

# Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : perspectives politiques

Philipp Heinrigs



projet financé par



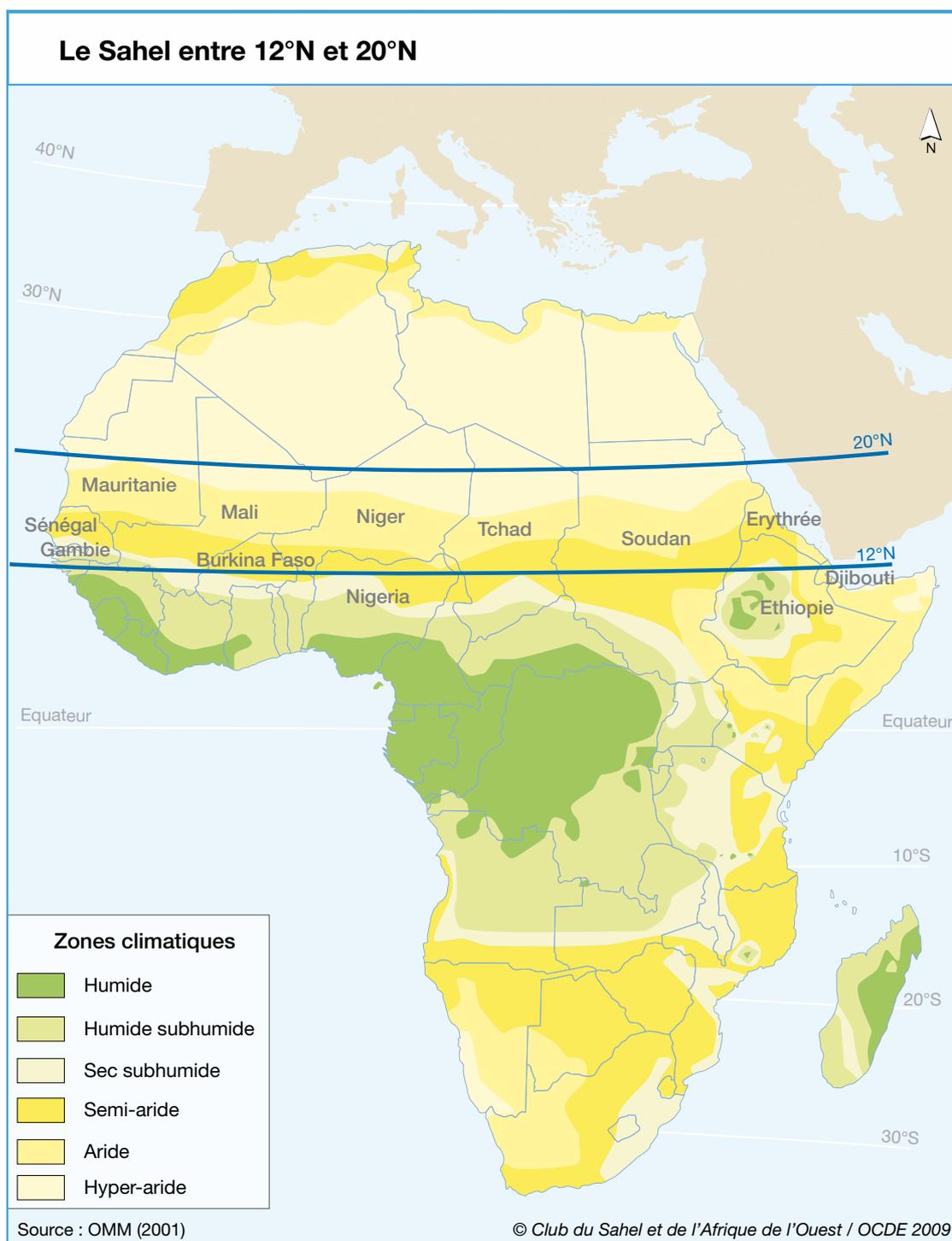
Cette étude fait partie du projet « *Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel* » (SICCS). Il est coordonné par le Secrétariat du Club du Sahel et de l’Afrique de l’Ouest (CSAO/OCDE) et cofinancé par le ministère français des affaires étrangères et européennes et par le ministère britannique des affaires étrangères et du Commonwealth. Le projet s’appuie sur un réseau de spécialistes et d’agences techniques pour mener des analyses régionales sur l’impact du changement et des variations climatiques au Sahel, l’existence et la nature de leurs liens avec la sécurité. Les analyses climatologiques sont réalisées par le UK Met Office Hadley Centre. [www.oecd.org/swac/climatechange](http://www.oecd.org/swac/climatechange).

Les idées exprimées et les arguments avancés dans ce document sont ceux de l’auteur et ne reflètent pas nécessairement ceux de l’OCDE ou des gouvernements des pays membres.

# Table des matières

Synthèse	6
<b>1 Introduction</b>	<b>8</b>
1.1 Origine et contexte	8
1.2 Approche et méthodologie	9
1.3 Composantes analytiques	9
<b>2 Le climat du Sahel</b>	<b>12</b>
2.1 Variabilité climatique : la principale caractéristique du climat du Sahel	12
2.2 Discordance entre les modèles de projections climatiques	13
2.3 Les « hot-spots » climatiques	14
<b>3 Comprendre les liens entre sécurité et changement climatique au Sahel</b>	<b>16</b>
3.1 Établir un lien entre sécurité et changement climatique : l'approche politique	16
3.2 L'impact manquant : théorie et faits	17
<b>4 Moyens de subsistance et sécurité alimentaire : politiques opérationnelles</b>	<b>19</b>
4.1 Moyens de subsistance	21
4.2 Sécurité alimentaire	22
<b>5 Conclusions : réponses politiques</b>	<b>26</b>
5.1 Gérer l'incertitude	26
5.2 Promouvoir un dialogue ouvert et constructif	27
5.3 Intégrer le changement climatique dans les stratégies de développement	28





**Figure 1**

Le Sahel entre 12°N et 20°N

Pour cette étude, on considère la région du Sahel comme une bande limitée par les latitudes 12°N et 20°N. Cette zone présente deux caractéristiques : une saison des pluies annuelle et de fortes précipitations concentrées sur le mois d'août.

Elle couvre tout ou partie de 12 pays, de l'Océan atlantique à la Mer rouge : Mauritanie, Sénégal, Gambie, Mali, Burkina Faso, Niger, Nigéria, Tchad, Soudan, Éthiopie, Érythrée et Djibouti.

## Synthèse

Le changement climatique et ses impacts dominent la scène politique internationale ces dernières années et focalisent l'attention de l'opinion publique. L'accent mis sur les incidences sécuritaires du changement climatique contribue notamment à faire entrer le changement climatique dans le champ de la politique internationale, en lui conférant le statut de *'menace de premier plan'* pour la stabilité des Etats et du monde. Les événements récents au Sahel, en attirant l'attention sur le développement du terrorisme international et des trafics ainsi que sur sa vulnérabilité, le placent au centre des préoccupations sécuritaires mondiales. Le projet *« Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel »* vise, par des analyses régionales de l'impact du changement et des variations climatiques au Sahel, à mieux appréhender l'existence et la nature des liens de ces derniers avec la sécurité.

Ce document résume et rassemble les conclusions des analyses effectuées au long du projet. Il dégage les principaux enjeux pour les décideurs politiques, des pistes de travaux futurs, les lacunes et incertitudes des connaissances actuelles.

Le climat du Sahel s'est toujours caractérisé par l'extrême variabilité saisonnière et décennale des précipitations. Cette dernière est probablement due à des interactions complexes entre plusieurs processus, aucun processus ne semblant pouvoir seul expliquer la variabilité observée. En dépit d'efforts considérables pour déterminer la cause de la longue et grave période de sécheresse qui a sévi à la fin du XX<sup>e</sup> siècle, la communauté scientifique n'est pas parvenue à un consensus. Ces incertitudes, ainsi que l'importance de la variabilité, rendent particulièrement difficiles les projections climatiques pour le Sahel et sont à l'origine d'importantes divergences entre les projections des différents modèles climatiques. C'est notamment vrai pour les précipitations, où les modèles divergent sur l'orientation du changement (reverdissement ou aridification). Compte tenu de ces incertitudes, et dans l'attente de modèles plus fiables, les politiques devraient s'attacher à la gestion et à la diminution de l'impact de la variabilité du climat. Diverses options sont possibles, de l'amélioration des prévisions saisonnières à l'investissement dans le renforcement des capacités d'observation.

L'analyse des incidents sécuritaires au Sahel montre l'absence d'impact généralisable et direct du changement climatique sur la sécurité et de déterminisme dans les liens entre dynamiques environnementales et sécuritaires. Dans le lien de cause à effet, les variables environnementales semblent d'importance secondaire par rapport aux variables politiques, historiques et économiques. Le concept de *'sécurité humaine'* est introduit pour permettre à l'analyse de dépasser les seuls conflits violents et la sécurité d'Etat et aborder les crises alimentaires ou les tensions localisées de faible ampleur. Une approche fondée sur la sécurité humaine apparaît plus instructive et constructive. Elle couvre un éventail plus pertinent d'incidences sécuritaires potentielles du changement climatique. De plus, elle souligne le besoin de réorienter le débat politique sur les aspects plus environnementaux, économiques ou liés au développement. Sous cette lecture, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire semblent être des mécanismes de transmission majeurs entre les variables climatiques et la sécurité. Ils se caractérisent par : Premièrement, l'impact du climat et de la variabilité climatique (en particulier des précipitations) sur les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire est direct et, deuxièmement, ces deux aspects sont sensibles aux événements soudains. La grande vulnérabilité de la population sahéenne au changement climatique est liée à sa forte dépendance

à l'égard des activités agricoles et à l'absence d'autres activités rémunérées. Au Sahel, l'agriculture est principalement pluviale et, par conséquent, la production est particulièrement sensible à la variabilité du climat. Pour mieux appréhender cette relation, il faudrait intégrer les caractéristiques à long terme du changement climatique dans les stratégies nationales et régionales de développement. En ce qui concerne la production agricole, des mesures pour une meilleure adaptation et une résistance accrue au climat existent à des échelles de temps et de coûts divers.

L'ensemble des analyses menées dans le cadre de ce projet conduisent aux recommandations politiques suivantes :

- **Gérer l'incertitude** : élaborer des stratégies qui permettent de mieux gérer et d'atténuer l'impact de la variabilité du climat, les options allant de la réduction de certaines formes d'incertitude (meilleures prévisions saisonnières et à long terme) à l'atténuation des impacts (meilleure gestion de l'eau et de l'insécurité alimentaire par exemple).
- **Promouvoir un dialogue ouvert et constructif** : faire face au changement climatique exige des mécanismes réglementaires multilatéraux. Cependant, il est primordial de tenir compte des préoccupations et des choix politiques nationaux – y compris au Sahel – pour un multilatéralisme efficace. Le dialogue bilatéral et multilatéral entre les pays du Sahel et ceux de l'OCDE, ainsi que la promotion de celui-ci au niveau des institutions régionales africaines, devraient figurer parmi les priorités. Il faudrait que les partenaires internationaux soutiennent la formulation des plans d'actions régionaux et des réponses politiques au changement climatique, condition essentielle pour une meilleure coordination et une efficacité accrue des activités. Engager le dialogue sur l'intégration des variables environnementales dans le suivi et l'analyse des mécanismes d'alerte rapide apparaît également comme une piste pertinente.
- **Intégrer le changement climatique dans les stratégies de développement** : les impacts du changement climatique sont un enjeu du développement et l'investissement dans le développement est le meilleur instrument de promotion de la paix et de la sécurité. En conséquence, toute stratégie de développement qui aborde durablement les questions de vulnérabilité au changement climatique dans une perspective de durabilité devrait se fonder sur une analyse des interactions entre tous les vecteurs de changement : changement climatique, dynamique démographique, migration, commerce et développement économique.

# 1 Introduction

## 1.1 Origine et contexte

Le changement climatique et ses impacts dominant depuis quelques temps la scène politique internationale et focalisent l'attention de l'opinion publique, depuis la réunion de la Convention climat des Nations Unies à Copenhague, en décembre 2009 (COP15). Le climat a toujours influencé la vie des êtres humains. Ces dix dernières années cependant, une attention nouvelle est portée sur les incidences du changement climatique et sur ses multiples manifestations, notamment sécuritaires.

Les théories sont anciennes sur la corrélation entre rareté des ressources et insécurité. L'innovation technologique, l'ingéniosité et l'adaptabilité humaines et le développement du commerce international ont permis, ces dernières décennies, de surmonter nombre de pénuries. Leur spectre a ressurgi récemment, les effets du changement climatique apparaissant comme de nouvelles menaces pour la sécurité et le développement. En l'absence d'études régionales de ces impacts, les gouvernements français et britannique ont jugé pertinent d'en approfondir la compréhension, notamment au Sahel. La région est considérée comme particulièrement vulnérable<sup>1</sup>. Elle focalise l'attention en raison d'enjeux sécuritaires, énergétiques et géopolitiques (voir récentes déclarations du Conseil des affaires étrangères de l'Union européenne<sup>2</sup>). Ainsi, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans son quatrième rapport de synthèse déclare « ...[l'Afrique] est l'un des continents les plus vulnérables au changement climatique et à la variabilité du climat, situation qui est aggravée par l'interaction de stress multiples à divers niveaux et par une faible capacité d'adaptation » (GIEC AR4, 2007).

Le projet « *Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel* » vise, par des analyses régionales de l'impact du changement et des variations climatiques au Sahel, à mieux appréhender l'existence et la nature des liens de ces derniers avec la sécurité. Compte tenu de la complexité des processus qui influent sur l'insécurité, diverses analyses thématiques sont menées pour ce qui est du climat, de la géographie, de l'histoire, de la socioéconomie et de la sécurité. Ce rapport résume et rassemble les conclusions de ces analyses, fait ressortir les points clés pour les décideurs politiques, des pistes pour des travaux futurs, ainsi que les lacunes et les incertitudes des études actuelles. Pour une analyse approfondie des chapitres, il est recommandé de se reporter aux articles sources :

- « Climat sahélien : rétrospective et projections »,
- « Revue des événements sécuritaires au Sahel 1967-2007 »,
- Etudes de cas : « *Conflits agropastoraux dans le sud-ouest du Burkina Faso* »; « *Le conflit sénégal-mauritanien* »; « *La rébellion Afar* »,
- « *Sécurité et variables environnementales: Débat et analyse des liens au Sahel* »,
- « *Impact de la variabilité des précipitations sur la sécurité au Sahel* »
- Analyse et cartographie des grandes tendances socio-économiques et des variables environnementales.

<sup>1</sup> Le GIEC définit la vulnérabilité comme étant fonction du caractère, de l'ampleur et du rythme du changement climatique, et de la variation à laquelle un système est exposé, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation.

<sup>2</sup> Déclaration du Conseil du 26 juillet 2010 et Conclusions du Conseil européen concernant le Sahel, 26 octobre 2010.

## 1.2 Approche et méthodologie

Nous avons examiné les études existantes en termes de climat, de géographie humaine et environnementale, de socio-économie et de sécurité, afin de produire une synthèse détaillée des tendances passées et des principales caractéristiques. Ce travail est complété par des analyses régionales pluridisciplinaires sur le lien entre le climat et les variables sécuritaires, les données existantes et leurs limites. Un groupe de travail réunissant des membres d'institutions techniques spécialisées de pays d'Afrique et de l'OCDE est constitué chargé de produire une analyse et des données détaillées sur les caractéristiques sahéliennes et de discuter les résultats à mi parcours. Ces institutions couvrent un large éventail de compétences dans les domaines de la climatologie, de l'environnement, de la production alimentaire et de la sécurité : Centre africain des applications de la météorologie au développement (ACMAD) ; Département paix et sécurité de l'Union africaine ; BRGM-Géosciences pour une Terre durable ; Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS) et son Centre régional AGRHYMET ; la Commission de la Communauté économique des Etats d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) ; l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ; le Réseau des systèmes d'alerte précoce contre la famine (FEWS NET) ; l' Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD) ainsi que son Centre de prévision et d'applications climatologiques (ICPAC) et son Mécanisme de réponse et d'alerte rapide de prévention et de règlement des conflits (CEWARN). Des ateliers techniques sont organisés à Dakar (Sénégal novembre 2009) et en marge de la COP 15 des Nations Unies sur le changement climatique à Copenhague en décembre 2009). Ils sont l'occasion de rassembler un nombre élargi d'experts. Par ailleurs, une série de réunions et d'entretiens sont organisés tout au long du projet pour enrichir et orienter les analyses, et pour recueillir des données ; Ces entretiens ont eu lieu en particulier avec : AGRHYMET (Niamey), CEWARN (Nairobi), FAO (Rome), FEWSNET (Washington et Niamey), ICPAC (Nairobi). Ce projet est un processus itératif permettant de réexaminer régulièrement les paramètres et les questions soulevées au fur et à mesure de l'avancement du projet.

## 1.3 Composantes analytiques

Le point de départ des analyses est la définition d'hypothèses de base sur le changement climatique. Le Sahel reste problématique pour les climatologues, ce qui explique le haut niveau d'incertitude dans les prévisions d'impacts du changement climatique. A partir de recherches récentes sur le climat et sa variabilité et de données nouvelles, notre partenaire, le *Hadley Centre* (UK Met Office) en a évalué les principaux déterminants. Son analyse comprend une appréciation des principales caractéristiques du climat actuel, de sa variabilité saisonnière, annuelle et décennale, de la performance des modèles et de leurs incertitudes. Le Hadley Centre émet un avis scientifique sur les points forts et faibles des informations et sur la façon dont elles peuvent et doivent être interprétées, notamment au regard des autres analyses menées (« *Climat sahélien : rétrospective et projections* »; UK Met Office Hadley Centre 2010). Les deux principaux résultats de l'analyse du climat sont : premièrement, la caractéristique principale du climat sahélien est l'extrême variabilité saisonnière et décennale des précipitations ; deuxièmement, il existe des divergences majeures entre les projections des modèles climatiques pour la zone (notamment en ce qui concerne les précipitations). Certains prédisent un Sahel plus vert et d'autres plus aride. Ces deux résultats comportent un degré significatif d'incertitude.

Une analyse historique de 23 événements sécuritaires survenus au cours des quatre dernières décennies est réalisée. La définition retenue pour la sécurité englobe tous les aspects influant sur la stabilité globale de la région et celle des Etats. Cette définition élargie permet à l'analyse d'intégrer outre les conflits violents, les dimensions de la *sécurité humaine*<sup>3</sup>, telles que les crises alimentaires et les tensions localisées de faible ampleur («*Revue des événements sécuritaires au Sahel 1967-2007*», 2010, CSAO/OCDE). Le choix des incidents est fondé sur des critères géographiques (au moins un pays de la région touché) et temporels (survenus entre 1969 et 2007). L'analyse consiste en une désagrégation des événements sécuritaires, par l'identification des facteurs sous-jacents, déclencheurs et aggravants. Elle se concentre sur le rôle joué par les facteurs environnementaux qui dépendent du climat, tels que la désertification, la dégradation des sols et les pénuries. Trois études de cas axées sur les moyens de subsistance complètent cette analyse («*Conflits agropastoraux dans le sud-ouest du Burkina Faso*»; «*Le conflit sénégal-mauritanien*»; «*La rébellion Afar*» 2010, SICCS, CSAO/OCDE).

Les résultats sont ensuite confrontés aux théories sur la sécurité environnementale. L'objectif est de déterminer si les hypothèses de la littérature scientifique concernant les mécanismes de transmission sont confirmées par l'analyse historique au Sahel. L'étude «*Sécurité et variables environnementales : Débat et analyse des liens au Sahel*» (SICCS, CSAO/OCDE 2010) insiste sur la complexité des variables qui interviennent dans la dynamique des conflits. Elle montre que les variables environnementales jouent tout au plus un rôle secondaire, ce qui plaide en faveur d'un non déterminisme dans la relation entre variables climatiques et dynamiques sécuritaires. Ces résultats se confirment par le modèle économétrique élaboré pour estimer l'impact de la variabilité des précipitations sur la sécurité. En se basant sur les données du Met Office Hadley Centre, les observations des précipitations mensuelles entre 1901 et 2006 et la revue des événements sécuritaires, la sensibilité des variables de transmission et le rôle des variables socioéconomiques vis-à-vis des vulnérabilités (SICCS, «*Impact of rainfall variability on security in the Sahel*»; CSAO/OCDE 2010) sont dégagés. Les résultats font ressortir l'importance des variables socioéconomiques dans la détermination des vulnérabilités sécuritaires.

Ces arguments plaident pour une prise en compte des enjeux du changement climatique davantage comme relevant de la sécurité humaine que de la seule sécurité de l'état. Les analyses indiquent que la prise en compte du concept de sécurité humaine est plus instructive et constructive: premièrement, celle-ci permet de couvrir un champ plus pertinent des dimensions sécuritaires liées au changement climatique au Sahel ; deuxièmement, elle recentre le débat politique sur les aspects environnementaux, économiques et de développement. Ceci favorise l'élaboration de réponses politiques qui réduisent le poids des impacts potentiels et la vulnérabilité.

Les discussions de l'atelier technique de Dakar concluent dans le même sens : toute analyse des impacts du changement climatique sur la sécurité humaine visant à définir des réponses politiques concrètes devrait se focaliser sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance. Les analyses réalisées ensuite confirment que les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire semblent les mécanismes de transmission les plus importants entre les variables climatiques et la sécurité humaine : premièrement, l'impact du climat et de la variabilité du climat (en particulier des précipitations) sur les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire est direct ; deuxièmement, les deux sont sensibles aux événements soudains, tels que les sécheresses et les inondations, ce qui ne fait qu'en aggraver les

3 La sécurité humaine est un nouveau paradigme de compréhension des vulnérabilités dans leur ensemble. La notion traditionnelle de sécurité nationale est remise en question par l'argument selon lequel le référent pour la sécurité doit être l'individu plutôt que l'Etat. La sécurité humaine recouvre des aspects tels que la sécurité économique, la sécurité politique, la sécurité alimentaire, la sécurité environnementale et la sécurité sanitaire.

impacts. Les projections climatiques montrent que les événements extrêmes seront plus fréquents dans le futur.

L'analyse et la cartographie des variables socioéconomiques et environnementales, telles que la population et la démographie, l'environnement et les ressources naturelles, l'économie et les moyens de subsistance, l'agriculture et la sécurité alimentaire, fournissent le cadre contextuel des principales tendances et caractéristiques du Sahel. Intégrer les impacts potentiels du changement climatique sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance exige une approche qui s'inscrive dans des politiques coordonnées de développement et des stratégies de résistance au climat.

Le présent papier synthétise l'ensemble des analyses effectuées au titre du projet. Il en tire des recommandations politiques susceptibles d'éclairer les stratégies, le dialogue et le travail futur des décideurs politiques. Le chapitre 2 présente, en s'appuyant sur l'analyse du UK Met Office Hadley Centre, les principales caractéristiques du climat du Sahel, les 'hotspots' climatiques à partir d'une analyse des dix sécheresses les plus graves survenues entre 1970 et 2007 et les projections du changement climatique et leurs incertitudes. Le chapitre 3 récapitule les résultats de l'analyse sur les dimensions sécuritaires. Le chapitre 4 souligne les paramètres de la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance dans le Sahel déterminants pour la vulnérabilité. Il conclut à la nécessité d'intégrer les impacts du changement climatique sur la sécurité humaine dans les politiques de développement. Le chapitre 5 présente diverses réponses politiques possibles.

## 2 Le climat du Sahel

L'analyse du climat du Sahel, des tendances à long terme, des principales caractéristiques et processus qui déterminent le climat et des projections des modèles donne deux résultats clés<sup>4</sup>. Premièrement, la principale caractéristique du climat du Sahel est l'extrême variabilité saisonnière et décennale des précipitations et, deuxièmement, il existe des divergences majeures entre les projections des modèles climatiques pour le Sahel (en particulier en ce qui concerne les précipitations). Certaines prédisent un Sahel plus vert, d'autres, plus aride. Trois « hot spots » sont pointés, particulièrement sensibles à la variabilité des précipitations.

### 2.1 Variabilité climatique : la principale caractéristique du climat du Sahel

Peu d'autres régions du monde présentent une variabilité climatique aussi marquée que celle du Sahel, même lorsque l'on considère des échelles de temps très différentes. Au cours du siècle dernier, cette région a connu une légère augmentation des précipitations vers 1950, suivie d'une sécheresse sans précédent de la fin des années 1960 à la fin des années 1980. Ces dernières années, la situation s'est partiellement rétablie. En dépit de vastes efforts visant à identifier la cause des tendances observées, la communauté scientifique n'est pas parvenue à s'accorder pleinement sur l'origine de la période de sécheresse. La variabilité pluviométrique du Sahel est certainement le résultat d'interactions complexes entre plusieurs processus. Aucun facteur isolé ne semblant pouvoir l'expliquer.

Rien ne prouve que les gaz à effet de serre (GES) aient joué un rôle dans l'apparition ou l'aggravation de la sécheresse<sup>5</sup>. Cependant, certaines études soutiennent la thèse selon laquelle la sécheresse récente pourrait être imputée dans une large mesure à la différence de concentration en aérosols<sup>6</sup> entre les hémisphères Nord et Sud<sup>7</sup>.

Des études de modélisation soulignent l'importance de la température de surface de la mer (TSM) pour la régulation des précipitations au Sahel. La variabilité pluviométrique observée pourrait être expliquée pour plus d'un tiers par la variabilité de la température de surface des océans. Ainsi, la pluviométrie du Sahel semble être liée négativement à la TSM de l'Océan Indo-Pacifique tropical et positivement au gradient méridien de TSM de l'Atlantique.

Cette corrélation peut être utilisée pour fournir des prévisions climatiques saisonnières et décennales, bien que les scientifiques ignorent si les processus physiques actuels continueront à déterminer la variabilité pluviométrique à plus grande échelle temporelle. Certains pensent que les processus déterminant la variabilité des précipitations d'une année sur l'autre ne sont pas à même de fournir d'indications utiles sur les changements à l'échelle séculaire et qu'un autre type de processus intervient.<sup>8</sup> Au moins deux autres processus influencent probablement la variabilité des précipitations dans la région sahéenne : l'albédo de surface et les aérosols.

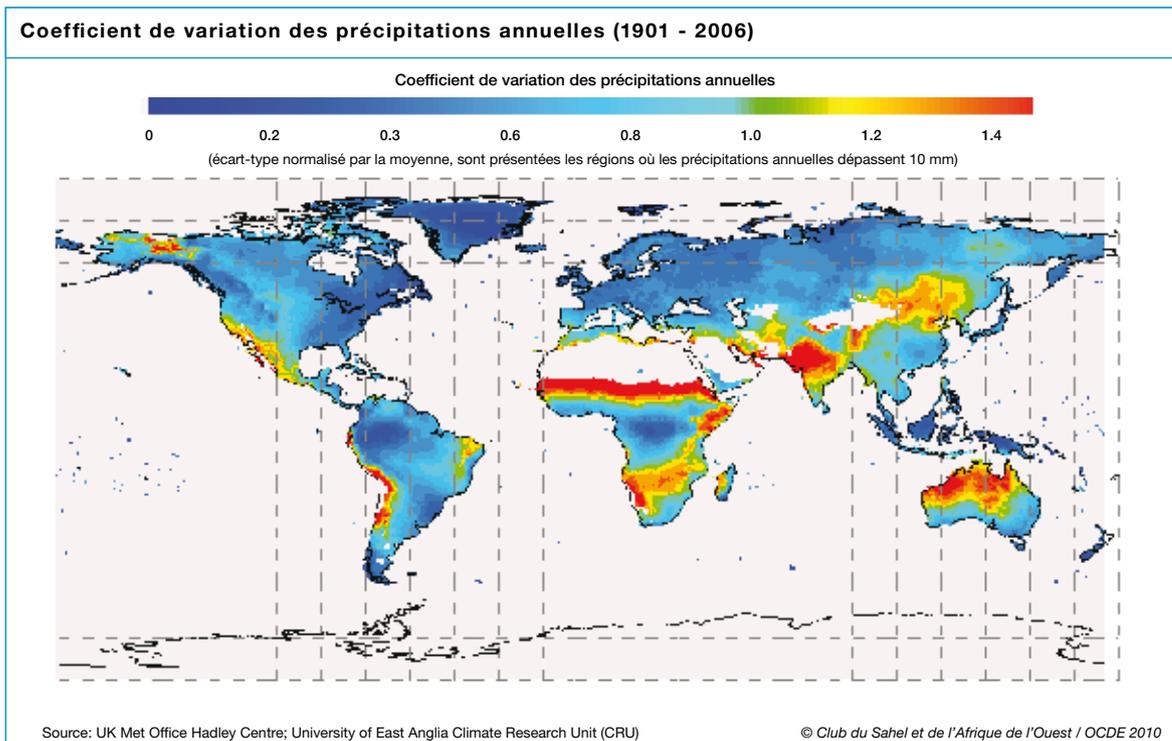
4 Cette section s'appuie sur l'étude du UK Met Office Hadley Centre, 2010: « Climat sahéen: rétrospective et projections »; effectuée dans le cadre du projet SICC.

5 Christensen et al., 2007, GIEC, Contribution du groupe de travail au quatrième Rapport d'évaluation.

6 La concentration en aérosols correspond à la présence de petites particules (liquides ou solides) dans l'air. Elle est principalement causée par les émissions liées aux activités humaines.

7 Baines et Folland, 2007

8 Biasutti, M. et Giannini, A. 2006



**Figure 2**

Coefficient de variation des précipitations annuelles (1901 – 2006)

## 2.2 Discordance entre les modèles de projections climatiques

Les projections climatiques concernant le Sahel sont particulièrement complexes pour deux raisons. Tout d’abord, en raison de la grande variabilité climatique observée tout au long du 20<sup>e</sup> siècle, il est difficile d’identifier un signe pouvant être attribué au changement climatique. De plus, les projections climatiques sont largement discordantes, tout particulièrement en ce qui concerne les précipitations, pour lesquelles même le sens du changement varie selon les modèles (figure 3). De même, ces derniers ne parviennent pas à s’accorder sur la probabilité d’augmentation de la fréquence des saisons extrêmement sèches ou extrêmement humides. Cependant, l’argument thermodynamique laisse présager une intensification générale des épisodes de fortes précipitations.

En revanche, les différents modèles climatiques tendent à une plus grande uniformité en ce qui concerne les projections relatives à la température, qui annoncent une augmentation notable, surtout pour les mois d’été (juin, juillet, août et septembre). Ce réchauffement sera plus marqué qu’en moyenne dans le monde, avec, à la fin du siècle, des températures supérieures de 3 à 4 degrés à celles des vingt dernières années du 20<sup>e</sup> siècle. Le réchauffement le plus important (+4 degrés) devrait avoir lieu à l’intérieur des terres, principalement dans la partie ouest du Sahel. Sur la côte et près de la limite sud de la région, il devrait être moins marqué, mais quand même important (+3 degrés). De plus, il est très probable que les saisons très chaudes deviennent plus fréquentes à l’avenir.

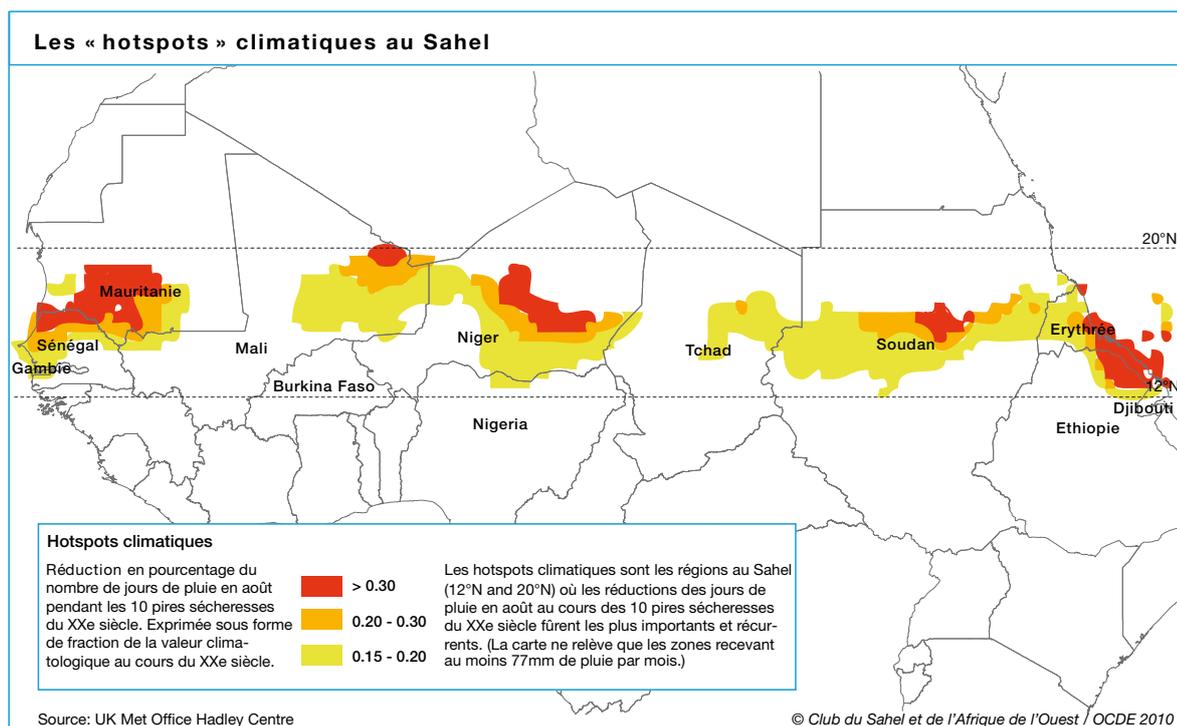
La figure 3 montre les zones d’accord entre les projections des différents modèles climatiques du quatrième Rapport d’évaluation du GIEC sur les précipitations estivales (juin, juillet, août). Elle révèle que les pays côtiers de l’ouest du Sahel sont susceptibles

de connaître une réduction des précipitations, tandis que les hautes terres éthiopiennes recevront certainement davantage de pluie. Cependant, il est impossible de distinguer une tendance claire pour une grande partie du Sahel. Les travaux de l'UK Met Office dressent un tableau similaire pour l'Afrique de l'Ouest, tout en prévoyant une hausse des précipitations dans le centre et le nord-est du Sahel même pendant les mois d'été.

## 2.3 Les « hot-spots » climatiques

Une analyse de sensibilité reposant sur des observations historiques a été réalisée afin d'identifier les régions où les sécheresses passées ont entraîné le plus grand écart de précipitations entre les années sèches et les années normales. Cette carte permet de comparer les précipitations moyennes pour le mois d'août sur la période 1901-2000 avec celles enregistrées lors des périodes de sécheresse.

Les résultats (figure 4) laissent entrevoir au moins trois régions particulièrement sensibles. La première s'étend le long de la partie la plus occidentale de la région (Sénégal et Mauritanie), la deuxième se situe entre le Mali et le Niger, tandis que la troisième borde la frange orientale de l'Éthiopie et s'étire vers le nord, jusqu'au Soudan. Pour certaines de ces zones, telles que l'est du Soudan et l'Érythrée, la diminution moyenne des précipitations durant les 10 sécheresses les plus graves du 20<sup>e</sup> siècle a presque atteint 100 %. Sur ces 10 sécheresses, cinq ont eu lieu simultanément dans l'est et l'ouest du Sahel.<sup>9</sup>



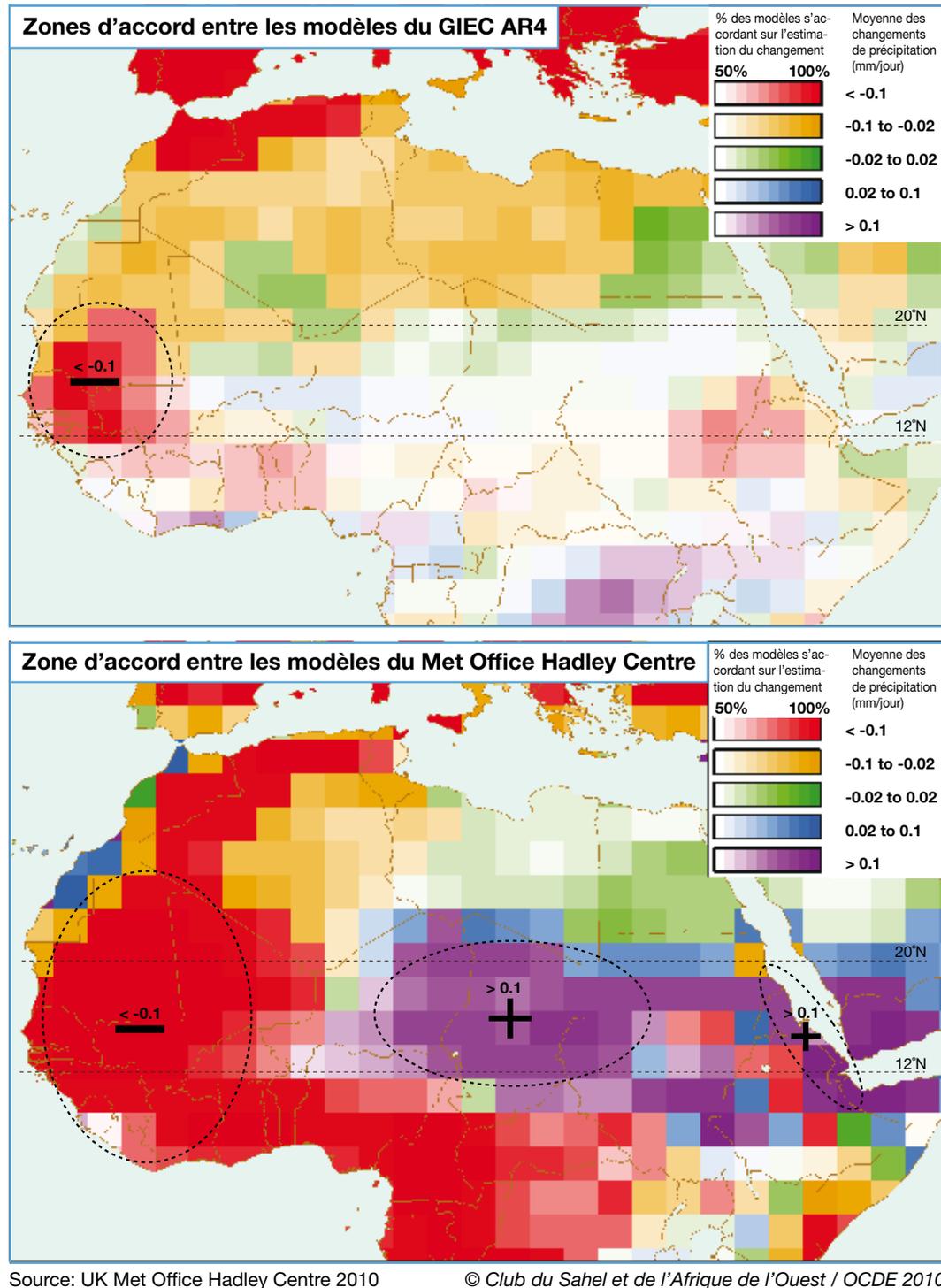
**Figure 4**

Les « hotspots » climatiques au Sahel

<sup>9</sup> 1984, 1972, 1986, 1990, 1976. L'analyse a été effectuée séparément pour les deux sous-régions, puis fusionnées à un stade ultérieur.

## Modèles de projection climatique pour 2041–2070 : accords et désaccords

Ces cartes montrent à l'horizon 2041–2070 les accords sur les évolutions pluviométriques, par rapport à la période 1960–1990 selon les modèles sélectionnés par le GIEC « AR4 » et le Met Office Hadley Centre. Sont montrées en couleur les zones où plus de 50% des modèles s'accordent sur les changements en termes de précipitations (mm/jour) pour les mois d'été (Juin-Juillet-Août). Les différentes couleurs renseignent sur la moyenne des changements en termes de projections climatiques ; l'intensité de la couleur sur le pourcentage de modèles en accord. Ainsi, le rouge vif indique que presque 100% des modèles s'accordent sur une baisse des précipitations de plus de 0.1mm par jour. Le vert profond indique que presque 100% des modèles s'accordent sur un changement très faible. Les zones blanches montrent les zones de désaccords pour ce qui est de la direction du changement (50% des modèles projette une hausse des précipitations tandis que l'autre moitié projette une baisse).



**Figure 3**

Modèles de projection climatique pour 2041–2070: accords et désaccords

### 3 Comprendre les liens entre sécurité et changement climatique au Sahel

L'étude «*Sécurité et variables environnementales: Débat et analyse des liens au Sahel*» s'intéresse à l'évolution du concept de sécurité, d'une interprétation purement militaire vers un concept de sécurité humaine intégrant ainsi les variables environnementales influencées par le changement climatique. Elle procède ensuite à une revue de la littérature sur la sécurité environnementale et s'appuie sur l'analyse historique («*Revue des événements sécuritaires au Sahel 1967-2007*») et les études de cas afin d'appréhender le lien entre sécurité et changement climatique.

#### 3.1 Établir un lien entre sécurité et changement climatique : l'approche politique

L'intérêt croissant pour la corrélation entre changement climatique et sécurité s'exprime à travers la multiplication des études nationales et internationales, ces dernières années. En présentant le changement climatique comme une menace pour la stabilité nationale et mondiale, ces rapports lui confèrent une résonance internationale.

Un exemple fréquemment cité dans le contexte européen est le rapport Solana de mars 2008<sup>10</sup>, qui identifie sept menaces<sup>11</sup> à la stabilité nationale et internationale, sans pour autant dégénérer en conflit armé. Solana définit le changement climatique comme un multiplicateur de menaces qui «...renforce les tendances, les tensions et l'instabilité existantes» (Rapport Solana 2008, p. 2). Ces menaces et ces «*formes de conflit*» couvrent l'ensemble des pays, mais l'Afrique est identifiée comme «...l'un des continents les plus vulnérables au changement climatique, en raison de contraintes multiples et d'une faible capacité d'adaptation». Cette situation risque d'entraîner une insécurité internationale croissante qui aurait «...une incidence directe sur les intérêts européens». Les mécanismes proposés<sup>12</sup> pour expliquer les incidences du changement climatique sur la sécurité s'appuient sur trois paramètres : la montée du niveau des océans, l'élévation des températures et la multiplication et l'aggravation des phénomènes extrêmes. Dans de nombreux cas, les variables environnementales dépendantes du changement climatique, comme la désertification et l'amenuisement des réserves d'eau, sont pointées comme facteurs de menaces. Cependant, le rapport Solana, comme nombre de rapports<sup>13</sup>, ne présente pas d'études théoriques et/ou empiriques ayant servi à prouver la relation entre changement climatique et sécurité. Si les relations entre menaces identifiées et la sécurité prêtent à discussion, elles reflètent les préoccupations des gouvernements et appellent de ce fait à être considérées.

10 Solana, Javier, 2008, «Changements climatiques et sécurité internationale», document établi par le Haut Représentant et la Commission européenne à l'attention du Conseil européen.

11 Conflit à propos des ressources ; Préjudice économique et risque pour les villes côtières et les infrastructures de base ; Pertes de territoires et litiges frontaliers ; Migrations dues à des facteurs environnementaux ; Fragilité et radicalisation ; Tensions liées à l'approvisionnement énergétique ; Pressions sur la gouvernance internationale

12 Buhaug, H.; Gleditsch, N.P., Theisen, O.M., 2008, «Implications of climate change for armed conflict», The Social Development Department de la Banque mondiale.

13 UE, 2003, «Une Europe sûre dans un monde meilleur - Stratégie européenne de sécurité» ; Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique et Commission de l'Union Africaine, 2010, «Rapport sur les changements climatiques et le développement en Afrique» ; Nations Unies, Conseil de sécurité, 5663e séance, avril 2007, «L'impact des changements climatiques sur la sécurité dans le monde».

## 3.2 L'impact manquant : théorie et faits

Il est difficile de se retrouver dans les études sur les liens entre changement climatique et sécurité. Leur diversité tant dans l'approche que dans les chaînes de causalité illustre à elle-seule la difficulté et l'ambiguïté de l'exercice.

Selon celles-ci, le changement climatique n'accroîtrait le risque de conflit violent que sous certaines conditions et en interaction avec plusieurs facteurs sociopolitiques<sup>14</sup>. La complexité des éléments entrant en ligne de compte et la nature des relations – causales, connexes, générales, dynamiques, etc. – entre changement climatique et sécurité rendent difficiles les projections et scénarios. De plus, la menace que le changement climatique fait peser sur la sécurité dépend fortement des particularités de chaque pays et d'autres facteurs contextuels. Les relations entre les deux variables font donc apparaître autant de catalyseurs potentiels de crise qu'il y a de contextes climatiques et sociopolitiques différents.

La définition de la sécurité retenue englobe tous les aspects ayant un impact sur la stabilité globale de la région et de ses États. Cela permet, outre les conflits violents et les menaces sur la sécurité de l'État, de considérer les enjeux de 'sécurité humaine', tels que les crises alimentaires et les tensions localisées de faible ampleur. Les analyses indiquent que la prise en compte du concept de sécurité humaine est plus instructive et constructive : premièrement, celle-ci permet de couvrir un champ plus pertinent de dimensions sécuritaires liées au changement climatique au Sahel ; deuxièmement, elle recentre le débat politique sur les aspects environnementaux, économiques et de développement.

Pour l'instant, il n'existe aucune preuve empirique permettant de conclure à une relation récurrente entre changement climatique et sécurité. La majorité des études de cas<sup>15</sup> dégagent le rôle prédominant de variables non climatiques telles que le déficit de gouvernance, la fragmentation sociale et l'instabilité économique comme facteurs d'insécurité. Ce constat est confirmé par les résultats de l'analyse économétrique réalisée dans le cadre du projet. Ils montrent notamment le rôle joué par les variables socioéconomiques dans le déclenchement des conflits au Sahel<sup>16</sup>. Les travaux économétriques et statistiques tentant d'établir une relation (statistiquement) significative entre variables climatiques et conflits ont jusqu'à présent donné peu de résultats. On leur reproche de ne pas intégrer la dimension complexe des processus et la médiocre qualité des données<sup>17</sup>.

La revue de la littérature et l'analyse des événements sécuritaires survenus au Sahel révèlent<sup>18</sup> :

- La complexité des variables intervenant dans la relation entre changement climatique et sécurité et dans leur corrélation (variables environnementales, politiques et économiques ; influence prédominante des variables économiques/historiques/politiques sur la sécurité et plus particulièrement sur les conflits).
- La difficulté de qualifier et de mesurer l'impact du changement climatique sur la sécurité (causalité, robustesse, caractère généralisable). Par conséquent, il est plus justifié de considérer ce lien sans déterminisme (c'est-à-dire comme une relation et non comme une interaction<sup>19</sup> ou une chaîne de cause à effet).

14 Les facteurs les plus fréquemment cités sont l'instabilité politique, l'instabilité économique, l'insécurité alimentaire et la migration.

15 Peluso et Watts, 2001 ; Gleditsch, N.P., 1998 ; Benjaminson, T.A., 2008 ; Buhaug, H., 2010 ; Tacoli, C., 2010 ; Salliot, E., 2010.

16 Hissler, Sébastien, 2009, « Impact of rainfall variability on security in the Sahel » ; Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE.

17 Pour une analyse des études statistiques, se reporter à Buhaug Halvard, Gleditsch Nils Petter, Theisen Ole Magnus, 2008, « Implication of climate change for armed conflict », Département du développement social, Groupe de la Banque mondiale ; Theisen, Ole Magnus, 2008, « Blood and Soil? Resource Scarcity and Internal Armed Conflict revisited » ; Journal of Peace Research 45 (6) ; Hissler, S., 2009, « Étude économétrique sur l'impact de la variabilité de la pluie sur la sécurité dans la région sahélienne » ; Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE.

18 « Security and environmental variables: The debate and an analysis of interactions in the Sahel » 2010, Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE.

19 Réaction réciproque de deux phénomènes l'un sur l'autre

Forte de ces observations, notre analyse des événements sécuritaires au Sahel (1967-2007) porte sur l'influence des facteurs environnementaux<sup>20</sup> sur les processus d'insécurité au Sahel. Ces variables telles que la rareté des ressources ou l'appauvrissement des sols sont directement affectées par le changement climatique et par les paramètres climatiques. Au Sahel, région caractérisée par une forte variabilité climatique, l'analyse des climats passés implique de se concentrer sur cette variabilité davantage que sur les incidences du changement climatique, phénomène plus récent. Ceci nous conduit à considérer également des tendances climatiques plus graduelles.

L'analyse confirme l'absence d'impact généralisable et direct du changement climatique sur la sécurité. Pour la majorité des incidents sécuritaires, aucune relation directe de cause à effet n'est identifiée entre variables environnementales et sécuritaires. Les variables environnementales jouent un rôle secondaire par rapport aux variables politiques, historiques et économiques. Les variables pour lesquelles il existe un consensus sur une incidence directe sur la sécurité sont : le niveau de développement économique, le contexte du conflit, une domination ou polarisation ethnique, les critères géographiques, les régimes non démocratiques et les déséquilibres du pouvoir<sup>21</sup>.

La nature endémique des tensions au Sahel est souvent soulignée. Bien que l'on observe un déclin des conflits armés, il reste de nombreux foyers de tension récurrents : oppositions ethniques et religieuses, tensions entre agriculteurs et pasteurs, trafic illégal, accès aux ressources (en particulier aux terres) et gouvernance faible. Ces tensions résultent d'une combinaison de facteurs qui peuvent, là où elle persiste, déclencher des conflits. Les crises liées à l'accès aux ressources s'apparentent plutôt à des conflits militaires '*traditionnels*', comme l'occupation de la bande d'Aozou par la Libye en 1973<sup>22</sup>. Dans d'autres cas, les variables environnementales se combinent avec un ensemble de variables sociopolitiques, telles que l'occupation des terres, les ressources, l'appartenance ethnique, la gouvernance, etc, dans la dynamique du conflit. Il semble donc que la variable environnementale n'est pas distincte des autres variables dépendantes ce qui appelle une stratégie adaptée et intégrée.

Bien que nos analyses n'aient pas apporté la preuve que les variables environnementales aient de façon déterministe un impact sur la sécurité, l'hypothèse de liens généraux entre la sécurité et le changement climatique ne peut être écartée compte tenu du nombre insuffisant d'analyses empiriques et de cas d'études. Une étude plus approfondie s'impose, qui se concentrerait sur les espaces régionaux et sur certaines zones. Il faudrait également clarifier les définitions et les concepts du débat. Les termes '*changement climatique*', '*variabilité du climat*' et '*environnement*' renvoient à des caractéristiques distinctes parfois mal utilisées. De même, le terme '*sécurité*' peut être interprété différemment selon les contextes et les parties concernées (Etats, chercheurs, opinion publique, etc.). L'emploi indifférencié de concepts et l'ignorance des incertitudes peuvent conduire à des malentendus ou à l'élaboration d'une politique inadaptée.

20 Nous entendons ici par « facteurs environnementaux » uniquement les facteurs dépendant du climat.

21 Buckland, B., 2007, « A Climate of War? Stopping the Securitisation of Global Climate Change », International Peace Bureau, Genève.

22 Salliot, E. 2010.

## 4 Moyens de subsistance et sécurité alimentaire : politiques opérationnelles

D'après les analyses et conclusions de l'atelier de Dakar, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire semblent être les principaux mécanismes de transmission entre les variables climatiques et la sécurité humaine. Premièrement, l'impact du climat et de sa variabilité (en particulier celle des précipitations) sur les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire est direct et, deuxièmement, les deux sont sensibles aux événements soudains.

**Tableau 1**

Indicateurs socio-économiques

	Total population (in million)	Rural population (% of total)	Agricultural population* (in % of total)	Population density		Agricultural value added (% of GDP)
				(people per km <sup>2</sup> )	(agr. pop. per arable land** km <sup>2</sup> )	
<b>Nigeria</b>	151.21	52	26	166	110	32.7
<b>Ethiopia</b>	80.71	83	78	81	442	46.3
<b>Sudan</b>	41.35	57	53	17	114	28.3
<b>Burkina Faso</b>	15.23	80	92	56	261	33.31
<b>Niger</b>	14.70	83	84	12	81	40.02
<b>Mali</b>	12.71	68	76	10	197	36.5
<b>Senegal</b>	12.21	58	71	63	284	13.4
<b>Chad</b>	10.91	73	68	9	170	12.5
<b>Eritrea</b>	4.93	79	74	49	559	24.3
<b>Mauritania</b>	3.22	59	51	3	355	12.5
<b>Gambia, The</b>	1.66	44	77	166	357	28.7

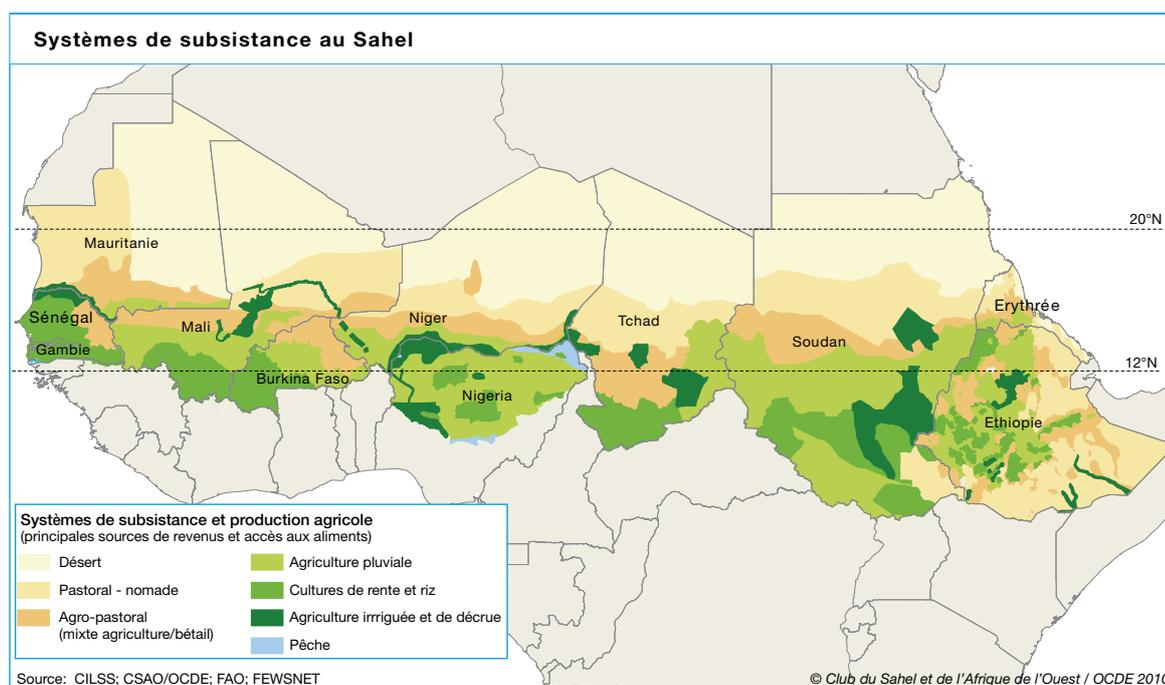
\* Agricultural population is defined as all persons depending for their livelihood on agriculture, hunting, fishing and forestry. It comprises all persons economically active in agriculture as well as their non-working dependent, not exclusively rural population. / \*\* Arable land includes land defined by the FAO as land under temporary crops, temporary meadows for mowing or for pasture, land under market or kitchen gardens, and land temporarily fallow. / 1 2006 / 2 2003 / Source: FAO; World Bank

Au Sahel, les systèmes de production sont fortement tributaires des précipitations : les agricultures vivrières sont pour l'essentiel pluviales et l'élevage transhumant<sup>23</sup>, ce qui explique l'impact direct de la variabilité du climat sur la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance (figure 5). Cette dépendance est renforcée par la prédominance des activités agricoles comme moyens de subsistance dans le Sahel. Environ les deux

<sup>23</sup> Egalement appelé pastoralisme nomade ou transhumance nomade, qui se caractérise par le déplacement saisonnier des troupeaux à la recherche de pâturages.

tiers de la population dépendent de l'agriculture, avec peu, voire aucune diversification des sources de revenus.

Le caractère soudain et imprévisible d'un événement et de ses impacts conditionne la capacité de la population à y faire face et à s'adapter. Des événements extrêmes comme une sécheresse et une inondation peuvent provoquer la perte subite des moyens de subsistance et/ou l'insécurité alimentaire. Ceci amoindrit la capacité d'adaptation de la population. Les effets peuvent être particulièrement graves – comme dans le cas des famines – et durables. Du point de vue de la sécurité humaine, les événements soudains appellent une attention particulière<sup>24</sup>.



**Figure 5**

Systèmes de subsistance au Sahel

En plus de l'impact direct de la variabilité du climat sur les deux mécanismes, l'analyse des crises alimentaires et des conflits localisés de faible ampleur, en particulier les conflits agropastoraux (entre agriculteurs sédentaires et pasteurs nomades), pointe un second type de relation entre la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance, le climat et la sécurité<sup>25</sup>. Des modifications progressives et soudaines des systèmes de subsistance peuvent, combinées à des variables économiques, sociales, religieuses et politiques, créer des tensions. Ces modifications peuvent découler de facteurs climatiques. Dans le cas du conflit agropastoral, il peut s'agir de changements des cycles migratoires du bétail en quête de pâturages, ou dans la disponibilité et l'accès aux points d'eau<sup>26</sup> et de problèmes de droits fonciers ou autres facteurs socioéconomiques. Bien que les variables socio-économiques et politiques aient été reconnues comme étant les facteurs déterminants de l'apparition de

24 De nombreuses études montrent qu'il est rare que les impacts anticipés et progressifs du changement climatique sur les facteurs environnementaux, tels qu'une diminution des rendements agricoles et la rareté de l'eau, provoquent des conflits : Hendrix, C.S. and Glaser, S.M., 2007, « Trends and Triggers: Climate Change and Civil Conflict in Sub-Saharan Africa », *Political Geography* no. 6; Raleigh, C. and Urdal, H., 2007, « Climate Change, Environmental Degradation and Armed Conflict », *Political Geography* no. 6.

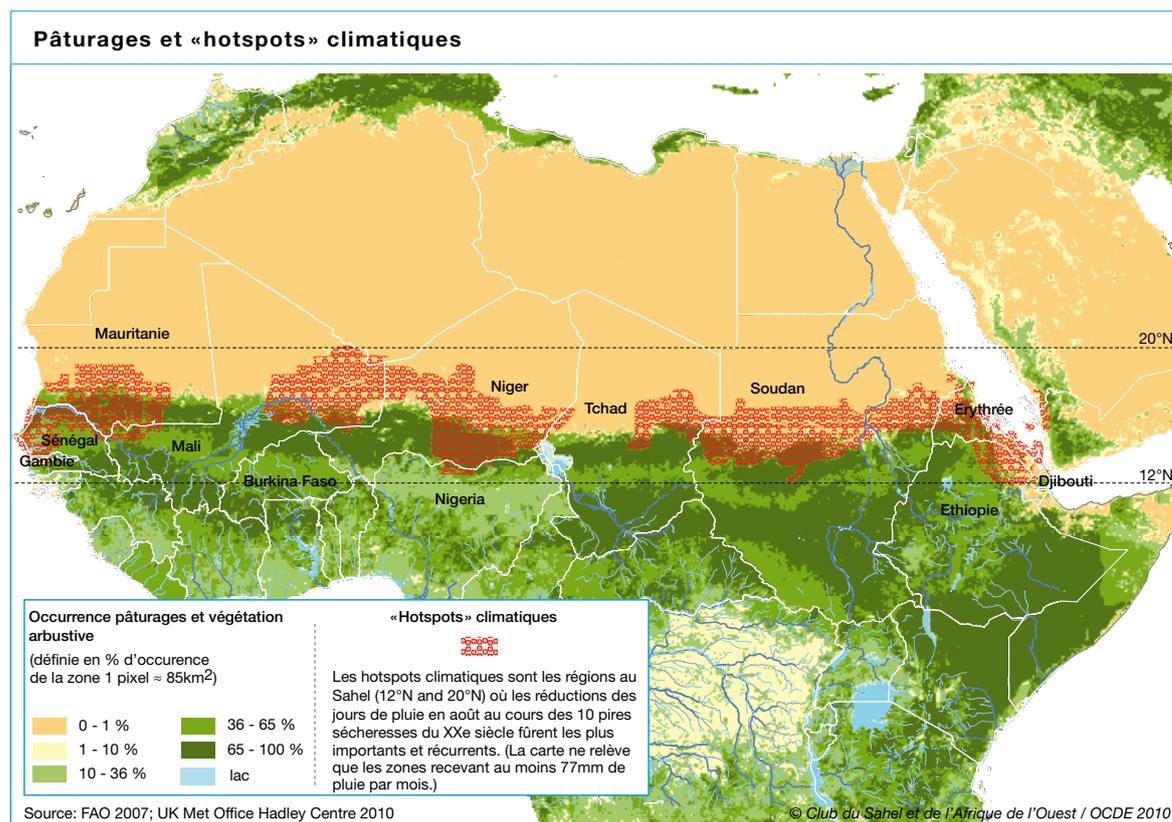
25 Etudes de cas « Conflits agropasteurs dans le sud-ouest du Burkina Faso »; « Le conflit sénégal-mauritanien »; « La rébellion afar », 2010, SICCS, Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE.

26 Les régimes migratoire du bétail et l'accès aux points d'eau peuvent aussi être influencés par des facteurs non climatiques tels que les droits fonciers, la mise en culture de terre, la législation, etc.

tensions, ces variables peuvent être influencées par des facteurs climatiques<sup>27</sup>. De même, des crises alimentaires sont causées ou aggravées par des facteurs politiques et une mauvaise gouvernance (par exemple la famine de 1984 en Ethiopie, « *Revue des événements sécuritaires au Sahel 1967-2007* », 2010, CSAO/OCDE).

## 4.1 Moyens de subsistance

La grande vulnérabilité de la population du Sahel au changement climatique tient à sa grande dépendance à l'égard des activités agricoles et à l'absence d'autres activités rémunérées.



**Figure 6**

Pâturages et « hot spots » climatiques

Les moyens de subsistance et leurs évolutions sont influencés par une multitude de processus complexes, progressifs ou soudains, positifs ou négatifs. Les variables climatiques, entre autres, peuvent influencer et/ou accélérer ces changements<sup>28</sup>. Les exemples pris dans les études de cas concernent la sédentarisation des communautés pastorales nomades, l'intensification des activités agricoles et la perte de sources de revenus liées à d'autres activités.

**Les gouvernements devraient viser une réduction des vulnérabilités, faciliter les transitions et encourager l'émergence et l'adoption de nouvelles sources de subsistance.** Pour être plus efficaces les stratégies devraient s'appuyer sur une approche globale des politiques, du développement agricole à la gouvernance, en passant par la

<sup>27</sup> Par exemple, dans les rapport du groupe CEWARN sur le conflit pastoral, la variable « pression environnementale » n'explique pas les épisodes d'incidents violents.

<sup>28</sup> La sécheresse dans les années 1970 et 1980 a provoqué une accélération de l'urbanisation, avec la fuite vers les villes de nombreux ménages ruraux.

protection sociale, l'aménagement du territoire et la migration. La formulation de la stratégie devrait inclure l'impact des variables climatiques sur ces processus. Par ailleurs, la participation de toutes les parties prenantes aux processus politiques renforcerait la compréhension des problèmes et faciliterait la mise en œuvre des orientations.

Des études complémentaires sont nécessaires pour une meilleure compréhension des dynamiques ainsi que des stratégies des acteurs. C'est d'autant plus important que ces dynamiques sont complexes et en perpétuelle évolution. A court terme, une veille systématique et étroite des moyens de subsistance devrait faciliter l'élaboration d'interventions d'urgence et de mécanismes d'assurance pour éviter l'aggravation des problèmes.

Les communautés pastorales, qui occupent la majeure partie de la bande septentrionale du Sahel, semblent particulièrement vulnérables en termes d'exposition aux variables climatiques, de capacité d'adaptation, d'instabilité des moyens de subsistance, d'insécurité et de violence (figure 6). Or, dans de nombreux cas, il est impossible d'isoler et de localiser géographiquement les impacts à cause des liens complexes entre les variables climatiques, sociopolitiques, économiques, sécuritaires et les moyens de subsistance. Les impacts dans une zone particulière ou sur une population donnée peuvent en effet avoir des conséquences qui dépassent le lieu et/ou le groupe de personnes initial.

## 4.2 Sécurité alimentaire

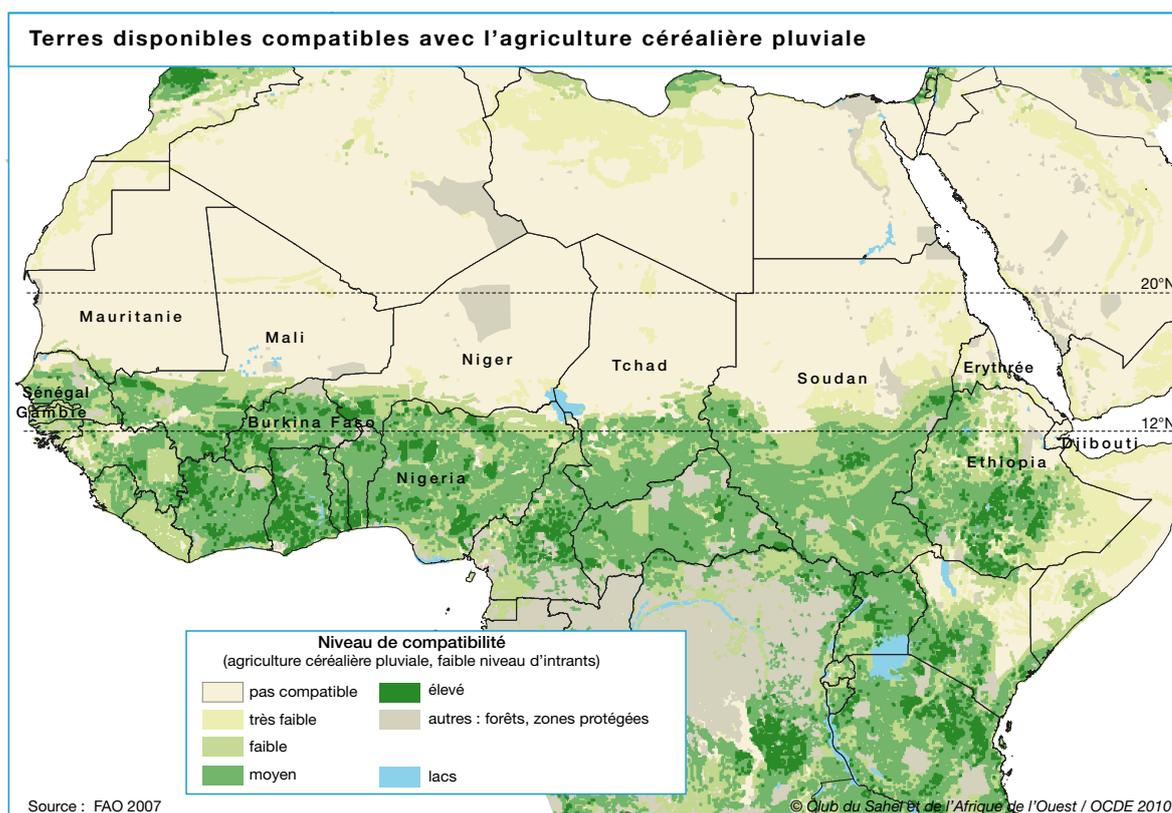
Les dynamiques de sécurité alimentaire au Sahel ont beaucoup évolué ces dernières décennies. Les précipitations ne sont aujourd'hui que l'un des facteurs déterminants. La production alimentaire, c'est-à-dire la disponibilité de denrées (fortement tributaire des précipitations), se conjugue à d'autres paramètres (malnutrition, accès à la nourriture, mécanismes commerciaux et marché) pour qualifier l'insécurité alimentaire. Une malnutrition généralisée, surtout si elle touche les enfants, accroît la vulnérabilité des populations et l'impact des pénuries alimentaires sur leur santé. L'accès à la nourriture dépend de paramètres physiques (infrastructures, etc.) mais aussi financiers, comme les prix des produits. De plus, les mécanismes du marché peuvent amplifier les fluctuations de la production<sup>29</sup> par le biais des prix et des stratégies commerciales. Cependant les précipitations n'en restent pas moins un facteur déterminant de la sécurité alimentaire pour l'agriculture de subsistance et pour les populations aux revenus peu diversifiés, comme les communautés pastorales.

La production agricole et la sécurité alimentaire sont particulièrement sensibles à la variabilité du climat. On s'attend à ce que les impacts du changement climatique aggravent la vulnérabilité. **Les gouvernements devraient développer des stratégies et des techniques de production agricole mieux résilientes aux aléas du climat**<sup>30</sup>. Compte tenu du faible niveau des investissements dans la production agricole, le potentiel attendu de techniques augmentant les rendements et la résistance à la variabilité du climat est vaste (techniques pédologiques, systèmes d'irrigation, approvisionnement du bétail en eau et en fourrage etc. figures 7, 8, 9). Souvent, les bénéfices en termes d'augmentation des rendements et de la production excèdent les coûts<sup>31</sup>. C'est pourquoi les investissements dans la production agricole sont des priorités essentielles du développement, qui l'emportent sur les contraintes liées aux incertitudes des prévisions du changement climatique.

29 Consulter CSAO / OCDE, 2006, « Sécurité alimentaire et échanges transfrontaliers dans la zone de Kano-Katsina-Maradi » WABI/DT/30/06, pour une description de la dynamique de la sécurité alimentaire dans cette partie du Sahel.

30 Le terme anglais, 'climate proofing', désigne les mesures qui augmentent la résistance au changement climatique et aux impacts de la variabilité du climat.

31 Economics of Climate Adaptation Working Group, « Shaping climate-resilient development: a framework for decision-making », 2009.



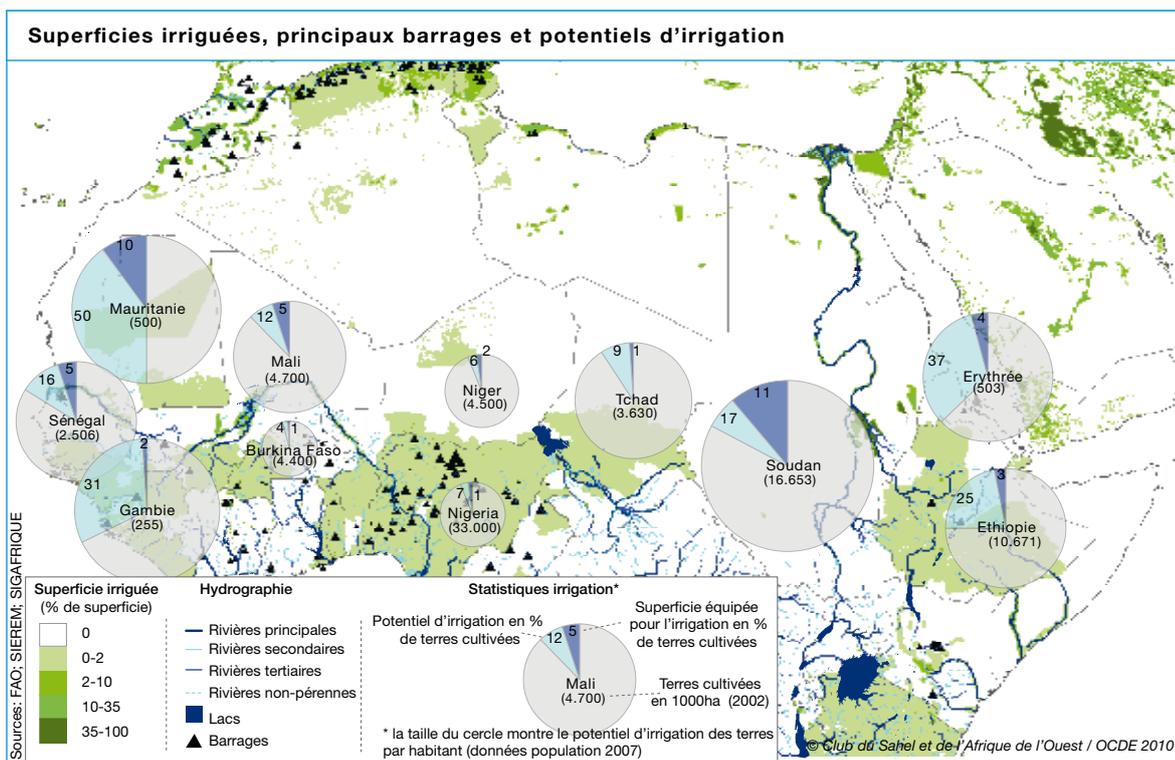
**Figure 7**

Terres disponibles compatibles avec l'agriculture céréalière pluviale

Par exemple, une meilleure gestion de l'eau est une composante clé des politiques de sécurité agricole et alimentaire. Le Sahel est l'une des régions les moins irriguées du monde, bien que la plupart des pays aient un potentiel considérable et peu inexploité dans ce domaine (figure 8)<sup>32</sup>. Selon le contexte local, l'irrigation à petite ou grande échelle et des techniques de conservation de l'eau (les systèmes traditionnels comme la culture en Zai<sup>33</sup>, l'irrigation moderne au goutte-à-goutte, les pompes solaires, les puits ouverts) peuvent être employées. Il existe d'innombrables possibilités d'élaborer des mesures de résistance aux aléas du climat, à des coûts et à des horizons temporels très variables.

<sup>32</sup> Sur les 12 pays couverts par cette étude, seul le Soudan consomme plus de 20 % de ses ressources hydriques renouvelables annuelles totales (63%).

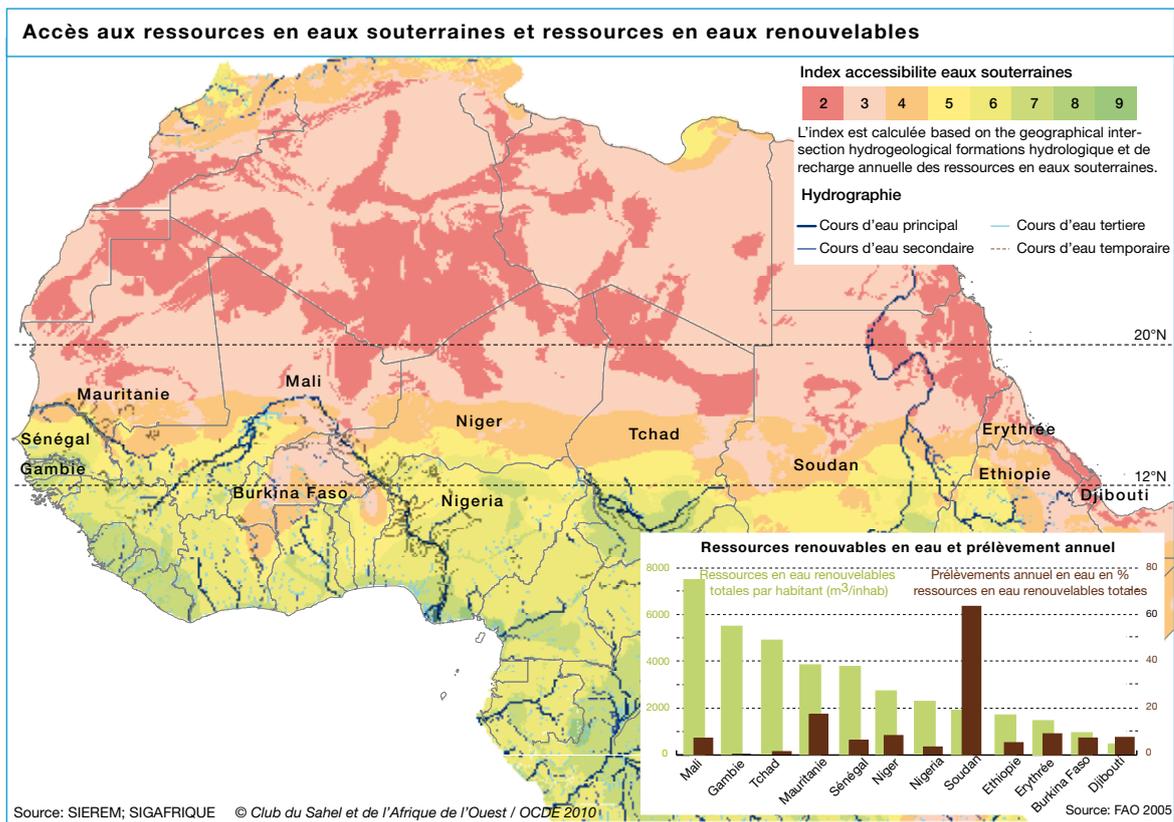
<sup>33</sup> Le Zai est une pratique traditionnelle qui consiste à faire pousser des cultures dans des fosses circulaires perpendiculaires à la pente pour capter et retenir l'eau.



**Figure 8**

Superficies irriguées, principaux barrages et potentiels d'irrigation

Les mécanismes nationaux et internationaux d'alerte précoce sur les famines sont bien développés dans l'ensemble de la région et restent un outil crucial pour la prévention et gestion des crises alimentaires. Ils évoluent constamment afin d'intégrer toujours plus de facteurs et d'améliorer les prévisions. Une meilleure qualité des prévisions météorologiques saisonnières et de diffusion des informations contribueront également à réduire la vulnérabilité des populations face à la variabilité du climat et au changement climatique. Pour faire face à l'impact du changement climatique sur les moyens de subsistance et sur la sécurité alimentaire, les politiques de développement doivent être intégrées et s'inscrire dans le long terme. L'élaboration des politiques de développement devrait intégrer les impacts du changement climatique et les évolutions à long terme, ainsi que les interactions avec les autres dynamiques d'évolution.



**Figure 9**

Accès aux ressources en eaux souterraines et ressources en eaux renouvelables

## 5 Conclusions : réponses politiques

Compte tenu de la nature du projet, le but n'est pas de présenter des conclusions apportant des réponses fermes. Il s'agit plutôt d'évaluer les données scientifiques et les dynamiques des débats actuels et de proposer un argumentaire constructif pour aider les décideurs politiques à élaborer des réponses concrètes. Les conclusions présentent également des pistes à privilégier dans le futur.

### 5.1 Gérer l'incertitude

Au fil des siècles, les populations ont adapté leurs moyens de subsistance face à la variabilité climatique. Toutefois, au cours de ces dernières décennies, les modes de vie sahéliens ont changé radicalement. La variabilité pluviométrique affecte désormais les économies sahéliennes par le biais de différents canaux. Lors des épisodes extrêmes comme les sécheresses ou les inondations, et en l'absence de mécanismes d'assurance, les moyens de subsistance sont menacés, avec des conséquences particulièrement marquées et durables.

L'objectif des politiques visant à faire face à la variabilité et au changement climatique est donc clairement de maîtriser l'incertitude. En effet, chacun de ces deux aspects est soumis à une très grande incertitude : la variabilité intersaisonnière de la production agricole et les phénomènes extrêmes (p. ex. sécheresses et inondations), et l'absence d'une tendance définie des précipitations dans le cadre du changement climatique. Les décideurs politiques Sahéliens doivent mettre au point des stratégies permettant de mieux gérer la variabilité climatique et d'en atténuer l'impact sur les moyens de subsistance et sur la production agricole. L'absence de projections fiables sur les incidences du changement climatique et par conséquent d'une définition claire des menaces ou des opportunités souligne l'importance d'élaborer des politiques visant à réduire la vulnérabilité. Les options possibles vont de la réduction de certaines formes d'incertitude (amélioration des prévisions saisonnières ou à long terme) à l'atténuation des impacts.

#### Améliorer les prévisions saisonnières

La prévision intra-saisonnière des précipitations est un outil essentiel permettant aux populations et aux gouvernements de mieux maîtriser les activités tributaires des précipitations. Il existe des centres opérationnels de prévisions climatiques<sup>34</sup> et des modèles bien développés dans les pays sahéliens. Cependant, il est urgent d'améliorer les capacités actuelles ainsi que l'accès aux informations et leur diffusion. Il faut en particulier :

- Améliorer les capacités actuelles de prévision saisonnière des centres climatiques et météorologiques régionaux et nationaux. Il convient notamment de continuer d'améliorer les modèles et leur résolution (importance de données d'observation justes et fiables, voir ci-dessous), la coopération entre les centres nationaux et régionaux (y compris entre les différents centres régionaux), la coopération Sud-Sud, l'accès à des données internationalement disponibles et la capacité d'observation.
- Améliorer l'accès aux informations ainsi que leur diffusion. Nombre des personnes dont les moyens de subsistance dépendent directement de ces informations vivent dans des zones vastes et isolées. Il est crucial de développer des mécanismes permettant d'atteindre ces populations afin qu'elles disposent à temps d'informations climatiques. Les communautés pastorales devraient bénéficier d'une attention

34 Dans les pays couverts par la présente étude, il s'agit du Centre régional AGRHYMET du CILSS, du Centre africain d'applications météorologiques pour le développement et du Centre de prévisions et d'applications climatologiques (ICPAC).

particulière dans la mesure où certaines de leurs activités sont situées dans les points chauds (*hot spots*) climatiques identifiés. De plus, ces informations devraient également servir aux décideurs et aux partenaires internationaux pour se préparer à des crises éventuelles, telles que les pénuries alimentaires.

### Renforcer les capacités d'observation et de prévision à long terme

Pour améliorer les prévisions de changement climatique à long terme, il faut disposer de données d'observation de qualité. Améliorer la disponibilité des données d'observation est crucial pour mieux comprendre les processus climatiques, élaborer de nouveaux modèles régionaux et développer les simulations climatiques à long terme. L'Organisation météorologique mondiale a récemment insisté sur le fait que l'Afrique ne comptait que 744 stations météorologiques, dont 300 seulement opérationnelles, pour une couverture optimale estimée à 10000. Dans le Sahel, la couverture est de une à quatre stations pour 10000 km<sup>2</sup>, alors que la forte variabilité climatique en demanderait bien davantage, notamment pour les prévisions locales. Les prévisions météorologiques saisonnières requièrent, elles aussi, une plus grande capacité d'observation.

## 5.2 Promouvoir un dialogue ouvert et constructif

### Vers une approche multilatérale coordonnée – fondée sur les préoccupations nationales

Bien que la prise de conscience de la problématique du changement climatique soit internationale, les mécanismes pour y faire face restent pour l'essentiel nationaux par manque de mécanismes réglementaires multilatéraux et de lois environnementales. L'absence de mécanismes multilatéraux non seulement réduit les possibilités d'action efficace à long terme, mais pousse aussi les Etats à gérer unilatéralement les enjeux environnementaux. C'est particulièrement vrai en ce qui concerne les impacts sur la sécurité. La sécurité a par essence une forte dimension nationale. C'est pourquoi il est important de ne pas oublier que « *la nature subjective du jugement porté par un Etat sur les atteintes à sa sécurité nationale laisse la porte ouverte à l'interprétation* »<sup>35</sup> et que « *la perception que chaque Etat a de la pression environnementale est également extrêmement subjective, mais joue un rôle important dans les choix politiques et donc dans les stratégies nationales de développement* »<sup>36</sup>. Tenir compte des préoccupations nationales, telles que les enjeux de sécurité (militaire ou humaine ; dimensions nationales, régionales ou internationales) et les choix politiques – notamment dans le Sahel – est crucial pour instaurer un multilatéralisme efficace. A cet égard, il semble que les préoccupations premières des Etats du Sahel, s'agissant des liens entre changement climatique et sécurité, soient davantage orientées vers la définition de stratégies d'adaptation au changement climatique dans le contexte d'objectifs de développement plus larges que vers une '*peur de l'instabilité*'.

Des aspects de la sécurité humaine comme le bien-être et la sécurité alimentaire sont au cœur des stratégies nationales de développement des Etats. Comme les analyses l'ont montré, des réponses politiques efficaces au problème des liens entre changement climatique et sécurité passent par des stratégies de développement générales et la coordination des divers domaines des politiques nationales, qui vont bien au delà des réponses purement sécuritaires.

35 Buhaug et al. 2008.

36 Frederick, M. 1993.

## Un rôle plus grand pour les institutions régionales africaines

Promouvoir le dialogue au niveau des institutions africaines régionales, telles que l'Union africaine, la CEDEAO ou l'IGAD, devrait également s'inscrire comme une priorité. Identifier les préoccupations et stratégies régionales permet d'améliorer la coordination et l'efficacité des activités. Il faudrait que les partenaires internationaux soutiennent les efforts de formulation de plans d'action régionaux et de réponses politiques au changement climatique, et qu'ils engagent le dialogue sur la base des priorités définies. Au cours du processus, il faudrait étudier comment intégrer dans les stratégies régionales les enjeux climatiques et leurs liens avec l'instabilité régionale.

## Intégrer les variables environnementales dans les mécanismes d'alerte précoce pour la prévention des conflits

Les mécanismes d'alerte précoce sont un outil important de prévention des conflits. Il existe en Afrique divers mécanismes d'alerte précoce et de surveillance, souvent au sein des instances intergouvernementales régionales ou continentales. La plupart sont conçus et élaborés sur des bases purement militaires<sup>37</sup>. Comme l'ont montré les analyses, le fait d'intégrer les variables environnementales dans le suivi et l'analyse des mécanismes d'alerte rapide permettrait d'élargir l'éventail des signaux d'insécurité. Quelques données sur les prévisions climatiques saisonnières et les dynamiques de sécurité alimentaire sont déjà disponibles au niveau régional. Elles pourraient améliorer la détection des tensions localisées de faible ampleur sans toutefois perdre de vue que les variables climatiques ne jouent qu'un rôle mineur dans la dynamique des conflits par rapport aux variables économiques ou politiques.

Dans un premier temps, les centres spécialisés dans la science du climat, les mécanismes d'alerte précoce pour la prévention des conflits et les institutions partenaires pourraient être rapprochés. Cela permettrait d'engager un processus de dialogue pour définir une méthodologie, de déterminer les variables à inclure et les sources de données, d'échanger données et expériences, en particulier intra-africaines. Les partenaires européens pourraient soutenir ce processus de dialogue et fournir des données supplémentaires ainsi qu'une assistance technique et financière. Des discussions informelles préliminaires avec les parties prenantes africaines et des partenaires des pays de l'OCDE ont confirmé l'intérêt que suscite cette proposition.

## 5.3 Intégrer le changement climatique dans les stratégies de développement

Devant l'urgence et la gravité des impacts prévus, l'adaptation au changement climatique est devenue une nouvelle priorité pour la communauté d'aide au développement. Il est incontestable qu'une « bonne » adaptation au changement climatique est synonyme de « bon développement ». C'est notamment le cas pour l'identification des vulnérabilités et la planification à long terme dans l'élaboration des politiques. Mais ce sentiment d'urgence n'est pas sans risque. Il ne faudrait pas que la nécessité de « faire quelque chose » face au changement climatique anthropique l'emporte sur les autres priorités majeures du développement.

Dans le contexte du Sahel, les impacts du changement climatique sont un enjeu du développement et l'investissement dans le développement est le meilleur instrument de promotion de la paix et de la sécurité. Cette interprétation trouve son pendant dans le

37 Le Conflict Early Warning and Response Mechanism (CEWARN) de l'IGAD, qui surveille les conflits agro-pastoraux transfrontaliers dans l'Est de l'Afrique, constitue une exception remarquable. Il fait intervenir une variable « pression environnementale » dans ses rapports périodiques.

concept de « *sécurité humaine* » qui englobe des préoccupations telles que le bien-être, la sécurité alimentaire et la sécurité environnementale.

Pour pouvoir intégrer les caractéristiques à long terme du changement climatique dans les stratégies de développement nationales et régionales, il faut analyser les effets de tous les vecteurs de changement au Sahel et leurs interactions avec le changement climatique. Les dynamiques démographiques, la migration, les échanges et le développement économique sont quelques vecteurs parmi d'autres. Ces dynamiques à long terme seront cruciales pour comprendre et faire face durablement à la vulnérabilité au changement climatique.

Tant que les impacts du changement climatique ne seront pas définis avec plus de certitude, il faudra que les politiques d'adaptation s'attachent à réduire la vulnérabilité des populations à la variabilité du climat, caractéristique majeure du climat sahélien. La vulnérabilité à l'égard de la variabilité du climat, principalement des précipitations, est particulièrement grande dans un contexte de secteur agricole très tributaire de la pluie. Le développement agricole et la sécurité alimentaire sont l'une des priorités du développement au Sahel. Il existe un chevauchement naturel entre les stratégies d'adaptation au changement climatique et les politiques visant à accroître la production et la résilience à la variabilité du climat.







Le Seine Saint-Germain  
12 bd des Iles  
F-92130 Issy-les-Moulineaux

**Contact** [philipp.heinrigs@oecd.org](mailto:philipp.heinrigs@oecd.org)  
**Adresse courrier** 2 rue André Pascal  
F-75775 Paris  
Cedex 16  
**Ligne directe** +33 (0)1 45 24 89 87  
**Fax** +33 (0)1 45 24 90 31  
**E-mail** [swac.contact@oecd.org](mailto:swac.contact@oecd.org)

[www.oecd.org/csao](http://www.oecd.org/csao)