



COMITE PERMANENT INTER-ETATS DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL  
PERMANENT INTERSTATE COMMITTEE FOR DROUGHT CONTROL IN THE SAHEL



## Centre Régional AGRHYMET

### DEPARTEMENT FORMATION ET RECHERCHE

#### MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTERE EN CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DEVELOPPEMENT DURABLE

*Promotion : 2011-2012*

Présenté par : JALLOW Alpha A.K

**Thème : Impact de hausses des températures sur  
l'agriculture au sahel : quelles implications pour  
l'Afrique dans les négociations sur le climat**

Soutenu le 23 Mai 2012 devant le jury composé de :

**Président : Dr Sanoussi ATTA, CRA**

**Membres : Dr Adamou GARBA, EAMAC**

**Dr Mouhamed LY, CRA**

*Encadreur : Dr Benoit SARR, Maître Assistant, Centre Régional AGRHYMET*

## RESUME

Cette étude est menée dans le cadre du Projet Alliance Mondial Contre le Changement Climatique (AMCC), qui est pour objectif de contribuer à l'amélioration des connaissances sur le changement climatique en Afrique et fournir des arguments scientifiques aux négociateurs africains sur le climat. Des analyses de la variabilité climatique et des simulations du rendement du mil aux élévations des températures de 1 et de 2°C pour les horizons 2025 et 2050 respectivement ont été faites pour atteindre l'objectif. Les données de température et de la pluviométrie journalière de 1951 - 2010 sur 13 stations du CILSS ont été utilisées pour l'analyse de la variabilité climatique. Les données climatiques de deux stations (Niamey, Kayes) ont été utilisées à l'aide du logiciel SARRA-H version 3.2 pour les simulations du rendement du mil. Les principaux résultats ont montré que les températures ont une tendance à la hausse sur la période (1951-2010), avec une augmentation au cours des dernières décennies de 0.02 à 0.08°C par an en moyenne. L'année 2010 s'est manifestée comme étant une année chaude dans toutes les stations considérées dans cette étude. Il est évident que la variété précoce du mil (HKP) est sensible aux augmentations des températures supérieures à 0,5°C et pour une élévation de 1°C, le rendement a baissé de 1.6 à 1.8% et pour une élévation de 2°C, il a baissé de 2.4 à 9.5% par rapport aux températures actuelles à Kayes et à Niamey respectivement. Les demandes climatiques (ETo) ont augmentées de 2 à 4% et les longueurs de la saison ont raccourcis de 6 à 12 jours pour les mêmes augmentations des températures. Si les températures augmentent de 1°C et de 2°C pour les horizons 2025 et 2050 respectivement, impliqueront des chutes significatives de la production du mil qui affecteront parallèlement une bonne partie de la population rurale du Sahel qui dépend en majeure partie du mil pour leurs survies. Pour cela, il sera souhaitable que le groupe des négociateurs africains renforce leur position au niveau des négociations sur le changement climatique et mette l'accent sur l'adaptation et son financement et la réduction des GES par les pays d'Annexe 1 à un niveau qui réduira l'augmentation des températures à moins de 2°C d'ici 2050.

**Mots Clés : Changement Climatique, Variabilité Climatique, Rendement, Température.**

## SUMMARY

This study is carried out within the framework of the Global Climate Change Alliance (GCCA) project, which aims at contributing to the improvement of climate change understanding in Africa and the provision of scientific evidences to African negotiators on climate change. To attend the objective, climate variability analyses and millet yield simulations at different temperature elevations of 1 and 2°C as projected in 2025 and 2050 respectively were done. Daily temperature and rainfall data (1951 – 2010) from 13 stations of CILSS member countries was used for the climate variability analyses. *As to the yield* simulations, the SARRA-H yield modeling software version 3.2 was used with climate data from two stations (Niamey, Kayes). The main results obtained from this study showed that temperatures have taken an upward trend during the period 1951-2010 with an annual average increment of 0.02 to 0.08°C over the last decades. It was also clear that the year 2010 stands out as a hot year in all the stations considered in this study. It is also evident that the early maturing millet variety (HKP) is sensitive to temperature increment of above 0.5°C. A rise of 1°C, saw the yield dropped by 1.6 and 1.8% and at 2°C, it dropped by 2.4 and 9.5% compared to yields at current temperatures at Kayes and at Niamey respectively. The Potential Evapotranspiration (PET) has increased by 2 and 4% and the growing length of the season has also shortened by 6 and 12 days for the same temperatures increments. If temperatures rise by 1°C and 2°C by 2025 and 2050 respectively, a significant drop in millet production is expected within the Sahel zone which could affect the rural population who depends mostly on millet for their livelihood. It is therefore, advisable that African negotiators strengthen their position at climate change negotiations by emphasizing on adaptation and its financing and on the reduction of greenhouse gases emissions by Annex 1 member countries to a level that would maintain temperatures rises to below 2°C by 2050.

**Key Words: Climate Change, Climate Variability, Yield, Temperature.**