

**La mousson en Afrique de  
l'Ouest, état moyen et  
variabilité**

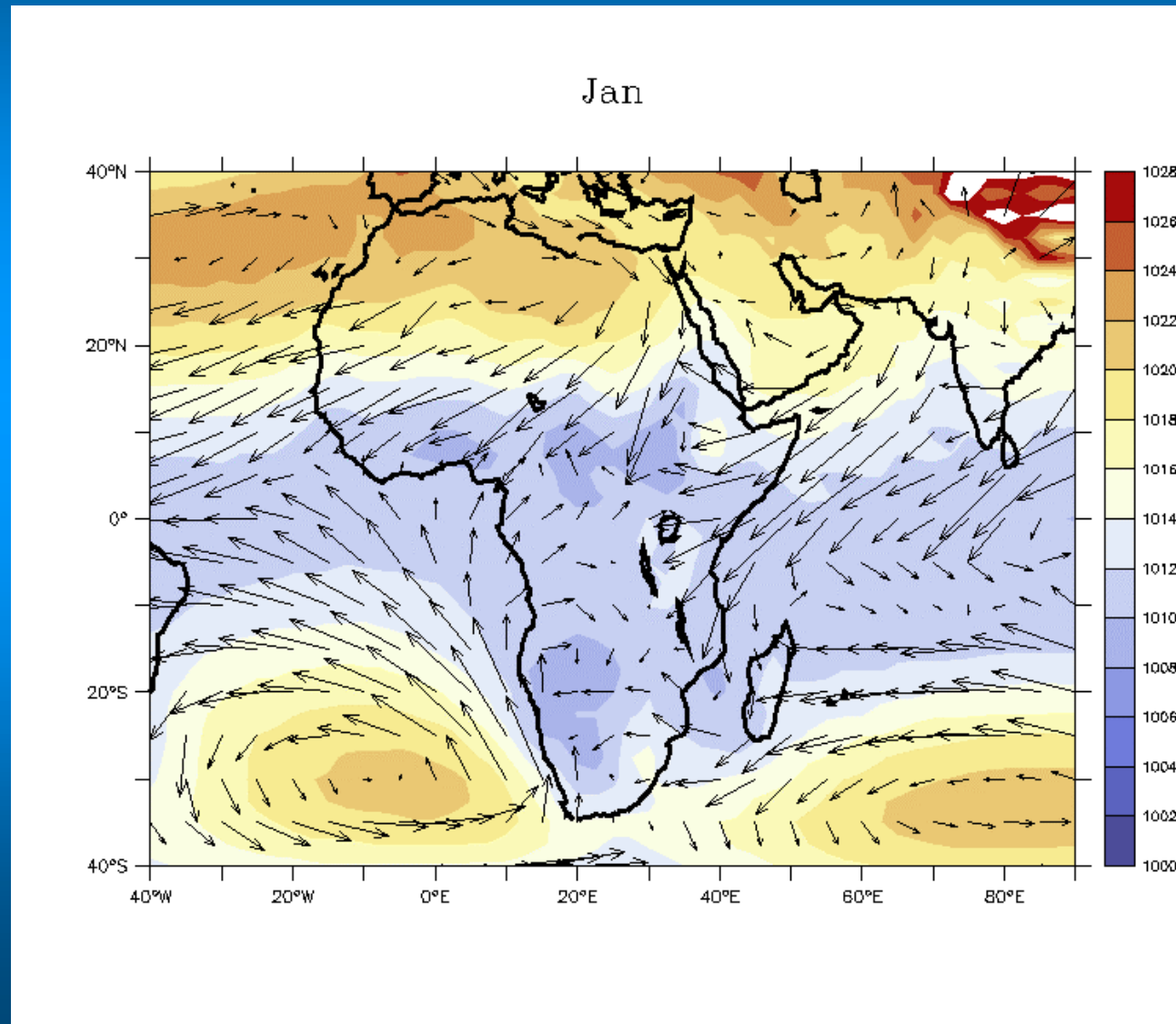
# 1) La mousson?



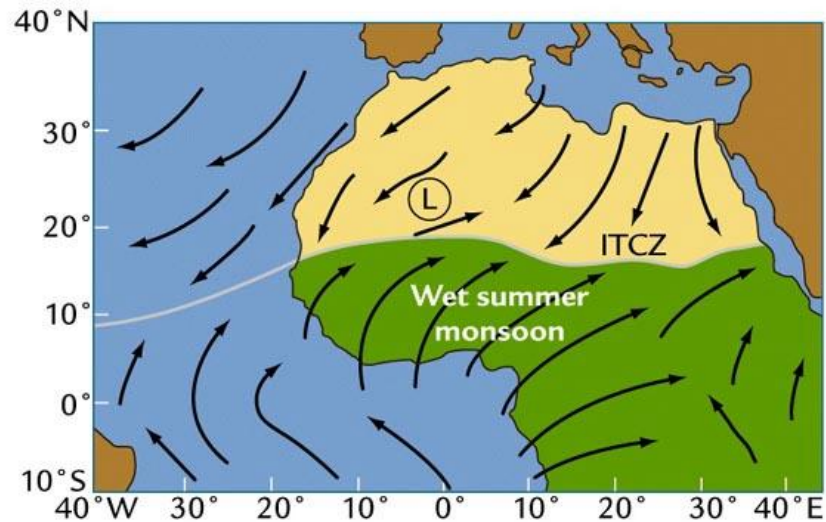
## 1a ) Ethymologie:

*Mousson* : Le terme “mousson” provient de l’arabe “mawsin” qui signifie **saison**. Ainsi, la mousson représente le renversement **saisonnier** de la direction des vents. Cette inversion de flux est principalement liée aux contrastes thermiques existant entre les continents et les océans. Pour exemple, c’est la naissance de l’Himalaya il y a 50 millions d’années qui donna naissance à la mousson d’Asie du Sud-Est (différence de température entre les hauts plateaux du Tibet et l’Océan Indien). Dans le cas de la mousson en Afrique de l’Ouest, c’est la différence de température entre le continent africain surchauffé et l’océan Atlantique (principalement) qui crée cette inversion de l’écoulement.

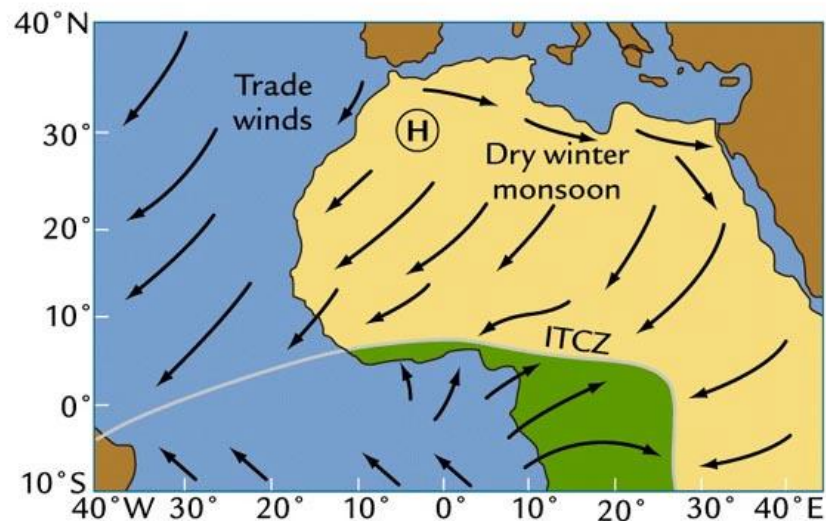
# 1b ) Dynamique en surface:



# 1c ) Schéma:



A Northern hemisphere summer



B Northern hemisphere winter

## Période de mousson (JAS)

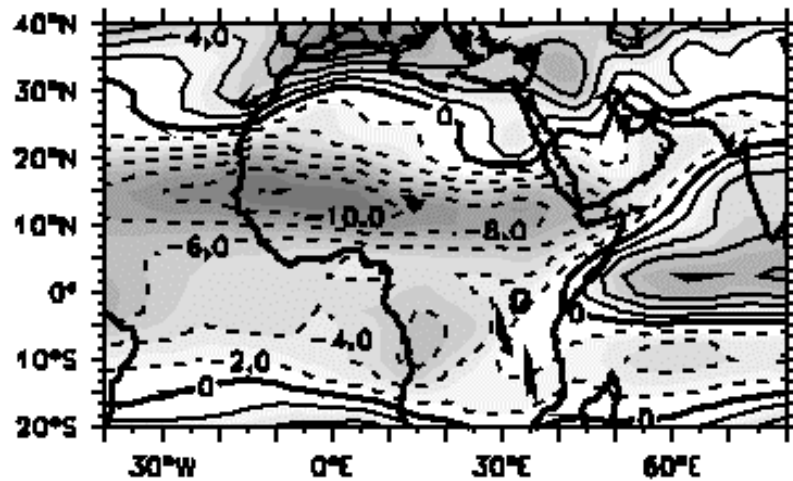
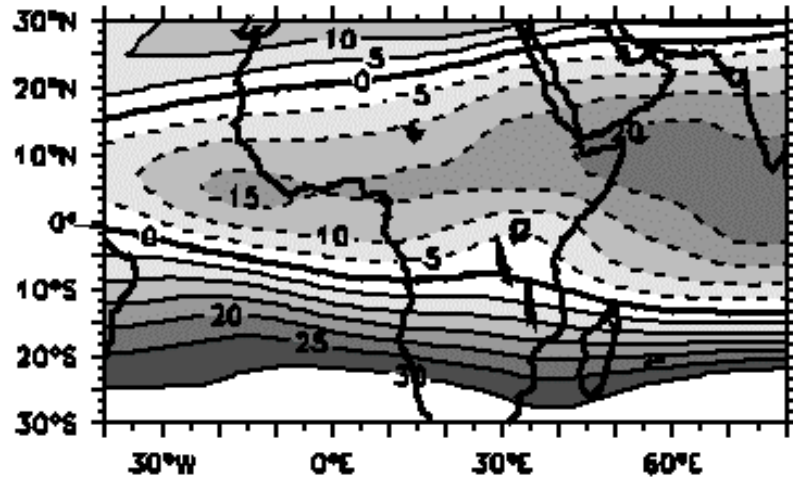
Fort flux de mousson de Sud-SudOuest et faible Harmattan de Nord-NordEst

## Période hivernale (DJF)

Faible flux de mousson de Sud-SudOuest et faible Harmattan de Nord-NordEst

# 1d ) Dynamique en altitude:

2a) U\_mean 200 hPa NCEP (JAS 1981-1997)



2a) U\_mean 800 hPa NCEP (JAS 1981-1997)

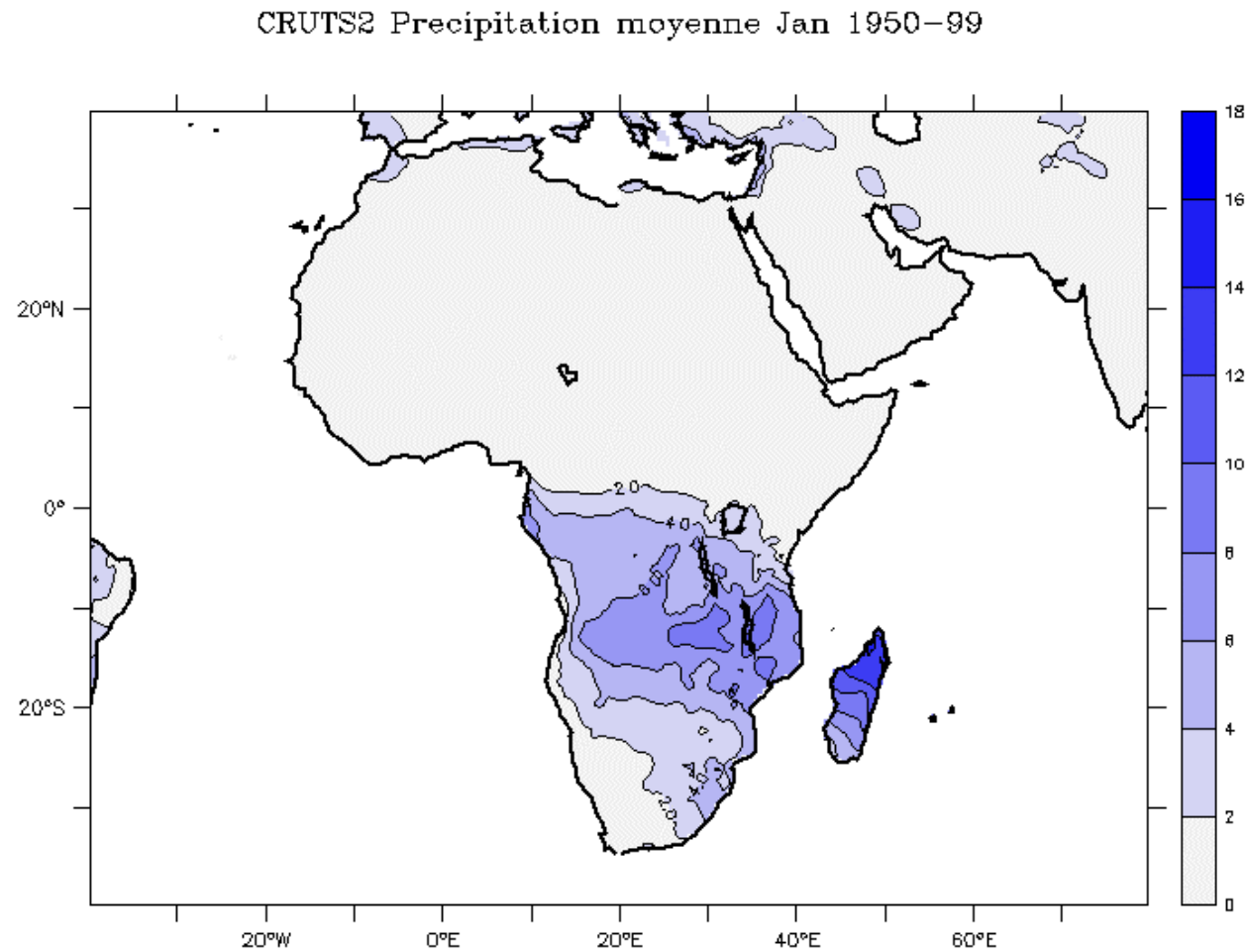
## Tropical Easterly Jet (TEJ) :

Vent thermique d'Est principalement lié à la différence de température entre les hauts plateaux du Tibet et l'océan Indien. Extension vers l'Ouest renforcé pendant la période de mousson

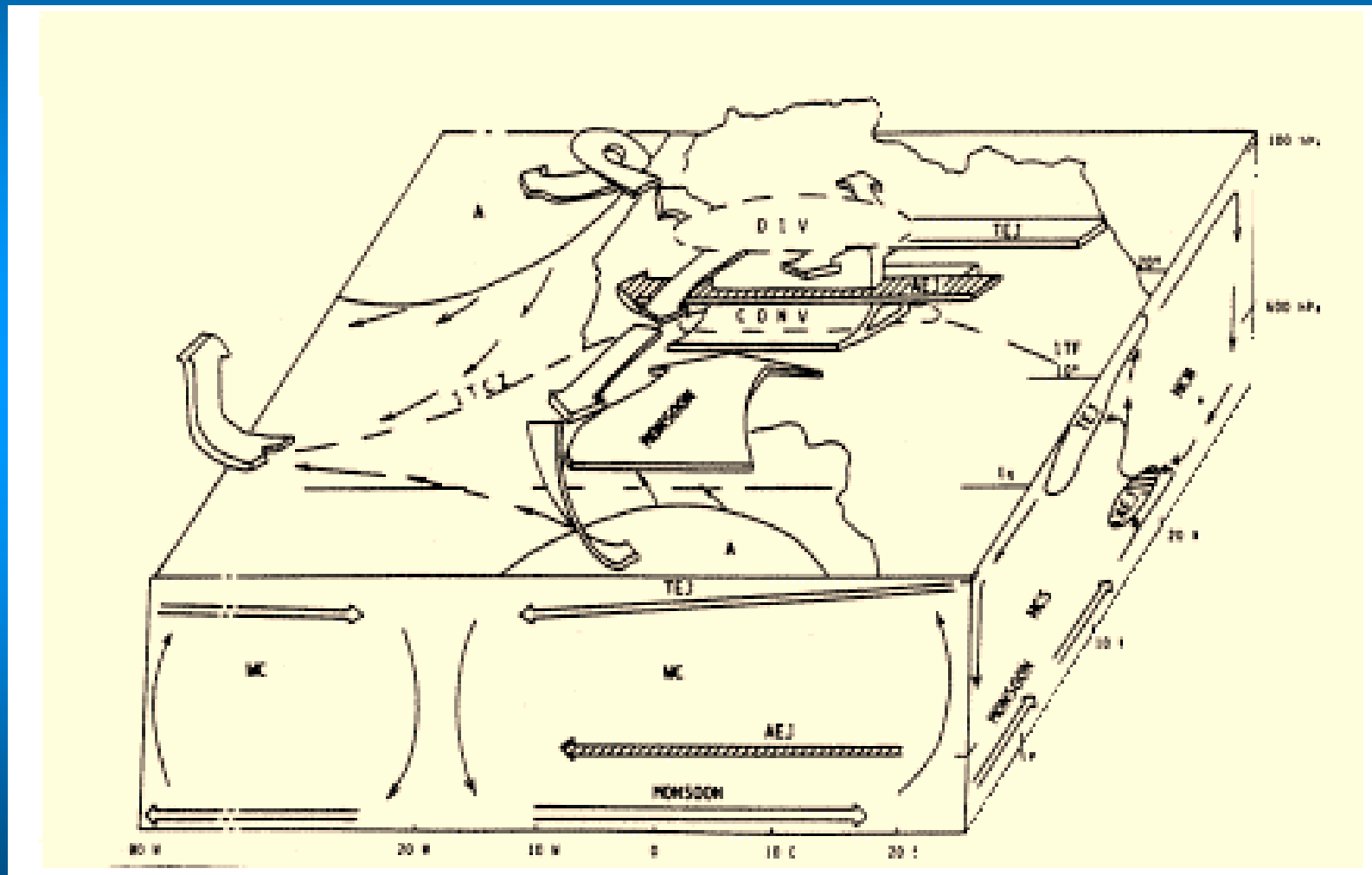
## African Easterly Jet (AEJ) :

Vent thermique d'Est principalement lié à la différence de température entre le continent Africain et l'océan Atlantique. Migration vers le Nord lors de la période de mousson.

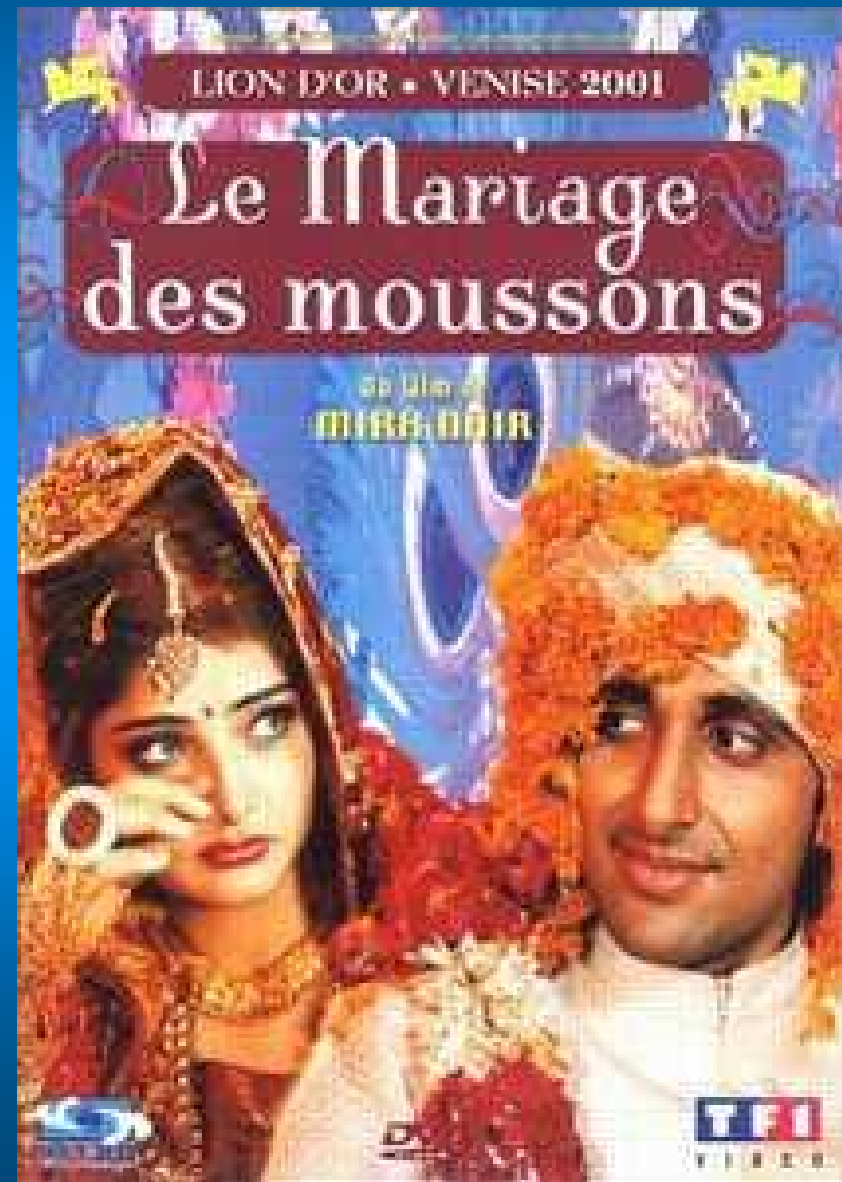
# 1e ) Cycle saisonnier des précipitations:



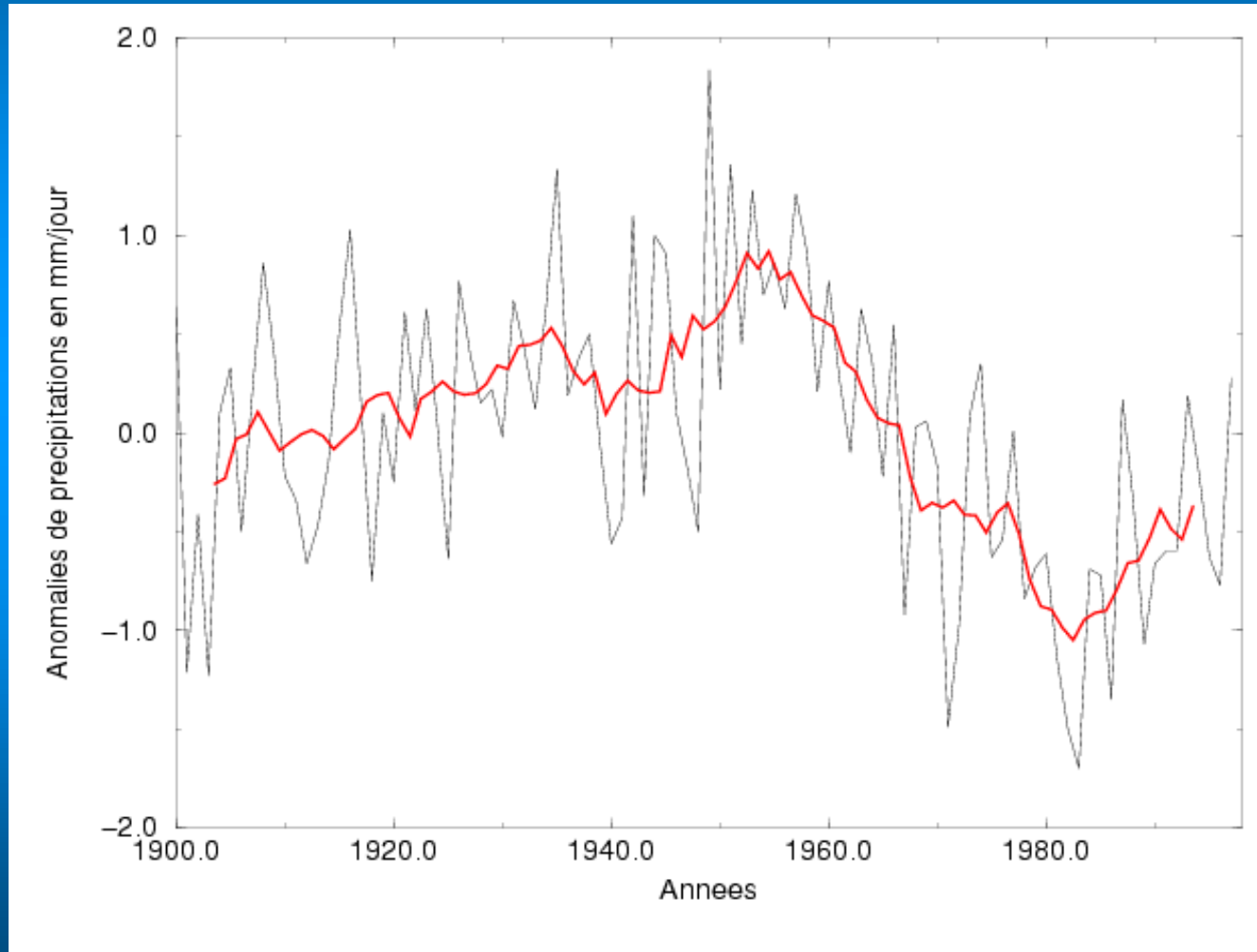
# 1f) Schéma tri-dimensionnel récapitulatif:



# 1g) Filmographie:



## 2) Variabilité des précipitations:



## 2a ) Facteurs d'influence :

- Les températures de surface océaniques (SST).
- La déforestation ou le changement de type des sols (changement d'albédo, rugosité).
- Les émissions anthropiques (????), rejet de gaz à effet de serre, aérosols sulfatés.

# 2b ) Influence des SST:

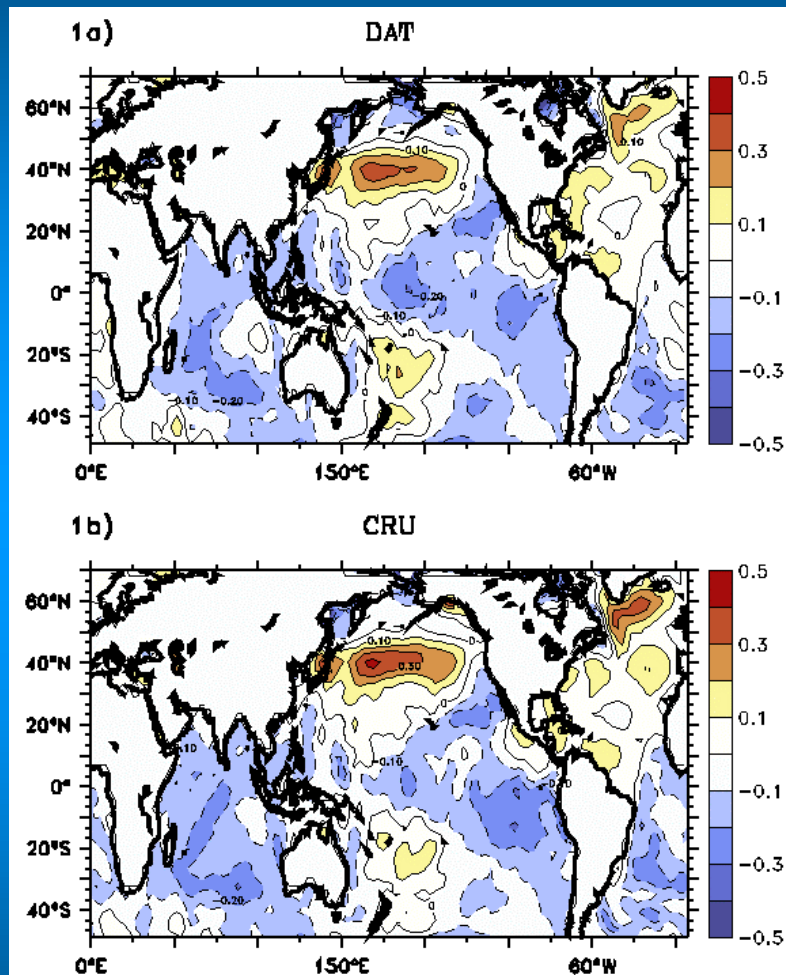


Fig 1. Régression du champ de SST avec l'index de pluie sur le Sahel (lat=11.25N-18.75N, lon=16.875W-16.875E) (b) observé (a) et simulé à l' échelle décadaire (filtré passe bas à 8 ans) pendant l'été boréal (JAS).

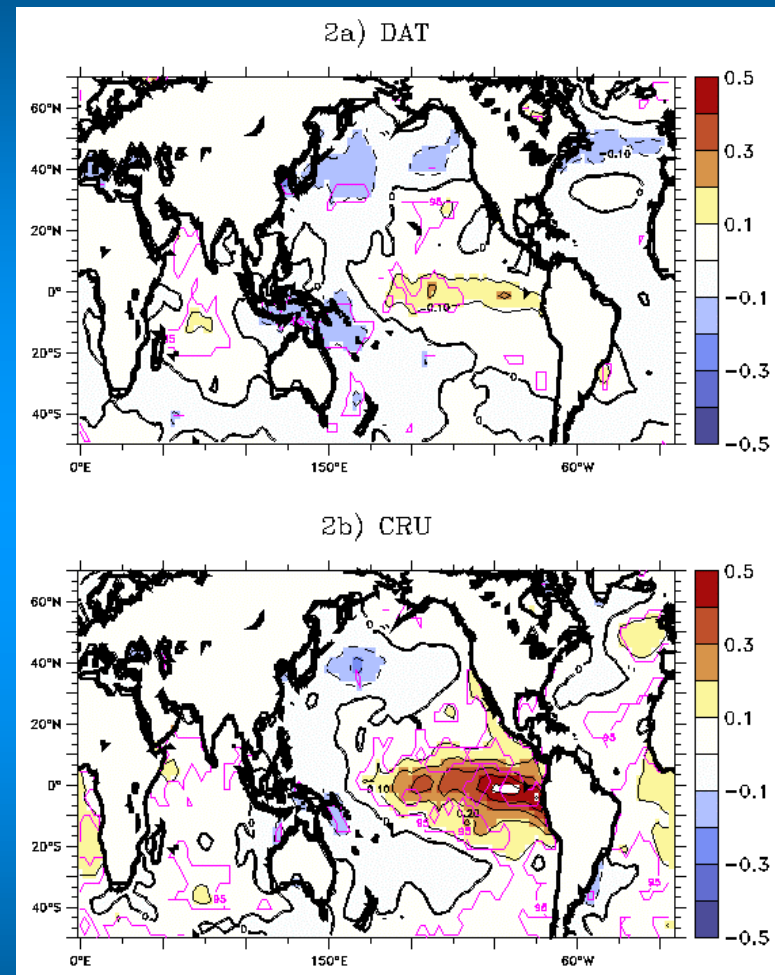
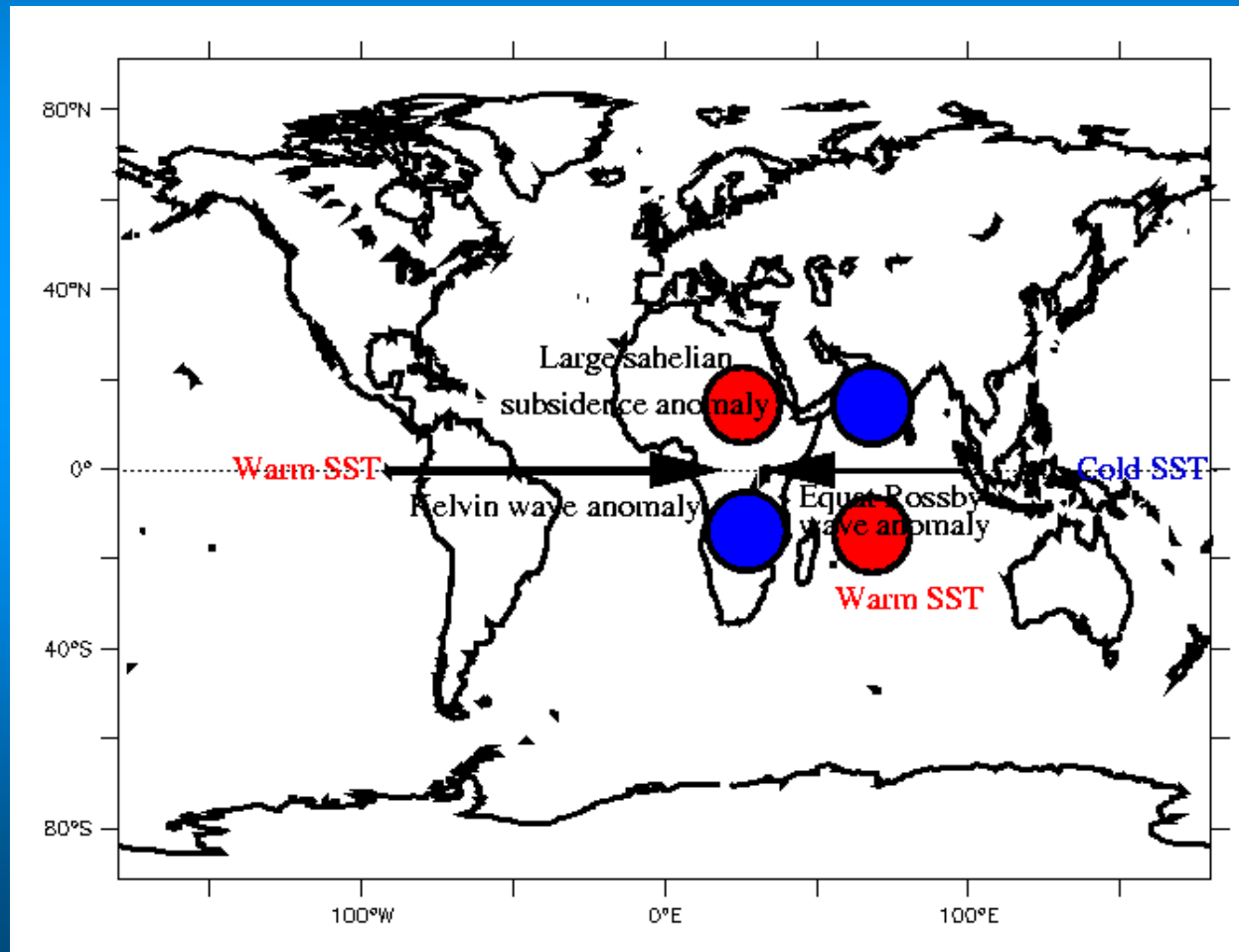


Fig 2. Régression du champ de SST avec l'index de pluie sur le Sahel (lat=11.25N-18.75N, lon=16.875W-16.875E) (b) observé (a) et simulé à l' échelle interannuelle (filtré passe haut à 8 ans) pendant l'été boréal (JAS).

## 2b ) Mécanismes:

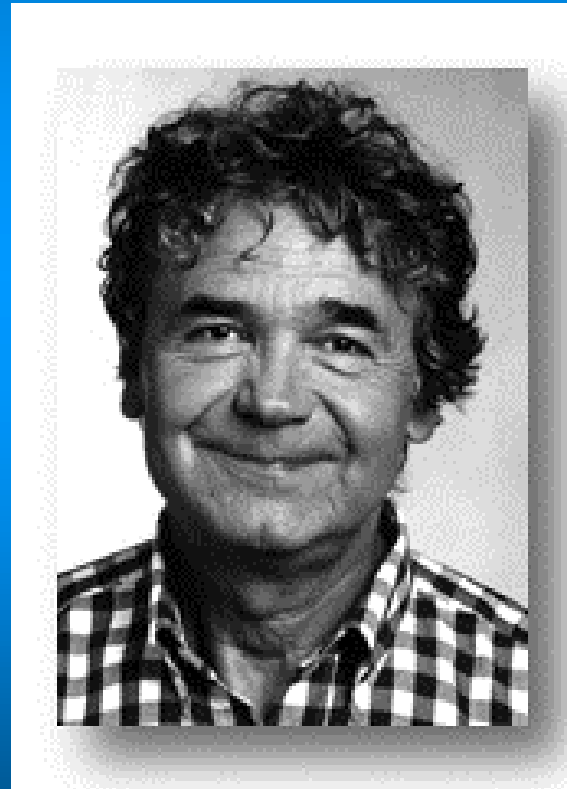
Echelle interannuelle



## Pierre Perret et al, (Marcel) citation:

{Refrain:}

Elle lui disait Marcel  
Fais encore la mousson  
Bon passez-moi le sel  
Il lui faisait la mousson  
Elle lui disait Marcel  
Bois un verre de vin frais  
Dis-moi l'île aux pucelles  
Est-ce que ça peut-être vrai ?



## 2c ) Influence des émissions anthropique:

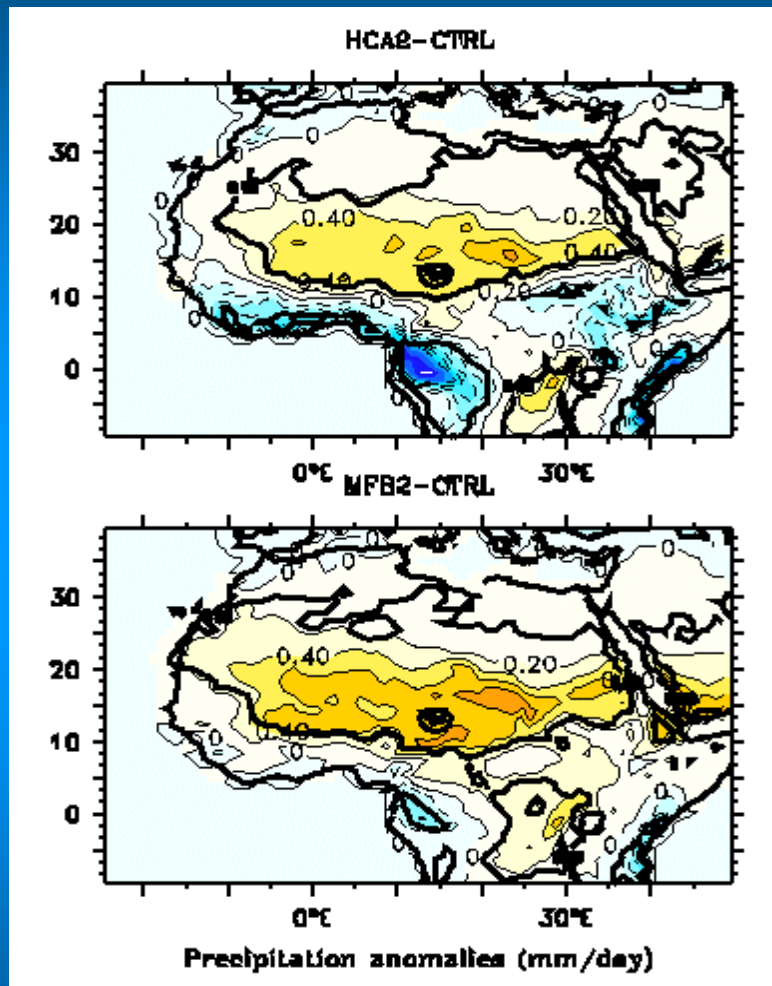


Fig : Anomalies de précipitation (mm/jour) entre les expériences HCA2 (haut), MFB2 (bas) (2070-2100) et la simulation de contrôle (CTRL, 1960-2000) sur la saison de mousson (JAS). **HCA2**: Les SST proviennent du modèle couplé anglais du Hadley Center + scénario d'émission des gaz à effet de serre (GES) SRES-A2, **MFB2**: Les SST proviennent du modèle couplé français ARPEGE-OPA (Météo-France) + scénario d'émission des GES SRES-B2.

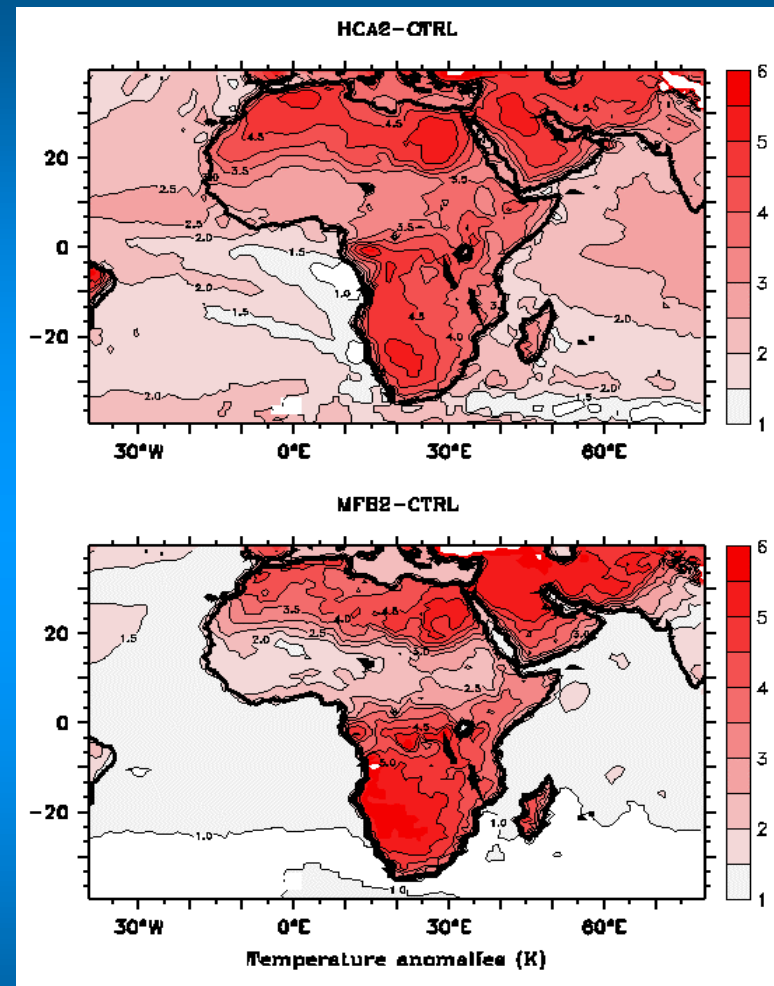
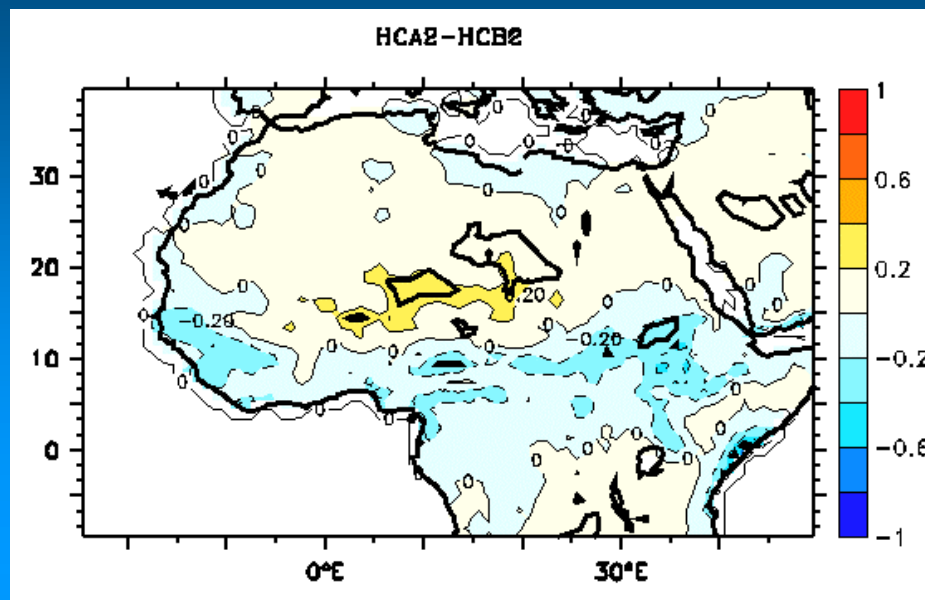


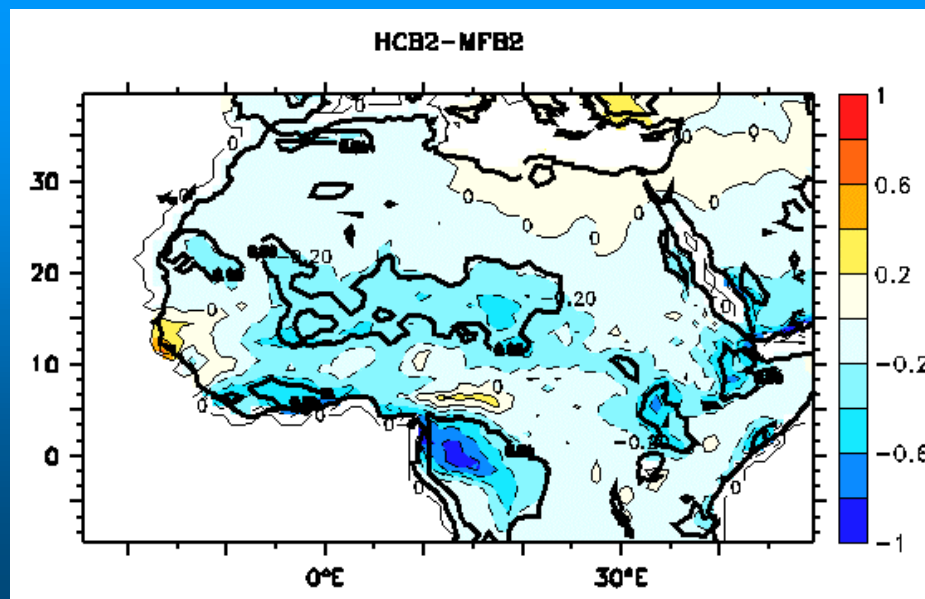
Fig : Anomalies de températures (°C) entre les expériences HCA2 (haut), MFB2 (bas) (2070-2100) et la simulation de contrôle (CTRL, 1960-2000) sur la saison de mousson (JAS). **HCA2**: Les SST proviennent du modèle couplé anglais du Hadley Center + scénario d'émission des gaz à effet de serre (GES) SRES-A2, **MFB2**: Les SST proviennent du modèle couplé français ARPEGE-OPA (Météo-France) + scénario d'émission des GES SRES-B2.

## • Incertitudes sur le cycle hydrologique

- Même modèle couplé (HadCM3)
- Différent scénario d'émission de gaz à effet de serre (A2/B2)



- Modèle couplé différent (HadCM3 / OPA-ARPEGE)
- Même scénario d'émission de gaz à effet de serre (B2)



# Perspectives 2005, travail de thèse:

- 1) Continuer l'étude de l'impact des mode "naturels" de SST sur la variabilité interannuelle et décennale des précipitation ouest-Africaine, et étude de processus.
- 2) Essayer de quantifier l'impact relatif des différents forçages naturels (SST) et anthropiques (gaz à effet de serre et sulfates) sur le système de mousson en Afrique de l'Ouest sur la période 1900-2000.
- 3) Réalisation de simulations "climat futur" aux moyens des scénarios d'émission de gaz à effet de serre IPCC, en se concentrant sur la modification du cycle hydrologique (ou non?) de la Mousson Ouest-Africaine.