

RAPPORT DIAGNOSTIC CAMEROUN

JUIN 2017



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET GESTION DES RISQUES DE CATASTROPHE AU CAMEROUN

CONTRIBUTIONS AU RAPPORT

Banque mondiale

Auteur principal Paul Tchawa (Consultant)

Commentaires Donia Petrescu (Cheffe de programme)
Naraya Carrasco (Spécialiste en gestion des risques de catastrophe Senior, GFDRR)

Climate Analytics

Auteur principal Florent Baarsch

Commentaires Dr. Michiel Schaeffer
Peter Pfliederer
Matt Beer

Citation Banque mondiale, *Changement climatique et Gestion des risques de catastrophe au Cameroun*, 2017

Photo de couverture Ludwig Tröller / Flickr.com
Yaoundé - Cameroun

RAPPORT DIAGNOSTIC **CAMEROUN**

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET GESTION DES
RISQUES DE CATASTROPHE AU CAMEROUN

REMERCIEMENT

L'équipe de la Banque mondiale souhaite remercier le gouvernement du Cameroun pour son leadership et son soutien dans la mise en œuvre du Rapport Diagnostic - Changement Climatique et Gestion des Risques de Catastrophe au Cameroun et du Guide Méthodologique d'Intégration de l'Adaptation au Changement Climatique (ACC) et de la Gestion des Risques de Catastrophes (GRC) dans les Stratégies, programmes, et Projet de Développement au Cameroun, dans le cadre l'Assistance Technique (AT) pour la préparation de plan multisectoriel de gestion des risques climatiques et des catastrophes dans certains pays d'Afrique subsaharienne, notamment S.E. M. Louis-Paul Motazé, Ministre de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT), pour son soutien tout au long de ce travail, et M. Jean TCHOFFO (Secrétaire Général du Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, MINEPAT), M. Janvier OUM ELOMA (Directeur Général Directeur Général de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, MINEPAT), et M. Charles ASSAMBA ONGODO (Directeur Général de la Coopération et de l'Intégration Régionale, MINEPAT) pour la supervision générale de ce travail.

L'équipe exprime sa gratitude à l'équipe de coordination du groupe de travail créée par ordre du ministre S.E. M. Louis-Paul Motazé (MINEPAT) pour soutenir ce travail: M. NJIE Thomas KINGE (Directeur de la Coopération Nord Sud et des Organisations Multilatérales DGCOOP/MINEPAT), M. Jean-Jacques YEPMOU (Directeur de l'Aménagement du Territoire et de la Mise en Valeur des Zones Frontalières DGPAT/MINEPAT), Mme SIEWE née SEKOU NANA Ariane Gaël (Cheffe de cellule PIP-CDMT DPPP/DGEPIP MINEPAT), M. ELIME OBAM Narcisse Fanfan (Chef de cellule CCNMP/DPPE/DGPIP MINEPAT), Mme FOMO Marie Antoinette (Cheffe de division INS), M. FOGAING J. Roméo (CCOOP/MINFOF), M. NGHONDA Jean Pierre (INC), Prof. AMOUGOU Joseph Armathé (Directeur de l'Observatoire Nationale des Changements Climatiques - ONACC).

Remerciements spéciaux pour leur excellente direction et supervision au Secrétariat Technique et de ses membres: M. Guy Ronel GUEMALEU, Sous-directeur de la coopération multilatérale DGCOOP/MINEPAT et Coordonnateur du Secrétariat technique, M. Pierre NGUETSE, Chef de cellule d'Elaboration du Cadre Global de planification stratégique du développement DPPS/MINEPAT et Coordonnateur technique adjoint du Secrétariat technique. Membres Secrétariat technique : M. FORGHAB Patrick MBOMBA, Directeur adjoint de l'ONACC, Mme NGO ELOUGA Solange, CEA1/CERL/DAJ/MINEPAT, M. MEKA MEBENGA Martin, IE DGCOOP/MINEPAT, Mme NYA TCHOUNKEU Christelle Stella, cadre DNS/DGCOOP MINEPAT, M. NGOULOURE NJOYA Moïse, Cadre DNS/DGCOOP/MINEPAT, M. FOTSO SIMO Serge, CEA DPPS/MINEPAT, M. TADONG SAA Jules Leonel, DATZF/DGPAT MINEPAT, M. FOMEKONG Félicien, CEA INS, M. NTOUGOU Éric Marcel, Cadre CEP/MINH DU, M. KENGNE Célestin, MINATD/DPC.

Pour la Banque mondiale, cette Assistance Technique a été menée par Asmita Tiwari (Sr. Spécialiste Urbain et en gestion des risques de catastrophe) et Koffi Hounkpe (Sr. Spécialiste en gestion des risques de catastrophe), l'équipe été constituée par Naraya Carrasco (Sr. Spécialiste en gestion des risques de catastrophe, GFDRR, auteur principal du Guide d'intégration), Cyrille Valence Ngouana (Sr. Spécialiste en Environnement), Prof. Paul Tchawa (Consultant, auteur pour le Rapport Diagnostic), Albert Francis Atangana Ze (Consultant) ; appartenant à Climate Analytics, Florent Baarsch (auteur principal du Rapport Diagnostic), Dr. Michiel Schaeffer, et Peter Pfleiderer.

L'équipe de la Banque a grandement bénéficié du soutien et des conseils de Donia Petrescu (Cheffe de programme), et Christoph Pusch (Gestionnaire de Pratique Mondiale).

La Banque mondiale, et Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, nous tenons à remercier la Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) et le fond Climate Resilient and Low Carbon Development (CRLD) pour les contributions financières permettant la réalisation de ce travail, ainsi qu'aux nombreuses parties prenantes qui, de diverses manières, ont contribué à l'élaboration de ces rapports.

ACKNOWLEDGMENT

The World Bank team would like to acknowledge the Government of Cameroon for the strong leadership and support in carrying out the Diagnostic Report- Climate Change and Disaster Risk Management in Cameroon, and the Guide to Integrate Climate and Disaster Resilience into Development Strategies, Programs and Projects in Cameroon, as part of the Climate and Disaster Risk Management Multi-Sectoral Plan Preparation in Selected Sub-Saharan African Countries Technical Assistance (TA), especially H.E. Mr. Louis-Paul Motazé, Minister of Economy, Planning and Regional Development (MINEPAT), for his support along this work, and Mr. Jean TCHOFFO (General secretary of Ministry of Economy, Planning and Regional Development, MINEPAT), Mr. Janvier OUM ELOMA (General Director of Planning and Regional Development, MINEPAT), and Mr. Charles ASSAMBA ONGODO (General Director of Cooperation and Regional Integration, MINEPAT) for the general supervision of this work.

The team extends its gratitude to the coordination team of the Working Group created by order of the Minister H.E. Mr. Louis-Paul Motazé (MINEPAT) to support this work: Mr. NJIE Thomas KINGE (Director of North South Cooperation and Multilateral Organizations DGCOOP/MINEPAT), Mr. Jean-Jacques YEMMOU (Director of Regional Development and Enhancement of Border Areas DGPAT/MINEPAT), Ms. SIEWE born SEKOU NANA Ariane Gaël (Head of Unit PIP-CDMT DPPP/DGEPIP MINEPAT), Mr. ELIME OBAM Narcisse Fanfan (Chef de cellule CCNMP/DPPE/DGPIP MINEPAT), Ms. FOMO Marie Antoinette (Head of Division INS), Mr. FOGAING J. Roméo (CCOOP/MINFOF), Mr. NGHONDA Jean Pierre (INC), Prof. AMOUGOU Joseph Armathé (Director of the National Observatory for Climate Change - ONACC).

Special thanks for their excellent guidance and oversight to the Technical Secretariat of the Working Group and its members: Mr. Guy Ronel GUEMALEU (Deputy Director of Multilateral Cooperation DGCOOP/MINEPAT and Coordinator of the Technical Secretariat of the Working Group), Mr. Pierre NGUETSE (Head of Unit for the Elaboration of the Global Framework for Strategic Development Planning DPPS/MINEPAT and Deputy Coordinator of the Technical Secretariat of the Working Group). Members of the Technical Secretariat of the Working Group: Mr. FORGHAB Patrick MBOMBA (Deputy director of National Observatory for Climate Change – ONACC), Ms. NGO ELOUGA Solange (CEA1/CERL/DAJ/MINEPAT), Mr. MEKA MEBENGA Martin (IE DGCOOP/MINEPAT), Ms. NYA TCHOUNKEU Christelle Stella (Staff of DNS/DGCOOP/MINEPAT), Mr. NGOULOURE NJOYA Moïse (Staff DNS/DGCOOP/MINEPAT), Mr. FOTSO SIMO Serge (CEA DPPS/MINEPAT), Mr. TADONG SAA Jules Leonel (DATZF/DGPAT/MINEPAT), Mr. FOMEKONG Félicien (CEA INS), Mr. NTOUGOU Éric Marcel (Staff CEP/MINHDU), Mr. KENGNE Célestin (MINATD/DPC).

For the World Bank, this Technical Assistance was led by Asmita Tiwari (Sr. Urban and Disaster Risk Management Specialist) and Koffi Hounkpe (Sr. Disaster Risk Management Specialist), and the team included Naraya Carrasco (Sr. Disaster Risk Management Specialist, GFDRR, lead author

for the Integration Guide), Cyrille Valence Ngouana (Sr. Environment Specialist), Prof. Paul Tchawa (Consultant, author for the Diagnostic Report), Albert Francis Atangana Ze (Consultant); belonging to Climate Analytics, Florent Baarsch (lead author for the Diagnostic Report), Dr. Michiel Schaeffer, and Peter Pfeleiderer.

The Bank team benefited greatly from support and guidance from Donia Petrescu (Program Leader) and Christoph Pusch (Practice Manager).

The World Bank, and Ministry of Economy, Planning and Regional Development extend their gratitude and appreciation to the Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR) and multi-donor trust fund for Climate Resilient and Low Carbon Development (CRLD) for financial contributions towards this exercise, and to the many stakeholders who in diverse ways contributed to the development of these reports.

DÉSISTEMENT

Les résultats, interprétations et conclusions exprimés dans ce travail ne reflètent pas nécessairement les vues du Groupe de la Banque mondiale, de son Conseil d'administration ou des gouvernements qu'elles représentent. La Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude des données incluses dans ce travail. Les frontières, les couleurs, les dénominations et autres informations figurant sur n'importe quelle carte de cet ouvrage n'impliquent aucun jugement de la part de la Banque mondiale quant au statut juridique d'un territoire ou à la reconnaissance ou l'acceptation de ces frontières.

DISCLAIMER

The findings, interpretations, and conclusions expressed in this work do not necessarily reflect the views of the World Bank Group, its Board of Executive Directors, or the governments they represent. The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Table des matières

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	iv
1. RÉSUMÉ EXÉCUTIF	1
2. EXECUTIVE SUMMARY	3
3. INTRODUCTION	4
4. CONTEXTE	5
4.1. LE CONTEXTE GÉNÉRAL	5
4.1.1. LE CADRE BIOPHYSIQUE	5
4.1.2. LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE	6
4.2. CROISSANCE ÉCONOMIQUE ET STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LA PAUVRETÉ INDUITE OU NON PAR LES RISQUES DE CATASTROPHES D'ORIGINE CLIMATIQUE.	7
4.2.1. LES CARACTÉRISTIQUES DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE	7
4.2.2. DÉVELOPPEMENT HUMAIN, PAUVRETÉ ET VULNÉRABILITÉ	7
4.2.3. LES SOLUTIONS APPORTÉES JUSQUE-LÀ	8
4.3. SECTEURS ÉCONOMIQUES CLÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT MAIS VULNÉRABLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	9
4.3.1. L'AGRICULTURE UN SECTEUR DOMINANT	9
4.3.2. L'APPORT DÉCISIF DU SECTEUR FORESTIER	9
4.3.3. LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE : LA FUTURE CLEF DE VOÛTE DE LA STRATÉGIE DE CROISSANCE	9
4.3.4. LE TRANSPORT : DÉTERMINANT POUR LA CROISSANCE MAIS EXPOSÉ AUX ALÉAS CLIMATIQUES	10
5. LE CONTEXTE INSTITUTIONNEL ET RÈGLEMENTAIRE	11
5.1. L'ADHÉSION DU PAYS AUX CONVENTIONS INTERNATIONALES	11
5.2. CADRE INSTITUTIONNEL SPÉCIFIQUE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	11
5.3. LE CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES RISQUES DE CATASTROPHES	13
5.4. LE PROBLÈME DE L'EFFICACITÉ DES CADRES INSTITUTIONNELS ACTUELS	14
6. PROJECTIONS CLIMATIQUES ET EFFETS DES ALÉAS CLIMATIQUES	16
6.1. LES PROJECTIONS CLIMATIQUES	16
6.1.1. PROJECTIONS SUR LE CHANGEMENT EN MOYENNE ANNUELLE DE TEMPÉRATURE ET DE PRÉCIPITATION	16
6.1.1.1. Température moyenne	16
6.1.1.2. Précipitations annuelles	17
6.1.2. PROJECTIONS SUR LES EXTRÊMES CLIMATIQUES	18
6.1.2.1. Les Sécheresses	18
6.1.2.2. Extrêmes humides	20
6.1.2.3. Vagues de chaleurs	21
6.2. EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ÉCONOMIE	22
6.2.1. LE SECTEUR AGRICOLE	22
6.2.2. LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE	24
6.2.3. LE SECTEUR DES SERVICES	26
6.3. RISQUES INTERCONNECTÉS	28
7. DES RISQUES ET DES VULNÉRABILITÉS INTERCONNECTÉS : LES LIENS DE CAUSALITÉ DES RISQUES	29
7.1. TRANSPORT ET DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL	29

7.1.1.	DESCRIPTION	29
7.1.2.	IMPLICATIONS SUR LA PAUVRETÉ ET LE DÉVELOPPEMENT	32
7.1.3.	IMPLICATIONS STRATÉGIQUES ET SECTORIELLES	33
7.2.	ENERGIE ET DÉVELOPPEMENT	35
7.2.1.	DESCRIPTION	35
7.2.2.	IMPLICATIONS SUR LA PAUVRETÉ ET LE DÉVELOPPEMENT	39
7.2.3.	IMPLICATIONS STRATÉGIQUES ET SECTORIELLES	40
7.3.	SECTEUR AGROPASTORAL	41
7.3.1.	DESCRIPTION	41
7.3.2.	IMPLICATIONS SUR LA PAUVRETÉ ET LE DÉVELOPPEMENT	44
7.3.3.	IMPLICATIONS STRATÉGIQUES ET SECTORIELLES	45
7.4.	LE DÉVELOPPEMENT URBAIN	46
7.4.1.	DESCRIPTION	46
7.4.2.	IMPLICATIONS SUR LA PAUVRETÉ ET LE DÉVELOPPEMENT	48
7.4.3.	IMPLICATIONS STRATÉGIQUES ET SECTORIELLES	49
7.5.	CONCLUSIONS	50
8.	IMPLICATIONS STRATÉGIQUES DES SCÉNARIOS ET DU CONTEXTE	52
9.	CONCLUSION	60
10.	ANNEXES	61
10.1.	ANNEX 1 – ECONOMIC MODEL DESCRIPTION	61
10.2.	ANNEX 2 – PROXY OF GROSS VALUE ADDED PER CAPITA	63
11.	BIBLIOGRAPHIE	65

Table des Figures

Figure 1	Carte administrative du Cameroun	
Figure 2	Augmentation de la température moyenne projetée par rapport à la période de référence 1986-2005 pour la trajectoire de faible (en haut) et fort (en bas) réchauffement pour la décennie 2030 (2025-2044, à gauche) et 2040	6 17
Figure 3	Changement des précipitations moyenne projeté par rapport à la période de référence 1986-2005 pour la trajectoire de faible (en haut) et fort (en bas) réchauffement pour la décennie 2030 (2025-2044, à gauche) et 2040 (2035-2054, à droite). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : hempel, et al., 2013.	18
Figure 4	Changement du nombre des mois affectés par les sécheresses extrêmes au cours des décennies 2030 (à gauche) et 2040 (à droite) dans un scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : hempel, et al., 2013.	19
Figure 5	Changement du nombre des mois affectés par les extrêmes humides au cours des décennies 2030 (à gauche) et 2040 (à droite) dans un scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante	20
Figure 6	Changement du nombre des mois affectés par les vagues de chaleur au cours des décennies 2030 (à gauche) et 2040 (à droite) dans un scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Les données climatiques	21

	analysées proviennent de l'étude suivante : hempel, et al., 2013.	
Figure 7	Risque économique moyen au cours de la décennie 2015-2025 (décennie 2020) et de la période 2040 (2040-2049) sur la croissance du secteur de l'agriculture sous l'effet de la température et des précipitations mesuré en pourcentage de croissance (relatif) et en valeur monétaire (absolu) dans le scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort	23
Figure 8	Risque économique moyen au cours de la décennie 2015-2025 (décennie 2020) et de la période 2040 (2040-2049) sur la croissance du secteur de l'industrie sous l'effet de la température et des précipitations mesuré en pourcentage de croissance (relatif) et en valeur monétaire (absolu) dans le scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Résultats sur la base du modèle décrit en annexe. Résultats sujets à révision jusqu'à publication du rapport final	25
Figure 9	Risque économique moyen au cours de la décennie 2015-2025 (décennie 2020) et de la période 2040 (2040-2049) sur la croissance du secteur des services sous l'effet de la température et des précipitations mesuré en pourcentage de croissance (relatif) et en valeur monétaire (absolu) dans le scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Résultats sur la base du modèle décrit en annexe. Résultats sujets à révision jusqu'à publication du rapport final.	27
Figure 10	Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités du secteur des transports ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.	31
Figure 11	Part des différentes sources d'électricité dans la production totale au Cameroun. Données : (world bank, 2017)	36
Figure 12	Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités du secteur de l'énergie ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.	37
Figure 13	Niveaux de risques basés sur la prise en compte des changements d'indicateurs de performance. Source : gritsen, j., (2014).	39
Figure 14	Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités du secteur de l'agropastoralisme ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.	42
Figure 15	Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités en milieu urbain ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.	47
Figure 16	GDP baseline for the analysis	62
Figure 17	comparison of the estimated gross value added per capita proxy with poverty levels measured by ins in 2007, 2014 and linearly interpolated for 2010	64

Table des Tableaux

Tableau 1	Evolution de l'indice de pauvreté entre 1996 et 2014. Source : ins, 2015	8
Tableau 2	Liens entre axes stratégiques du secteur du développement urbain et cc/grc	50
Tableau 3	Contraintes/opportunités d'intégration des cc et grc dans les objectifs de la vision 2035	53
Tableau 4	Projets/programmes sectoriels et transversaux prévus dans le pnacc	58
Tableau 5	Estimated gross regional gross value added per capita and measured poverty levels.	63

1. Résumé exécutif

Le présent diagnostic a pour objectif principal de supporter le gouvernement du Cameroun ainsi que ses partenaires financiers et techniques dans le développement collaboratif d'un Rapport Diagnostic source d'information pour la mise en œuvre du Guide méthodologique d'intégration de l'adaptation au changement climatique (ACC) et de gestion des risques de catastrophes (GRC) dans la planification du développement au Cameroun. Ce guide méthodologique a vocation à être flexible et opérationnel afin de faciliter la prise en compte efficace des impacts du changement climatique et des risques de catastrophes dans les projets et stratégies de développement. Le Rapport Diagnostic est réalisé à partir de la synthèse de diverses études et du traitement de données. Un accent particulier est mis sur l'analyse de données climatiques historiques et projetées. Les risques directement visés par ce diagnostic sont ceux d'origine hydro-climatique et ceux liés à la température, ainsi que l'indique le titre du document. Une analyse économique sectorielle au niveau régional a également été menée pour cette étude afin de mieux appréhender où, comment et avec quelle intensité le changement climatique et les aléas climatiques pourraient affecter l'économie du Cameroun.

Quatre principaux secteurs ou sous-secteurs stratégiques pour l'économie et vulnérables aux effets des changements climatiques ont été identifiés : agro-pastoral, transport, énergie et développement urbain. Pour chacun des secteurs, une analyse des liens de causalité dans l'esprit de l'existence probable des rapports intersectoriels a été conduite. En ce qui concerne les scénarios, le diagnostic exploite le profil climatique élaboré sur la base des projections liées au changement de probabilités d'occurrence des phénomènes climatiques extrêmes pour la période 2015-2050 dans deux scénarios de réchauffement différents. Les principaux résultats auxquels le diagnostic parvient sont :

En ce qui concerne l'analyse institutionnelle et des textes réglementaires, il est observé une prise de conscience du gouvernement face aux barrières que constituent les aléas climatiques sur le chemin du développement. Le souci de mieux maîtriser les risques de catastrophes transparaît aussi bien dans le nombre que dans le contenu des textes en vigueur. Cette prise de conscience se traduit aussi par les engagements internationaux ainsi que par la création des structures dont la vocation est d'étudier et de suivre les effets des principaux aléas. Ces structures, faute de moyens suffisants mais aussi d'organisation et de coordination, ne sont pas encore véritablement à la hauteur des attentes et des défis.

Ce constat majeur est confirmé par l'analyse des liens de causalité qui révèle pour chacun des secteurs sensibles considérés, des relations étroites entre survenue des aléas et des catastrophes d'une part et entre l'exposition aux risques et les vulnérabilités des sociétés et les infrastructures d'autre part. En bout de chaîne, des liens entre aléas, catastrophes et pauvreté ont été établies ainsi que les effets possibles sur la croissance économique. Pour la plupart, ces derniers ont été formellement mis en évidence par la modélisation.

Des liens intersectoriels ont été clairement démontrés, en particulier entre le secteur agropastoral et le développement urbain, entre le secteur de l'énergie, le développement urbain et les transports. Ce dernier apparaît comme un véritable secteur carrefour, entretenant des liens étroits avec tous les autres secteurs considérés ici, ce qui, une fois encore appelle une réponse concertée et holistique. Le secteur de l'énergie paraît influencer mais aussi, subir en retour des influences des secteurs du transport et du développement urbain.

Les profils climatiques sous-tendent les constats effectués dans le cadre de l'analyse des liens de causalité, révélant clairement une augmentation homogène de la température pour les différentes régions du Cameroun, peu importe la trajectoire et le scénario. Par contre, l'analyse des précipitations est plus délicate étant donné les désaccords qu'affichent les principaux modèles existant. En tout état de cause, les changements relatifs n'excèdent pas 5%. L'analyse des sécheresses révèle leur recrudescence sur la région de l'Adamawa et une partie du Littoral dans le scénario faible réchauffement. En revanche, dans le scénario de fort réchauffement, la région du Littoral paraît particulièrement exposée. En ce qui concerne les extrêmes humides, seule la région de l'Extrême-Nord dans le scénario de fort réchauffement serait particulièrement affectée (>8-10% de la fréquence d'évènements pluvieux extrêmes). Les risques de vagues de chaleurs semblent s'accroître vers les régions équatoriales.

Il apparaît clairement que les régions du Nord, de l'Extrême-Nord et dans une certaine mesure celle de l'Est sont les plus vulnérables, même s'il reste que d'une région à l'autre, les secteurs les plus vulnérables sont différents. Le secteur le plus vulnérable de l'économie reste celui de l'agriculture, d'un point de vue monétaire et eu égard à la trajectoire de croissance de ce secteur, les services pourraient devenir la première source de pertes économiques au Cameroun dans les décennies à venir. Les villes de Douala et de Yaoundé, bien que peu affectées d'un point de vue relatif, pourraient subir des pertes économiques importantes du fait des catastrophes climatiques – les plus importantes sur le territoire national.

Le document se ferme sur une réflexion sur les implications stratégiques des scénarios et du contexte d'ensemble en perspective avec les principaux objectifs affichés par le Gouvernement dans sa vision 2035. Cette réflexion cherche à illustrer les liens de convergence nécessaires entre l'adaptation, la GRC et les objectifs de développement du Cameroun. Le diagnostic montre clairement qu'une absence de convergence entre ces trois domaines nuira fortement à la capacité du Cameroun à atteindre ces objectifs ambitieux de développement tels que définis dans la vision 2035.

2. Executive Summary

This diagnostic report is in support of the initiative of the Government of Cameroon and its financial and technical partners to collaboratively develop a Diagnostic Information Source Report, in order to implement the Methodological Guide needed to integrate and mainstream Climate Change Adaptation (CCA) and Disaster Risk Management (DRM) into Cameroon's development planning process. The Methodological Guide is designed to be flexible and readily operational to facilitate effective consideration of the impacts of climate change and disaster risks in existing and planned projects and strategies.

A study was conducted for this report, based on the synthesis of various existing publications and own statistical data analysis, with particular focus on the analysis of historical and projected climate data. Risks analysed in this report are those of hydro-climatic origin and those related to temperature changes. Using these climatic risks, the impact to sectoral economic analysis at the sub-national level was analysed, for the purpose of further understanding where, how, and to what intensity climate change and climate hazards could affect Cameroon's economy.

Upon presentation of the results of the study, and from intensive consultation with the government, four main strategic sectors of the economy that are highly vulnerable to the effects of climate change have been identified: (1) Agro-forestry, (2) Transport, (3) Energy, and (4) Urban Development. An analysis of the intersectoral causal links of each of the strategic sectors, and the impact of different climate profiles based on probabilities of occurrence of extreme weather events for two warming scenarios for 2015-2050 were conducted. The main results are as follows:

1. While the government is aware of the risks that climate change brings to its development pathway, it also recognizes the lack of sufficient means to organize, coordinate, and implement action plans. Disaster risks are reflected in numerous contexts in institutional and regulatory documents. They are also reflected in international commitments and the creation of institutions, whose main purpose is to study and monitor the effects of major hazards. However, due to insufficient means, the institutions are not yet meeting expectations and overcoming challenges.
2. The study confirmed the existence of causal links between the strategic sectors – from the occurrence of hazards and disasters, to the exposure to risks and vulnerabilities of institutions. Furthermore, using econometric modelling, these links have also been found to affect poverty and economic growth.
3. The intersectoral links between agro-forestry and urban development; and between energy, urban development, and transport were particularly strong. This result suggests the need for a concerted and holistic approach in resolving challenges in these sectors such that the impact to one has a rippling effect on the others. For instance, the energy sector influences the transport and urban development sectors, which also, in turn, impact the energy sector.
4. The analysis of climate profiles reveals a homogenous increase in temperature for the different regions in Cameroon, regardless of the trajectory and the climate scenario; while, terms of precipitation, the models used have shown disagreements in results. The relative changes in precipitation, however, does not exceed 5 percent. The analysis of droughts reveals that Adamawa region and part of the coast are mostly at risk in the low-warming scenario. In the high warming scenario, the coastal region is particularly exposed. For wet extremes, the far northern region is estimated to have the highest risk (more than 8-10 percent of frequency of extreme rainfall events). Lastly, the risks of heat waves seem to increase along the equatorial regions.

5. While climatic risks are clearly affecting the northern, far-north and to some extent, the eastern regions, the sectoral economic analysis quantifies the impact of these risks in a monetary point of view. The most economically vulnerable sector remains to be agriculture; however, from a monetary view and the rate at which the sector grows, the services sector could become the main source of losses in the future. The cities of Douala and Yaounde, although relatively unaffected by climate extremes, could suffer the largest economic losses due to climate disasters.

The diagnostic report ends with a reflection of strategic implications of the scenarios and overall context with reference to the main objectives of Cameroon's 2035 vision. It seeks to illustrate the need to integrate and mainstream adaptation, disaster risk management, and Cameroon's development goals and objectives; such that the lack of convergence of the three areas will strongly hinder the achievement of the country's ambitions development goals, defined in its 2035 vision.

3. Introduction

La présente étude a pour objectif principal de mettre à la disposition du gouvernement du Cameroun et ses parties prenantes, un guide méthodologique d'intégration de l'adaptation au changement climatique (ACC) et gestion des risques de catastrophes (GRC) dans la planification du développement flexible et opérationnel permettant de prendre en compte efficacement, les impacts du changement climatique et des risques de catastrophes dans les projets, stratégies et programmes de développement. Afin d'appuyer la mise en œuvre du Guide méthodologique d'intégration, ce Rapport Diagnostic fournit une analyse détaillée des risques climatiques pour le pays. Cette initiative a été lancée par la Banque mondiale aux lendemains de la COP21. La Banque mondiale avait alors clairement émis le vœu de s'engager plus que par le passé à soutenir tous les efforts visant l'intégration des Changement climatiques (CC) et de la Gestion des risques de catastrophes (GRC) dans les projets et programmes de développement. Au plan stratégique, la Banque a souhaité atteindre cet objectif en passant par ses projets financés dans le cadre de IDA.

L'initiative a été mise en œuvre dans quinze pays d'Afrique, dont le Sénégal, le Mali, le Ghana, le Cameroun et le Malawi. Au Cameroun, l'analyse a une portée géographique nationale et repose sur la distribution spatiotemporelle des grands types d'aléas identifiés. Respectant le découpage administratif du pays, la modélisation des vulnérabilités s'est appuyée sur des données régionales. Au plan chronologique, l'analyse remonte aux années 1970 où les premières sécheresses préoccupantes ont marqué l'opinion mais, les projections vont quant à elles jusqu'aux années 2050.

Le diagnostic a été réalisé sur la base de l'exploitation des documents de nature et de source différente parmi lesquels figurent en bonne place, le DSCE, le CPF, le SCD, le CPDN, le PNACC, la seconde communication nationale sur les changements climatiques, les différents rapports de la DPC, certains rapports de partenaires techniques et financiers dont ceux du PNUD et de la GIZ, les stratégies sectorielles ainsi que les travaux de recherche pertinents.

Trois missions de la Banque mondiale ont été conduites à Yaoundé en mai et novembre 2016 et en Avril 2017. La première avait pour principal objectif de réaliser l'état des lieux et de familiariser les principaux acteurs au concept de guide méthodologique d'intégration de la réduction des effets des CC et de la RC dans la planification du développement. La seconde mission était surtout destinée à la facilitation du partage des expériences des différents acteurs confrontés à la gestion des impacts des CC ou des RC. La troisième mission a permis la restitution et la validation du Rapport Diagnostic et du Guide méthodologique d'intégration.

L'option de créer un Groupe de Travail (GT) (Décision 0638/MINEPAT/SG/DAJ du 16/8/2016) réunissant les principaux acteurs s'est révélée particulièrement efficace. Cette entité a procédé aux choix stratégiques notamment celui de préférer dans un premier temps, le Guide méthodologique au plan multisectoriel d'investissement initialement envisagé. Fort de la diversité des expériences des profils des personnes représentant les différents secteurs et de l'appui de la société civile, le GT a dans le cadre des séances de réflexion largement enrichi cet état des lieux.

Ce document comprend successivement un contexte général qui propose une synthèse brève sur les grands traits de la croissance économique, du développement humain ainsi que des principales vulnérabilités qui leur sont inhérentes.

Le deuxième chapitre traite des projections climatiques et des expositions aux catastrophes. Les méthodologies utilisées sont déclinées ainsi que l'analyse des effets du changement climatique sur

l'économie. Le troisième chapitre décrit et analyse les contextes institutionnels propres aux CC et à la GRC. Leur efficacité en rapport avec l'ampleur des défis et des enjeux est discutée. Le quatrième chapitre examine en détail à l'aide de schémas appropriés les liens de causalité propres à chacun des quatre grands secteurs déclinés plus haut. Ensuite, les implications stratégiques de ces liens de causalité sur la pauvreté et le développement du pays sont proposées.

4. Contexte

4.1. Le contexte général

4.1.1. Le cadre biophysique

Le Cameroun s'étire sur plus de 11°, de 1° 40' au 13° de latitude Nord, ce qui lui vaut de réunir au sein de ses 475442 km², la quasi-totalité des climats de l'Afrique tropicale. Les températures moyennes annuelles varient de 20°C à 28°C et observent un accroissement sud-nord. La pluviométrie dont les plus fortes moyennes annuelles sont enregistrées dans le sud-ouest du pays baisse en direction du nord (PNACC, 2015). Ceci explique l'existence d'écosystèmes dont la variété est renforcée par les montagnes et l'étagement des paysages qui lui est associé. Cinq principales zones agro écologiques ont été définies : i) la zone forestière à pluviométrie monomodale sous influence du climat équatorial humide, ii) la zone forestière à pluviométrie bimodale qui couvre largement le plateau sud camerounais, iii) la zone des Hauts plateaux où règne le climat équatorial marqué par l'altitude. iv) la zone des Hautes savanes guinéennes qui couvre en grande partie le Plateau de l'Adamawa et marqué par le climat tropical, v) la zone soudano sahélienne au climat semi-aride.

Le bassin de la Sanaga est le plus important du système hydrographique camerounais. Il existe d'autres bassins au Cameroun, les bassins dits atlantique qui regroupent les fleuves côtiers dont le Wouri, les fleuves du bassin du Congo au Sud et vers le nord, la Bénoué est le principal représentant du bassin du Niger et les fleuves relevant du bassin du Tchad parmi lesquels le Logone et le Chari. Cette architecture exploite le contexte climatique pour faire du Cameroun l'un des mieux dotés en ressources hydroélectriques du continent.

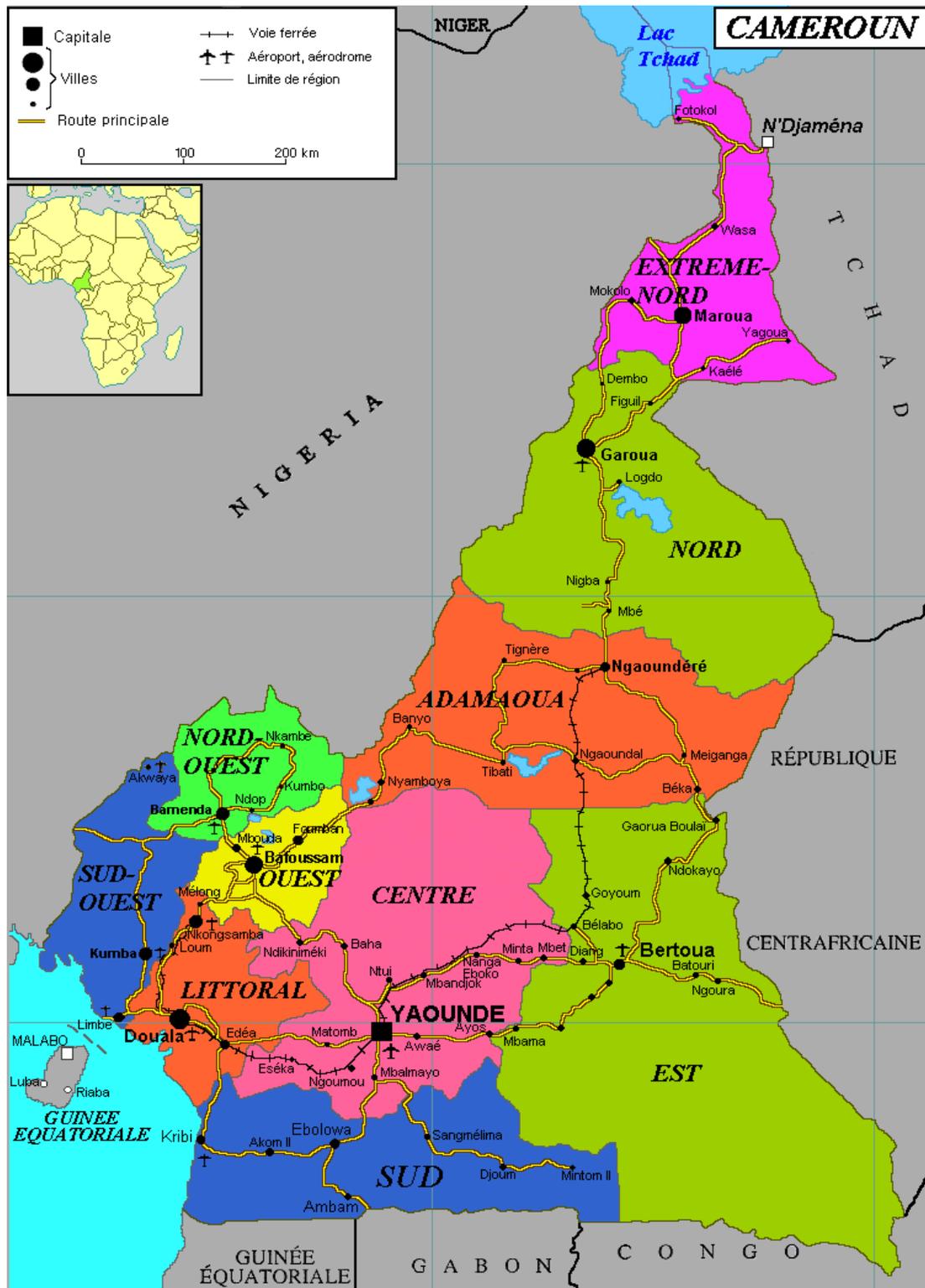


Figure 1 Carte Administrative du Cameroun

4.1.2. Le contexte socio-économique

La population du pays est estimée en 2015 à 23 000 000 en considérant le taux de croissance annuel (2,5 à 2,7%) (DSCE in MINEPAT/BUCREP, 2014). Elle présente trois caractéristiques principales : une inégale répartition sur l'ensemble du territoire national ; une urbanisation galopante et sa jeunesse.

L'urbanisation rapide est l'un des traits majeurs de la dynamique socio spatiale du pays. En effet, la proportion de personnes vivant en ville est allée croissante de 1976 (28,1%) à 1987 (37,9%) pour atteindre 52% en 2010, avec un accroissement de 6 à 6,5% par an. Ce taux élevé se traduit par une forte pression sur les villes, créant un contexte de vulnérabilité aux risques naturels particulièrement préoccupant. En 2030, le nombre de camerounais vivant en milieu rural augmentera de 2 millions alors que cette même année, la population urbaine se sera accrue de 8 millions.

4.2. Croissance économique et stratégies de lutte contre la pauvreté induite ou non par les risques de catastrophes d'origine climatique.

4.2.1. Les caractéristiques de la croissance économique

La croissance économique a enregistré des progrès notables au cours de la dernière décennie. Cependant, les indicateurs de développement humain ont globalement régressé ou au mieux, stagné. Les investissements publics consentis dans le développement des infrastructures expliquent que la croissance économique passe de 4,6% en 2012 à 5,6 et 5,9% entre 2013 et 2015. Cette performance maintient le pays dans sa position de locomotive de la CEMAC (44% du PIB de la communauté et 39% de ses exportations). Ceci se confirme dans la structure de ses exportations marquée par le monopole de quelques produits généralement non transformés. Ainsi en 2012, le pétrole représentait 54% des exportations totales, suivi par les produits agricoles (13%) et le bois (10%).

Le taux de croissance annuel moyen du PIB par tête est de 1% entre 2001 et 2007 et 1,2% pour 2007-2014. Cette croissance est surtout le fait du secteur tertiaire (commerce, transports, hôtellerie et télécommunications...) (INS, 2015)¹. Le secteur primaire quant à lui, représente 21% du PIB au cours de la période 2007-2014 tandis que les exportations n'en couvraient que 25%. Le Pays est mal classé en ce qui concerne l'indice de complexité économique. En 2013, il était 118ème sur 125 (SCD, 2015). Cette situation explique une certaine vulnérabilité du pays à la volatilité des prix.

4.2.2. Développement humain, pauvreté et vulnérabilité

La proportion de la population camerounaise qui vit en-dessous du seuil de pauvreté est passée de 40,2% en 2001 à seulement 37,5% en 2014, bien loin de la cible (25,3% en 2015). En milieu rural, le taux de pauvreté a plutôt augmenté entre 2001 et 2014 passant de 52,1 à 56,8%. Au plan spatial, en 2014, l'Extrême-Nord, le Nord et le Nord-Ouest ont un taux de pauvreté supérieur à la moyenne nationale, avec respectivement 74,3%, 67,9% et 55,3% (INS, 2015). Ces régions paraissent malheureusement appartenir au groupe de celles qui sont les plus vulnérables aux aléas naturels.

Dans le rapport national dédié à l'évaluation de la mise en œuvre du DSRP (2008), il est admis que les tendances de l'heure n'autorisaient pas l'optimisme quant à l'atteinte des cibles fixées en 2015. Par objectif, la situation est synthétisée dans le tableau ci-dessous (Table 1).

¹ Rapport national sur les Objectifs du Millénaire pour le Développement en 2015.

Table 1 Evolution de l'indice de pauvreté entre 1996 et 2014. Source : INS, 2015

	Cameroun	Zone rurale	Zone urbaine	Douala
1996	53,3	59,6	41,4	49
2001	40,2	52,1	17,9	10,9
2007	39,9	55	12,7	5,5
2014	37,5	56,8	8,9	4,2

Dans l'ensemble il est observé que la cible nationale 2015 de la quasi-totalité des indicateurs n'est pas atteinte bien que quelques fois, des progrès substantiels aient été notés. Le fait que, l'objectif consistant à contenir la proportion de la population utilisant les combustibles solides à environ 42,2% en 2015 n'ait pas été atteint, traduit une pression toujours plus forte sur l'environnement alors même que des initiatives de reboisement en vue de juguler les effets des changements climatiques sont encouragées.

L'incidence de la pauvreté qui était de 40,2% en 2001 a augmenté de 39,9% en 2007, à 38% en 2014, alors que la cible de 28% de taux de pauvreté en 2020 n'a pas été atteinte (INS, 2015). Seule l'évolution à la baisse de l'indice de Gini², passant de de 0,416 en 1996 à 0,390 en 2007, au cours de la période 1996-2007 tranche avec la tendance générale constatée.

Les liens entre les aléas climatiques et la pauvreté sont indéniables. Les maigres revenus des ménages issus de l'agriculture de subsistance ne peuvent permettre aux familles de faire face aux divers chocs qui hantent ces régions vulnérables. Il est donc à craindre que la prochaine enquête prenant en compte des déplacements forcés, la fermeture des marchés et l'abandon de certains axes routiers sur les conditions de vie populations ne donnent des résultats catastrophiques.

Il convient de noter que dans l'évaluation de la stratégie de développement du secteur rural, parmi les causes n'ayant pas permis d'atteindre les objectifs de rendements, n'apparaissent pas les risques et catastrophes d'origine hydro-climatique.

4.2.3. Les solutions apportées jusque-là

Les efforts de lutte contre la pauvreté et le sous-développement en général s'articulent autour de la vision 2035 déclinée dans le DSCE. Des quatre objectifs généraux affichés, trois sont directement en lien avec le développement socio-économique. Les tentatives de réponses apportées jusque-là à la pauvreté persistante sont variées et pour la plupart inefficaces ou tardent à porter des fruits consistants.

Dans le DSCE, le Gouvernement envisage de favoriser le ralentissement du rythme actuel de la croissance urbaine. En tentant de ralentir le taux de croissance urbaine au Cameroun, le nombre de personnes vivant sous le seuil de pauvreté augmenterait d'au moins 2,5 millions d'ici 2025 (DSCE, 2009). Des solutions consistant à ralentir l'exode rural pour inverser la courbe de la pauvreté ont été mises en œuvre par l'Etat. C'est le cas du Programme d'appui à l'installation des jeunes agriculteurs (PAIJA), implémenté par le MINADER depuis 2006. L'afflux des populations rurales pauvres ou désœuvrées vers les villes accroît la vulnérabilité à divers risques en milieu urbain.

² L'indice de Gini : Indicateur synthétique (variant de 0 – pas d'inégalité à 1 – très inégalitaire) et traduisant les inégalités de revenus. La baisse de cet indice entre deux dates supposerait une réduction des inégalités.

Les projets sectoriels mis en place n'ont ni permis de réduire la vulnérabilité des ménages ni d'inverser la courbe de la pauvreté. Ces projets n'ont représenté que 0,76% des dépenses de l'Etat entre 2006 et 2011. Et encore, 80% de ces moyens ont été absorbés par les programmes d'urgence mis en œuvre à la suite de catastrophes (inondations, sécheresses...) (MINADT en chiffres, 2014). Il faut noter qu'au plan organisationnel, il convient de relever que depuis 2002, le Cameroun s'est doté d'un Plan national de convergence (PNC) qui a été validé en 2006 et testé en grandeur nature à Yabassi en 2007.

Pour la relance du secteur agricole, en plus des subventions allouées aux acteurs institutionnels publics, des mesures d'accompagnement fiscal ont été prévues. De nombreux mécanismes participent à la couverture des besoins de financement du secteur agricole évalués à 3350 milliards de FCFA sur la période 2014-2020 (SDSR, 2016).

S'agissant du secteur de l'énergie, une des réponses institutionnelles visant un meilleur accès des populations pauvres des zones rurales et périurbaines aux énergies modernes de cuisson (foyers améliorés et gaz domestique) est prévu par le PANERP (Plan d'Action National Energie pour la Réduction de la Pauvreté). Découlant de l'initiative précédente, le PDSN (2009-2017), fruit d'une collaboration entre le Gouvernement du Cameroun et Banque mondiale, avait pour objectif d'accroître l'accès à l'énergie moderne à travers la planification et la gestion rationnelle des ressources du secteur. Malheureusement, ainsi que le souligne le rapport d'achèvement de ce projet (2017), sa mise en œuvre a été jugée globalement insatisfaisante. Toutefois, à travers le fonds d'énergie rurale (FER) qui vise le financement et la planification de l'extension de l'électrification rurale et le Plan Directeur d'Electrification Rurale, les objectifs initiaux peuvent graduellement être atteints.

4.3. Secteurs économiques clés pour le développement mais vulnérables aux changements climatiques

4.3.1. L'agriculture un secteur dominant

L'économie du Cameroun est basée sur le secteur agropastoral. Les cultures vivrières et d'exportation, l'élevage, la pêche et la sylviculture en constituent les principaux piliers. L'apport du secteur agricole au cours des cinq dernières années représente 16,5% du PIB et 73% dans le PIB du secteur primaire. Il présente un solde global excédentaire de 656,3 milliards de FCFA en 2014 et constitue le premier pourvoyeur de devises avec 55% du total des exportations (SDSR, 2016). La croissance de la production agricole demeure insuffisante. Pourtant, au plan stratégique, l'Etat paraît mettre l'accent sur la promotion d'une agriculture privilégiant les exploitations de taille moyenne et grande.

4.3.2. L'apport décisif du secteur forestier

L'un des piliers de l'économie du pays repose sur les ressources forestières. Ce secteur est stratégique à la fois en raison de l'exceptionnelle biodiversité des écosystèmes, de l'importance des ressources ligneuses exploitables que des peuples autochtones ou non qui vivent directement de la forêt. La valeur ajoutée du secteur forestier a représenté plusieurs années de suite environ 2,7% de la valeur ajoutée globale entre 2008 et 2010 (MINFOF, 2013).

4.3.3. Le secteur de l'énergie : la future clef de voûte de la stratégie de croissance

La relance du secteur de l'énergie représente l'une des priorités de la stratégie de croissance économique du pays qui entend résorber son déficit énergétique structurel et valoriser son potentiel hydroélectrique pour atteindre ses objectifs de développement industriel et de croissance économique. A l'horizon 2020, les capacités de production du pays devront être portées à 3 000 MW (DSCE, 2009). Le programme d'aménagement dans ses actions de court terme, envisage les aménagements hydroélectriques de Lom Pangar et de Memve'ele et à moyen terme, les centrales de Nachtigal, Song Mbengue, Bini a Warak et Mentchum. En milieu rural comme en milieu urbain, le bois-énergie demeure le premier vecteur énergétique du Cameroun. En 2010, il représentait 72,6% de la consommation totale d'énergie, contre 20,1% pour les produits pétroliers et gaziers et seulement 7,3% pour l'électricité.³ Pour ce qui est du pétrole, le Cameroun a vu sa production de brut dégringoler de 186 000 b/j en 2005 à quelque 90 000 b/j fin 2012. (INS, 2015).

4.3.4. Le transport : déterminant pour la croissance mais exposé aux aléas climatiques

Le secteur du transport apparaît comme l'un des déterminants de la croissance économique du Cameroun. Il est au cœur de la politique d'unité nationale et au plan sous régional, représente l'une des clés de la stratégie d'intégration car, ce secteur rend possible le transit des biens et des personnes vers les pays limitrophes mais surtout vers et en provenance des deux pays enclavés que sont le Tchad et la République centrafricaine. Le mode de transport routier assure 90% du trafic des marchandises et des passagers et occupe ainsi une place centrale dans le dispositif de transport Cameroun. Un total de 5634 km compte non tenu des voies urbaines correspond à la catégorie 'routes bitumées', alors que le reste du linéaire routier est de 21489 km (BAD, 2015).

La dégradation des routes bitumées concerne entre 20 à 23% du linéaire (approximativement 1 450 km). Pendant que certains tronçons sont en en voie de dégradation avancée, d'autres font l'objet d'une réhabilitation. Les interruptions temporaires de circulation ou l'isolement prolongé de certaines localités des suites de la dégradation des routes ont des impacts désastreux sur l'économie. Ces dégradations sont de plus en plus imputables ne serait-ce qu'en partie, aux aléas du climat et en particulier aux phénomènes climatiques extrêmes.

³ Tchatat, G. (2014) Contribution à la préparation du rapport national pour la formulation du livre blanc régional sur l'accès universel aux services énergétiques intégrant le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, PNUD, Yaoundé.

5. Le contexte institutionnel et réglementaire

5.1. L'adhésion du pays aux conventions internationales

En 1999, le Cameroun a élaboré sa « Première communication nationale sur le changement climatique » et marqué ainsi son adhésion à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC). Ce document contient un inventaire des gaz à effet de serre (GES) et des stratégies d'atténuation des émissions et d'adaptation aux changements climatiques (MINEF, 2005). La deuxième communication publiée en 2015 est plus détaillée et explicite sur l'engagement du pays. La participation du Cameroun au Mécanisme de Développement Propre (MDP) se fait à travers deux principales initiatives. Il s'agit de la préparation de la Stratégie Nationale REDD+ et de l'élaboration d'un Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC). L'implication du Cameroun dans le mécanisme REDD+ s'est traduite par l'élaboration de la R-PP (*Readiness Preparation Proposal*) approuvé en 2012 et qui a ouvert la voie à l'élaboration de la stratégie nationale REDD+.

Le Cameroun a également signé et ratifié l'Accord de Paris (CCNUCC). Par cette ratification, le Cameroun s'est engagé à mettre en œuvre sa contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN). Dans sa CPDN, le Cameroun a prévu de s'engager à réduire ses émissions par rapport à un scénario de référence et de s'adapter aux conséquences du changement climatique.

Le Cameroun est partie prenante du cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophes (2015-2030) qui a remplacé celui de Hyogo. Ce cadre est en réalité une résolution et non une convention et à cet effet laisse plus de liberté aux parties. Il a pour objectif de faciliter la gestion intégrée des risques à différentes échelles selon une démarche sectorielle ou intersectorielle.

5.2. Cadre institutionnel spécifique au changement climatique

L'élaboration d'un Plan National de Gestion de l'Environnement (PNGE), adopté en 1996, marque le début de la traduction en stratégies et activités de la prise de conscience des effets de la dégradation de l'environnement sur le développement.

La mise en œuvre du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC), adopté en 2015, reste conditionnée par la mise en place de l'architecture institutionnelle nécessaire. Dans ce cadre, l'Observatoire National des Changements Climatiques (ONACC) est appelé à jouer un rôle déterminant. Cette structure créée en 2009 et placée sous la tutelle du ministère en charge de l'Environnement, a pour mission de suivre et d'évaluer les impacts socio-économiques et environnementaux, des mesures de prévention, d'atténuation et/ou d'adaptation aux effets néfastes et risques liés aux changements climatiques. Cet observatoire vient d'être rendu opérationnel avec la nomination de son Directeur.⁴ L'arrêté n° 025/PM du 17/02/2017 précise l'organisation et le fonctionnement des services administratifs de l'ONACC. Le département du suivi et de l'évaluation des impacts des changements climatiques et celui des études et de la coopération sont les unités opérationnelles les plus impliquées dans l'évaluation des impacts des changements climatiques et de la fourniture des données et synthèses indispensables à la prise des décisions concernant l'adaptation et l'atténuation de ces impacts.

⁴ L'arrêté N0 025/PM du 17 février 2017 précise l'organisation et le fonctionnement des services administratifs de l'ONACC

Les missions du Département du suivi et de l'évaluation des impacts des changements climatiques comprennent entre autres :

- La mise en place et de l'opérationnalisation des dispositifs d'alerte climatique ;
- Le développement des protocoles permettant d'évaluer les impacts, les risques liés aux aléas climatiques et aux évènements extrêmes ;
- L'évaluation des coûts des impacts socioéconomiques du changement climatique dans les différents secteurs d'activités ;
- La proposition des mesures préventives et curatives (atténuations et ou adaptation) par rapport aux impacts socioéconomiques liés aux changements climatiques ;
- Le développement des protocoles permettant d'évaluer les impacts environnementaux, les risques liés aux aléas climatiques et aux évènements extrêmes ;
- L'évaluation des impacts environnementaux du changement climatique dans les différents secteurs d'activités ;
- La proposition des mesures préventives et curatives (atténuations et ou adaptation) par rapport aux impacts environnementaux des changements climatiques.

Quant à lui, en plus de la collecte, de la centralisation et du traitement des différentes données climatiques d'une part de la coopération avec les autres partenaires d'autre part, le département des études et de la coopération est aussi chargé de :

- La réalisation des études et analyses prospectives sur les mesures préventives d'adaptation et d'atténuation des effets des changements climatiques ;
- L'élaboration des scénarii d'adaptation et d'atténuation à court, moyen et long terme sur tous les secteurs d'activités et dans les différentes zones agro-écologiques du pays.

De ce qui précède, le préalable au bon fonctionnement de l'ONACC est la réhabilitation et la modernisation urgente du système d'observation hydrométéorologique du pays. A la fin des années 2000, seuls trois stations météorologiques sur la cinquantaine que compte le Cameroun étaient fonctionnelles. Les vingt stations remises en état avec l'appui du *Cool Earth Partnership* du gouvernement japonais ne peuvent produire et diffuser une information climatique permettant au l'ONACC de remplir ses missions. Les stations hydrologiques ne sont pas mieux loties. La production des données d'observation nécessaires au suivi du climat et à l'élaboration des dispositifs de prévision et d'alerte reste très lacunaire. Le contenu des missions assignées aux unités opérationnelles de l'ONACC révèle une bonne connaissance des enjeux des enjeux en cause. Reste à créer les conditions de la mise en place d'un cadre de concertation solide et de disposer des moyens financiers et humains à la mesure des enjeux en cause.

Les changements climatiques font partie des attributions du MINEPDED qui ne réussit pas encore à influencer de façon durable le vaste éventail des secteurs impliqués. Ce ministère ne dispose ni des moyens suffisants, ni du leadership nécessaire pour agir comme une administration de coordination sur la question du changement climatique.

Il apparaît que la problématique des changements climatiques n'avait pas été prise en compte dans les stratégies et programmes de développement aussi bien au niveau stratégique (Vision 2035 et Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi) que sectoriel. Il faut cependant noter la tentative de méthodologie d'intégration des Changements Climatiques dans le canevas de Planification, Programmation, Budgétisation et Suivi (PPBS)⁵ du Cameroun mis en place par le

⁵ LE PPBS vise l'utilisation judicieuse des ressources financières à travers un souci de lisibilité et cohérence du circuit de la dépense à toutes les étapes.

Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT) avec le soutien de la GIZ en mai 2014 (CONSUPE/ AFROSAI, 2015). Ce document ne semble pourtant pas avoir été mis en œuvre. De plus, certains acteurs clés affirment ignorer son existence. Ce qui traduit à nouveau le manque de synergie entre les acteurs et l'absence d'une démarche concertée en mesure de conduire et les sociétés et les milieux à plus de résilience.

5.3. Le Cadre institutionnel de la Gestion des risques de catastrophes

Les politiques de gestion des catastrophes sont élaborées et exécutées par le Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation (MINATD) à travers la Direction de la Protection Civile (DPC). Cette instance a une envergure transversale et fait l'objet d'une synergie interministérielle. La protection civile constitue l'un des trois axes stratégiques majeurs des attributions du Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation depuis l'organisation du travail gouvernemental du 09 décembre 2011. Suivant les termes du décret n° 103/2005 du 13/4/2005, la DPC est chargée entre autres, de l'organisation de la protection civile sur l'ensemble du territoire national ; des études sur les mesures de protection civile en temps de guerre comme en temps de paix, de la coordination des moyens mis en œuvre pour la protection civile, notamment, les secours, le sauvetage et la logistique. Mais, elle ne dispose pas toujours en son sein de l'expertise suffisante pour s'acquitter de ses missions.

Sous la supervision du MINATD, la DPC a facilité l'élaboration et l'adoption en 2001 d'un plan stratégique de protection civile qui prend en considération toutes les politiques sectorielles impliquées dans la réalisation des missions de prévention, de formation et de prise en charge des populations vulnérables. Les grands chantiers de la protection civile portent principalement sur le Programme National de Prévention et de Gestion des Catastrophes (PNGC), l'Observatoire National des Risques (ONR), le Plan de contingence et les plans ORSEC.

Le Plan National de Contingence ambitionne de mettre en place une stratégie efficace de réponse aux catastrophes déclinée en actions synergiques et coordonnées. Elaboré en 2002, il a été révisé en 2006 et 2011 et testé en 2007. Cet outil est appelé à jouer un rôle de premier plan dans le processus de gestion des catastrophes. A ce titre, il permet de procéder à l'inventaire et à l'analyse des risques sur l'ensemble du territoire, à la définition des mécanismes y afférents en matière de prévention, de préparation, d'intervention et de réhabilitation. Toutefois, il va au-delà de la portée du présent diagnostic qui se limite aux risques de catastrophes en lien avec les effets du changement climatique. Le Plan ORSEC est un instrument préparé à l'échelle des départements pour répondre efficacement à toute catastrophe qui y surviendrait. Il repose sur les principes d'anticipation, de prévision participative et de veille permanente. Etant donné que les enjeux peuvent changer, cet outil est aussi sujet à révision. Jusqu'en 2016, 13 Plans ORSEC étaient élaborés au Cameroun.

Au plan organisationnel, trois principaux organes de coordination sont créés : le Conseil National de la Protection Civile (CNPC) qui est un organe consultatif placé sous la responsabilité du Secrétaire Général de la Présidence de la République, l'ONR et la Plate-forme Nationale pour la Réduction des Risques de Catastrophes (PN2RC). Au niveau opérationnel, les Cellules de Veille Sécuritaire, la Commission d'Agrément des Plans d'Urgence et la Commission d'Analyse des Risques de Construction sont les instances chargées de mettre en œuvre les mesures de Protection Civile.

Au plan législatif, la loi n°86/016 du 06 décembre 1986 portant réorganisation générale de la protection civile au Cameroun, la loi n° 96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre sur la gestion de l'environnement au Cameroun et celle du 21 avril 2004 et portant le n° 2004/003 régissant l'urbanisme sont les plus pertinentes.

Du point de vue réglementaire, de la panoplie des textes qui existent, on retiendra : le décret n°96/054 du 12 mars 1996 fixant la composition et les attributions du Conseil National de la Protection civile ; le décret n° 98/031 du 09 mars 1998 portant organisation des plans d'urgence et de secours en cas de catastrophe ou de risque majeur ; l'arrêté n° 037/PM du 19 mars 2003 portant création, organisation et fonctionnement d'un Observatoire National des Risques et l'arrêté n°0000120/A :MINATD/DPC/CEP/CEA2 du 17 septembre portant création, organisation et fonctionnement de la Plate-forme Nationale pour la Réduction des Risques de Catastrophes.

5.4. Le problème de l'efficacité des cadres institutionnels actuels

La problématique de la prise en compte de la gestion des risques de catastrophes paraît mieux considérée que celle du changement climatique, aux vues notamment de la prise en compte de leur place respective dans le DSCE.⁶

La mise en œuvre de la décentralisation de la gestion des risques de catastrophes par l'implication des Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD) est une réalité et se fait entre autres, à travers le Forum des Municipalités pour la Gestion des Catastrophes qui vise particulièrement le renforcement des capacités des acteurs locaux en la matière. Ce cadre n'a malheureusement pas perduré.

L'exploitation du rapport d'évaluation à mi-parcours du Cadre d'Action de Hyogo (2013-2015), révèle l'existence des outils et mécanismes d'intervention en situation d'urgence (les plans d'organisation de secours déclinés au niveau départemental, les plans d'urgence, les fonds de soutien aux populations victimes de catastrophes et calamités naturelles...). En revanche, il apparaît que les rares mécanismes de prévention ne sont pas actifs ou ne disposent pas de soutiens financiers suffisants pour être efficaces. En plus, la périodicité de mise à jour de ces instruments est souple et affecte leur efficacité notamment à faire face aux défis émergents.⁷

Cette évaluation relève aussi l'absence préoccupante de données d'évaluation multirisques permettant d'éclairer les décisions de planification et de développement. Il est à noter l'absence des bases de données à jour portant sur les pertes dues aux catastrophes et aléas, la dispersion des ressources, un suivi encore trop sectoriel des problèmes pourtant de nature intersectorielle et un partage insuffisant de l'information technique et stratégique.

En somme, au Cameroun, la Gestion des Risques de Catastrophes semble suivre une démarche « Top-down » hiérarchique qui au regard des contraintes financières et logistiques, privilégie l'intervention post-catastrophe à la prévention et l'atténuation des catastrophes.

En dépit de tous ces efforts consentis, la faiblesse des capacités de planification et d'intégration de la dimension changement climatique et gestion des risques de catastrophe dans les plans et programmes de développement, les difficultés de coordination des acteurs et des actions, l'insuffisance de moyens pour assurer le respect des règles en matière de protection de l'environnement, constituent les défis majeurs. Il faut envisager des synergies fonctionnelles à la fois verticales et horizontales, une approche de diagnostic, de planification et de suivi concertée voire conjointe et soutenue par une culture de mutualisation des ressources et de partage de l'information.

S'agissant de la gestion des ressources en eau, la définition du mandat de chacun des intervenants et du cadre de leur collaboration n'est pas claire. Il s'agit pourtant d'un préalable à leur efficacité (CONSUPE/AFROSAI, 2015). Les interventions sont cloisonnées, isolées et sans complémentarités. Il y a donc une absence de cadre institutionnel formel de concertation régulière des Ministères et Organismes intervenant dans la gestion des ressources en eau.

⁶ DSCE : Chap. 5.1, paragraphe 373 consacré à la gouvernance et la gestion stratégique de l'Etat.

⁷ Ainsi, la proportion de départements ayant bénéficié d'au moins une campagne de sensibilisation sur les risques de catastrophes est toujours de 17,24% depuis 2012 faute de moyens financiers conséquents. De même, le pourcentage de la population sinistrée ayant bénéficié d'un appui pour la résilience est passé de 5% en 2012 à 15 % en 2014. Ce léger accroissement étant le fait de la mise en place du Fonds de soutien aux victimes de catastrophes et de calamités naturelles dont les mécanismes de déblocage sont par ailleurs lourds. (MINADT, Annuaire statistique 2014).

Une autre preuve de cette coordination insuffisante est l'absence de référence à la problématique du changement climatique dans le document du « Programme Sectoriel Forêts et Environnement (PSFE) ». Cette lacune s'explique par la non-prise en compte des changements climatiques dans les politiques opérationnelles du Cameroun. Il s'ensuit que l'adaptation aux changements climatiques ne s'est pas retrouvée au premier plan des priorités du gouvernement en matière de politique forestière.

En revanche, il serait judicieux de préciser les responsabilités et prérogatives entre le MINEPDED et l'ONACC et travailler afin que l'Observatoire soit véritablement opérationnel. Par ailleurs, le cadre de dialogue des bailleurs qui a été actif à l'occasion du pilotage du processus REDD doit être utilisé pour éviter les chevauchements des prérogatives et l'éparpillement des ressources souvent constatés.

6. Projections climatiques et effets des aléas climatiques

6.1. Les projections climatiques

Cette section s'intéresse aux futurs aléas climatiques induits par le changement climatique au Cameroun. L'analyse se focalise principalement sur trois types d'extrêmes climatiques : les sécheresses, les événements humides extrêmes ainsi que les vagues de chaleur. L'analyse porte sur les modifications du régime climatique auquel le Cameroun sera exposé dans les décennies comprises entre 2030 et 2050.

L'analyse des extrêmes climatiques susmentionnés se concentre sur deux scénarios de réchauffement climatique. Un premier scénario appelé « faible réchauffement » basé sur une trajectoire de réchauffement nommée RCP2.6 par les scientifiques du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC), le second est un scénario de « fort réchauffement » basé sur la trajectoire RCP8.5 du GIEC. Le scénario de faible réchauffement mènerait à un réchauffement global de 1.6°C à la fin du siècle, tandis que le scénario de fort réchauffement pourrait conduire à une augmentation de la température moyenne globale d'environ 4.5°C. Ces deux scénarios sont les plus extrêmes fournis par le GIEC, la fourchette basse (RCP2.6) et haute (RCP8.5), ils permettent de conduire une analyse de risques délimitée par ces deux scénarios de réchauffement.

Les projections utilisées sont celles de cinq modèles de circulation générale (GCM) du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (Hempel, et al., 2013). Les résultats sont présentés pour la moyenne l'ensemble de ces cinq modèles climatiques. Si deux ou plus modèles projettent un changement qui diffère du signe de la moyenne de l'ensemble, alors les résultats sont traités comme incertains. Dans les cartes présentées dans ce rapport, les mailles présentant une incertitude sont marquées en gris.

6.1.1. Projections sur le changement en moyenne annuelle de température et de précipitation

6.1.1.1. Température moyenne

L'effet le plus direct du réchauffement climatique est une augmentation de la température moyenne au Cameroun. Pour les années 2030 (2025-44) un réchauffement de 1°C-1.4°C est projeté par rapport à la période de référence (1986-2005). Pour les années 2040 (2035-2054) la différence entre les deux trajectoires de réchauffement est plus prononcée avec une projection de réchauffement de 1.4°C pour le faible réchauffement contre une augmentation moyenne de la température de 1.8°C dans le scénario de fort réchauffement. Comme illustré par la figure suivante (Figure 2), l'augmentation de la température dans les différentes régions du Cameroun est relativement homogène.

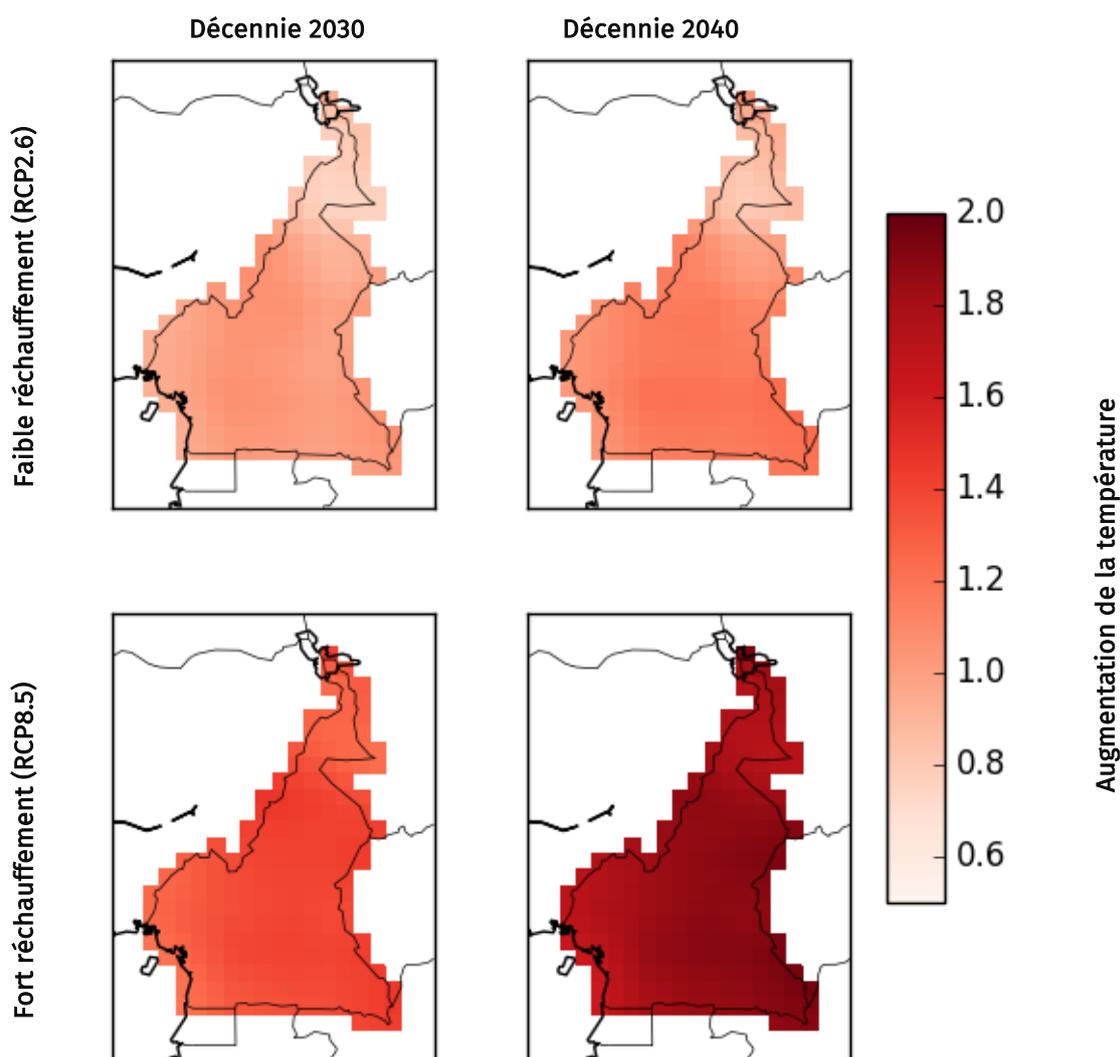


Figure 2 Augmentation de la température moyenne projetée par rapport à la période de référence 1986-2005 pour la trajectoire de faible (en haut) et fort (en bas) réchauffement pour la décennie 2030 (2025-2044, à gauche) et 2040 (2035-2054, à droite). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : Hempel, et al., 2013.

6.1.1.2. Précipitations annuelles

À l'opposé des projections des températures, les projections des précipitations annuelles sont plus incertaines. Dans la majorité des régions du pays, les projections des différents modèles sont en désaccord concernant le signe du changement (augmentation ou réduction). Seulement pour le Nord de la région de l'Extrême-Nord une croissance relative est observée. Ce changement relatif doit être interprété avec prudence dans la mesure où les précipitations dans la zone sahélienne sont faibles. Pour le reste du pays, les changements relatifs restent en dessous de 5%.

La mesure des précipitations annuelles ne permet pas de conclure quant au changement de fréquence et d'intensité des événements extrêmes comme les fortes pluies ou sécheresses. Ainsi, les augmentations ou réductions limitées des précipitations annuelles observées ne permettent pas de conclure sur les extrêmes climatiques liés aux précipitations. Pour cela une analyse spécifique portant sur ces événements climatiques extrêmes est nécessaire.

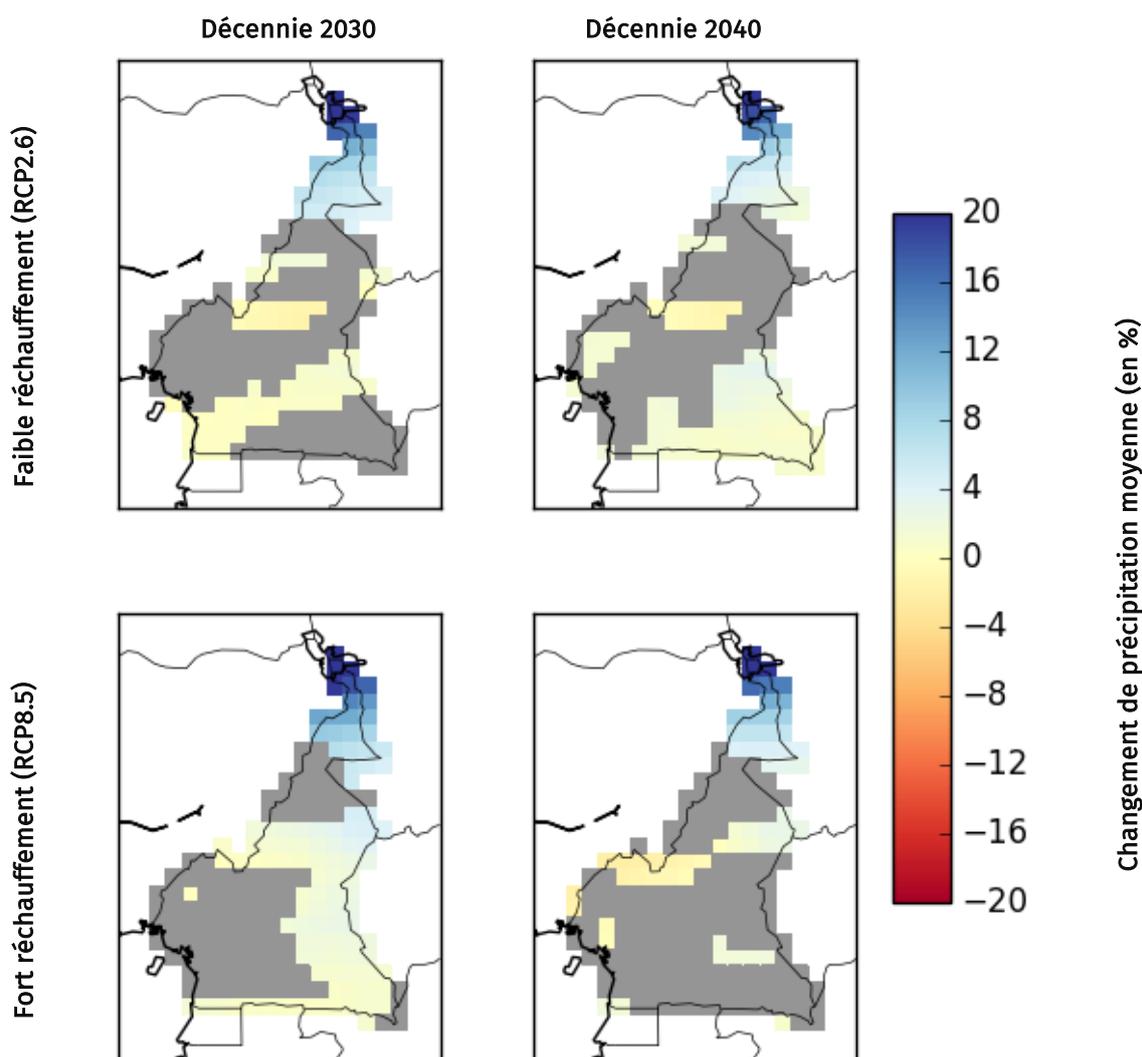


Figure 3 Changement des précipitations moyenne projeté par rapport à la période de référence 1986-2005 pour la trajectoire de faible (en haut) et fort (en bas) réchauffement pour la décennie 2030 (2025-2044, à gauche) et 2040 (2035-2054, à droite). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : Hempel, et al., 2013.

6.1.2. Projections sur les extrêmes climatiques

Dans cette section, les changements de fréquence de trois extrêmes climatiques sont analysés : les sécheresses, les événements humides extrêmes et les vagues de chaleur. Ces trois types d'événement climatiques extrêmes sont responsables de la majorité des conséquences économiques négatives induites par la variabilité climatique au Cameroun (CRED, 2015). Ils sont également les plus fréquents au Cameroun.

6.1.2.1. Les Sécheresses

Les sécheresses sont un phénomène météorologique complexe qui combine l'effet d'une diminution des précipitations et, dans certains cas, une augmentation des températures – favorisant l'évaporation des ressources en eau. Les sécheresses affectent non seulement le secteur agricole et l'élevage, mais également la production d'énergie et indirectement de nombreux secteurs de l'économie. A titre d'exemple, au cours de l'année 2016, une sécheresse d'intensité

« inédite » a frappé les régions productrices de canne à sucre au Cameroun – en conséquence de cet événement la Société Sucrière du Cameroun a estimé des pertes de production oscillant entre 7 et 8%. L'analyse de données historiques pour le Cameroun classe la région de l'Extrême-Nord comme présentant un haut niveau de danger de rareté de la ressource en eau, la région Nord à un niveau moyen et le reste du pays à niveau faible.

L'analyse des sécheresses se focalise sur la fréquence de l'occurrence d'événements extrêmes. Les sécheresses extrêmes sont caractérisées par un index combinant les précipitations et la température (SPEI - Beguería, et al., 2010) dont la valeur est inférieure à -2. Le changement de fréquence des sécheresses extrêmes est calculé par rapport à une période de référence, ici la période 1986-2005.

Les cartes ci-dessous (Figure 4) présentent le changement de fréquence des sécheresses extrêmes dans le scénario de faible réchauffement (RCP2.6) et de fort réchauffement (RCP8.5) dans les décennies 2030 (2025-2044) et 2040 (2035-2054). Dans le scénario de faible réchauffement, la plus grande augmentation de fréquence de l'occurrence des sécheresses se situe dans la région de l'Adamaoua, une partie des régions du Littoral et du Sud (une grande incertitude est à noter pour ces deux régions). Au cours de la décennie 2040, la fréquence des sécheresses extrêmes s'intensifie particulièrement dans la région de l'Adamaoua et de l'Extrême Nord. Dans le scénario de fort réchauffement l'augmentation se concentre, au cours des deux décennies 2030 et 2040, dans la région Littoral – avec une augmentation du nombre de mois affectés par les sécheresses extrêmes comprise entre 15 et 20%. Dans les autres régions, l'augmentation mesurée par les modèles climatiques serait moins intense.

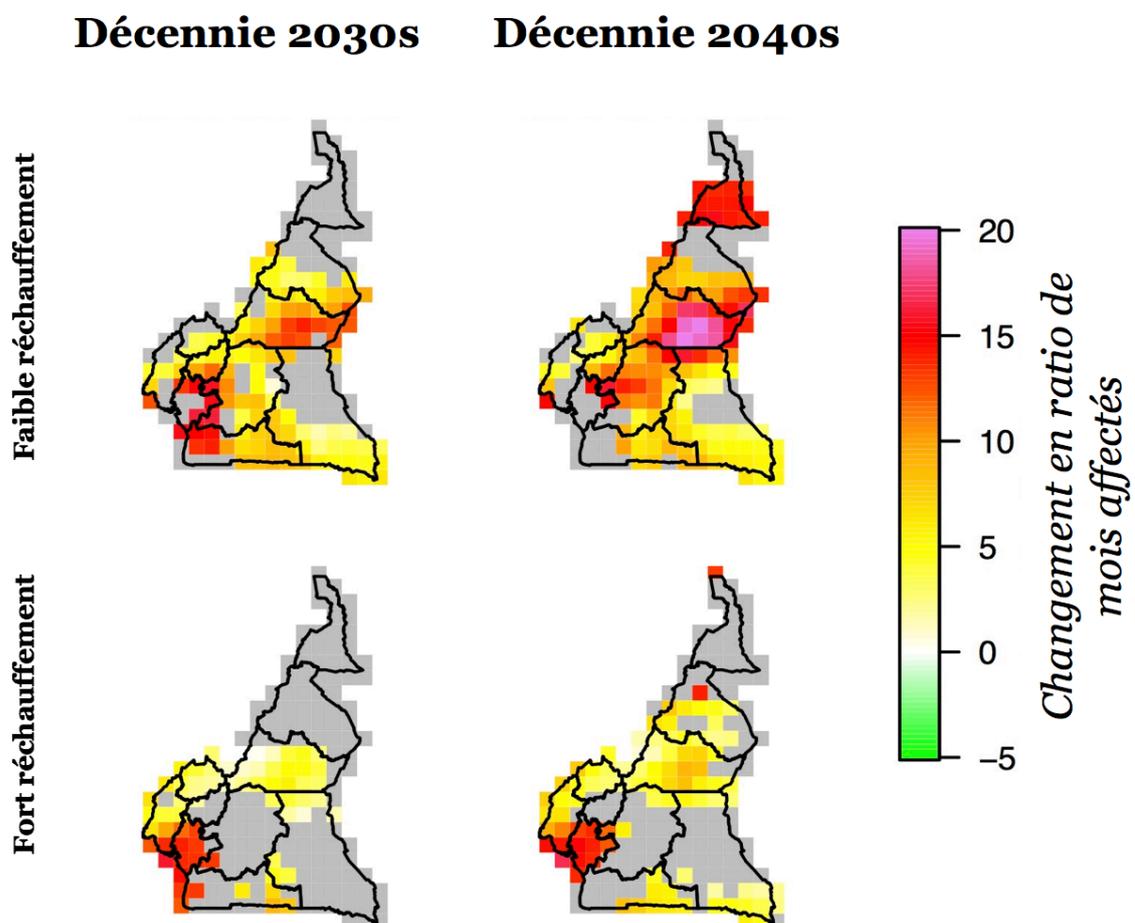


Figure 4 Changement du nombre des mois affectés par les sécheresses extrêmes au cours des décennies 2030 (à gauche) et 2040 (à droite) dans un scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : Hempel, et al., 2013.

6.1.2.2. Extrêmes humides

En juin 2015, des pluies inhabituelles ont causé de graves inondations dans la ville de Douala, affectant plus de 1500 familles et tuant trois personnes. Le Cameroun est régulièrement affecté par des précipitations extrêmes conduisant à des inondations. Ainsi, en 2014, l'événement de pluie extrême ayant affecté le plus de personnes au cours des dernières décennies a touché environ 250 000 personnes (CRED, 2015). Depuis l'année 2000, au moins 12 inondations majeures ont été enregistrées au Cameroun – affectant à chaque occurrence plusieurs milliers de personnes.

L'analyse des futurs extrêmes humides se focalise seulement sur les événements à pluviométrie extrême⁸. Eu égard aux larges incertitudes enregistrées par les modèles climatiques utilisés pour cette analyse, il est difficile d'extraire une information définitive sur le futur risque lié aux extrêmes humides. D'après les cartes présentées ci-dessous (Figure 5), seule la région de l'Extrême-Nord pourrait être affectée par une augmentation de la fréquence d'environ 8-10% des événements extrêmes humides dans le scénario de fort réchauffement. Dans le scénario de faible réchauffement, la région Est pourrait voir la probabilité d'événements humides extrêmes très faiblement décroître.

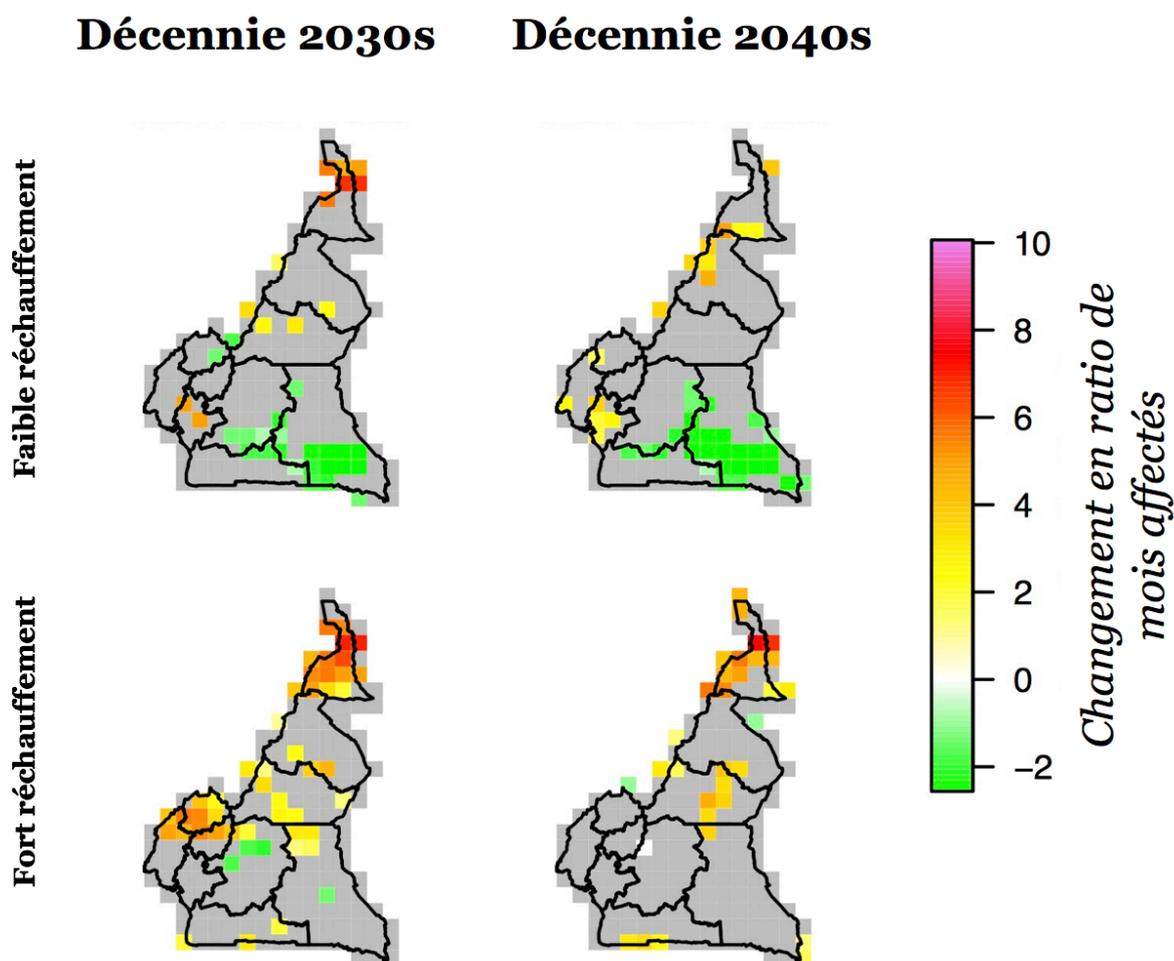


Figure 5 Changement du nombre des mois affectés par les extrêmes humides au cours des décennies 2030 (à gauche) et 2040 (à droite) dans un scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : Hempel, et al., 2013.

⁸ L'analyse du risque d'inondations nécessiterait le couplage des modèles climatiques avec un ou plusieurs modèles hydrologiques.

6.1.2.3. Vagues de chaleurs

Les vagues de chaleur peuvent avoir des effets multiples sur le développement économique, social et humain. Dans le secteur agricole, les événements de chaleur extrême affectent le rendement des céréales, la productivité du bétail ; dans le secteur de l'énergie, ceux-ci jouent sur la production (principalement l'énergie provenant de l'hydroélectricité) et la demande (en augmentant le recours à la climatisation). Les épisodes de forte chaleur ont également un effet physiologique négatif sur la santé des personnes (Heal & Park, 2013).

Le risque provenant de vagues de chaleur est mesuré dans le nombre de mois de saison chaude avec une déviation de température dépassant un certain seuil. Ce dernier est défini comme le double de l'écart-type des déviations de températures des mois de la saison chaude durant la période de référence 1986-2005.

Comme montré dans les cartes ci-dessous (Figure 6), une hausse particulièrement prononcée de la fréquence des vagues de chaleur est projetée pour le Sud du pays. Cette tendance d'une augmentation de risque de vagues de chaleur plus prononcée dans les régions équatoriales peut être expliquée par une variabilité de température très limitée dans ces régions, menant à la définition d'un seuil pour les vagues de chaleur particulièrement bas (Coumou & Robinson, 2013). Par conséquent, les différences régionales mesurées sont par rapport aux conditions historiques de variabilité de la température des régions.

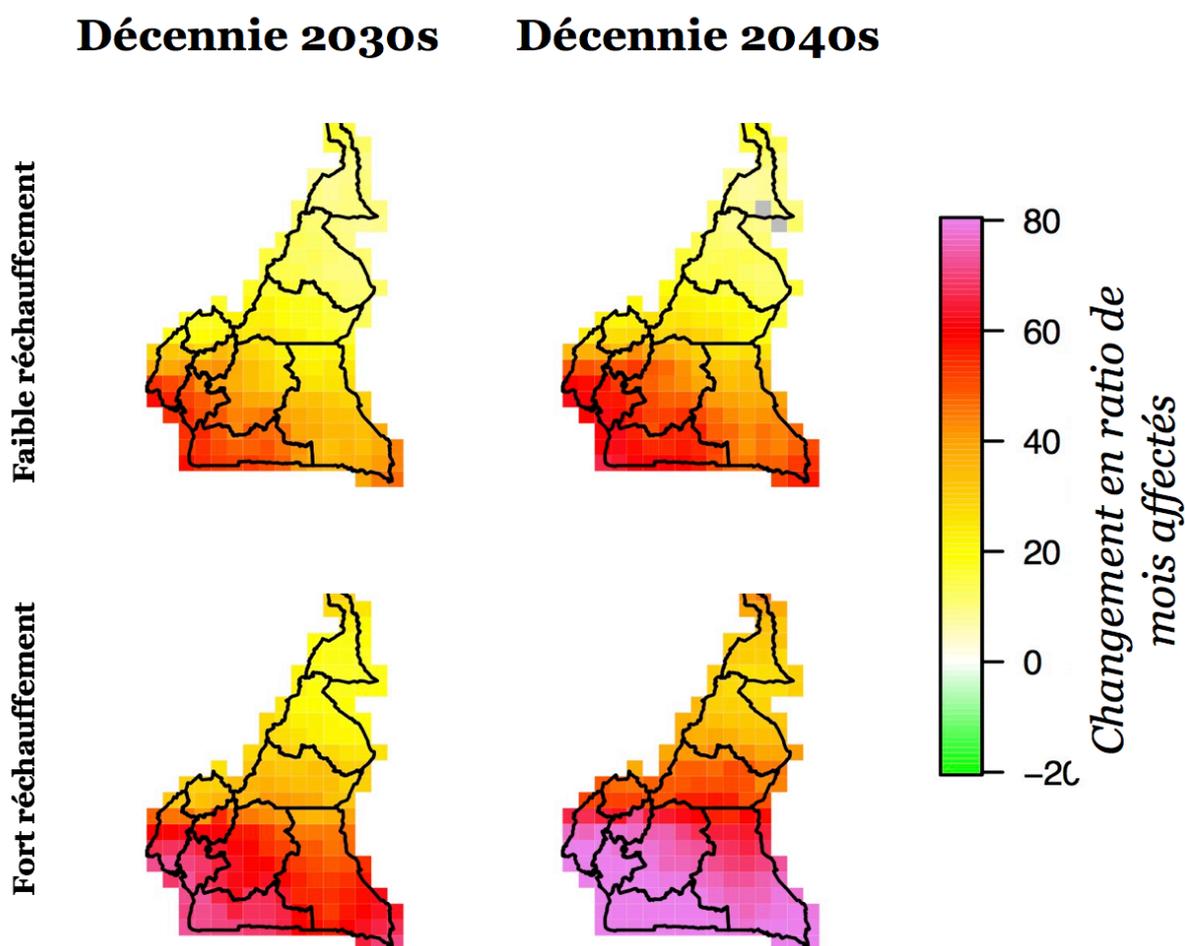


Figure 6 Changement du nombre des mois affectés par les vagues de chaleur au cours des décennies 2030 (à gauche) et 2040 (à droite) dans un scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Les données climatiques analysées proviennent de l'étude suivante : Hempel, et al., 2013.

6.2. Effets du changement climatique sur l'économie

6.2.1. Le secteur agricole

Le secteur de l'agriculture représentait 25% du PIB du Cameroun en 2010. Bien que la contribution au PIB du pays soit limitée et décroissante par rapport aux autres secteurs de l'économie, son rôle social est particulièrement important eu égard au nombre de personnes actives dans le secteur agricole. En 2010, environ 50% de la population active du Cameroun avait son occupation principale dans le secteur agro-pastoral. Le secteur agricole est le secteur le plus sensible et vulnérable aux aléas climatiques, et également celui dans lequel le risque relatif est le plus élevé eu égard à la faible capacité d'adaptation des foyers. A titre de comparaison, au Cameroun en 2010, la productivité par actif occupé dans le secteur agricole était cinq fois inférieure à celui de l'industrie et à peu près la moitié de celle du secteur des services (NSO).

Le modèle utilisé pour l'analyse des futurs risques économiques dans le secteur de l'agriculture permet de mesurer l'effet du changement des précipitations et températures sur la production et la croissance du secteur agricole dans les différentes régions du Cameroun en cours de la période 2015-2025, les effets de court terme, et de la période 2040-2049, les effets de long-terme. De plus, les projections fournies mesurent tant le risque absolu (en dollar US) que le risque relatif mesuré en déviation par rapport à la croissance attendue dans le secteur.

Les cartes ci-dessous (Figure 7) présentent le risque économique pour différentes périodes et scénarios pour le secteur agricole. Dans toutes les spécifications, la région de l'Extrême-Nord est celle présentant le plus fort risque lié aux conséquences du changement climatique. Au cours de la décennie 2040, le risque se concentre sur les régions centrales et septentrionales du Cameroun avec un risque relatif particulièrement prononcé pour les régions de l'Est et celle de l'Extrême-Nord. Dans la mesure où la région Est est actuellement un faible producteur agricole par rapport aux autres régions, le risque absolu se concentre sur les régions de l'Extrême-Nord, Nord ainsi que la région du Centre. Dans l'ensemble des scénarios et pour le risque mesuré de manière relative, les régions de la zone littorale et de l'Ouest du pays sont celles les moins à risque pour le secteur agricole.

Dans la décennie 2020, le risque pour les deux scénarios est estimé comme allant de -2 à -1%. Dans la décennie de 2040 à 2050, le risque augmente considérablement dans toutes les régions du Cameroun avec un risque estimé entre 12% dans les régions occidentales à plus de 18% dans les régions septentrionales dans le scénario de fort réchauffement. Dans le scénario de faible réchauffement, les pertes dans le secteur agricole seraient divisées par trois, fluctuant entre 6% et 3% dans les mêmes régions que pour le scénario de fort réchauffement.

La concentration du risque dans les régions du Nord et de l'Extrême-Nord, tant d'un point de vue relatif qu'absolu, pourrait accélérer les migrations Nord Sud déjà observées au Cameroun principalement en direction des centres urbains de la région Centre (Yaoundé) et Littoral (Douala). De plus, ces régions – projetées d'être les plus affectées – sont également les plus pauvres, en termes de pourcentage de population vivant sous la barre de pauvreté. Il est à prévoir, qu'en l'absence de mise en œuvre des mesures d'adaptation et de gestion de risques, les conséquences des extrêmes climatiques pourraient augmenter ou tout au moins empêcher les efforts de réduction de la pauvreté dans ces régions.

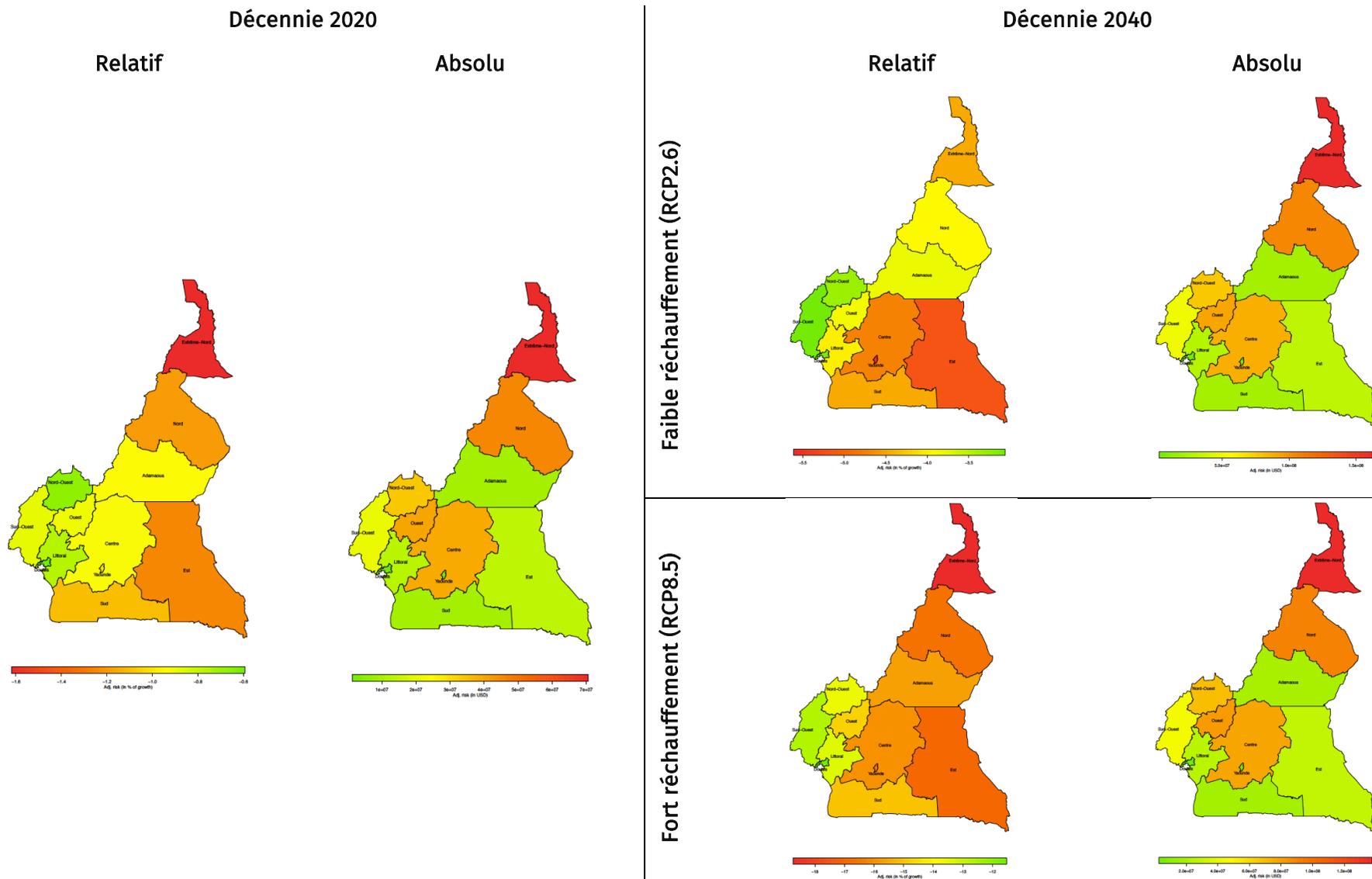


Figure 7 Risque économique moyen au cours de la décennie 2015-2025 (décennie 2020) et de la période 2040 (2040-2049) sur la croissance du secteur de l'agriculture sous l'effet de la température et des précipitations mesuré en pourcentage de croissance (relatif) et en valeur monétaire (absolu) dans le scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Résultats sur la base du modèle décrit en annexe.

6.2.2. Le secteur de l'industrie

Le secteur de l'industrie qui compte en son sein le sous-secteur de l'énergie (électricité, gaz et fourniture en eau), les activités minières, les activités manufacturières, et la construction représentait environ 33% du PIB du Cameroun en 2010. Dans le secteur, les activités d'extraction - principalement le pétrole - couvrent une grande partie de la production industrielle. Le secteur n'est pas le plus sensible de l'économie aux variabilités climatiques, mais certaines activités peuvent être vulnérables aux impacts des aléas climatiques. Il faut cependant distinguer les effets directs tels que ceux des sécheresses et vagues de chaleurs sur le secteur de l'énergie - particulièrement la production hydroélectrique - des conséquences indirectes portant par exemple sur les activités manufacturières de transformation de produits agricoles. Les inondations ont également un effet négatif sur le secteur en limitant le transport de marchandises et en interrompant la chaîne de valeur.

Au Cameroun, la production industrielle est concentrée dans les villes de Douala et Yaoundé. Ces deux villes regroupent à elles seules environ 40% de la production du secteur industriel, suivies de près par les régions de l'Extrême-Nord et du Sud-Ouest. Pour la période actuelle, le risque relatif se concentre sur les régions Orientales et Septentrionales du Cameroun - bien que le risque moyen soit relativement faible. A mi-siècle, le risque relatif augmentera de manière importante avec un risque moyen fluctuant entre 2.5 et 4% de réduction de la croissance dans le scénario de faible réchauffement et entre 9 et 11% dans le scénario de fort réchauffement.

Du fait de cette concentration de la production industrielle dans quelques régions du Cameroun, le risque porté à la production industrielle mesuré de manière absolue se focalise également sur ces quatre régions. Les projections de risques économiques dans ce secteur montrent que les villes de Douala, Yaoundé et les régions de l'Extrême-Nord et du Nord-Ouest seront les plus affectées en termes de pertes mesurées monétairement. En moyenne, les villes de Douala et Yaoundé pourraient être exposées à des pertes moyennes de plusieurs dizaines à centaines de millions de dollars par rapport à un scénario sans changement climatique.

Ces productions montrent les risques tant sur le développement industriel du Cameroun que sur la future croissance du PIB du pays. Le secteur industriel est en effet amené à continuer son développement et sa contribution au PIB devrait continuer à croître au cours des prochaines décennies. Un secteur particulièrement sensible au sein du secteur industriel est celui de la production énergétique, soumise aussi bien aux pressions de demande (climatisation, développement économique, etc.) qu'à celles d'offres (réduction de la production hydroélectrique pendant les périodes de sécheresses et de fortes chaleurs).

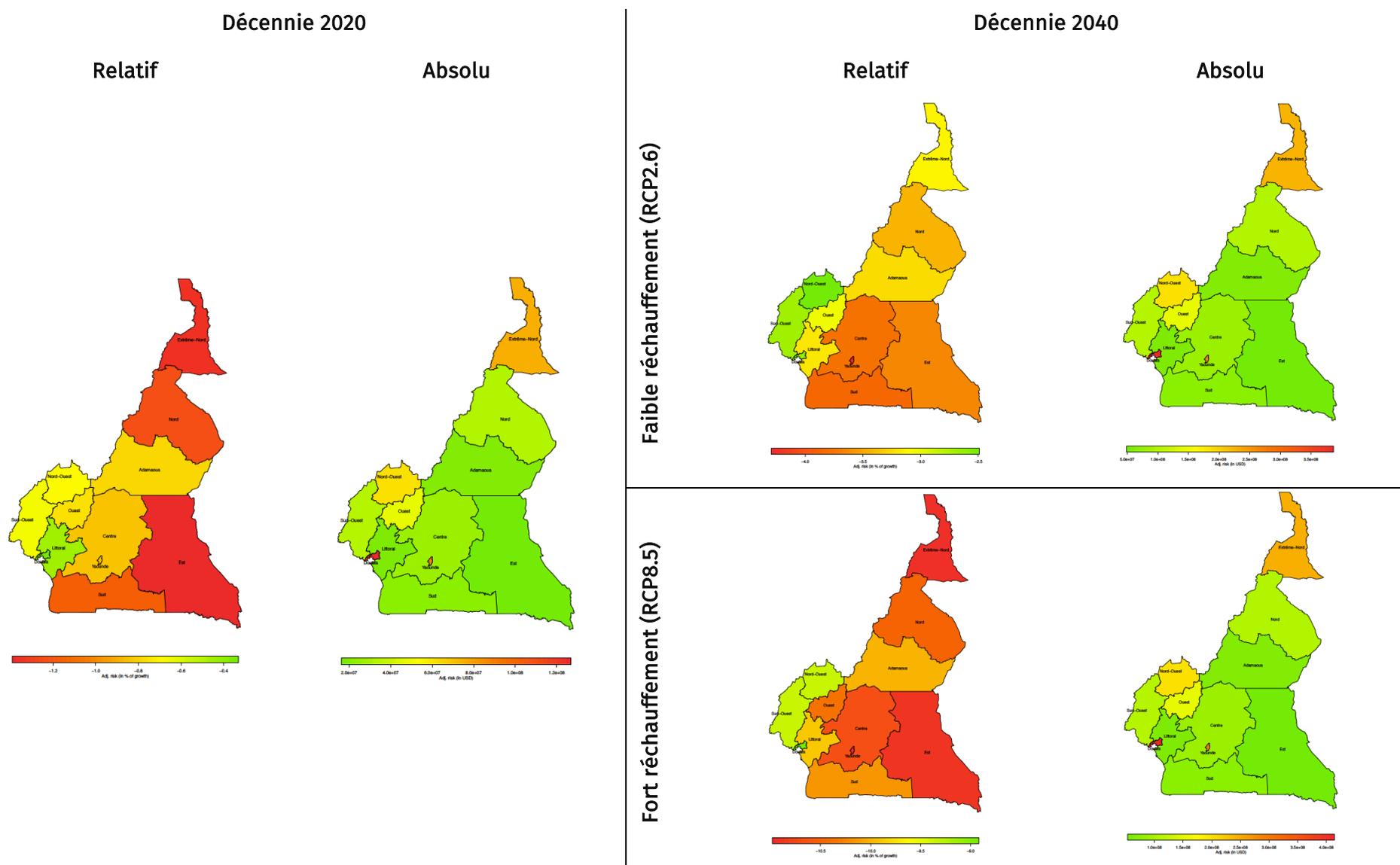


Figure 8 Risque économique moyen au cours de la décennie 2015-2025 (décennie 2020) et de la période 2040 (2040-2049) sur la croissance du secteur de l'industrie sous l'effet de la température et des précipitations mesuré en pourcentage de croissance (relatif) et en valeur monétaire (absolu) dans le scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Résultats sur la base du modèle décrit en annexe. Résultats sujets à révision jusqu'à publication du rapport final

6.2.3. Le secteur des services

Le secteur des services regroupe notamment : le sous-secteur des commerces, des transports, de l'éducation ou encore de la santé, l'ensemble des sous-secteurs représentait environ 41% du PIB du Cameroun en 2010. A l'image du secteur industriel, le secteur des services est peu sensible aux variabilités climatiques en comparaison au secteur agricole, mais certaines activités peuvent être vulnérables aux aléas climatiques. Le principal effet observé sur ce secteur est indirect notamment lié aux baisses d'activités de services (par exemple transports et négoce) fournis au secteur agricole à la suite d'inondations ou de période de sécheresse. Les inondations conduisent également à un ralentissement de l'activité des services en affectant les lieux de transactions commerciaux (magasins, marchés, etc.) et en interrompant les « affaires » (business disruption) de manière plus ou moins temporaire.

De manière similaire au secteur industriel, le secteur des services est concentré dans les villes de Douala et de Yaoundé, qui à elles seules produisent environ 47% de la valeur ajoutée sectorielle. Les régions Nord-Ouest et Sud-Ouest suivent les villes de Yaoundé et Douala, tout en contribuant entre 2 et 3 fois moins au secteur. En conséquence de cette concentration des activités de services dans les deux villes principales du Cameroun, le risque absolu porte essentiellement sur les deux centres urbains suivis par la région de l'Ouest.

Les régions centrales et orientales sont les plus affectées dans le scénario de faible réchauffement mesuré en terme relatif – avec un risque moyen variant entre 4 et 5% entre les régions les moins et les plus affectées. Dans le scénario de fort réchauffement, le risque augmente pour toutes les régions de manière homogène, fluctuant d'une réduction 10% à environ 13% de la croissance projetée. Dans ce scénario, les régions du Nord du pays (Extrême-Nord et Nord) voient leur risque également augmenter. Cependant, à la différence du risque mesuré dans le secteur industriel, les villes de Yaoundé et Douala sont affectées de manière opposée. La ville de Yaoundé est projetée d'être affectée par un risque beaucoup plus important (environ 13%) que la ville de Douala qui est parmi les régions les moins affectées du pays. Cette différence de niveau de risque entre les deux villes est probablement imputable à l'augmentation de la température plus prononcée de la ville de Yaoundé en comparaison à celle de Douala.

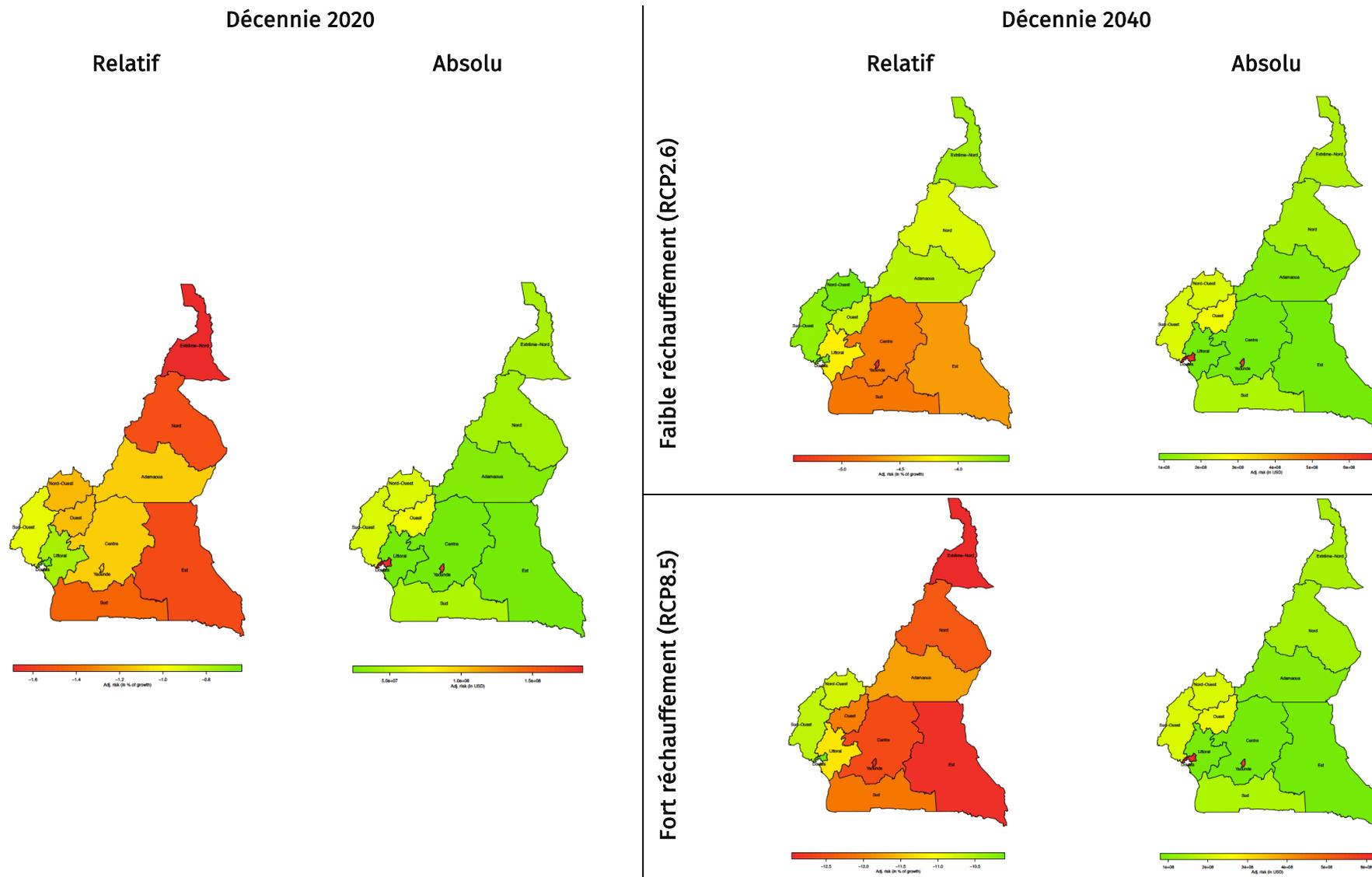


Figure 9 Risque économique moyen au cours de la décennie 2015-2025 (décennie 2020) et de la période 2040 (2040-2049) sur la croissance du secteur des services sous l'effet de la température et des précipitations mesuré en pourcentage de croissance (relatif) et en valeur monétaire (absolu) dans le scénario de faible réchauffement (en haut) et de fort réchauffement (en bas). Résultats sur la base du modèle décrit en annexe. Résultats sujets à révision jusqu'à publication du rapport final.

6.3. Risques interconnectés

Une perspective multisectorielle et interconnectée est nécessaire pour appréhender le risque auquel la société et l'économie camerounaise seront affectées du fait des conséquences du changement climatique. Le risque potentiel dans un secteur ou sous-secteur peut se communiquer d'un secteur à un autre, voire d'une région à une autre. Il s'agit par exemple d'une destruction d'un axe routier principal dans une région qui pourrait avoir des conséquences dans d'autres régions, qui se retrouveraient alors coupées des voies de commerce habituelles. Une décroissance voire une interruption de la production hydroélectrique peut non seulement réduire la contribution de ce sous-secteur à la croissance économique, mais affecte directement la croissance et fonctionnement de l'ensemble de l'économie et de la société du fait des coupures de courant ou de l'augmentation des tarifs électriques. Dans cette perspective multisectorielle, quatre scénarios sont analysés plus en détails dans les sections suivantes :

- Les conséquences des aléas et changements climatiques sur le secteur des transports et le développement régional ;
- Le sous-secteur de la production électrique sur le processus d'industrialisation et de développement ;
- L'augmentation des conséquences négatives du climat sur le secteur agro-pastoral contribuant à l'accélération de l'exode rural ;
- Le développement urbain qui subit entre autres les conséquences de la dégradation des conditions de vie en milieu rural.

7. Des risques et des vulnérabilités interconnectés : les liens de causalité des risques

Le niveau de risque auquel les communautés et les activités économiques sont exposés dépend de la fréquence et de l'intensité des aléas climatiques mais aussi de leur vulnérabilité et de leur capacité d'adaptation (IPCC, 2014). De plus, des risques se manifestant dans un secteur ou une région du pays pourraient avoir des conséquences sur d'autres régions et secteurs, augmentant ainsi les effets ressentis au niveau macroéconomique ou donnant lieu aux effets cumulatifs. Afin de mieux cerner les conséquences multisectorielles et multidimensionnelles induites par le changement climatique, cette section propose une analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités afin de combiner de manière structurée les informations disponibles dans les précédents chapitres du rapport.

Des analyses des liens de cause à effet se rapportant aux secteurs économiques et sociaux stratégiques sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'analyse de type systémique qui révèlent les facteurs ou déterminants ainsi que leurs effets à différents niveaux sur la pauvreté, la vulnérabilité et la croissance économique. Les quatre secteurs qui ne sont pas exhaustifs, transport, agro pastoral, énergie et développement urbain, sont définis sur la base de la base des analyses climatiques et économiques, non seulement en raison de leur vulnérabilité mais aussi à cause de leur contribution significative à la croissance économique et au développement humain. Les quatre secteurs clés choisis dans le cadre du présent diagnostic s'influencent mutuellement, d'où l'approche intersectorielle indispensable pour leur analyse exhaustive.

7.1. Transport et développement régional

7.1.1. Description

La variabilité climatique a des effets sur le secteur stratégique et transversal que représentent les transports, eu égard à l'analyse économique du secteur des services, il est à prévoir que le secteur des transports soit également affecté par les conséquences à venir du changement climatique. Ces effets passent par les PCE (phénomènes climatiques extrêmes) qui comprennent dans ce contexte, les fortes températures et les pics de chaleur, les pluies diluviennes, les vents violents et les inondations consécutives. Tous les types de transport sont concernés, à différentes magnitudes : le transport routier, ferroviaire, maritime, fluvial et aérien.

Toutes les régions du pays sont exposées mais celles ayant à ce jour subi les plus graves dommages sont : la région du littoral correspondant à la zone côtière pour ce qui est des inondations et les dégâts collatéraux associés, les régions de l'Extrême-nord et du Nord (zone soudano sahélienne) pour ce qui est des inondations et des vents violents⁹. Dans ces régions, le changement de la dynamique hydromorphologique provoque une érosion accélérée des formations sableuses sur lesquelles sont bâtis les piliers portant le tablier des ponts d'une part et de l'autre provoque l'impraticabilité des routes (Yagoua-Maga- Zina-Logone-Birni-Kousséri). Les ruptures des ponts du Mayo-Bocki ou de Salak au sud de Maroua ou de celui sur le Mayo Louti vers Guider au cours des dix dernières années illustrent les risques auxquelles les infrastructures routières feront face à venir. De plus, comme le révèle l'analyse économique du secteur des services, les régions

⁹ Crue du fleuve Bénoué en août 2012 et inondation des localités de Pitoa, Poli, Garoua et Rey Bouba. Inondation de Garoua de juillet 2008.

susceptibles d'être les plus affectées – par l'augmentation des températures ainsi que les extrêmes de précipitations – sont les régions du Centre, de l'Est, du Nord et de l'Extrême-Nord. Les inondations de Nkolbisson à Yaoundé en avril 2008 sont restées avoir défrayées la chronique.

Pour le Plateau sud camerounais et voire d'avantage les Hautes terres de l'ouest, ce sont les infrastructures routières et les établissements humains qui subissent différentes formes de dégradation parmi lesquelles les glissements de terrains et les effondrements. Des routes pourraient être coupées comme cela a déjà été le cas à l'entrée de la ville de Bamenda (localités de Sisia, Siben et Mile 3 en août 2009), ce qui a isolé la ville du reste du pays (MINEPDED/PNUD, 2015). Les routes non bitumées présentent des niveaux de dégradation variables, liés à l'érosion et au tassement.

Dans les détails, l'analyse des liens de cause à effets du secteur des transports révèle que :

Les effets des chaleurs excessives sur les routes bitumées se traduisent par des craquelures qui deviennent des ornières au cours d'épisodes pluvieux de forte intensité. De telles ornières évoluent en colonies de nids de poules comme observé sur la plupart des grands axes routiers du pays, (Yaoundé-Bafoussam et plus précisément le tronçon Bafia-Makénéné-Bangangté).

Sur route bitumée ou en terre, la dégradation par les phénomènes climatiques extrêmes (PCE) est souvent à l'origine de l'interruption du trafic. Ceci provoque dans la plupart des cas l'isolement temporaire des localités en cause. Dépendant de la durée de l'interruption du trafic ainsi que de l'importance économique de cet axe routier, les conséquences qui en découlent peuvent être très lourdes.

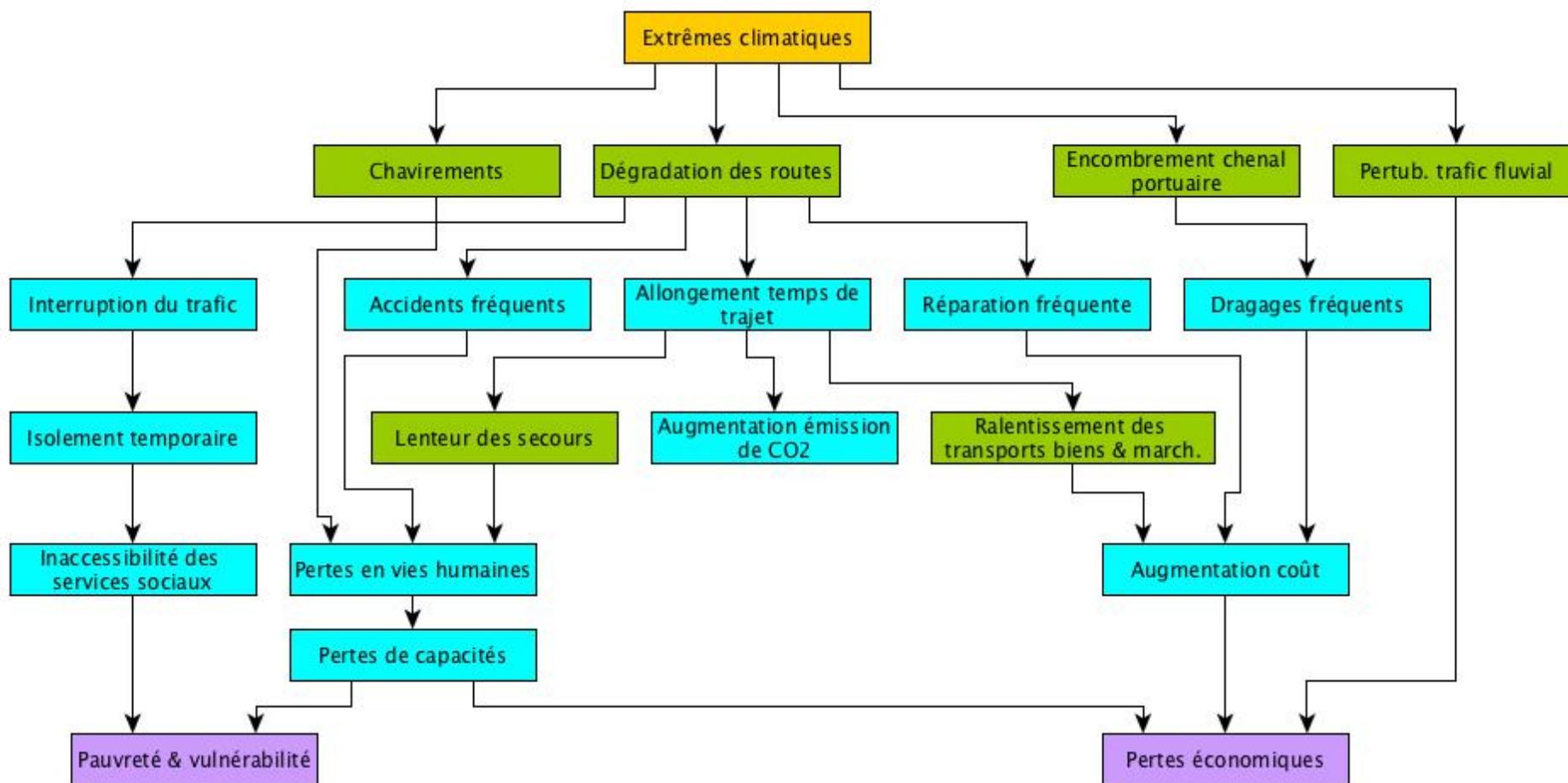


Figure 10 Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités du secteur des transports ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.

Plus récemment est le cas de l'interruption du trafic sur l'axe Douala-Yaoundé au lieu-dit Manyan (octobre 2016). Un autre exemple est l'interruption du trafic de la route nationale N°2 des suites de glissement de terrain à Kékem (Octobre 2007 ; Département du Haut-Nkam).

La troisième conséquence à retenir est la recrudescence des accidents de circulation dont la plupart sont mortels. Les sorties de route consécutives à l'éclatement des pneus des véhicules entrés à grande vitesse dans un nid de poule sont généralement à l'origine des accidents mortels.

Une autre catégorie de dégâts affecte le transport maritime. Lorsque le chenal est soumis à un envasement important, il nécessite le dragage.¹⁰ Ce dernier consiste à dégager le chenal des sédiments accumulés par les cours d'eau côtiers pour permettre la praticabilité de ce couloir par les navires. Cette sédimentation est elle-même causée par l'érosion intervenue dans le bassin versant. Il est aujourd'hui établi que la dégradation spécifique dans le bassin versant est contrôlée par le régime des précipitations soumis aux changements climatiques et l'envasement n'en est que plus accentué.

Ces perturbations s'étendent enfin sur le transport fluvial. En cas de pluies diluviennes on relève généralement des crues rendant périlleuse la navigation fluviale tout comme les étiages sévères créent l'inaccessibilité de certains ports fluviaux à l'instar de celui de Garoua sur la Bénoué. Ce port est impraticable depuis plusieurs années en raison de l'ensablement provoqué par l'érosion des berges et un ruissellement important sur des versants dénudés par la pression de l'homme sur la végétation.

Un projet visant à réhabiliter ce port soutenu par l'ABN (Autorité du Bassin du Niger) a été évalué à 135 milliards de FCFA. Il permettrait notamment d'évacuer plus facilement le coton du nord du pays et rétablirait la navigation sur un tronçon qui en l'absence de l'ensablement est navigable sur plusieurs centaines de kilomètres et représente le principal couloir d'échanges entre le Cameroun et le Nigéria.¹¹

En somme, la dégradation des chaussées et des ouvrages d'art du fait des inondations et des mouvements de terrain va s'intensifier avec les changements climatiques. Avec 90% du réseau routier camerounais, les routes en terre sont des infrastructures de transport terrestre les plus usitées mais très peu efficaces en toutes saisons (ravine et nids de poule en saison de pluie, poussière et éclatement de roues en saison sèche). De la même manière, les ports sont affectés par l'ensablement et l'envasement qui réduisent significativement la navigabilité.

7.1.2. Implications sur la pauvreté et le développement

L'analyse du changement de fréquence des extrêmes climatiques montre que les trois aléas ayant un effet majeur sur les infrastructures et activités de transport vont s'intensifier au cours des prochaines décennies. Les régions du Nord du Cameroun seront principalement affectées par l'augmentation de fréquence des extrêmes humides, pouvant endommager les infrastructures de transport. A l'opposé, les vagues de chaleur pourraient principalement affecter les régions littorales et Sud du Cameroun. Cette augmentation de la fréquence des extrêmes climatiques dans

¹⁰ Il s'agit du chenal intérieur long de 25km et de 150m de large partant du port à la bouée de base. Il est soumis à un phénomène régulier de sédimentation qui exige un dragage permanent sans lequel l'accessibilité des navires aux quais est impossible.

¹¹ Un appel à manifestation a été lancé en 2015 pour sélectionner les cabinets devant élaborer les premières études de faisabilité de cet important projet de réhabilitation.

ces régions aura des conséquences économiques sur le secteur des services (auquel appartiennent les transports).

L'allongement du temps de trajet qui selon le niveau de dégradation de la route passe du simple ou double dans le cas des routes bitumées, voire du simple au triple sur une route en terre conduisant à une augmentation significative des coûts de transport des biens et des marchandises. C'est notamment le cas du tronçon Kribi-Campo qui a une longueur de 60 km mais nécessite 3h à 3h30 de temps de trajet. Le ralentissement de la mobilité des biens et des personnes qui en découle a des conséquences sociales et économiques majeures parmi lesquelles, le temps que pourrait mettre des secours pour se rendre sur un lieu frappé par une catastrophe ainsi que l'augmentation des coûts de transport contribuant à la volatilité des coûts des denrées importées d'une région à une autre. Ces impacts peuvent ainsi être à l'origine d'une aggravation de la vulnérabilité de la région ainsi affectée :

- L'allongement du temps de trajet, en plus d'une plus grande consommation de carburant, est à l'origine des émissions plus importantes de CO₂.
- Ainsi, l'interruption du trafic de la route nationale numéro 3 au niveau de Matomb à la suite de l'affaissement brutal d'un ouvrage de franchissement au cours des 48h (21 et 22 octobre 2016) qu'aura duré la crise a occasionné des pertes estimées à plusieurs milliards de FCFA. Cette perte est principalement due au fait que la quasi-totalité des matériels et autres équipements en provenance du port de Douala et à destination de la RCA et du Tchad emprunte cet axe routier stratégique.¹²

Les pertes matérielles et en vies humaines qui en résultent constituent une érosion considérable des capacités et un frein indéniable au développement.

De surcroît, les routes qui se dégradent rapidement nécessitent aussi un entretien plus fréquent. Il est observé qu'il s'agit généralement d'un colmatage limité à un tronçon précis, qui n'apporte pas une solution durable à la dégradation mais affecte le budget de l'Etat de manière récurrente. En fait, l'on observe des pertes économiques résultant de ces entretiens au détriment d'autres investissements publics plus productifs. Même si cela n'apparaît pas dans le diagramme de ce scénario, les perturbations dues à l'allongement de la saison pluvieuse ou aux pluies diluviennes contribuent à l'allongement du temps de livraison des travaux de certains grands chantiers routiers. Dans la plupart des cas, ceci donne lieu à des avenants qui sont des mécanismes destinés à prendre en compte les impondérables climatiques mais qui constituent autant de causes de dépenses supplémentaires pour l'Etat.

L'expérience du Cameroun révèle que le dragage d'entretien du chenal de navigation d'un port d'estuaire comme Douala coûte particulièrement cher. Ainsi, en 2013, la China Harbour Engineering Company a été adjudicataire du marché de dragage d'entretien du chenal de navigation du port autonome de Douala. Le contrat de 24 mois a coûté 18,7 milliards de FCFA. En ne mettant pas en œuvre des mesures d'adaptation et de mitigation efficaces, le pays continuerait de perdre des sommes importantes qui auraient pu participer à éradiquer la pauvreté et réduire les vulnérabilités.

¹² En réalité la « *cause profonde* » de la catastrophe ferroviaire ayant causé la mort de près de 80 personnes et plus de 500 blessés est d'origine climatique. L'enchaînement des faits révèle au départ la pluie très intense et longue (environ 3 heures de la nuit de vendredi à samedi), le déchaussement de la buse et l'affaissement de la chaussée au niveau de l'ouvrage de franchissement. Cette interruption du trafic a logiquement donné lieu à l'afflux des passagers à la gare, à la surcharge du train et à la catastrophe ferroviaire.

7.1.3. Implications stratégiques et sectorielles

Au niveau stratégique, l'interruption prolongée de certains axes routiers au Cameroun pourrait avoir des conséquences très lourdes aussi bien au niveau national que de la sous-région. Au niveau régional, en tant que principale locomotive de la CEMAC (près de 40% du PIB sous régional) l'économie du pays souffrirait énormément d'une perturbation même de courte durée du trafic. D'autant plus que la stabilité économique des deux pays enclavés que sont la RCA et le Tchad, dépend d'une circulation normale des biens et des personnes.¹³

Au niveau national, la problématique de l'unité nationale figure en bonne place dans la Vision 2035, dans laquelle l'intégration nationale est prépondérante. L'intégration nationale ne serait pas envisageable dans un contexte où la circulation des biens et des personnes entre les régions ne peut être garantie de façon permanente.

Le secteur du transport est l'un des plus transversaux qui soit, son état influence directement le fonctionnement optimal des autres secteurs clés :

Dans les villes, le transport urbain connaît des dysfonctionnements spécifiques liés essentiellement à l'état de la voirie. Son interruption à la suite d'inondations et à l'inorganisation des transports collectifs expliquent le glissement de l'offre de transport vers le secteur informel (mototaxis). Ce glissement, bien que répondant aux pouvoirs d'achat des urbains et aux nécessités de transport au porte-à-porte, pose des problèmes. Il contribue à entretenir les embouteillages lorsqu'il est en concurrence avec les autres catégories de véhicule en milieu urbain. A priori, et à terme, la prolifération des motos taxis contribuera à la pollution de l'air voire à l'augmentation des gaz à effet de serre. Le développement urbain et en particulier la croissance périurbaine équilibrée dépend de la l'accessibilité de ces périphéries et partant de la praticabilité des routes.

L'indice d'accessibilité rurale (RAI) qui mesure la part de la population rurale se trouvant à moins de 2 km d'une route praticable en toute saison, se situe autour de 20 % au Cameroun, contre une moyenne de 30 % pour l'Afrique Subsaharienne (BAD, 2015). L'enclavement des zones de production et les difficultés d'approvisionnement des villes en denrées sont parmi les principales contraintes qui entravent le développement agropastoral. Ces contraintes sont une conséquence directe du mauvais état des routes départementales et de l'impraticabilité d'une bonne partie des pistes rurales reliant les zones de production aux zones de commercialisation. Ce faible indice révèle également une vulnérabilité actuelle du secteur routier camerounais aux conséquences des aléas climatiques. Une augmentation de leur intensité et fréquence au cours des prochaines décennies pourrait ainsi porter atteinte aux opportunités et à la capacité de développement du milieu rural.

Pour ce qui est de l'énergie, le développement des aménagements hydroélectriques est tributaire de l'existence de la route (voie d'accès). L'évacuation de l'énergie produite est souvent conditionnée par l'existence des routes de qualité. Le prix du pétrole influence considérablement l'économie surtout lorsque celle-ci n'est pas diversifiée.

En définitive, l'hypothèse selon laquelle les effets du changement climatique sur les transports pourraient provoquer à terme une réduction significative du PIB et une augmentation de la pauvreté dans certaines régions est largement vérifiée. En conséquence, ce processus pourrait également entraîner la diminution des ressources mobilisables pour la construction et la

¹³ « Le premier challenge est la consolidation de l'espace CEMAC en veillant à tirer le maximum des avantages des dispositions des traités en matière de libre circulation des hommes et des biens. A cet effet, la responsabilité du Gouvernement camerounais reste entière pour impulser cette dynamique d'intégration et s'imposer en assumant sans ambages son leadership dans la sous-région » In DSCE

rénovation des infrastructures de transport (MINEPDED/PNUD, 2015), aggravant encore la vulnérabilité du secteur routier et ses conséquences sur le reste de l'économie et la pauvreté.

7.2. Energie et développement

La production énergétique et électrique est un élément essentiel du développement économique et social. L'ensemble des activités économiques, tant dans le secteur agricole que dans celui des services, sont dépendantes d'une énergie disponible - sans interruption - et à faible coût. Les activités industrielles et celles liées aux services sont particulièrement dépendantes de la fourniture d'électricité. Dans certains pays, l'on observe que les pannes de courant ont un effet particulièrement important sur la croissance du PIB (Andersen & Dalgaard, 2013).

7.2.1. Description

Au Cameroun, la fourniture de l'énergie hydroélectrique est largement déficitaire et justifie de nombreux délestages et le rationnement fréquemment observés par les consommateurs. Une enquête conduite conjointement par l'ARSEL et l'INS en 2012 sur l'ensemble du pays relève que chaque semaine, la fourniture de l'énergie est interrompue 6,8 fois, soit environ une interruption par jour. 57 % des abonnés affirment subir au moins quatre interruptions par semaine. Les régions les plus affectées sont celles du Littoral, du Nord-Ouest, de l'Ouest, du Sud et de Sud-Ouest. La durée de l'interruption varie de moins de 4 heures dans le Sud-Ouest à 19 heures dans l'Ouest pour atteindre plusieurs semaines dans quelques localités de la région du Sud¹⁴. Ce déficit s'explique en partie par de fréquents étiages liés aux sécheresses mais aussi par des dommages causés au réseau par les vents violents et autres intempéries. Par ailleurs, la demande urbaine et rurale en bois de feu et en charbon de bois est un facteur important de déboisement, ce qui aurait des rétroactions négatives sur les systèmes climatiques et hydrologiques en particulier.

La dépendance vis-à-vis de l'énergie hydroélectrique rend le pays particulièrement vulnérable aux sécheresses et aux vagues de chaleur. Ceci s'explique par l'action conjuguée d'une baisse significative des totaux moyens annuels précipités et d'une élévation du taux d'évaporation affectant la capacité de production. Ces deux facteurs joueraient directement sur les débits des cours d'eau, en particulier sur celui de la Bénoué situé en zone soudano sahélienne et qui porte la retenue de Lagdo. En période de sécheresse et de fortes températures, la demande en électricité augmente également du fait du plus grand besoin de la population notamment lié à la climatisation.

La production électrique au Cameroun est principalement centrée autour de l'hydroélectricité qui fournissait environ 73% de l'électricité du pays, suivi par le gaz naturel et le pétrole à 12%. Les énergies renouvelables, pourtant moins sensibles à la variation de la disponibilité en eau et des températures, ne représentaient que 1% de la production.

¹⁴ <http://www.investiraucameroun.com/energie/0509-3596> consulté le 08 mars 2017

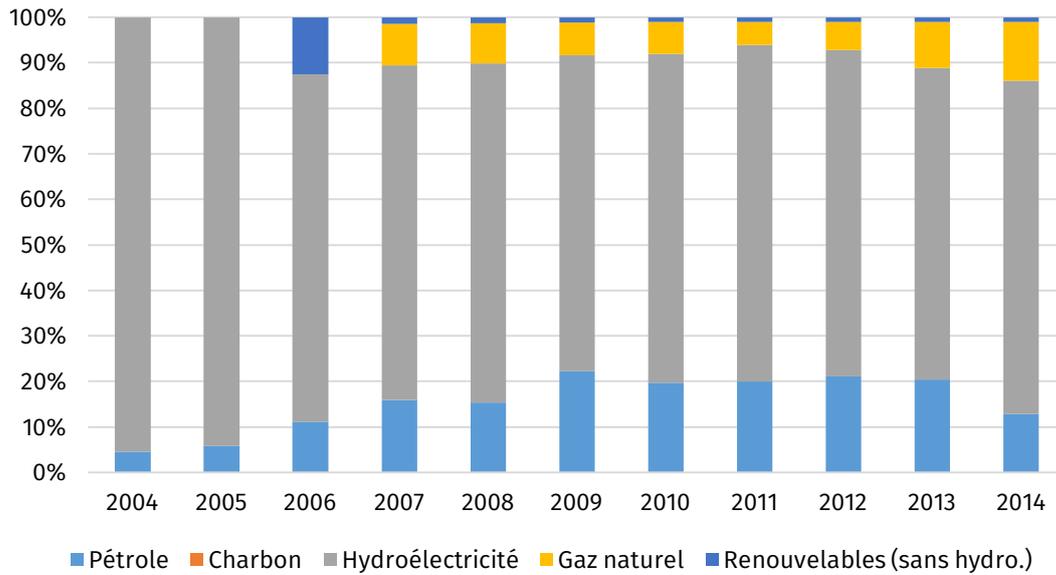


Figure 11 Part des différentes sources d'électricité dans la production totale au Cameroun. Données : (World Bank, 2017)

En raison de la baisse de la pluviométrie, les faibles apports d'eau dans les retenues (y compris dans celle de la Sanaga dont le bassin est localisé majoritairement dans la partie présentant une forte pluviométrie) réduit les volumes d'eau à turbiner dans les barrages. Parfois, sur quatre turbines seules deux fonctionnent à plein régime au cours des périodes d'été. Comme présenté dans les cartes des aléas climatiques, la fréquence des vagues de chaleurs et des événements secs extrêmes pourrait augmenter dans le futur, sous les deux scénarios de réchauffement. Cette augmentation de la fréquence des extrêmes pourrait avoir des conséquences néfastes sur la stabilité de la production hydroélectrique.

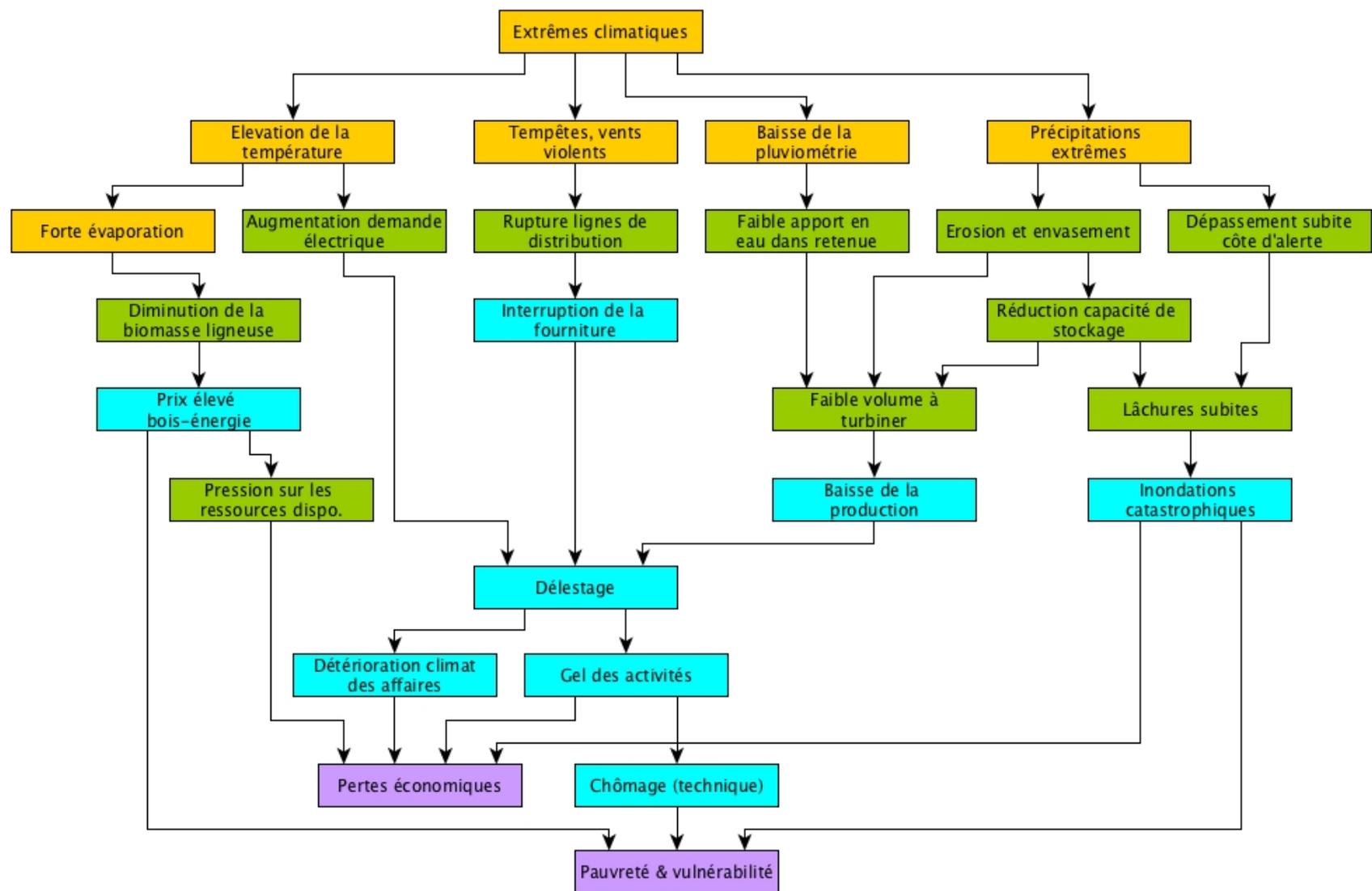


Figure 12 Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités du secteur de l'énergie ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.

Un autre type d'effets est dû aux orages et vents violents. Ces extrêmes peuvent affecter les systèmes de distribution et de transmission, en renversant les lignes de transport d'énergie, entraînant des interruptions plus ou moins prolongées de la fourniture du courant électrique dans plusieurs localités.

Des études récentes (Sonwa D. et al. 2012, 2014) montrent que l'influence des changements climatiques sur l'énergie dans la partie méridionale et côtière du Cameroun ne se limite pas aux déficits pluviométriques. Il est à craindre aussi un accroissement des précipitations qui accélèraient le ruissellement dont le taux d'accroissement atteindrait localement 50% dans la partie nord du bassin du Congo (Sonwa, D. et al. 2012, 2014). Après des événements pluvieux exceptionnels, il peut arriver que la côte d'alerte soit dépassée surtout lorsque l'envasement a diminué la capacité de stockage de la retenue. Ceci donne lieu à des lâchures intempestives qui provoquent des inondations scélébrates en aval.¹⁵

L'élévation de la température et la forte évapotranspiration qui en résulte a pour conséquence, à terme, la réduction du volume de biomasse ligneuse disponible. Le recul du couvert boisé impacte négativement le microclimat local, en amplifiant les écarts thermiques, l'évaporation et le ruissellement. Afin de s'assurer une régénération de bois d'œuvre et de cuisson, les communautés ont adopté l'*Eucalyptus saligna* dont la croissance rapide et les moindres exigences en éléments nutritifs du sol sont des facteurs favorables surtout en contexte de pression démographique. La consommation en eau de cette plante (jusqu'à 200 litres par jour pour des individus adultes) constitue une contrainte environnementale majeure, susceptible d'amplifier le déficit hydrique dans d'autres secteurs socio-économiques.

Au total, la modélisation du ruissellement dans les différents bassins fluviaux équipés du pays révèle (Gritsen, J., 2014) :

- A l'horizon 2050, la fluctuation du ruissellement due aux changements climatiques affecterait la production hydroélectrique (-15 à + 5%) pour ce qui concerne les aménagements hydroélectriques d'Edéa, Song loulou, Lom Pangar et Nachtigal. Jusqu'à l'horizon 2080, aucun scénario ne conduit à une fluctuation de la production dépassant 20% d'amplitude pour ces bassins.
- Les bassins du sud forestier connaîtraient une situation assez similaire à celle décrite ci-dessus. En effet, à l'horizon 2050, les variations de production hydroélectrique en lien avec les changements climatiques au niveau de l'aménagement hydroélectrique de Memve'elé sur le Ntem se situeraient entre -15 et + 10% et de -10 à + 5% pour les stations de Njock et Mouila sur le fleuve Nyong.
- Pour l'aménagement hydroélectrique de Lagdo, sur le fleuve Benoué en zone soudano sahélienne, la production hydroélectrique subirait une baisse de 20% qui atteindrait même 30% à l'horizon 2080, dans une fourchette se situant entre - 35 et + 15%.

Sur la base des niveaux de risques calculés à partir de la variation des indicateurs de performance le seuil critique serait atteint lorsque la fluctuation de la production dépasse 20% (Figure 13). Il apparaît dès lors que le niveau de risque pour Lagdo est significatif et donc préoccupant tandis que pour les régions où sont localisées Lom Pangar et Memve'elé, les niveaux de risques demeurent modérés si l'on s'en tient aux données et au moyens de calculs actuels.

¹⁵ Une inondation subite consécutive à une lâchure d'eau du réservoir de Lagdo a provoqué des inondations qui se sont répandues jusqu'au Nigéria et donné lieu à une crise heureusement bien gérée par les deux pays.

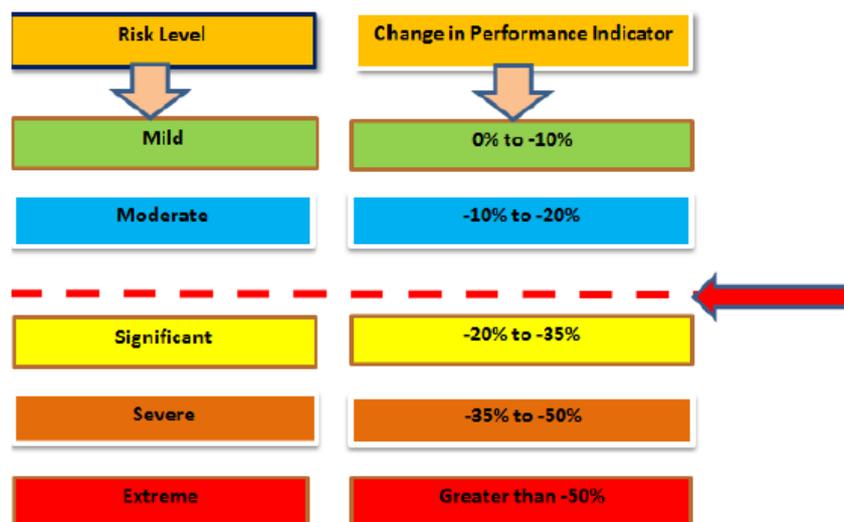


Figure 13 Niveaux de risques basés sur la prise en compte des changements d'indicateurs de performance.
Source : Gritsen, J., (2014).

7.2.2. Implications sur la pauvreté et le développement

L'augmentation des températures, ainsi que la recrudescence des vagues de chaleur, dues aux changements climatiques entraînent un recours de plus en plus généralisé aux dispositifs de ventilation ou de climatisation, fonctionnant à l'énergie électrique. Ce recours à la ventilation et à la climatisation pourrait impacter le budget des ménages.

La baisse de la production des aménagements hydroélectriques due à la baisse de la pluviométrie et aux sécheresses induit des fréquents délestages que les pouvoirs publics essaient de résorber par le recours à l'énergie des centrales thermiques.¹⁶ L'industrie est lourdement affectée par cette précarité du système de production d'énergie. Ainsi, le gel des activités qui en découle provoque des pertes économiques considérables. En guise d'illustration, le projet d'extension de l'usine de fonte d'aluminium d'Edéa reste tributaire du renforcement et de la sécurisation de l'offre énergétique. De la même façon même si le prétexte de la chute du prix du fer sur le marché mondial n'avait retardé le projet d'exploitation du fer de Mbalam, le problème de la disponibilité de l'énergie s'est dressé comme une contrainte majeure au point où les promoteurs ont manifesté leur souhait d'acquiescer pour eux seuls la moitié des 200 MW à produire par le futur barrage de Memve'élé.

Face à la pénurie répétée de l'énergie électrique, les ménages ont recours aux modes alternatifs d'éclairage tels que les générateurs à essence, les lampes tempêtes et les bougies. En plus de leurs coûts d'exploitation relativement plus élevés, ces modes d'éclairage présentent des risques élevés d'incendie ou de pollution susceptible d'affecter aussi la santé. Pour les industries, le gel des activités est inéluctable avec les conséquences qui se traduisent parfois par la mise en chômage technique des ouvriers. Les conséquences sur la précarité, la vulnérabilité et la pauvreté sont évidentes.

¹⁶ Eneo exploite 6 centrales thermiques diesel connectées au réseau et 26 autres isolées totalisant une puissance de 43 MW. La centrale thermique de Limbé (85 MW) a été mise en service en 2004 à la suite de délestages importants sur le réseau dans les années 2001 à 2003.

Dans les régions soudano sahéliennes en particulier, la raréfaction graduelle du bois-énergie induit, par le principe de l'offre et de la demande, l'accroissement des prix. Les populations qui vivent de cette activité exercent une pression supplémentaire sur les maigres ressources disponibles. Paradoxalement, les régions soudano-sahéliennes du Nord et de l'Extrême-Nord où le couvert forestier est rare sont celles où les ménages utilisent le plus de bois comme source exclusive d'énergie pour la cuisson. La demande sans cesse croissante face aux ressources de plus en plus rares provoque une certaine inflation. Les moyens d'adaptation comme l'utilisation des foyers améliorés ou de la bouse de vache demeurent peu répandus.

7.2.3. Implications stratégiques et sectorielles

Au plan stratégique, le Cameroun entend par le truchement des programmes d'entretien, de réhabilitation et de développement de sa capacité énergétique, résorber définitivement le déficit structurel et accompagner les besoins énergétiques pour l'atteinte des objectifs de croissance escomptés. A terme, il ambitionne de devenir un exportateur d'électricité et contribuer ainsi à l'équilibre de la balance commerciale du pays. Cette réaffirmation du rôle moteur du développement du secteur de l'énergie dans l'économie a commencé à se traduire en actes à travers la réalisation de deux aménagements hydroélectriques importants (Lom Pangar et Memve'elé) et la préparation de plusieurs autres parmi lesquels Nachtigal, Bini a Warak et Memchum.

Un cadre cohérent et efficace de prise en compte des effets des changements climatiques sur le développement de ce secteur clé reste à concevoir et à mettre en œuvre. Parmi les contraintes, figurent en bonne place les difficultés à modéliser les apports en eau des barrages ainsi qu'à prévoir leurs effets sur la production hydroélectrique et donc sur le l'économie. Ce défi concerne aussi la prise en compte de la dimension changement climatique dans le dimensionnement précis des futurs aménagements hydroélectriques, notamment en ce qui concerne la côte maximale et le calcul du retour sur investissements des ouvrages construits. Aucun secteur ne sera à l'abri des effets d'un dysfonctionnement même conjoncturel du secteur clé qu'est l'énergie.

Dans sa CPDN, le Cameroun s'engage à porter à 25% la part des énergies renouvelables hors des grandes infrastructures hydroélectriques dans le bouquet électrique en 2035. Son scénario bas-carbone lui permettrait d'atteindre l'objectif d'une réduction des émissions de 26% par rapport au scénario de référence. Ceci suppose une parfaite maîtrise des outils et mécanismes d'intégration des changements climatiques dans les projets énergétiques. Augmenter la part des énergies renouvelables non-dépendantes de la ressource hydrique (photovoltaïque, éolien) permettrait également au Cameroun d'augmenter la résilience de son appareil productif aux conséquences des sécheresses, inondations et vagues de chaleur.

7.3. Secteur agropastoral

L'agriculture, l'élevage, la pêche et les activités forestières sont les sous-secteurs les plus sensibles et vulnérables aux conséquences des aléas climatiques, tant en ce qui concerne les sécheresses, que les inondations ou les vagues de chaleur. Les actifs du secteur agricole sont également ceux dont la productivité est la plus faible, en moyenne cinq fois plus faible que celle observée dans l'industrie. Comme le montrent les cartes sur le risque économique dans le secteur agricole, certaines régions du Cameroun pourraient être très sévèrement affectées par les conséquences de ces aléas, avec dans certains cas, une possibilité de décroissance du secteur pour les événements les plus intenses. Cette section explore les conséquences agropastorales sur les autres secteurs et régions, avec une focalisation progressive sur les mobilités des populations entre la campagne et la ville.

7.3.1. Description

Les effets de la variabilité et du changement climatique sur le secteur agropastoral sont variés et lourds de conséquences. Depuis quelques années, sur l'ensemble du pays, les perturbations du cycle des saisons provoquent une désorganisation du calendrier agricole et une baisse de la productivité. En réalité, pendant que les rendements de certaines cultures s'accroissent, ceux des autres déclinent. Cette baisse des rendements touche aussi bien les cultures vivrières que celles d'exportation. La dégradation du potentiel productif est quelques fois aggravée par la présence accrue des ennemis des cultures (ravageurs) et des maladies cryptogamiques.

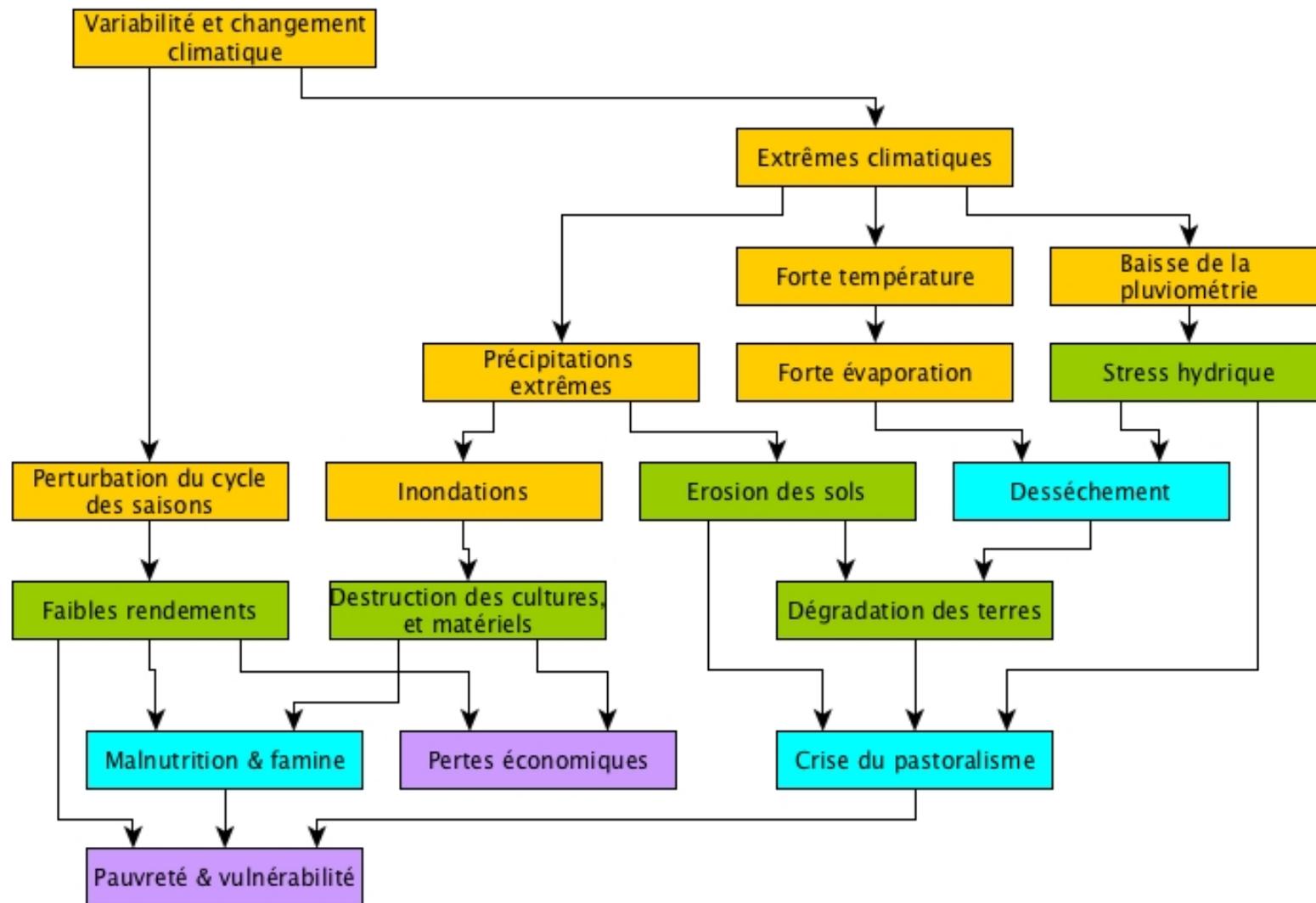


Figure 14 Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités du secteur de l'agropastoralisme ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.

Le deuxième type d'effets est lié aux températures élevées. Alors que les longues périodes de sécheresse entraîneront une raréfaction de l'eau pourtant nécessaire à l'agriculture – comme présentées dans les cartes des sections précédentes. Les années de sécheresse de 1981, 1982, 1988, 1993, 2000, 2007 et 2009 indiquent la tendance à la réduction de la pluviométrie et à l'accroissement des températures (CRED, 2015). Cette tendance, aussi observée dans les résultats des simulations climatiques pour le futur du Cameroun, montre une diminution des réserves d'eau des sols, une aggravation du stress hydrique des plantes et quelques fois et dans certains cas, une modification de l'aire de répartition de certaines cultures (voir Figure 3 et Figure 4).

La recherche de l'eau conduit les agriculteurs à occuper les sols des bas-fonds jadis dévolus aux raphias. Ces milieux servaient à l'origine de régulateurs efficaces du cycle de l'eau, permettant notamment d'amortir les crues et de conserver de l'humidité même au plus fort de la saison sèche. Ces zones humides sont progressivement devenues des espaces multi-usages, dominés par des cultures maraîchères de contre-saison. Les sécheresses prolongées ont contribué à faire chuter la valeur agricole des sols.¹⁷ La raréfaction des terres cultivables créée sur les versants fertiles de certaines montagnes conduit à l'occupation des sommets jadis réservés à l'élevage. La culture de contre saison qui y est pratiquée suppose des aménagements consistant à utiliser les motos pompes pour envoyer de l'eau dans les parcelles de production. Ceci, exerce une pression supplémentaire sur des ressources hydriques disponibles dont les volumes sont en baisse constante. Cette forte pression entraîne aussi une accentuation de l'érosion, des glissements de terrain et des conflits entre agriculteurs et éleveurs (Tsobeng et al., 2009 ; Egger D., Künzler., 2012).

La courbe nord de la culture du coton est descendue sur près de 200 km, passant de Kousséri à Mora depuis la grande sécheresse de la décennie 1970 (Boutrais, 1989 ; Hallaire, 1991 ; Seignobos et Iyebi-Mandjek, 2000).

Le stress hydrique déstabilise aussi durablement l'élevage. Les déficits pluviométriques jouent sur la productivité des graminées et leur valeur nutritive. L'assèchement des points d'eau participe aussi à la concentration des troupeaux sur les rares espaces encore pâturables. Il s'en suit la dégradation des parcours due au piétinement et à l'embuissonnement.

Le sous-secteur de la pêche est aussi très important pour l'économie de cette zone. Cette activité connaît une diminution de sa production de l'ordre de 86,43 %. (CEDC, 2002). Les facteurs climatiques, comme la température de l'eau et de l'air, le régime des précipitations et des vents, créent des dysfonctionnements hydrologiques qui influent directement sur la reproduction des espèces et les captures.¹⁸

Les capacités d'adaptation des populations demeurent faibles, avec des niveaux de pauvreté encore élevés dans les zones rurales et agricoles (par exemple les régions Extrême Nord et Nord du Cameroun). La fréquence et la gravité accrues des chocs climatiques finissent par porter atteinte aux capacités d'ajustement des populations dans la plupart des régions, notamment en zone côtière, en zone soudano sahélienne et sur les Hautes terres de l'Ouest.

¹⁷ Bien que des études spécifiques ne soient menées à l'effet d'évaluer au plan économique et écologique les pertes consécutives aux mutations de ces bas-fonds, il saute aux yeux que ces transformations dues à la sécheresse sont la cause de graves pertes entretenant la vulnérabilité socioéconomique.

¹⁸ Dans la retenue de Lagdo (région du Nord), le record de production de 13 400 tonnes de 1987 n'a plus jamais été égalé. Les volumes capturés ont atteint à peine 6000 tonnes en 2000 (Michelet et Toumba in CEDC 2002). Des espèces de poissons autrefois rencontrées ont disparu des prises, c'est le cas du *Dasyatis garouaensis*.

7.3.2. Implications sur la pauvreté et le développement

Les résultats de la modélisation des conséquences du changement climatique sur le secteur agricole montrent que les régions du Nord du Cameroun seront les plus affectées. De plus, le secteur agricole est également le secteur qui connaîtra les plus fortes conséquences négatives par rapport aux secteurs des services et de l'industrie. Dans la mesure où les régions du Nord sont aussi celles ayant la plus forte part d'activité dans le secteur agricole, les effets du changement climatique pourraient aussi entraîner une augmentation de la pauvreté et de la vulnérabilité des populations rurales du Nord.

Il existe une corrélation évidente entre le niveau des précipitations annuelles et la croissance du PIB (voir par exemple la recherche développée pour ce projet – en annexe). Ce lien passe par le poids qu'exerce les facteurs du climat notamment sur les activités agropastorales. Un climat plus sec et plus variable peut entraîner une baisse de 30% à 40% des taux de croissance du PIB (CSC, 2013), voire une décroissance de la valeur ajoutée sectorielle dans certaines régions pour les événements les plus extrêmes, comme présenté dans le chapitre sur les Effets du changement climatique sur l'économie.

En contexte de forte variabilité interannuelle de la pluviométrie (zone soudano sahélienne), les années sèches entraînent un déficit des récoltes et conduisent à la baisse d'autres activités économiques. En revanche, les précipitations supérieures à la moyenne ont un impact positif sur le développement économique grâce à une amélioration de la production agricole. Toutefois, au cours des années très humides, l'impact négatif de la forte pluviométrie se traduit par des crues qui endommagent les champs et les aménagements et équipements agropastoraux (CSC, 2013).

Une pluviosité erratique ponctuée d'évènements extrêmes déclenche des inondations graves suivies des dégâts importants sur les cultures, les pâturages et les habitations. Dans la mesure où la plupart des greniers où les céréales sont conservées pour les périodes de soudure sont détruits par les inondations et les vents violents, les famines font généralement suite aux inondations catastrophiques et exacerbent la vulnérabilité des communautés rurales de la partie septentrionale du pays principalement.

L'objectif de produire 124 000 de tonnes de sucre pour 2016 n'a pu être atteint par la société sucrière du Cameroun (SOSUCAM) à cause de la rude sécheresse que subit le pays. Les effets de la sécheresse de 2016 ont amené les responsables de cette société à évoqué des temps durs si ce qu'ils ont appelé "*sécheresse inédite*" perdurait. L'impact de la sécheresse sur la production de cette agro-industrie pourrait d'après le Directeur Général se traduire par des pertes de production oscillant entre 7 et 8%.

Le système agro pastoral de la zone soudano-sahélienne est très dépendant de la pluviométrie et de sa répartition dans le temps. Face à la péjoration des conditions climatiques et les famines consécutives, les populations des régions les plus défavorisées et affectées ont réagi par des migrations temporaires ou définitives, proches ou lointaines, encadrées ou non par les pouvoirs publics (Gonné et Seignobos, 2009).

La conjonction de ces phénomènes crée les conditions d'une crise du pastoralisme. A la suite de la perte de leur cheptel, des éleveurs deviennent agro-pasteurs ou carrément agriculteurs. D'autres impacts socioéconomiques comprennent la migration des éleveurs (temporaire, définitive), la baisse de la productivité animale, les conflits agropastoraux, la déperdition scolaire, les dépenses supplémentaires pour le soin des animaux infectés, la pauvreté et la déchéance sociale.

Pour ce qui concerne la pêche, au plan socio-économique, les effets suivants sont observés : La baisse drastique des captures, le déplacement des pêcheurs vers le Lac Tchad (temporaire), l'augmentation des prix de poissons sur le marché, l'insécurité alimentaire, les conflits entre les pêcheurs, les conflits entre pêcheurs et éleveurs, le changement d'activités. Ainsi, de nombreux pêcheurs deviennent agriculteurs ou vendeurs de bois de chauffe, mutations d'activités qui occasionnent des conflits (Sonwa et al. 2014).

Les conséquences sur une économie déjà fragilisée sont désastreuses (Ludwig et al., 2013, Pavageau C., Locatelli B., Sonwa D., 2012). Les inondations catastrophiques affectent ainsi tous les compartiments du secteur agro pastoral et aucune zone agro-écologique n'en est épargnée.

En conclusion, dans le domaine agro-pastoral, les changements climatiques peuvent occasionner des chutes de production allant jusqu'à la décroissance de la production agro-pastorale pour les extrêmes climatiques les plus intenses et selon le scénario de réchauffement climatique. Pour les différentes spéculations et en l'an 2100, les pertes s'évalueraient à 117 millions de FCFA pour les céréales ; 810 millions pour le coton et 1340 pour les bovins (GIZ, 2013).

La variabilité climatique ainsi que le changement climatique, spécialement dans la partie septentrionale du pays auront pour effet de faire chuter les rendements agricoles, principalement dans les exploitations où l'irrigation n'apparaît pas dans la gamme des stratégies d'adaptation. Molua (2007, 2008, 2009) constate qu'une augmentation de la moyenne des températures annuelles de 2,5°C est susceptible de faire chuter les revenus agricoles d'environ 0,79 milliards de dollars US et que pour un réchauffement de 5°C, ce chiffre s'élève à 1,94 milliards de dollars US. Il est également estimé qu'une diminution de précipitations de l'ordre de 7% ferait chuter les revenus nets agricoles d'environ 2,86 milliards de dollars US (Molua, 2009).

7.3.3. Implications stratégiques et sectorielles

La vision du gouvernement en matière de développement rural prévoit le lancement d'un vaste programme d'accroissement de la production agricole en vue de satisfaire non seulement les besoins alimentaires croissants des populations, mais également ceux des agro-industries. Dans ce cadre, il envisage entre autres de rendre plus accessibles et disponibles les facteurs de production notamment la terre, l'eau et les intrants agricoles.

Le gouvernement souligne aussi la mise en cohérence des plans de développement agricole et des stratégies de limitation de la déforestation ou de la dégradation (processus REDD+) grâce au Schéma national d'aménagement et du développement durable du territoire (prévu pour 2017) en concertation avec chacune des filières et les territoires.

Le volet diagnostic de la stratégie de développement du secteur rural (SDSR) identifie la vulnérabilité au changement climatique comme l'une des menaces à l'atteinte des objectifs de ce secteur. L'un de ses sous objectifs est de limiter l'exode rural pour que le secteur agropastoral dispose de la main d'œuvre nécessaire à son développement. Or, il se trouve que l'exode rural est aussi déclenché et entretenu par la dégradation des conditions du climat. En l'absence de mesures efficaces d'adaptation aux effets du changement climatique, l'atteinte de ces objectifs de développement serait particulièrement difficile pour les autorités et les communautés.

7.4. Le développement urbain

Les villes du Cameroun sont devenues de plus en plus importantes tant d'un point de vue démographique qu'économique. Douala et Yaoundé à elles seules représentent approximativement 50% de la production du secteur des services et de l'industrie. Eu égard à leur influence majeure sur le développement macroéconomique du Cameroun, les potentiels effets de la variabilité et du changement climatiques doivent être précisément compris et pris en compte afin de réduire la vulnérabilité de ces centres urbains. L'attention portée sur les deux villes principales du pays ne devrait pas conduire à omettre les vulnérabilités des villes de taille petite à moyenne dans lesquelles les effets du climat se feront également sentir tout en bénéficiant de ressources techniques, financières et humaines inférieures aux villes de Douala et Yaoundé (Birkmann, et al., 2016).

7.4.1. Description

Les effets directs du changement climatique sur le développement urbain passent par l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des inondations associées aux fortes précipitations et vents violents d'une part et à l'aggravation de l'intensité des sécheresses consécutives à l'accroissement des températures d'autre part.

L'un des liens intersectoriels contribuant à l'augmentation des impacts négatifs observés dans les villes est lié à la recrudescence des mouvements campagnes/agglomérations urbaines entretenue par la dégradation de plus en plus forte des conditions de vie dans les zones rurales. Les facteurs qui déclenchent directement ces départs sont alimentés par les extrêmes climatiques qui seront encore accentués par le changement climatique. Il s'agit d'effets indirects qui ne sont pas systématiquement évoqués mais qui sont lourds de conséquences sur la vulnérabilité urbaine. En effet, à la suite de la dégradation des conditions de vie en milieu rural, l'une des réponses spontanées - qui en réalité est une forme d'adaptation à disposition des foyers ruraux - est la migration ou l'exode rural.

Ces populations viennent gonfler les effectifs en ville et exercent une forte pression inattendue sur l'espace urbain. Ceci conduit à l'occupation des zones *non aedificandi*, exposées aux inondations et aux glissements de terrain. Cette pression mène aussi à la dégradation des rares espaces verts péri urbains, ce qui, à terme peut influencer négativement le microclimat urbain, et ainsi augmenter l'effet d'îlots de chaleur observé dans les centres urbains - accentuant les conséquences des vagues de chaleurs sur la productivité du travail (Horowitz, 2009). De plus, une autre conséquence de l'exode rural et de la pauvreté urbaine est l'augmentation du recours aux moyens de transport informels au rang desquels les motos taxis qui contribuent à la congestion urbaine, aux émissions des GES et aux accidents de circulation.

Les effets directs du changement climatique sont en lien avec les fortes températures et les pluies diluviennes accompagnées de vents violents. S'agissant des fortes températures et en particulier des pics de chaleur, le recours de plus en plus généralisé aux équipements de ventilation et surtout de climatisation fonctionnant à l'énergie électrique contribue à accentuer la pression sur le secteur énergétique, dont la production est déjà très sensible aux aléas climatiques. Cette pratique se généralise aussi bien au niveau des ménages des couches sociales moyennes que dans les administrations.

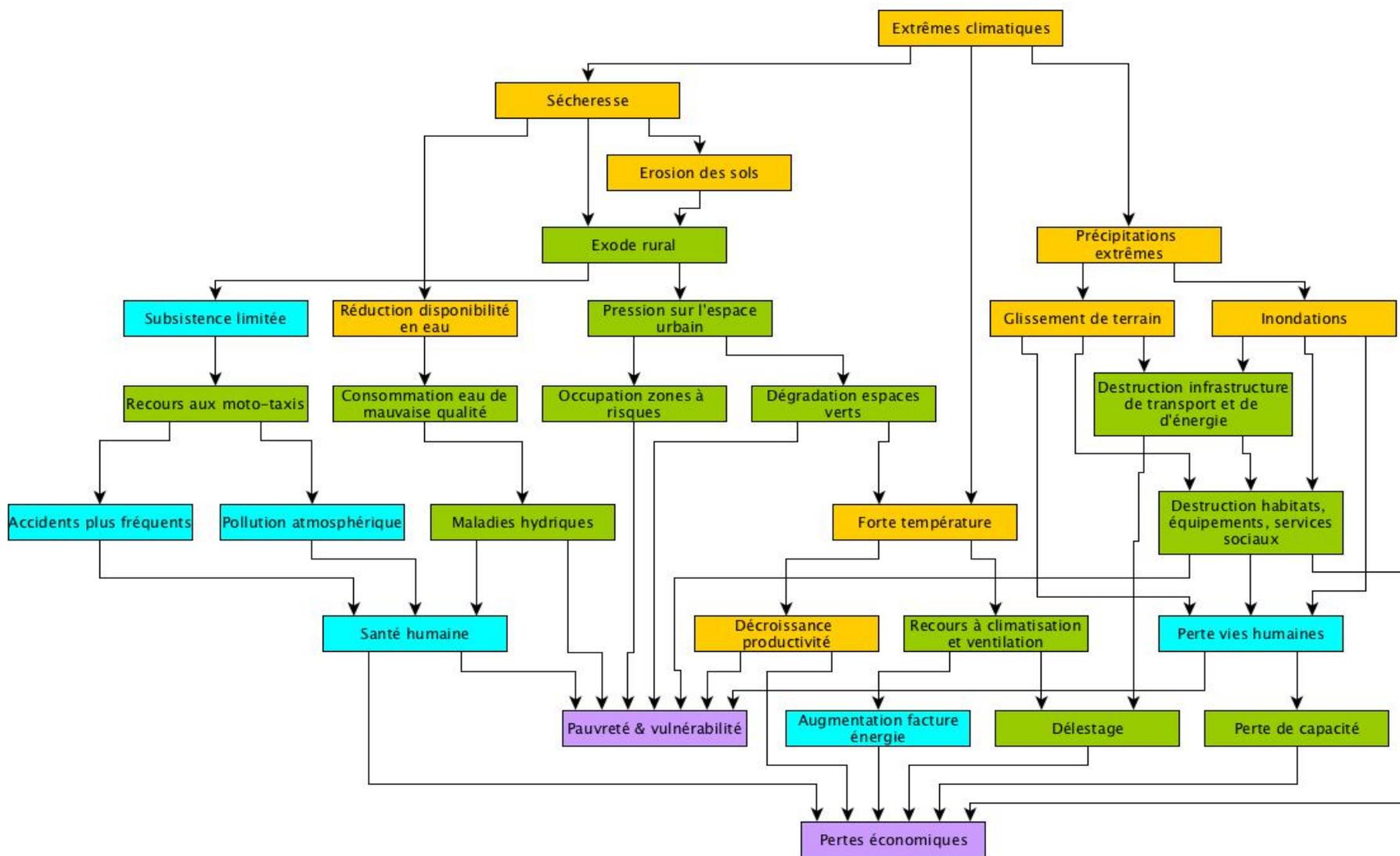


Figure 15 Analyse multisectorielle des risques et vulnérabilités en milieu urbain ; les aléas climatiques sont marqués en jaune, les éléments à risque en vert, les impacts en bleu et en violet les risques sur les objectifs politiques.

Les fortes températures et la baisse de la pluviométrie affectent aussi le développement urbain à travers la qualité des eaux de consommation. Etant donné que la plupart des systèmes d'adduction des grandes villes du Cameroun reposent sur l'eau prélevée dans les rivières, il faut s'attendre à la réduction des disponibilités de cette ressource due aux effets des fortes températures qui agiraient sur les débits et sur les volumes captés.¹⁹ En dépit des efforts d'amélioration de la fourniture d'eau potable dans les villes, de nombreux problèmes liés aux coupures et à la fourniture d'eau dans les quartiers périurbains subsistent. Les populations ont donc recours à une eau de qualité douteuse et sont exposées à diverses maladies hydriques. Dans les villes côtières, d'autres causes apparaissent dans la problématique de l'accès à l'eau potable, il s'agit de la baisse de la nappe phréatique et des remontées d'eau salée. Ainsi, les sécheresses des années 1982 à 1984 ont provoqué la baisse drastique du niveau de la nappe à Douala. Il en a résulté une infiltration d'eau salée dans les sols avec pour conséquence une corrosion des tuyaux de distribution de l'eau potable. La contamination consécutive à ce qui précède a donné lieu à des épidémies de choléra et de fièvre typhoïde.

Les effets des changements climatiques en milieu urbain les plus documentés sont ceux déclenchés par les pluies diluviennes et les vents violents. Les inondations sont très importantes et apparaissent de façon récurrente. Elles sont observées dans toutes les grandes agglomérations de la zone côtière, affectent également Maroua, grande métropole située dans les plaines du Diamaré. Entre juillet 1994 et août 2006, Maroua a été frappée par une série de six inondations de grande ampleur. Pour la zone côtière, une élévation du niveau de la mer comprise entre 50 et 80 cm pourrait submerger une bonne partie de la ville de Douala. Une augmentation de 90 cm du niveau de la mer entraînerait une inondation permanente (MINEP, 2005).

Les glissements de terrain et les subsidences sont souvent observés après les pluies de forte intensité. Ils détruisent les infrastructures, emportent les habitations et donnent lieu à l'accroissement de l'enveloppe consacrée aux risques et catastrophes et causant la stagnation de la mise en œuvre des projets sociaux planifiés.

7.4.2. Implications sur la pauvreté et le développement

Comme montré dans les projections de risques économiques, il apparaît que les villes de Douala et de Yaoundé pourraient être faiblement affectées d'un point de vue relatif par les impacts du changement climatique. Cependant, ce faible impact relatif se traduira par de très fortes pertes monétaires induites par la large contribution de ces deux villes au PIB du Cameroun. De plus, dans la mesure où les services et l'industrie représentent la majorité de l'activité de ces deux villes et des villes du Cameroun en général, un effet plus ou moins fort du changement climatique sur ces secteurs dans les centres urbains pourrait également se traduire par des pertes d'opportunités pour la population – et particulièrement les plus jeunes déjà en situation de sous-emploi.

Les ruraux qui arrivent en ville à la suite de la dégradation de leurs conditions de vie gonflent les effectifs des couches sociales défavorisées et occupent des espaces urbains à risques (fortes pentes, bas-fonds inondables et proximité des sites industriels jugés dangereux). Il s'en suit une demande accrue en facilités de logements, en transport et surtout en besoins énergétiques.

La prolifération du mode de transport par moto apparaît comme une forme d'adaptation à la pauvreté et comble l'espace laissé par le système de transports collectifs urbains. En dehors des

¹⁹ Les volumes d'eau captée (en millions de m³) sont passés de 127,4 en 2010 à 120,4 en 2013 (INS).

nombreux risques d'accidents corporels²⁰, ces motos contribuent significativement non seulement aux émissions de CO₂ et donc à terme au réchauffement, mais aussi à la dégradation de la qualité de l'air urbain. Il s'agit d'un véritable cercle vicieux qu'il convient de casser par des actions et des stratégies concertées bien conçues, portant notamment sur la réduction de la pauvreté urbaine et la mise à disposition de transports publics efficaces. Mais compte tenu du nombre sans cesse croissant des familles dont la survie dépend de cette activité, le problème doit être traité avec prudence et méthode.

En réaction aux températures élevées, les nouvelles habitudes se traduisant par l'usage systématique des appareils de ventilation et de climatisation ont pour conséquence le paiement par les ménages des factures de consommation d'énergie électrique plus élevées tout comme ils doivent faire face aux coûts liés à une consommation plus élevée des véhicules. Ceci est de nature à déséquilibrer significativement le budget des ménages au cours des périodes de forte chaleur, d'autant plus que les tarifs de l'électricité sont plus élevés au cours de la saison sèche et chaude qu'au cours de la saison humide.

Pour ce qui est des inondations, à l'issue des catastrophes de Maroua, l'inventaire des dégâts humains et matériels réalisé par la commission de recensement indique 129 morts, 4812 personnes sans-abris et des pertes matérielles de plus de deux milliards de francs FCFA (MINEPDED/PNUD, 2015). Molua (2009) estime qu'au Cameroun, les pertes résultant de cet aléa atteindraient 2 126 millions de dollars US. Une plus grande fréquence des tempêtes, des inondations et des glissements de terrain plongerait le marché du logement dans l'incertitude. Les populations pauvres qui vivent dans la précarité seront particulièrement vulnérables.

A l'horizon 2100, à cause de l'élévation du niveau de la mer, 580 300 personnes devraient être déplacées, et 39000 habitations pourraient être détruites. Le taux de salinité des ressources hydriques souterraines en zones côtières pourrait augmenter de 30%. L'ensemble du dommage est estimé à 756 milliards de FCFA, soit l'équivalent de 17% du PNB de l'année 1994/1995. Avec l'augmentation de la menace des changements climatiques sur les infrastructures industrielles et du logement, la sécurité des prestations des services publics serait affectée, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement en eau, en électricité et en transport (MINEP, 2005).

En outre, si les impacts du changement climatique mènent à une réduction du PIB national, il est également possible qu'une diminution significative des financements disponibles à la construction et la rénovation de logements soit observée (MINEPDED/PNUD, 2015). En retour, cette situation critique aura pour conséquence une contribution plus forte de la ville au réchauffement et donc au changement climatique.

7.4.3. Implications stratégiques et sectorielles

Au plan stratégique, le développement urbain constitue un des secteurs prioritaires de la Vision 2035. L'Etat envisage la ville comme un espace économique intégré dont la croissance doit être maîtrisée afin qu'il soit un pôle de production et de consommation indispensable à l'essor du secteur industriel. Dans sa vision holistique, l'Etat tient à ce que s'établissent des synergies entre les centres urbains de différente taille afin de créer des conditions favorables à l'émergence des villes moyennes dont le rôle dans la structuration des activités économiques est important. Tous

²⁰ L'un des plus grands hôpitaux de la ville de Douala dispose d'un pavillon de chirurgie consacré aux victimes des accidents de motos.

les axes stratégiques élaborés en vue de tendre vers cette vision sont en lien avec le climat et les risques de catastrophes. Le tableau suivant présente les axes stratégiques de cette vision et leurs implications pour les différents acteurs sectoriels.

Table 2 Liens entre axes stratégiques du secteur du développement urbain et CC/GRC

Axes stratégiques	Implications	Autres secteurs
Réhabilitation des infrastructures urbaines,	Dimensionnement des ouvrages d'évacuation adapté, drainage	MINTRANS MINTP
Développement des infrastructures urbaines	Ouvrages de franchissement adaptés, voies de communication, y compris rues piétonnes	MINTRANS
Amélioration de l'accès aux services urbains de base	Assainissement, adduction d'eau, extension du réseau d'électricité, éclairage au solaire	MINEE
Maîtrise de l'occupation du sol	Affectation de l'espace et zonage tenant compte des zones à risques	MINEPAT
Protection des groupes sociaux vulnérables	Prise en compte de la vulnérabilité liée aux risques d'inondation par des mesures de prévention adaptées	MINTP MINATD
Renforcement des capacités institutionnelles du secteur.	Prise en compte de la dimension CC dans la stratégie du développement	MINEPDED, ONACC

Le secteur du développement urbain est l'un de ceux qui montre des liens très étroits avec les autres secteurs. Ainsi, avec les effets du changement climatique dans les espaces agro pastoraux, l'exode rural crée dans les villes des tensions supplémentaires (besoins en logements, emplois décents, occupation des zones à risques, transports urbains).

Les liens entre le développement urbain et le secteur de l'énergie sont tout aussi évidents car l'extension des réseaux y compris dans les sites *non aedificandi* occupés par les couches sociales défavorisées est un défi. L'utilisation du bois-énergie en ville ne répond pas aux exigences de l'atténuation. Il faut passer par les « foyers améliorés » pour alléger la pression sur les rares ressources ligneuses et contribuer aux efforts d'atténuation. Le problème de transport est tout aussi lié au développement urbain. En somme, seule une approche résolument intersectorielle est en mesure de garantir l'atteinte des objectifs stratégiques en milieu urbain indiqués plus haut.

7.5. Conclusions

L'analyse des aléas climatiques, des risques économiques induits par le climat et les scénarios présentés pour les quatre secteurs principaux de l'économie et de la société du Cameroun pointent vers des enjeux à valeur sectorielle et multisectorielle.

Pour le scénario de la zone rurale, les pertes moyennes qui pourraient être occasionnés dans l'ensemble du pays sont projetées entre 12 et 18% pour le secteur agricole. Les régions du Nord apparaissent comme étant les plus à risque, tout en étant les régions présentant le plus fort taux d'actifs dans ce secteur ainsi que le plus fort taux de pauvreté du pays. L'analyse du scénario montre que le changement climatique pourrait accélérer l'érosion des conditions de vie dans les zones rurales et exacerber l'exode rural en direction des villes. Ainsi, intégrer le risque climatique dans les documents existant (SDSR) et chercher des points de convergence avec les programmes REDD+ de protection de la forêt apparaissent comme des mesures appropriées pour construire la résilience des communautés.

Eu égard à la géographie du Cameroun, le secteur des transports a un rôle essentiel dans le développement des régions. L'analyse démontre que tous les modes de transport du Cameroun sont vulnérables aux aléas climatiques. Avec un taux très faible d'accessibilité, les communautés rurales pourraient faire face à des enclavements plus fréquents en conséquence d'événements extrêmes humides, comme démontré dans ce rapport. Améliorer la prise en compte des aléas dans la construction et l'entretien des infrastructures de transports est un prérequis à l'amélioration de la résilience de ce secteur transversal et important à la croissance de l'ensemble de l'économie

Avec environ trois quart de son énergie produite par des centrales hydroélectriques, le secteur électrique du Cameroun est particulièrement vulnérable aux variations des débits des cours d'eau et donc aux sécheresses et inondations. L'analyse des aléas climatiques, montre que la fréquence des sécheresses extrêmes pourrait augmenter au cours des prochaines décennies au point d'affecter la capacité de production des barrages. De plus, l'augmentation des températures, et la recrudescence des vagues de chaleur pourraient intensifier la pression sur le système électrique du Cameroun. Si aucune mesure n'est prise dans ce secteur pour pallier à ces risques, des pertes économiques importantes seraient à prévoir. Intégrer le risque climatique dans la conception des ouvrages de production est essentiel, ainsi que le développement de sources d'énergie renouvelables moins vulnérables aux aléas climatiques.

Les conséquences des trois scénarios analysés convergent en direction des zones urbaines du fait : de l'exode rural, de leur dépendance aux produits transportés depuis des zones rurales et portuaires et la consommation électrique des opérateurs économiques et des foyers. De plus, les zones urbaines présentent des vulnérabilités qui lui sont propres telles que l'exposition aux inondations ou aux vagues de chaleur. Dans ce contexte, les villes apparaissent comme des lieux où pourraient se concentrer les vulnérabilités climatiques du Cameroun. Prendre en compte autant en amont que possible des vulnérabilités des trois secteurs pourrait permettre d'éviter l'accumulation des conséquences dans les zones urbaines. De plus, planifier les villes en intégrant les risques et zones à risques est essentiel pour leur futur développement durable.

D'un point de vue plus général, pour permettre l'émergence dans un contexte de changement climatique, des implications à titre multisectoriel apparaissent par le biais de cette analyse des différents scénarios :

- L'intégration des risques liés aux catastrophes et aléas climatiques dans la planification des projets, des stratégies et du développement apparaît essentielle. Cette intégration sera notamment facilitée par le guide d'intégration développée en collaboration entre la Banque mondiale et le Gouvernement du Cameroun.
- Un travail plus approfondi d'intégration appliqué aux quatre secteurs identifiés dans le rapport diagnostic sera mis en œuvre sur des projets communs entre la Banque mondiale et le Gouvernement du Cameroun. Ces applications visent à favoriser l'intégration des risques climatiques dans des projets structurant en cours de développement.

8. Implications stratégiques des scénarios et du contexte

Sur la base du diagnostic dessiné par les différentes analyses attenantes à ce rapport, la dernière section s'intéresse aux implications stratégiques pour l'adaptation au changement climatique et la gestion du risque de catastrophes dans le cadre de la Vision 2035 au Cameroun. A cet effet, il est nécessaire de rappeler, l'objectif pour 2035 du PNACC : « *les changements climatiques dans les cinq zones agro-écologiques du Cameroun soient complètement intégrés au développement durable du pays, réduisant ainsi sa vulnérabilité, et transformant même le problème des changements climatiques en une solution / opportunité de développement* ».

Les implications stratégiques identifiées dans ce rapport diagnostic sont en cohérence avec les orientations du « Plan d'Investissement pour le Renforcement de la Résilience au Changement Climatique du Bassin du Fleuve Niger » (PIC). L'un des axes prioritaires de cet outil consiste au renforcement des capacités dans le paquet « Connaissances et Institutions ». Cet axe est essentiel à la réussite de la mise en place d'une politique visant à l'amélioration de la résilience. Pour éviter des chevauchements générateurs de déperdition des ressources, le diagnostic actuel ne saurait proposer un investissement supplémentaire dans cet axe précis déjà pris en compte par ailleurs par le PIC.

Cette intégration passe par la réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques dans les principaux secteurs et zones agro-écologiques du pays (Axe stratégique 3 du PNACC) et l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les stratégies et politiques sectorielles nationales (Axe stratégique 4). Plus spécifiquement, cet axe recommande entre autres, la prise en compte des effets du changement climatique et de l'adaptation dans les planifications, les budgétisations nationales et locales, l'intégration du CC dans le schéma d'Aménagement du Territoire et la conduite d'études spécifiques pour mieux cerner les risques.

Table 3 Contraintes/opportunités d'intégration des CC et GRC dans les objectifs de la Vision 2035

Objectifs généraux de la vision	Objectifs spécifiques de la vision	Rapport/interférence avec les CC et la RRC	
		Enjeux	Pistes de solution
Réduire la pauvreté à un niveau socialement acceptable	Intensifier les investissements dans les infrastructures et les secteurs productifs	<p>Déperdition des ressources en raison des fonds affectées aux interventions d'urgence en lien avec les catastrophes qui n'auraient pas été identifiées et maîtrisées.</p> <p>La garantie d'un rapport coût-bénéfice intéressant.</p> <p>Atteindre les objectifs de développement</p> <p>Garantir la paix et l'unité nationale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendre les liens de causalité en renforçant des capacités des utilisateurs ▪ Intégrer systématiquement les CC et la GRC dans les stratégies et projets d'infrastructures et autres programmes des secteurs productifs ▪ Appliquer le guide méthodologique et mobiliser et affecter efficacement les ressources nécessaires ▪ Identifier de façon participative les vulnérabilités sociales en milieu urbain et rural ▪ Identifier les aléas climatiques jouant sur la productivité agricole et améliorer la résilience des paysanneries ▪ Intégrer systématiquement les CC et la GRC dans les stratégies et programmes de développement rural et urbain avec une attention particulière sur les régions et les secteurs les plus vulnérables. ▪ Appliquer le guide méthodologique ▪ Revoir afin de les consolider les synergies entre la DPC, l'ONACC et les autres acteurs institutionnels et procéder au renforcement des capacités des acteurs clés. ▪ Mieux prendre en compte à l'occasion de sa révision le CC et la GRC dans le DSCE et planifier dans le cadre d'investissement des projets à même de répondre à ces défis. ▪ Sensibiliser les populations sur les liens de causalité entre leurs activités et la survenue de certaines catastrophes ▪ Appliquer le guide méthodologique
	Réduire les écarts entre riches et pauvres	<p>Dans la logique du SNADDT, il faut réduire les disparités régionales en gardant à l'esprit que ce sont les régions les plus pauvres qui sont les plus vulnérables au CC et seront probablement les plus affectées par le signal climatique (ex. Extrême Nord et Nord). Réussir la lutte contre la pauvreté suppose accroître la productivité des exploitations elles-mêmes soumises aux effets des changements climatiques.</p>	
	Améliorer la protection et la sécurité sociale	<p>La protection des personnes et la sécurité sociale constituent des enjeux majeurs en lien avec la paix sociale, elle-même étant le préalable majeur du développement.</p> <p>Le défi de l'amélioration de la protection et de la sécurité sociale sera difficile à relever si les populations sont de plus en plus exposées aux risques. La protection et la sécurité sociale peuvent cependant être mises à niveau pour constituer un mécanisme de réponse aux conséquences négatives des aléas climatiques.</p>	

<p>Devenir un pays à revenu intermédiaire</p>	<p>Accroître la productivité agricole</p>	<p>Le principal enjeu est que les performances du secteur agro pastoral sont déterminées par la maîtrise des aléas climatiques et le renforcement de la résilience des producteurs et de l'appareil de production. Ce secteur est l'épine dorsale de la sécurité alimentaire et du maintien à bon niveau des revenus tirés de l'exportation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'appuyer sur le diagnostic de la SDSR qui relève les contraintes liées aux CC (sous composante 2.6) et admet « la non-maîtrise des aléas liés aux changements climatiques » sur les performances du secteur. ▪ Des mesures structurelles doivent être prises en vue d'adapter les exploitations aux effets des aléas climatiques et construire à terme la résilience ▪ Tenir les engagements de la CPDN pour ce qui du secteur agro pastoral ▪ Appliquer le guide méthodologique en l'adaptant au CTD
	<p>Intensifier les activités sylvo-agro pastorales et piscicoles</p>	<p>La productivité du principal actif de production (la terre) étant menacé par les effets des CC ainsi que l'érosion, cet objectif pourrait être difficile à atteindre. Les inondations et les sécheresses menaceront les activités pastorales et piscicoles dans la partie septentrionale du pays et auront pour effet, à terme, d'entretenir les déplacements forcés des campagnes vers les villes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Soutenir les instituts de recherche et les universités engagés dans des recherches portant sur l'adaptation des systèmes agro pastoraux au CC et mieux prendre en compte les CC et la GRC dans les programmes de formation ▪ Veiller à ce que soit pris en compte le CC dans le SNADDT ▪ Soutenir et diffuser le Programme d'installation des jeunes agriculteurs en milieu rural en intégrant dans leur cahier de charge des incitations en faveur de l'adaptation aux effets du CC
	<p>Promouvoir, vulgariser et valoriser les résultats de la recherche</p>	<p>L'enjeu majeur ici est de pouvoir tenir les engagements internationaux ou non pris en matière de lutte contre le réchauffement, la réduction des risques de catastrophes sans que soient affectées les objectifs de développement</p> <p>Adapter et contextualiser en fonction des spécificités régionales les objectifs de développement aux tendances climatiques et aux risques potentiels</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il faut poursuivre les efforts de l'IRAD dans stratégie de développement participatif des technologies et de responsabilisation des producteurs. ▪ Créer un programme spécifique porté par l'ONACC, l'IRAD et le PNVRA ayant pour objectif le développement participatif des technologies portant sur l'adaptation des producteurs et des exploitations aux effets du CC ▪ Elaborer des stratégies combinant adaptation et mitigation pour maximiser les bénéfices pour les communautés. ▪ Créer des incitations pour les équipes pluridisciplinaires ayant mis au point des innovations technologiques en faveur de l'adaptation et de la résilience des systèmes agro pastoraux aux effets du CC

<p>Atteindre le stade de nouveau pays industrialisé</p>	<p>Collecter l'épargne, financer la croissance et le développement</p>	<p>Que ce soit en milieu urbain ou en campagne, les crises et catastrophes dues aux CC créent une précarité qui ne permet pas l'autosuffisance.</p> <p>L'incertitude induite par la variabilité climatique devenue imprévisible ne crée pas des conditions favorables à l'épargne.</p> <p>L'industrialisation en contexte d'atténuation et compte tenu des engagements pris dans le cadre de la CDPN suppose une rigoureuse intégration des CC dans les programmes et projets de développement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concevoir et mettre en œuvre des mécanismes de transfert de risque en direction du marché afin de réduire les effets sur l'épargne et donner la possibilité aux communautés de procéder aux déboursements d'assurance pour activer la reconstruction et le recouvrement post-catastrophe. ▪ Il faut exploiter à fond les différents mécanismes de financement du développement ayant pour conditionnalités la réduction des EGES (FEM...) ou la déforestation évitée (REDD+) afin de concilier développement et résilience. ▪ Pour cela, un effort doit être fait en direction de la maîtrise de la modélisation des effets des CC sur l'économie (PIB) et la pauvreté ▪ Appliquer en l'adaptant et l'étendant sur d'autres secteurs le guide méthodologique.
--	--	---	--

<p>Renforcer l'unité et consolider la solidarité nationale</p>	<p>Renforcer la solidarité nationale</p>	<p>Dans un contexte d'inégale exposition aux risques de catastrophes (voir cartes de risques économiques), si des mesures de prévention et de réduction efficaces ne sont pas déployées, les populations victimes pourraient être largement appauvries et pourraient développer un sentiment de groupes marginalisés.</p> <p>Les couches sociales nombreuses qui ont besoin de solidarité sont de plus en plus vulnérables aux effets du CC et aux risques de catastrophe. Cette situation friserait la crise si des mesures efficaces n'étaient pas prise en faveur d'une plus grande résilience</p> <p>L'unité nationale, en situation de persistance de l'inégale exposition aux risques climatiques, pourrait très vite être perçue comme un slogan creux</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exploiter les résultats du diagnostic pour identifier précisément les régions les plus vulnérables et orienter en conséquence les programmes et projets d'adaptation et ou de mitigation ▪ Développer selon une approche participative, un cadre d'investissement orienté sur les principales conclusions du diagnostic et dont les différents programmes et projets seraient dotés de moyens conséquents ▪ Appliquer le guide méthodologique après l'avoir largement diffusé auprès des potentiels utilisateurs. ▪ Mettre au point un mécanisme de suivi des effets de la réduction des risques de catastrophes sur les projets et programmes de développement donnant la possibilité aux acteurs à la base de donner leurs avis et perceptions
	<p>Renforcer la sécurité des biens et des personnes</p>	<p>Lorsque les moyens disponibles sont surtout mobilisés en situation d'urgence, c'est-à-dire après la survenue de la catastrophe, ni l'adaptation ni la résilience ne peuvent en bénéficier.</p> <p>Un Etat qui ne peut efficacement s'acquitter de ses missions de sécurité des biens et des personnes risque d'être mal perçu et à terme essuyer des velléités de défiance.</p>	

Les nombreux éléments critiques à risque identifiés dans la Vision 2035 peuvent également devenir des points d'entrée aux interventions ciblant les vulnérabilités des populations et des systèmes économiques et sociaux. Ainsi, le tableau 3 ci-dessus croise les principaux axes de la Vision 2035 avec les futurs risques climatiques tels qu'exposés dans le rapport de diagnostic. Il en ressort que le plan de développement à long terme du Cameroun est particulièrement vulnérable aux effets négatifs du changement climatique au point que certains objectifs semblent inatteignables en l'absence de mesures adéquates d'adaptation et de gestion des risques de catastrophe.

La Vision 2035 ainsi que le DSCE n'intègrent que peu la thématique du changement climatique et des risques qu'ils pourraient induire sur la capacité de développement du pays. Il s'agit cependant du rôle du PNACC dont l'objectif est de permettre la mise en œuvre de l'adaptation au changement climatique dans les différents secteurs de l'économie. Le tableau suivant (Table 4) présente ainsi les différents secteurs d'intervention prévus dans le PNACC ainsi que la CPDN en regard des risques climatiques auxquels le Cameroun pourrait être exposé. Il est nécessaire de noter que les secteurs considérés comme étant les plus à risque, eu égard au changement climatique dans le rapport diagnostic sont similaires à ceux identifiés par le PNACC et les documents gouvernementaux existants.

Table 4 Projets/programmes sectoriels et transversaux prévus dans le PNACC

Secteurs prioritaires étudiés dans le diagnostic	Désignation dans le CPDN	Projets et programmes prévus dans le PNACC
Transport	Transport	Adaptation des référentiels techniques de construction des infrastructures aux effets des changements climatiques
Agropastoral	Agriculture	Développement d'une agriculture intégrée et résiliente face aux effets des changements climatiques. Réduction de la vulnérabilité de l'élevage aux effets des changements climatiques Réduction des effets des changements climatiques sur le secteur halieutique.
Energie	Production d'énergie	Diversification de l'offre énergétique dans un contexte de changement climatique
Développement urbain	Bâtiments, déchets	Réduction de la vulnérabilité des populations urbaines aux effets des changements climatiques Changements climatiques et gestion intégrée de déchets ménagers, collecte et valorisation

Thématiques transversales	Aménagement du territoire	Développement des programmes Risques climatiques et Plan d'Affectation des Terres : Cartographie des terroirs ; Schémas directeurs d'aménagement national, régionaux Amélioration de la gouvernance foncière locale en réponse aux changements climatiques
	Gestion des risques de catastrophes	Mettre à niveau les systèmes nationaux de collecte de données hydro -météorologiques, d'analyse, de prévision, d'information, d'alerte précoce, et renforcement des capacités Actualisation des plans de contingence national, régionaux et départementaux, accroissement et opérationnalisation du fonds d'urgence Prévention des évènements extrêmes (inondations) ;
	Renforcement de capacités et communication	Éducation, formation professionnelle et renforcement des capacités sur le changement climatique : Sensibilisation de la population, des professionnels, des administrations et des décideurs sur les effets des changements climatiques et sur les mesures à prendre

Ces projets prévus dans le cadre du PNACC prennent en compte nombre des vulnérabilités et risques liés au CC qui pourraient avoir un effet sur la capacité du Cameroun à atteindre les objectifs de la Vision 2035. Il convient de les reprendre dans la perspective des étapes et des stratégies à mettre au point dans le cadre du Guide méthodologique. Une priorisation des projets les plus critiques pour réduire les vulnérabilités en lien avec les « scénarios de risque » et les objectifs de la Vision 2035 pourrait aussi permettre de développer une liste d'investissements

prioritaires pour le gouvernement du Cameroun et les partenaires techniques et financiers. La plupart de ces projets s'achèvent en 2020, ils couvrent l'ensemble du pays, en dehors de ceux se rapportant au sous-secteur élevage (Extrême-nord, Nord, Adamawa, Nord-Ouest) et au développement urbain (Yaoundé, Douala, Bamenda, Maroua et Bafoussam). Le total des ressources financières à mobiliser pour la mise en œuvre de l'ensemble de ces projets s'élève à 61 millions d'euros.

L'organisation par secteur des projets prévus dans le cadre du PNACC est cohérente et pourrait constituer potentiellement une réponse efficace au double défi de l'adaptation au CC et de la GRC. En revanche, on constate (voir table 4 ci-dessus) que deux des quatre secteurs stratégiques identifiés n'ont pas suffisamment été pris en compte dans le PNACC : A) Pour ce qui est du secteur du Transport, il faut aller au-delà des questions de référentiels techniques de construction prenant en compte les CC. Il convient de travailler pour une véritable stratégie dans laquelle, les problématiques des risques liés aux aléas et risques climatiques seraient prises en compte. B) Le secteur de l'énergie se limite à ce stade aux projets portant sur la diversification de l'offre énergétique. Il paraît important d'insister aussi, d'une part sur l'optimisation de l'offre existante de sorte à minimiser les déperditions et les risques dans le cadre du volet hydroélectrique, d'autre part, sur la mise en place des synergies fonctionnelles entre secteurs bien dotés et ceux ayant un potentiel médiocre. Une autre alternative pourrait consister à mettre au point une stratégie portant sur l'ancrage territorial du développement de l'énergie. Une autre approche nécessaire au secteur de l'énergie et sa stabilité réside dans l'efficacité énergétique afin de réduire la pression de la demande au moment des périodes de tension sur le marché électrique.

Pour rester cohérent, les projets issus des quatre secteurs stratégiques définis qui viendraient compléter et renforcer ceux prévus dans le cadre du PNACC doivent absolument être développés en adéquation avec les maillons faibles et les pistes de solutions identifiées dans le tableau des opportunités/contraintes d'intégration des CC et GRC dans les programmes de développement ci-dessus (Table 3). Ces Projets sont proposés en réaction aux menaces et vulnérabilités consécutives aux effets des CC et des risques associés sur l'économie mises en évidence par la modélisation (figures 7, 8 et 9) et confirmées les liens de causalité (figures 10, 12, 14 et 15). En n'intervenant pas rapidement et efficacement pour inverser les tendances relevées, quel que soit celui des quatre secteurs stratégiques considérés, le pays devra concomitamment avec les pertes économiques, affronter les conséquences de la pauvreté et de la vulnérabilité. Dès lors, il ne pourra être en même d'atteindre ses objectifs stratégiques définis dans le cadre de sa vision 2035. Dans la mesure où les risques et les vulnérabilités sectoriels sont interconnectés, il vaut mieux, étant donné qu'ils procèdent d'une logique systémique, mettre au point des réponses holistiques ne serait-ce qu'au niveau stratégique. Le guide méthodologique d'intégration s'attache à proposer des pistes pour affronter à la fois au niveau stratégique et des projets ces risques.

9. Conclusion

Les secteurs et sous-secteurs de développement choisis pour cet exercice se révèlent particulièrement vulnérables. Il convient de souligner l'importance de la démarche collaborative et de la démarche systémique dans l'atteinte de ces résultats. Ainsi, les apports des experts mobilisés par la Banque mondiale ont été renforcés et étayés par la contribution du GT, en particulier en ce qui concerne l'analyse institutionnelle ou factuelle des différents secteurs. La création opportune du GT apparaît également comme un préalable décisif à l'appropriation et à l'institutionnalisation de cette démarche. Il importe aussi de souligner que les résultats obtenus à partir de l'analyse des liens de causalité par secteur vulnérable ont généralement été confirmés par la modélisation, ce qui au plan scientifique est un gage supplémentaire de validité.

Ce diagnostic met en évidence une augmentation homogène de la température moyenne sur l'ensemble du pays, peu importe la trajectoire et le scénario. Par contre, les résultats de l'analyse des précipitations montrent que les changements relatifs n'excèdent pas 5%. L'analyse des sécheresses met en évidence une vulnérabilité croissante des régions de l'Adamawa et une partie du Littoral dans le scénario de faible réchauffement. A contrario, dans le scénario de fort réchauffement, la région du Littoral paraît particulièrement exposée. Quant aux extrêmes humides, seule la région de l'Extrême-Nord dans le scénario de fort réchauffement serait significativement affectée. Enfin, la modélisation montre nettement que les risques liés aux vagues de chaleurs s'accroîtront vers les régions équatoriales.

En croisant les différents aléas, il apparaît que les régions de l'Extrême-nord, du Nord et de l'Est sont les plus vulnérables tandis que le secteur le plus vulnérable serait l'agropastoral. Il faut considérer les liens intersectoriels qui font que l'état d'un secteur est susceptible d'affecter significativement celui de l'autre et vice versa. L'analyse des rapports stratégiques entre les tendances des risques et les objectifs de développement révèle des liens de convergence incontestables entre l'adaptation, la GRC et les objectifs de développement du pays. Toute initiative visant à inverser les tendances non souhaitables pour l'atteinte des objectifs de développement tels que définis dans la vision 2035 devra absolument prendre en compte ces liens.

En définitive, en adaptant au regard des engagements internationaux et des priorités nationales certains aspects du cadre institutionnel et légal actuel et en mobilisant les ressources humaines et financières nécessaires dans l'esprit de la démarche collaborative maintes fois évoquée, le pays peut s'adapter et cheminer vers plus de résilience. C'est à ce prix que la plupart des objectifs de développement seront atteints. Le guide méthodologique qui vient d'être proposé à la demande de la partie camerounaise s'inscrit dans cette optique et traduit s'il en était encore besoin, la volonté du gouvernement de mobiliser tous les moyens nécessaires à l'atteinte de ses objectifs de développement.

10. Annexes

10.1. Annex 1 – Economic model description

Guiding principle

The guiding principle underlying the model is that precipitation events and temperature levels of same intensity will have the same macroeconomic effects expressed in percentage points of GDP in the near future (up to 2050) as they had in the recent past (1980-2014). This econometrically-inferred macroeconomic effect in relation to a given intensity of precipitation and temperature, is called sensitivity in this report – and builds on the theory of climate analogues (Hallegatte, Hourcade, & Ambrosi, 2007).

Econometric approach

Sensitivities are inferred using a piecewise multivariate regression model, which uses GDP, sectoral value added (here agriculture, industry and services sectors) as dependent variables, and bins of precipitation intensity as well as temperature variation against a historical mean or a historical trend as independent variables (Mendelsohn, 2016). The model also includes control variables such as oil prices, government spending, external debt, etc. Precipitation intensity is defined using an index, which normalizes precipitation and allows for comparison from one country to another even though precipitation levels are of different magnitude. This report employs the Standardized Precipitation Index SPI (Vicente-Serrano & López-Moreno, 2005). Exposure to bins of precipitation intensity is calculated by measuring the percentage of the area of a country or region, during a given year, exposed to a segment within the broader range of the index on a monthly basis.

$$\log(\dot{Y}_{it}) = \sum_{l=1}^n \beta_{rsl} (X_{it,l})^2 + \pi_{rs1} T_{it} + \pi_{rs2} T_{it}^2 + \gamma_{rs} V_{it,s} + \phi_i + \theta_t + \theta_t^2 + \varepsilon_{it}$$

Model variables

\dot{Y}_{it}	Economic output for country i at time t
$X_{it,l}$	Exposure to segment of precipitation intensity l
β_{rsl}	Precipitation sensitivity in region r, sector s, for interval l
π_{rs1} & π_{rs2}	Temperature sensitivity in region r and sector s
T_{it}	Deviation to historical temperature in country i at time t
$V_{it,s}$	Vectors of control variables
ϕ_i	Country fixed-effect
$\theta_t + \theta_t^2$	Non-linear trend

Climate-induced GDP adjustment

The projections for the coming decades are realized using the sensitivity coefficients inferred by the regression model and exposure to the same range of precipitation intensity and temperature deviation using the grid-level bias-corrected projections of five Global Circulation Models from the Coupled Model Inter-comparison Project Phase 5 (CMIP5) (Hempel et al. 2013). The level of future GDP growth exposed to climate risks or “GDP growth at risk” is computed in two scenarios, the

RCP8.5 scenario (called high warming scenario in the report) and the RCP2.6 scenario (called low warming scenario in this report).

The impact on countries’ regional value-added is projected by integrating the risk to growth in both scenarios (RCP2.6 and RCP8.5) to the regional and sectorally downscaled GDP growth projections from the SSP2 scenario (so-called “middle-of-the-road” scenario, see Dellink, Chateau, Lanzi, & Magné, 2015) between 2016 and 2050.

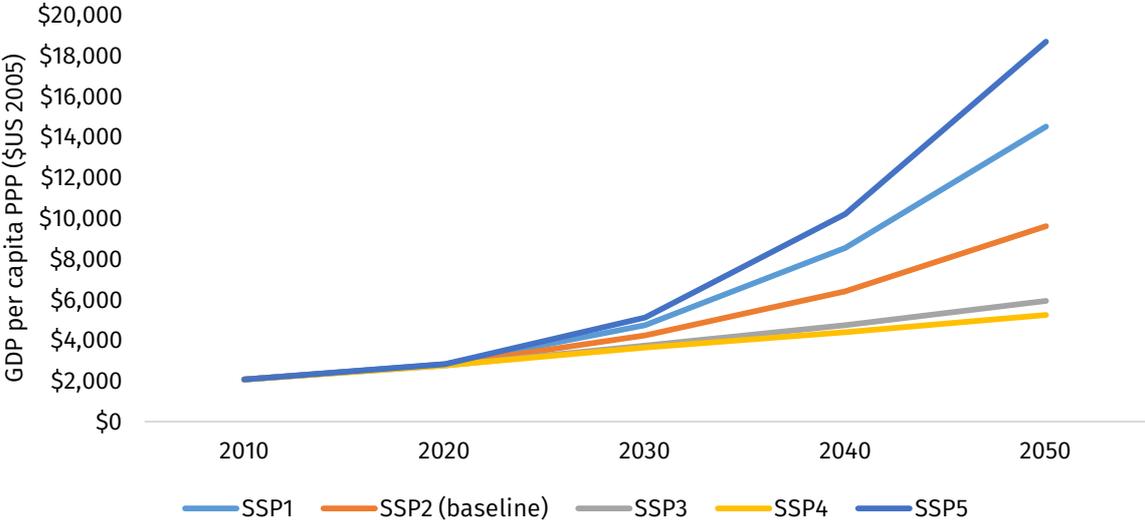


Figure 16 GDP baseline for the analysis

Analysis of the model results

For every year, country, model (five GCMs from the CMIP5 database) and scenario (RCP8.5 and RCP2.6), the economic model produces 10 to 50 macroeconomic effects estimates for the period 2015-2050 (therefore 50 to 250 for every year, country and scenario). For each of the 50 estimates, a ten-year mean, 1st and 10th percentile are computed for the 2020s, 2030s and 2040s. The current chapter presents the results for the mean risk in the 2020s and 2040s.

10.2. Annex 2 – Proxy of gross value added per capita

On the basis of a proxy developed for this analysis, gross value added per capita at the regional is estimated using: value-added per capita at the national level, regional population and a dependency ratio (number of active employed in comparison to the number of inactive and active unemployed).

The results found the Cameroon are the following:

Table 5 Estimated gross regional gross value added per capita and measured poverty levels.
Source: authors' calculations using INS data.

Region	Estimated gross regional value added per capita (in current XAF)	Poverty (2007)	Poverty (2014)	Poverty (linearly estimated for 2010)
Douala	XAF 695.321,03	5,50%	4,20%	4,85%
Yaoundé	XAF 572.348,17	5,90%	5,40%	5,65%
Adamaoua	XAF 329.135,79	53,00%	47,10%	50,05%
Centre	XAF 426.049,35	41,20%	30,30%	35,75%
Est	XAF 399.432,25	50,40%	30,00%	40,20%
Extrême-Nord	XAF 368.374,98	65,90%	74,30%	70,10%
Littoral	XAF 575.907,22	30,80%	19,50%	25,15%
Nord	XAF 390.265,81	63,70%	67,90%	65,80%
Nord-Ouest	XAF 511.923,76	51,00%	55,30%	53,15%
Ouest	XAF 535.142,55	28,90%	21,70%	25,30%
Sud	XAF 628.020,49	29,30%	34,10%	31,70%
Sud-Ouest	XAF 480.533,04	27,50%	18,20%	22,85%
Cameroun	XAF 489.262,03	39,90%	37,50%	38,70%

Comparison of the estimated gross value added per capita proxy with poverty levels measured by INS in 2007 and 2014.

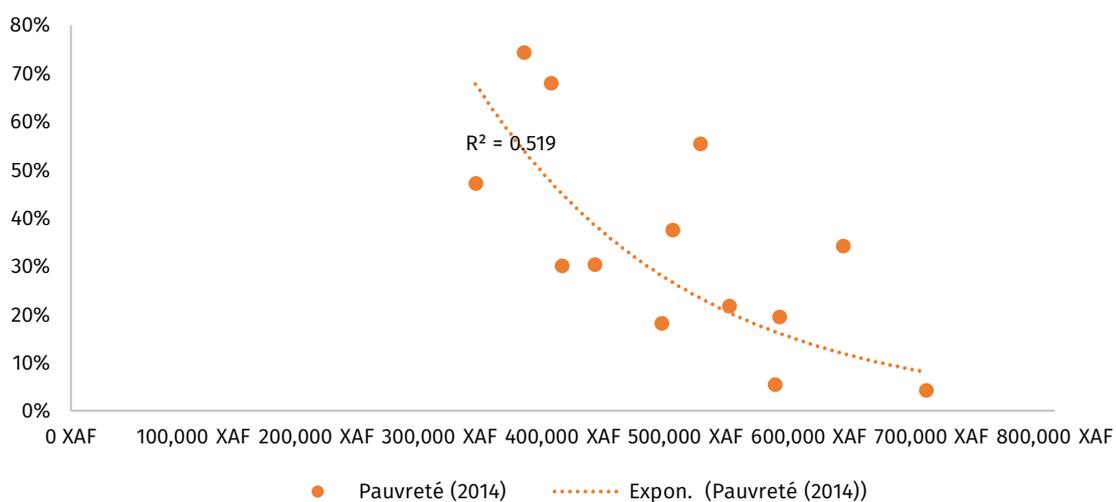
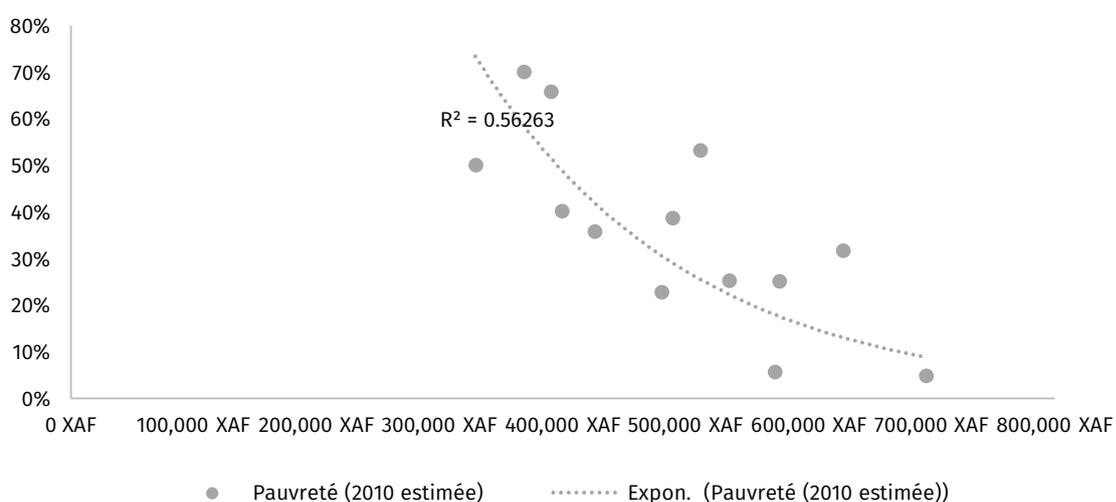
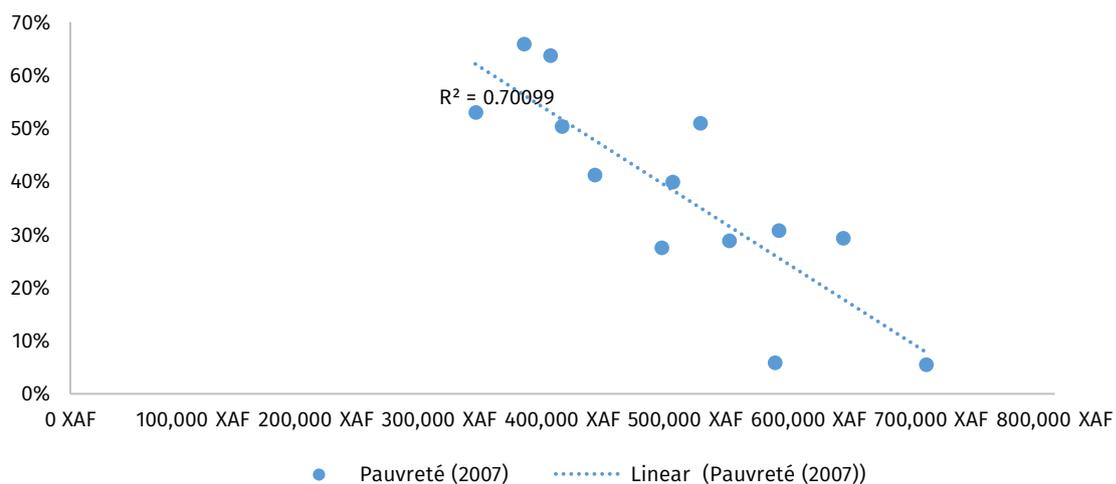


Figure 17 Comparison of the estimated gross value added per capita proxy with poverty levels measured by INS in 2007, 2014 and linearly interpolated for 2010

11. Bibliographie

Deltares, Dynamic Adaptive Policy Pathways: supporting decision making under uncertainty using Adaptation Tipping Points and Adaptation Pathways in policy analysis. <https://www.deltares.nl/en/adaptive-pathways/>.

