

# Les grandes tendances climatiques et leurs impacts en Afrique de l'Ouest et au Sénégal

**Amadou Thierno Gaye (ESP/UCAD)**

**Cheikh Noreyni Fall**

Programme de recherche sur les impacts des changements  
climatiques dans le cadre du Projet d'appui au Plan National  
d'Adaptation du Sénégal (PNA-FEM)

Projet CECC - Cycle de l'Eau et Changement Climatique

28 au 30 Mars 2022 à Dakar

1. Principales conclusions de l'AR6 du GIEC pour l'Afrique
2. Comment le climat de l'Afrique de l'Ouest change-t-il déjà ?
3. Le climat futur de l'Afrique de l'Ouest
4. Représentation du Climat au Sénégal pour la prise de décision
5. Évaluation de l'impact au Sénégal
  - Secteur des inondations
  - Secteur de l'Agriculture

## Principales conclusions du sixième rapport d'évaluation du GIEC pour l'Afrique

- La récente variabilité extrême des précipitations en Afrique a eu des effets largement négatifs sur les secteurs dépendant de l'eau (confiance élevée).
  
- Les changements projetés présentent des risques transversaux accrus pour les secteurs dépendant de l'eau et nécessitent une planification dans un contexte de grande incertitude pour la large gamme d'extrêmes attendus à l'avenir (confiance élevée).
  
- L'exposition des personnes, des biens et des infrastructures aux aléas climatiques augmente en Afrique, aggravée par l'urbanisation rapide (confiance élevée).

## Comment le climat de l'Afrique de l'Ouest change-t-il déjà ? (1)

La température moyenne de la surface de la Terre s'est déjà réchauffée de  $1.1^{\circ}\text{C}$  depuis l'époque préindustrielle (1850-1900). Toutefois, le climat de l'Afrique de l'Ouest s'est encore plus réchauffé que la moyenne mondiale (IPCC, 2021).

**La température :** Les températures moyennes annuelles et saisonnières de l'Afrique de l'Ouest ont augmenté de 1 à  $3^{\circ}\text{C}$  depuis le milieu des années 1970, avec les plus fortes augmentations dans le Sahara et le Sahel.

**Les précipitations :** L'Afrique de l'Ouest est de plus en plus humide depuis le milieu des années 1990, caractérisée par des événements pluvieux moins nombreux mais plus intenses



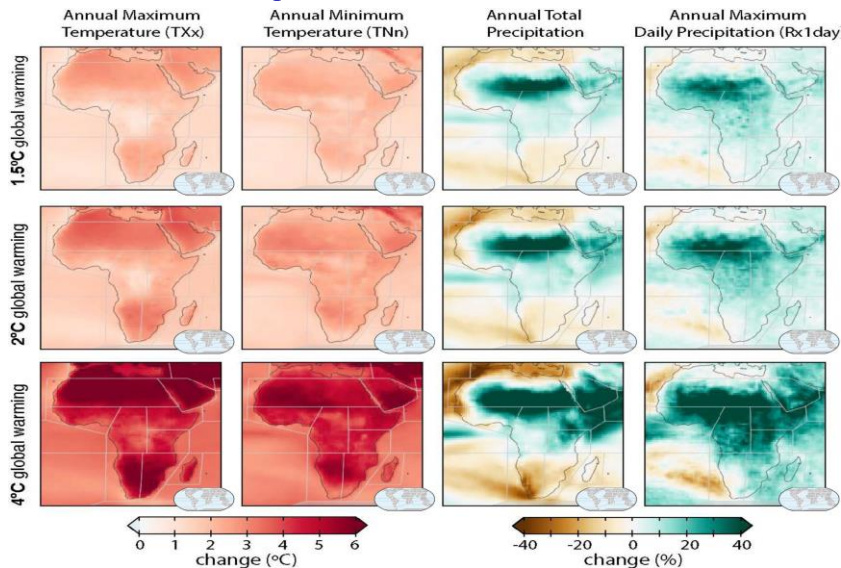
## Comment le climat de l'Afrique de l'Ouest change-t-il déjà ? (2)

**Pluies extrêmes et inondations:** Les précipitations extrêmes ont augmenté de 1981 à 2010, la fréquence des orages convectifs a triplé au Sahel, augmentant les débits des grands fleuves sahéliens et des bassins versants, entraînant des inondations.

**Les sécheresses :** Avec un réchauffement climatique au-dessus de 3°C, la fréquence des sécheresses météorologiques augmentera et leur durée passera d'environ 2 mois à 4 mois sur l'Ouest du Sahel



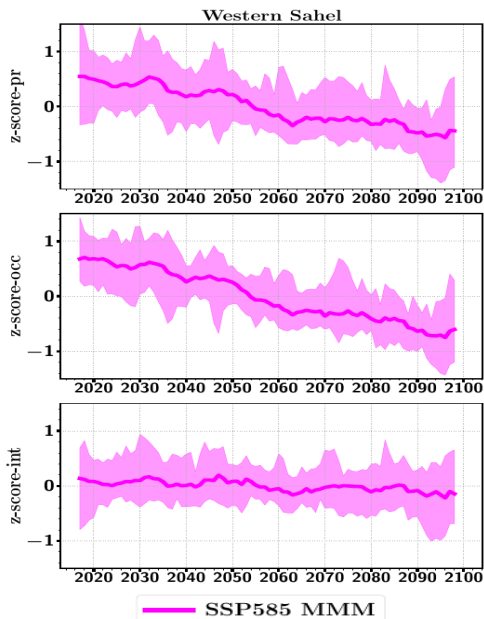
# Le climat futur de l'Afrique de l'Ouest



Augmentation des fortes précipitations et des inondations

Augmentation observée des sécheresses agricoles

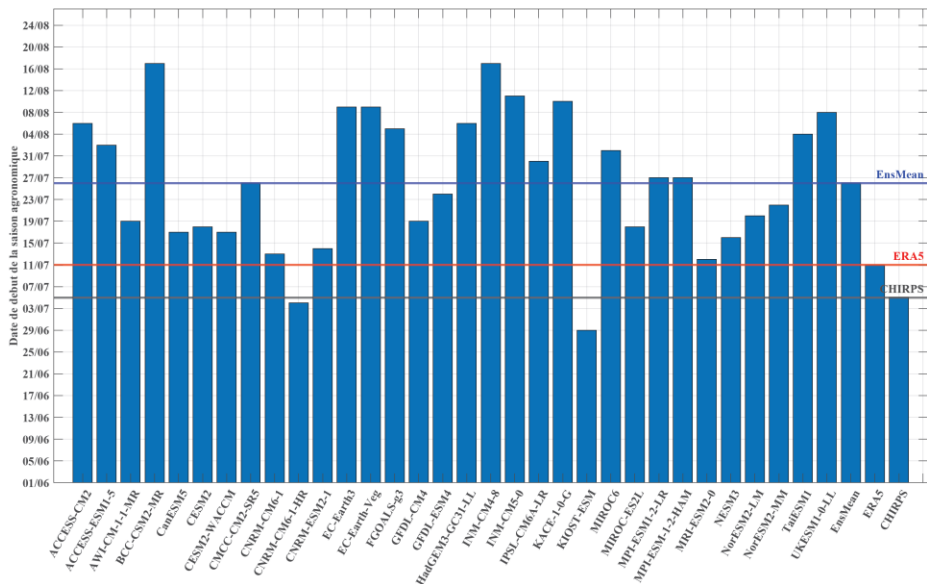
## Changement des précipitations au Sahel Ouest



Anomalie standardisées des précipitations annuelles, de l'occurrence et de l'intensité dans les modèles CMIP6 pour le scénario SSP5-8.5 sur le Sahel Ouest. Les enveloppes illustrent l'écart entre les modèles.

Les résultats montrent une tendance à la baisse des précipitations totales sur le Sahel Ouest dans le futur, associée à une diminution du nombre de jours humides et sans tendance importante de l'intensité

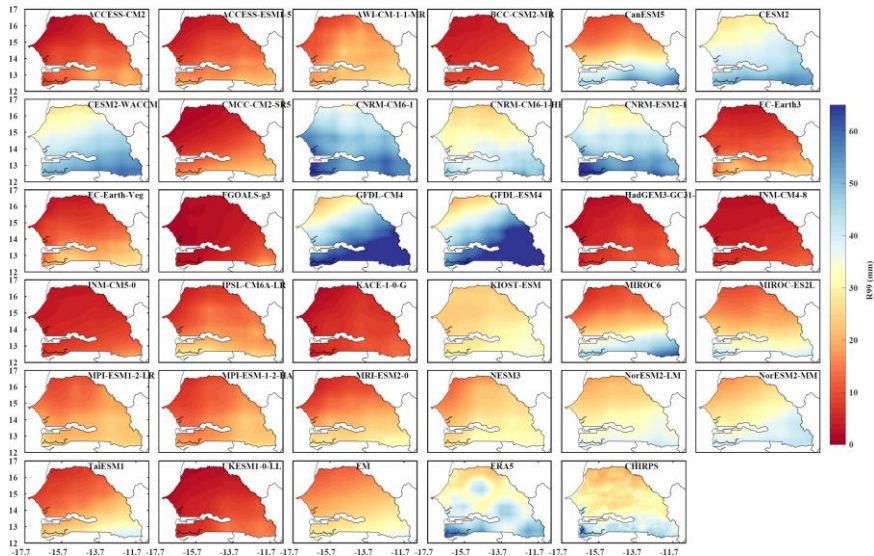
# Représentation du Climat au Sénégal pour la prise de décision



Démarrage de la saison des pluies dans les modèles CMIP6, ERA5 et CHIRPS

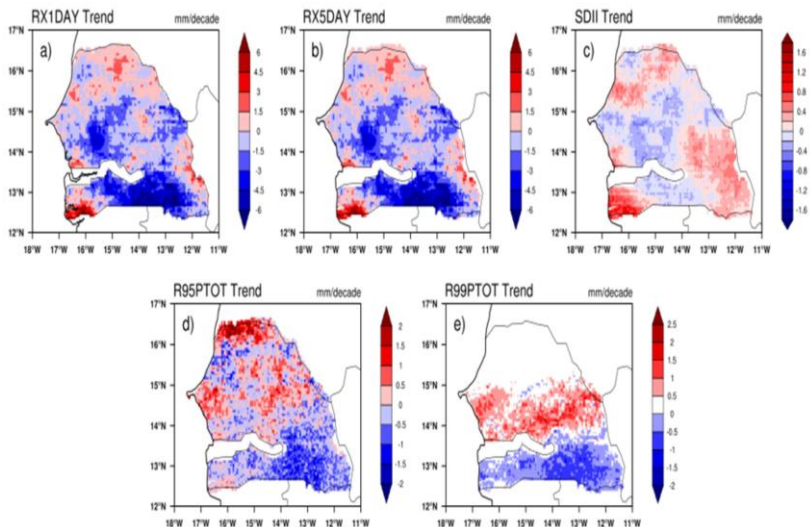


# Représentation du Climat au Sénégal pour la prise de décision



Représentation des évènements extrêmes (R99P) dans 32 modèles  
CMIP6, ERA5 et CHIRPS

## Impact sur les inondations : Tendances des événements extrêmes



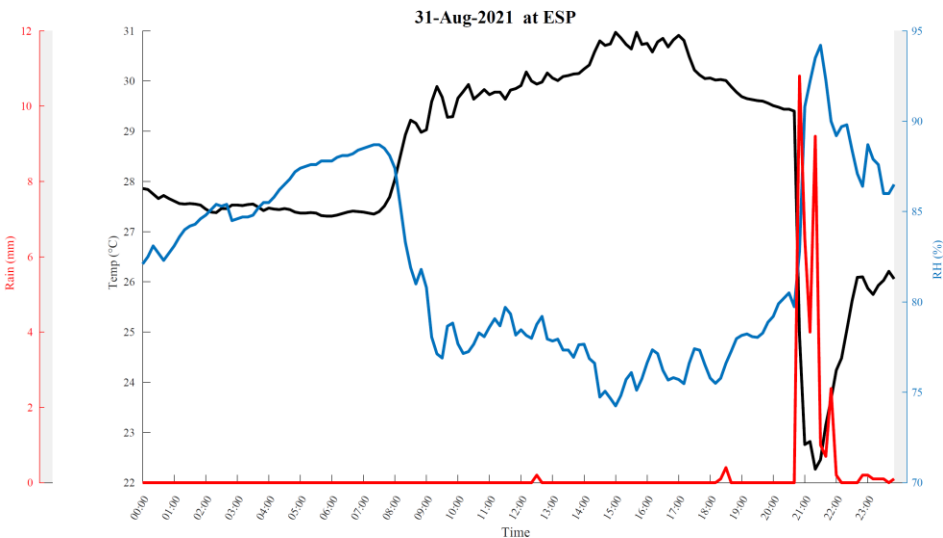
Tendance à la hausse de quelques indicateurs d'intensité des précipitations sur l'axe centre du pays

# **Problématique de la détection de l'aléa**

**(Densité du réseau d'observation ?)**

**Gap dans la compréhension de la  
dynamique de ces évènements**

## Observation en temps réel des événements extrêmes



L'événement du 31 Août 2021 avec les pluviographes connectés du LPAOSF

Cet événement a causé des inondations notamment à Keur-Massar

# Programme de recherche du projet PNA FEM

## Objectifs

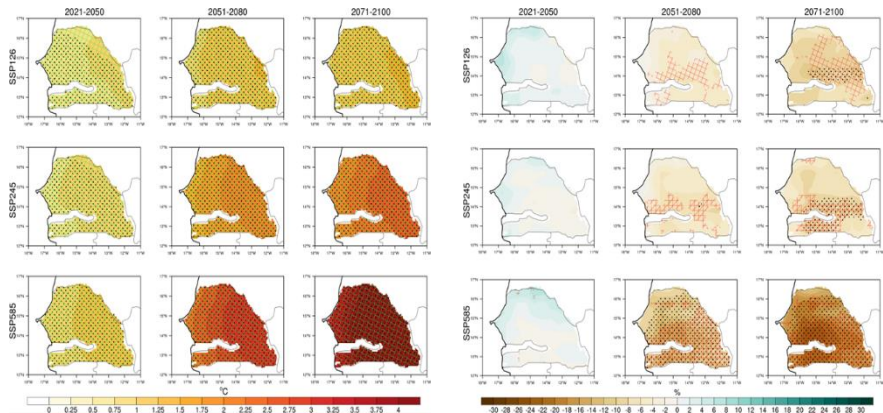
### Représentation du climat du Sénégal par les modèles de climat

- Détermination et analyse des impacts des changements climatiques sur l'agriculture, les ressources en eau/inondations, et la santé avec des modèles d'impacts;
- Analyser les indices sur les extrêmes climatiques les plus pertinents dans le contexte du Sénégal ;
- Produire des services climatiques pour les secteurs clés de développement du Sénégal
- Détermination et représentation des impacts des changements climatiques sur l'agriculture, les risques d'inondations, et la santé

## Méthodes

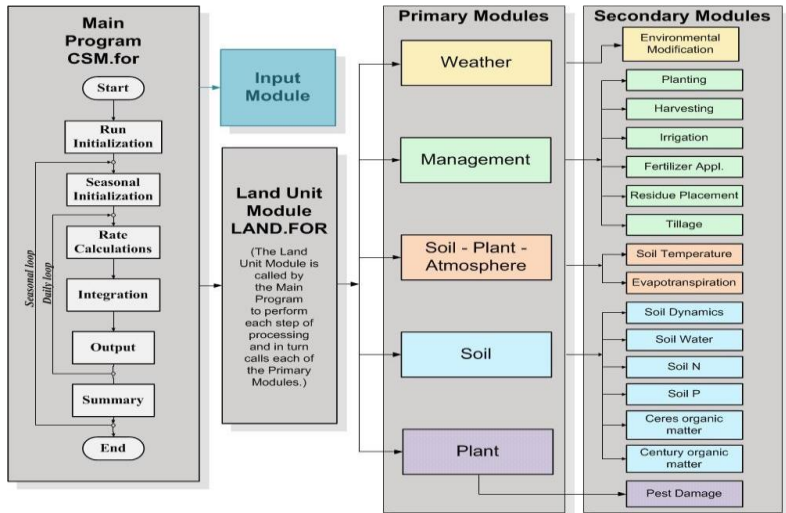
- Concertations entre acteurs (co-construction) à travers 4 consortiums (force de proposition scientifique, appui technique, cadre d'échanges,...) coordonnés par une institution sectorielle
- Développement de partenariat
- les partenaires techniques et stratégiques seront associés dans le processus de formation pour le renforcement des capacités scientifiques et techniques mais également l'intégration des résultats dans le processus de prise de décision
- Consortium à pérenniser en relation avec le sectoriel et le COMNACC

# Modèles climatiques et scénarios socioéconomiques (SSPs)

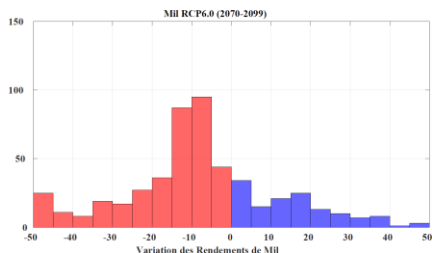
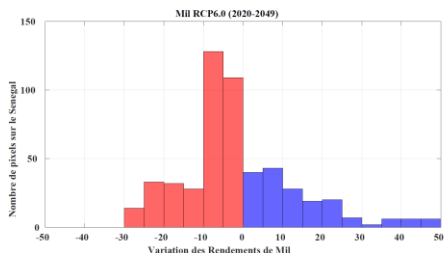
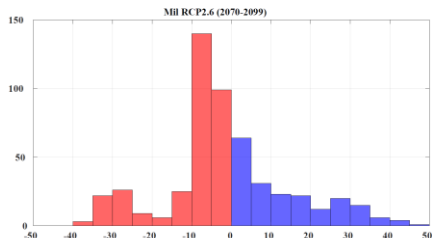
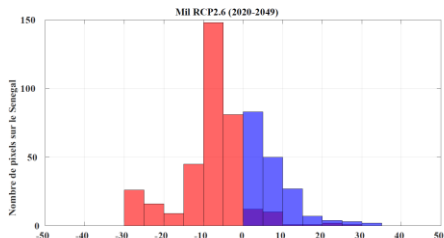


Changement de la température et des précipitations pour les trois horizons par rapport à 1985-2014 et pour les scénarios SSP1-26 ; SSP2-45 et SSP5-85. Les pointillés noirs indiquent les zones où les changements sont significatifs à 95% et les tiretés en vert indiquent un accord d'au moins 66% des modèles sur le signe du changement.

## Modèles d'impact: DSSAT, WOFOST et SARRA-H/O



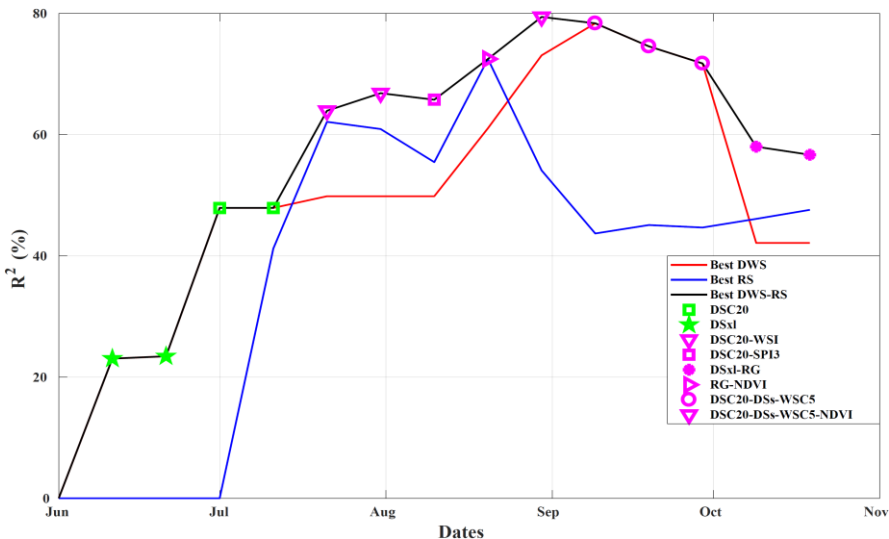
# Distribution du changement de mil sur les rendements pour l'ensemble des pixels du Sénégal



La baisse des rendements de mil pourrait dépasser -30% dans le futur proche et atteindre les -50% dans le futur lointain



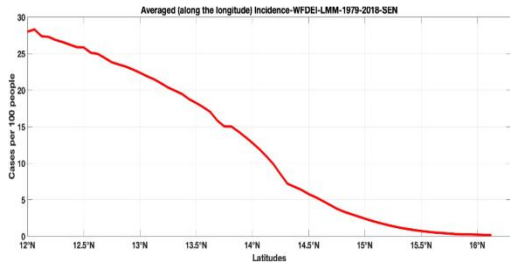
## Facteurs explicatifs ???



Les DS performants en debut de saison

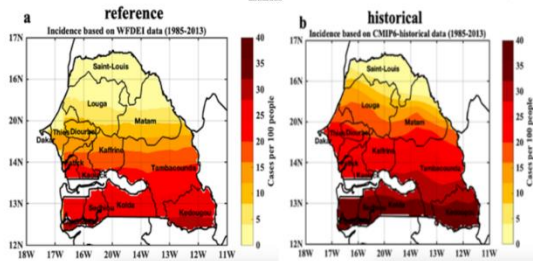
Les DSC plus adaptes en mi-saison

# Impact sur la Santé : Modélisation de l'incidence des maladies climato-sensibles



Evolution des cas de paludisme en fonction de la latitude

Modélisation de l'incidence du paludisme sur le Sénégal: a) pour la période de validation 1985-2014 à partir des précipitations et température de WFDEI et b) avec les modèles CMIP6 a travers le modèle d'impact LMM.



**Merci pour votre attention**