE, 2011** : *Actes des Assises nationales sur les états généraux de l'agriculture et de la sécurité alimentaire*. Ouagadougou. Burkina Faso. 79 pages.

**MONTERO E., MC FADDEN, 2018** : *Météorologie générale*. UQAM. Canada. 83 pages.

**NATIONS UNIES, 2012** : *Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. 25 pages.

**NICOLARDOT B., GERMON J.-C., 2008** : *Émissions de méthane ( $CH_4$ ) et d'oxydes d'azote ( $N_2O$  et  $NOx$ ) par les sols cultivés. Aspects généraux et effet du non travail du sol*. INRA-ENESAD. Université de Bourgogne. Dijon, France. 12 pages.

**OCDE, 2017** : *États de fragilité 2016 : comprendre la violence*. Editions OCDE. Paris. 204 pages.

**OCDE/CSAO, 2008** : *Climat, changements climatiques et pratiques agro-pastorales en zone sahélienne*. Paris. 8 pages.

**OLLIEROU R., QUANTINET B., 2004** : *Vulnérabilité. Une notion d'avenir*. Ecole nationale supérieure des mines. Saint-Etienne. France. 55 pages.

**OUIMINGA I.K., 2011** : *Analyse de l'impact économique de l'ensemencement des nuages dans la région du Nakambé (Burkina Faso)*. Thèse de doctorat unique ès-sciences économiques. UFR/SEG. Université Ouaga 2. Ouagadougou. Burkina Faso. 204 pages.

**PAPE FRANCOIS, 2015** : *Lettre encyclique Laudato Si' sur la sauvegarde de la maison commune*. Editions Saint-Augustin d'Afrique. Lomé. Togo. 230 pages.

**PARMENTIER B., 2018** : *Agriculture, alimentation et réchauffement climatique. Comprendre, agir, maintenant*. 77 pages.

**PNGT**, 2007 : *Référentiel technique pour les actions de gestion intégrée des écosystèmes. Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques.* Ouagadougou. Burkina Faso. 201 pages.

**PNUD**, 1987 : *Reconquérir le futur. Manuel d'études prospectives à l'usage des planificateurs africains.* Editions La Longue vue. Futuribles. Paris. Bruxelles. 224 pages.

**PNUD, OIM, OCHA UNU-EHS, CILSS, 2011** : *Sécurité des moyens d'existence. Changements climatiques, migrations et conflits au Sahel.* Genève. Suisse. 112 pages.

**PNUD, OIM, OCHA UNU-EHS, CILSS, 2011** : *Sécurité des moyens d'existence. Changements climatiques et conflits au Sahel.* Genève. 112 pages.

**QUANTINET B., OLLIEROU R., 2004** : *Vulnérabilité, une notion d'avenir.* Ecole nationale supérieure des mines. Saint-Etienne. France. 55 pages.

**RESEAU ACTION CLIMAT France, 2010** : *Agriculture et gaz à effet de serre : état des lieux et perspectives.* 72 pages.

**ROUSSET N., 2012** : *Économie du changement climatique. Des politiques d'atténuation aux politiques d'adaptation.* Thèse pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Grenoble. France. 307 pages.

**SAVADOGO M., SEYNOU O., SOMDA J., ZABRE S., NIANOGO A.J., 2011** : *Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso.* Ministère de l'environnement et du développement durable. Ouagadougou. Burkina Faso. 62 pages.

**SECRETARIAT EXECUTIF DU FONDS VERT POUR LE CLIMAT AU BURKINA FASO, 2021** : *Cartographie de la finance climat.* Ouagadougou. Burkina Faso. 101 pages.

**SEDOGO L., 2017** : « Changement climatique et impacts sur l'agriculture : Vers une Agriculture climato- intelligente au Burkina Faso ». *Symposium international sur la science et la technologie.* 2<sup>ème</sup> édition. Ouagadougou, du 4 au 8 décembre 2017. 19 pages.

**SEDOGO M.P., 2018** : *Plan national de gestion de la sécheresse au Burkina Faso. The Global Mechanism. United Nations Convention to combat desertification.* 111 pages.

**SEDOGO P. M., 2016** : *Alignement du Programme national de lutte contre la désertification (PAN/LCD) du Burkina Faso sur la Stratégie décennale 2008-2018 de la Convention cadre des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CCNULCD).* Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique. Ouagadougou. Burkina Faso. 61 pages.

**SIMONSSON L.**, 2005 : *Profil de vulnérabilité du Burkina Faso*. Stockholm. Suède. 38 pages.

**SOGREAH, 2010** : *Guide d'accompagnement des territoires pour l'analyse de la vulnérabilité socio-économique au changement climatique. Fiche outil*. Paris. 4 pages.

**SOGREAH, 2010** : *Guide d'accompagnement du territoire pour l'analyse de la vulnérabilité socio-économique au changement climatique*. Paris. 205 pages.

**STEINFELD H. et al., 2006** : *L'ombre portée de l'élevage. Impacts environnementaux et options pour leur atténuation*. FAO. 494 pages.

**STIGLITZ J.E., SEN A., FITOUSSI J.P.** : *Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social*. 324 pages.

**TAPSOBA/MARE G.** : *Résilience du secteur de l'agriculture aux changements climatiques au Burkina Faso : Nouveaux référentiels d'aide à la décision*. 45 diapos.

**THIOMBIANO T., 2019** : *recherches sur les principes mathématiques de la géomancie. Les Gumanceba, mathématiciens ou sorciers ?* Editions universitaires européennes. Nordstedt. Allemagne. 62 pages.

**TIETENBERG T., LEWIS L., 2016** : *Economie de l'environnement et développement durable*. 6<sup>ème</sup> édition. Paris. 390 pages.

**TRAORE A., 2008** : *Le Programme Saaga. Augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Burkina Faso*. Ouagadougou. Burkina Faso. 24 diapos

**TRAORE K., TOE A., 2008** : *Capitalisation des initiatives sur les bonnes pratiques agricoles au Burkina Faso*. Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques. Ouagadougou. Burkina Faso. 89 pages.

**UICN, 2011** : *Catalogue des bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso*. 62 pages.

**WEST AFRICA GOVERNANCE AND ECONOMIC SUSTAINABILITY EXTRACTIVE AREAS** : *L'économie verte : une stratégie pour un développement durable. Le projet AGCEDE*. Dépliant. 3 pages.

FOR AUTHOR USE ONLY

## TABLE DES MATIERES

<i>PREFACE</i> .....	4
<i>AVANT PROPOS</i> .....	8
<i>SIGLES ET ABREVIATIONS</i> .....	12
<i>INTRODUCTION GENERALE</i> .....	21
<i>PARTIE I : COMPRENDRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LA RESILIENCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES</i> .....	28
<i>Introduction</i> .....	29
1.1.    CONCEPT DE FRAGILITE .....	29
1.2.    DEFINITION DU CLIMAT ET DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	30
1.2.1.    Qu'est-ce que le climat ?.....	30
1.2.2.    Que signifient les changements climatiques ? .....	31
1.2.3.    les bases scientifiques du changement climatique .....	32
1.3.    LA GOUVERNANCE DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	34
1.3.1.    Bref aperçu de la gouvernance du climat à l'échelle mondiale.....	42
1.3.2.    Bref aperçu de la gouvernance du climat à l'échelle du continent africain.....	45
1.3.3.    Les difficultés de gestion de la problématique climatique .....	47
1.4.    BREF APERÇU DES FUTURS DEFIS ENVIRONNEMENTAUX MONDIAUX...49	49
1.4.1.    Le changement climatique.....	50
1.4.2.    L'accès à l'eau .....	54
1.4.3.    Quelles solutions ? .....	56
1.5.    LES CONCEPTS DE RESILIENCE ET DE L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	59
1.5.1.    Définition de la résilience .....	59
1.5.2.    Définition de l'adaptation aux changements climatiques .....	62
1.5.3.    De la nécessité de la résilience et de l'adaptation aux changements climatiques.....	65
1.5.4.    Actions de résilience et d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur rural	66
1.6.    LA PROBLEMATIQUE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	71
1.6.1.    L'agriculture, victime, cause et solution du réchauffement climatique.....	71
1.6.1.1.    Les défis mondiaux que l'agriculture devra relever .....	71
<i>PARTIE II : LE PROFIL DU BURKINA FASO FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES</i> .....	110

2.1. POSITION GEOGRAPHIQUE DU BURKINA FASO .....	111
2.2. SITUATION CLIMATIQUE GENERALE DU BURKINA FASO.....	112
2.2.1. Comment a évolué le climat dans le passé ?.....	113
2.2.1.1. <i>Tendances de la pluviométrie</i> .....	113
2.2.1.2. <i>Tendances de température</i> .....	122
2.2.2. Comment va évoluer le climat dans le futur ? .....	123
2.3. LES RISQUES CLIMATIQUES AU BURKINA FASO.....	140
2.3.1. Du concept de risque climatique .....	140
2.3.2. De l'importance du risque climatique dans le contexte burkinabè .....	143
2.3.3. Probabilité d'occurrence et impacts des risques climatiques .....	144
2.3.4. Que faire face aux risques climatiques ? .....	146
2.3.4.1. <i>Priorisation des risques climatiques selon leur probabilité d'occurrence et leurs impacts</i> .....	148
2.3.4.2. <i>Recommandations pratiques</i> .....	152
<b>PARTIE III : LES ENJEUX DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT DURABLE DU BURKINA FASO.....</b>	<b>155</b>
3.1. LES VULNERABILITES CLIMATIQUES DES DIFFERENTS SECTEURS DE DEVELOPPEMENT AU BURKINA FASO .....	156
3.1.1. Les concepts de vulnérabilités.....	156
3.1.2. Description des vulnérabilités climatiques par secteur de développement.....	159
3.2. LES OPTIONS D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES .....	163
3.2.1. Agriculture .....	163
3.2.1.1. <i>Détermination des besoins d'adaptation à long terme</i> .....	163
3.2.1.2. <i>Domaines prioritaires d'adaptation</i> .....	164
3.2.2. Productions animales .....	166
3.2.3. Environnement et ressources naturelles .....	170
3.2.3.1. <i>Détermination des domaines d'adaptation à moyen et long terme</i> .....	170
3.2.4. Énergie.....	170
3.2.4.1. <i>Détermination des options d'adaptation</i> .....	170
3.2.5. Santé .....	172
3.2.5.1. <i>Détermination des besoins d'adaptation à moyen et long terme</i> .....	172
3.2.6. Infrastructures et habitat .....	175
3.2.6.1. <i>Détermination des besoins d'adaptation à moyen et long terme</i> .....	175
3.2.6.2. <i>Domaines prioritaires d'adaptation</i> .....	176
3.2.7. Prise en compte des questions transversales .....	179
3.2.7.1. <i>Détermination des besoins d'adaptation à moyen et long terme des femmes</i> .....	179
3.2.7.2. <i>Domaines prioritaires d'adaptation des femmes</i> .....	180
3.3. LES COUTS ET BENEFICES DE L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	180

<b>PARTIE IV : LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU BURKINA FASO .....</b>	<b>184</b>
4.1.    QUELQUES SAVOIRS LOCAUX RELATIFS AU CLIMAT .....	185
4.2.    LES INSTITUTIONS, POLITIQUES ET STRATEGIES EN LIEN AVEC LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES .....	194
4.2.1.    Justification .....	194
4.2.2.    Cadre juridique .....	195
4.2.3.    Cadre institutionnel.....	196
4.2.4.    Les mécanismes de lutte contre les changements climatiques .....	198
4.2.4.1. <i>Les défis mondiaux de la lutte contre les changements climatiques</i> .....	198
4.2.4.2. <i>Le Plan national d'adaptation de 2014</i> .....	199
4.2.4.3. <i>Le Plan national d'adaptation 2024-2028</i> .....	201
-    promouvoir un environnement favorable à la mise en œuvre des actions d'adaptation des OSC.	209
4.2.4.4. <i>Le Programme d'investissement forestier (PIF/REDD+)</i> .....	207
4.2.4.5. <i>Les mesures d'atténuation au plan national (NAMA)</i> .....	208
4.2.4.6. <i>Le Mécanisme de développement propre (MDP)</i> .....	209
4.2.4.7. <i>La Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN)</i> .....	211
4.3.    CADRES DE CONCERTATION.....	216
4.4.    CAPACITES DISPONIBLES POUR L'ETUDE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	217
4.5.    PRODUCTION ET ACTIVITES SCIENTIFIQUES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	219
4.6.    LOIS ET REGLEMENTS EN LIEN AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE 221	
4.6.1.    Le Code de l'environnement .....	221
4.6.2.    La loi d'orientation sur l'eau.....	221
4.6.3.    La loi d'orientation sur le pastoralisme .....	221
4.6.4.    Le Code forestier .....	222
4.6.5.    La Loi d'orientation relative à la prévention et à la gestion des risques, des crises humanitaires et des catastrophes .....	222
4.6.6.    La Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale halieutique et faunique .....	223
4.6.7.    La Loi d'orientation sur le développement durable .....	223
4.6.8.    La Loi portant autorisation de ratification de l'Accord de Paris sur les changements climatiques .....	224
4.7.    LA MODIFICATION ARTIFICIELLE DU TEMPS .....	224
4.7.1.    L'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Burkina Faso ou « Programme Saaga » .....	224
4.7.1.1. <i>Principe de l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages</i> ..	224
4.7.2.    L'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Burkina Faso ou « Programme Saaga » .....	225

4.7.2.1. <i>Historique</i> .....	225
4.7.2.2. <i>Organisation et fonctionnement</i> .....	229
4.7.2.3. <i>Résultats obtenus et difficultés rencontrées</i> .....	232
4.7.2.4. <i>Analyse économique</i> .....	236
4.7.3. Vers un programme régional d'augmentation des précipitations par ensemencement des nuages au Sahel .....	240
<b>PARTIE V : PROPOSITIONS D'AVENIR.....</b>	<b>246</b>
<b>5.1. AU PLAN POLITIQUE.....</b>	<b>247</b>
5.1.1. Intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement.....	247
5.1.1.1. <i>L'atténuation est une nécessité, mais l'adaptation est inévitable</i> .....	247
5.1.1.2. <i>La rationalité de l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les projets et politiques de développement</i> .....	253
5.1.1.3. <i>Proposition pratique pour une intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et stratégies de développement au Burkina Faso</i> .....	256
5.1.2. Une approche de la gouvernance du climat par les territoires .....	261
5.1.2.1. <i>La place des collectivités territoriales dans la gouvernance du climat</i> .....	261
5.1.2.2. <i>De la pensée à l'action stratégique sur le climat et pour le climat</i> .....	265
5.1.2.3. <i>La mobilisation des ressources financières en faveur des collectivités territoriales</i> 276	
5.1.2.4. <i>Le renforcement de la coopération entre les acteurs à tous les niveaux</i> .....	281
5.2. AU PLAN TECHNIQUE .....	282
5.2.1. Le développement d'un système d'alerte précoce.....	282
5.2.1.1. <i>L'alerte à la sécheresse</i> .....	283
5.2.1.2. <i>L'alerte aux inondations</i> .....	287
5.2.2. L'élaboration de plans régionaux d'adaptation aux changements climatiques .....	292
5.2.3. La prise en compte des changements climatiques dans les plans régionaux et les plans communaux de développement .....	294
5.2.4. L'option pour une agriculture intelligente face au climat .....	298
5.2.4.1. <i>Définition du concept de l'agriculture intelligente face au climat (AIC) ou agriculture climato-intelligente</i> .....	298
5.2.4.2. <i>Les bonnes pratiques de l'AIC au Burkina Faso</i> .....	299
5.2.4.3. <i>Comment aller vers l'AIC au Burkina Faso</i> .....	301
5.2.6. <i>La pratique de l'agroécologie</i>	304
5.3. AU PLAN SOCIO-ECONOMIQUE.....	315
5.3.1. Transition vers l'économie verte .....	315
5.3.2. Développement d'une économie résiliente .....	324
5.3.2.1. <i>Le renforcement du capital humain</i> .....	325
5.3.2.2. <i>L'amélioration de la protection sociale</i> .....	327
5.3.2.3. <i>La pratique d'une agriculture résiliente</i> .....	332
5.3.2.4. <i>La promotion des énergies renouvelables</i> .....	341
5.3.2.5. <i>Le développement de la gouvernance climatique</i> .....	350

<b>5.4. AU PLAN FINANCIER .....</b>	<b>355</b>
5.4.1. Bref aperçu sur les principaux mécanismes de financement .....	355
5.4.2. Le financement de l'adaptation aux changements climatiques au sein de la CCNUCC	361
5.4.2.1. <i>L'entité opérationnelle du mécanisme financier de la CCNUCC : le FEM</i> .....	357
5.4.2.2. <i>Les fonds spéciaux pour l'adaptation gérés par le FEM</i> .....	358
5.4.3. Le Fonds d'adaptation .....	359
5.4.4. Le Fonds vert pour le climat .....	360
5.4.5. Le fonds pour les changements climatiques en Afrique.....	362
5.4.6. Le Fonds d'intervention pour l'environnement du Burkina Faso.....	363
5.4.7. Le Système transparent d'allocation des ressources (STAR) .....	365
5.4.8. <i>Cartographie des acteurs de la finance climat au Burkina Faso</i> .....	366
<b><i>CONCLUSION GENERALE .....</i></b>	<b><i>374</i></b>
<b><i>BIBLIOGRAPHIE.....</i></b>	<b><i>376</i></b>
<b><i>TABLE DES MATIERES .....</i></b>	<b><i>389</i></b>
<b><i>LISTE DES TABLEAUX.....</i></b>	<b><i>394</i></b>
<b><i>LISTE DES FIGURES .....</i></b>	<b><i>395</i></b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Origines des gaz à effet de serre	34
Tableau 2 : Priorités résilience pays du Burkina Faso	67
Tableau 3 : Synthèse des plans d'actions sectoriels du PNA du Burkina Faso	69
Tableau 4 : Coûts des mesures d'adaptation à court, moyen et long terme	71
Tableau 5 : Pouvoir de réchauffement global des gaz à effet de serre issus de l'agriculture	73
Tableau 6 : Evolution de la concentration atmosphérique en CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> et N <sub>2</sub> O et évaluation de leur contribution respective au forçage radiatif(ppmv = partie par million en volume (10-6); ppbv = partie par milliard (10-9) en volume ; pptv = partie par trillion (10-12) en volume) (d'après IPCC, 2007).	74
Tableau 7 : Résumé des émissions estimées de GES par l'élevage à l'échelle mondiale	75
Tableau 8 : Fiche d'identité du Protoxyde d'azote	76
Tableau 9 : Fiche d'identité du Méthane	76
Tableau 10 : Fiche d'identité du Dioxyde de carbone	76
Tableau 11 : Évolution des températures extrêmes (période 1960-2011)	123
Tableau 12 : Scénarios considérés pour les projections climatiques	124
Tableau 13 : Projection des précipitations 2046-2065 et dispersions	125
Tableau 14 : Projections des températures	125
Tableau 15 : Projection climatique pour la zone sahélienne (Dori)	128
Tableau 16 : Projection climatique pour la zone soudano-sahélienne (Ouagadougou)	133
Tableau 17 : Projection climatique pour la zone soudanienne (Bobo-Dioulasso)	137
Tableau 18 : Projections des températures	140
Tableau 19 : Répercussions possibles des changements climatiques au Burkina Faso (selon IIDD, 2008)	145
Tableau 20 : Synthèse des principaux risques climatiques et de leurs impacts	148
Tableau 21 : Rappel des plus grandes catastrophes connues au Burkina Faso entre 1969 et 2013	149
Tableau 22 : Priorisation des risques climatiques au Burkina Faso	151
Tableau 23 : Recueil des recommandations pratiques de lutte contre les changements climatiques	152
Tableau 24 : Analyse de la vulnérabilité des secteurs d'exposition au Burkina Faso	159
Tableau 25 : Vulnérabilité des groupes socio-économiques	160
Tableau 26 : Options d'adaptation dans le secteur de l'énergie (PNA, 2014)	171
Tableau 27 : Potentiel d'adaptation aux changements climatiques (PNA, 2014)	172
Tableau 28 : Actions d'adaptation à long terme dans le sous-secteur des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées	176
Tableau 29 : Actions à entreprendre dans le sous-secteur du bâtiment (PNA, 2014)	178
Tableau 30 : Inventaire des capacités	217
Tableau 31 : Expérimentation de l'augmentation des précipitations par l'ensemencement des nuages au Burkina Faso	227
Tableau 32 : Impacts illustratifs pour différentes ampleurs de changement climatique	249
Tableau 33 : Points-clés de la stratégie nationale de développement de l'AIC	302
Tableau 34 : Liste des bonnes pratiques et des mauvaises pratiques de gestion du carbone organique du sol	311
Tableau 35 : Caractéristiques des centrales hydroélectriques en exploitation	344
Tableau 36 : Caractéristiques des centrales hydroélectriques en projet en 2015.	346

## LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Évolution de l'indice pluviométrique dans les pays sahéliens de 1950 à 2005</i>	<b>116</b>
<i>Figure 2 : Évolution 1950-2010 de l'indice de longueur de la saison des pluies dans la zone soudano-sahélienne</i>	<b>117</b>
<i>Figure 3 : Représentation schématique du concept du risque climatique selon le GIEC</i>	<b>142</b>
<i>Figure 4 : Représentation schématique de la vulnérabilité</i>	<b>158</b>

FOR AUTHOR USE ONLY





# yes I want morebooks!

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at  
**[www.morebooks.shop](http://www.morebooks.shop)**

---

Achetez vos livres en ligne, vite et bien, sur l'une des librairies en ligne les plus performantes au monde!

En protégeant nos ressources et notre environnement grâce à l'impression à la demande.

La librairie en ligne pour acheter plus vite  
**[www.morebooks.shop](http://www.morebooks.shop)**



[info@omniscryptum.com](mailto:info@omniscryptum.com)  
[www.omniscryptum.com](http://www.omniscryptum.com)

OMNIscriptum







