



*Atelier de formation sur l'intégration du changement climatique dans la planification et le processus budgétaire*

# **Module1 : Comprendre le changement climatique et ses liens avec le développement**

**20 au 23 mai 2014**

**Dakar, Sénégal**





# Les différentes étapes de l'intégration du CC dans les politiques, stratégies et programmes

1. Comprendre le CC et ses liens avec le développement

2. Pourquoi et comment Intégrer le CC dans les politiques, stratégies et programmes

3. Outils de sensibilisation et d'analyse de la vulnérabilité des impacts et l'adaptation/atténuation (VI2A)

4. Estimer les coûts, évaluer et sélectionner les options d'adaptation/atténuation

5. Intégrer le changement climatique dans le processus budgétaire

6. Intégrer le changement climatique dans les systèmes de suivi-évaluation



# QUIZ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (1)

- (i) Former 5 groupes, (ii) choisir un rapporteur du groupe, (iii) chaque groupe répond aux différentes questions et la réponse est donnée par le responsable du groupe (iv) enfin l'animateur donne les bonnes réponses



# QUIZ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (2)

**Question A :** L' Afrique émet environ 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre

- 1) Vrai
- 2) faux

**Question B :** Selon le GIEC (2013), il est probable que l'influence humaine n'a pas été la cause principale du réchauffement climatique

- 1) Vrai
- 2) Faux

**Question C :** Le changement climatique se traduit par

- 1) Une fonte des neiges
- 2) Une élévation du niveau de la mer
- 3) Une augmentation des phénomènes extrêmes
- 4) Une baisse des températures



# QUIZ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (3)

**Question D :** Le CO<sub>2</sub> est le principal gaz à effet de serre naturel

- 1) Vrai
- 2) Faux

**Question E:** Le secteur de l'agriculture émet des gaz à effet de serre

- 1) Vrai
- 2) Faux

**Question F:** La température du globe a augmenté en moyenne au cours de ces dernières années de (GIEC, 2013):

- 1) +2 °C
- 2) 3 °C
- 3) 0,8 °C





# QUIZ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (4)

**Question G :** Enumérez sur la liste ci après les risques liés au climat

- 1) Sécheresse
- 2) Erosion côtière
- 3) Inondations
- 4) Raccourcissement de la saison des pluies

**Question H :** Pour réduire l'élévation des températures mondiales, il faut

- 1) S'adapter au changement climatique
- 2) Il faut développer des politiques d'atténuation des gaz à effet de serre

**Question I :** Les « écovillages » et les « emplois verts » sont des opportunités à saisir

- 1) Pour l'adaptation au CC
- 2) Pour l'adaptation et l'atténuation du CC





# QUIZ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (4)

Question J : Les précipitations ont en moyenne baissé au Sénégal entre les années 1950 - 60 et les années 1970- 90 de l'ordre de 35 %

- 1) Vrai
- 2) Faux

Question K : Au cours de la période 1901 -2010, le niveau moyen des mers s'est élevé de 0,19 m

- 1) Vrai
- 2) Faux

Question L : Quels sont les principaux impacts liés à l'élévation du niveau de la mer sur les côtes sénégalaises





# QUIZ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (5)

**Question M** : Avec le changement climatique et sans mesures d'adaptation, les productions agricoles en Afrique sahélienne selon les projections en 2050

- 1) diminueront de 20 à 50 %
- 2) augmenteront de 20 à 50 %
- 3) resteront inchangées



# Objectifs

- Améliorer la compréhension des principaux concepts liés au changement climatique
- Améliorer les connaissances sur l'évolution du climat actuel et futur
- Améliorer la compréhension des impacts du CC sur les systèmes naturels et humains
- Améliorer la compréhension des liens entre le changement climatique et le développement



# Qu'est ce que le changement climatique ? (1)

- Les observations sur le climat et les océans indiquent à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer en raison du réchauffement climatique (RC)
- Ce RC représente une menace sérieuse pour le développement socio-économique et risque de compromettre les efforts déployés par les pays, notamment les plus vulnérables, pour la lutte contre la pauvreté
- Les menaces actuelles et futures du climat et leurs impacts sur les systèmes socio économiques suppose la mise en œuvre d'un cadre d'intégration du CC dans les plans, stratégies et politiques au niveau national



# Qu'est ce que le changement climatique ? (2)

- Selon la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) les CC sont tous changements attribuables directement ou indirectement aux activités humaines qui affectent la composition de l'air atmosphérique et qui s'ajoutent à la variabilité naturelle du climat.
- La variabilité naturelle du climat exprime les variations de l'état moyen des variables climatiques: ex. une année il pleut beaucoup, l'année suivante est sèche ; une année, le démarrage de la saison des pluies est précoce puis tardive une autre



# Qu'est ce que le changement climatique ?

## Causes du changement climatique

### Causes naturelles

- Les variations de la composition de l'atmosphère en gaz à effet de serre (GES) d'origine naturelle
- Les variations de l'activité solaire
- L'influence accidentelle : rejets massifs de poussière de type volcanique,

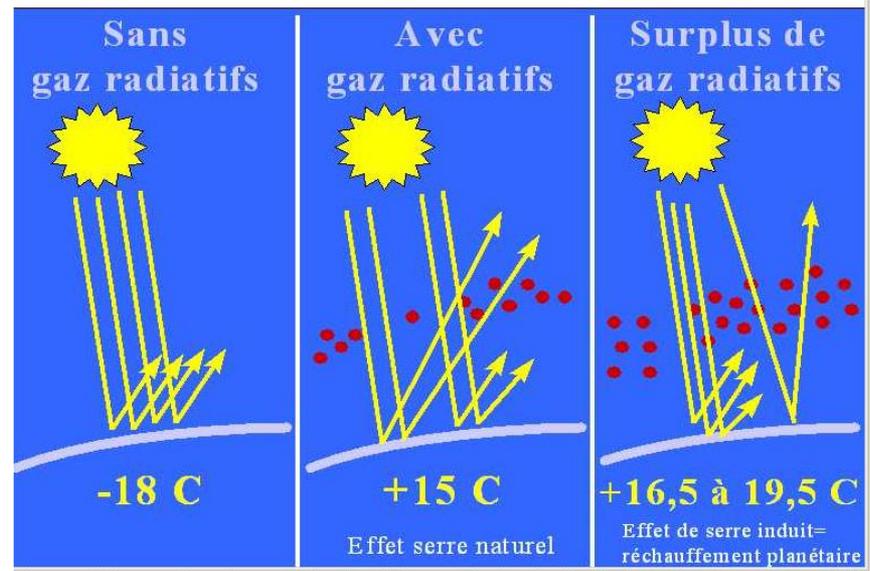
### Causes humaines

- Le rejet massif de GES dans l'atmosphère du aux activités humaines, approvisionnement énergétique, industrie, transports, déforestation, agriculture)



# Effet de serre et GES (1)

L'effet de serre est le piégeage dans les basses couches de l'atmosphère du rayonnement émis par la terre vers l'atmosphère



- 1) Sans effet de serre naturel (sans vapeur d'eau dans l'atmosphère) la température moyenne sur terre chuterait d'abord à -18 °C.
- 2) Or, les observations sur la température montrent une température moyenne de la terre de l'ordre de + 15 °C. Cette différence de température est due à l'effet de serre naturel
- 3) Avec l'accroissement observé des gaz à effet de serre, on prévoit une température moyenne mondiale comprise en + 16,5°C et 19,5 °C



# Effet de serre et GES (2)

## Type de GES et émission de GES par secteur

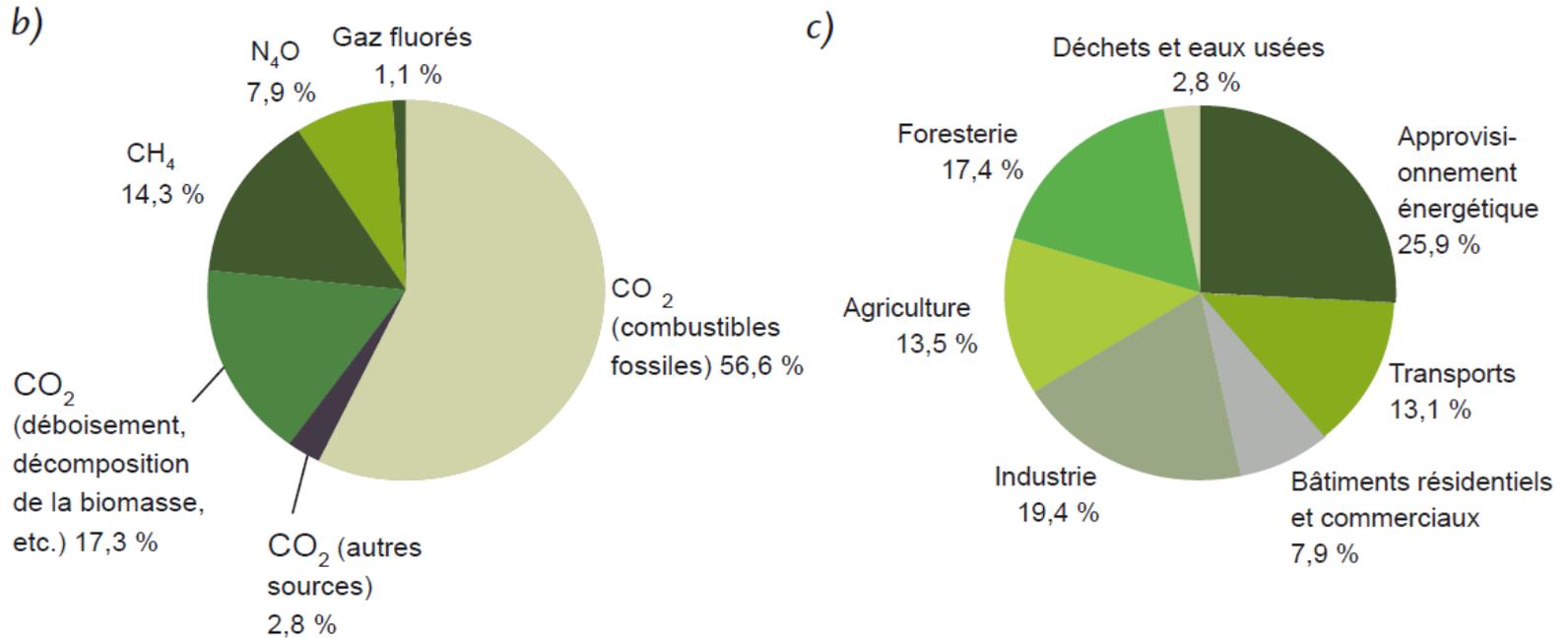


Figure 1 : Emissions mondiales de GES d'origine anthropique (source : GIEC<sup>2</sup>)

Approvisionnement énergétique, l'industrie, foresterie (déforestation), agriculture (rejet de nitrates, défrichages, décomposition biomasse, etc.) transports (utilisation de combustibles fossiles comme le pétrole) sont les secteurs les plus émetteurs de GES.



# Effet de serre et GES (2)

## Emission de gaz à effet de serre par secteur Combustion des énergies fossiles (pétrole)

Industrie



Transport



Déforestation



Feux de brousse



Un autre Sahel est possible !

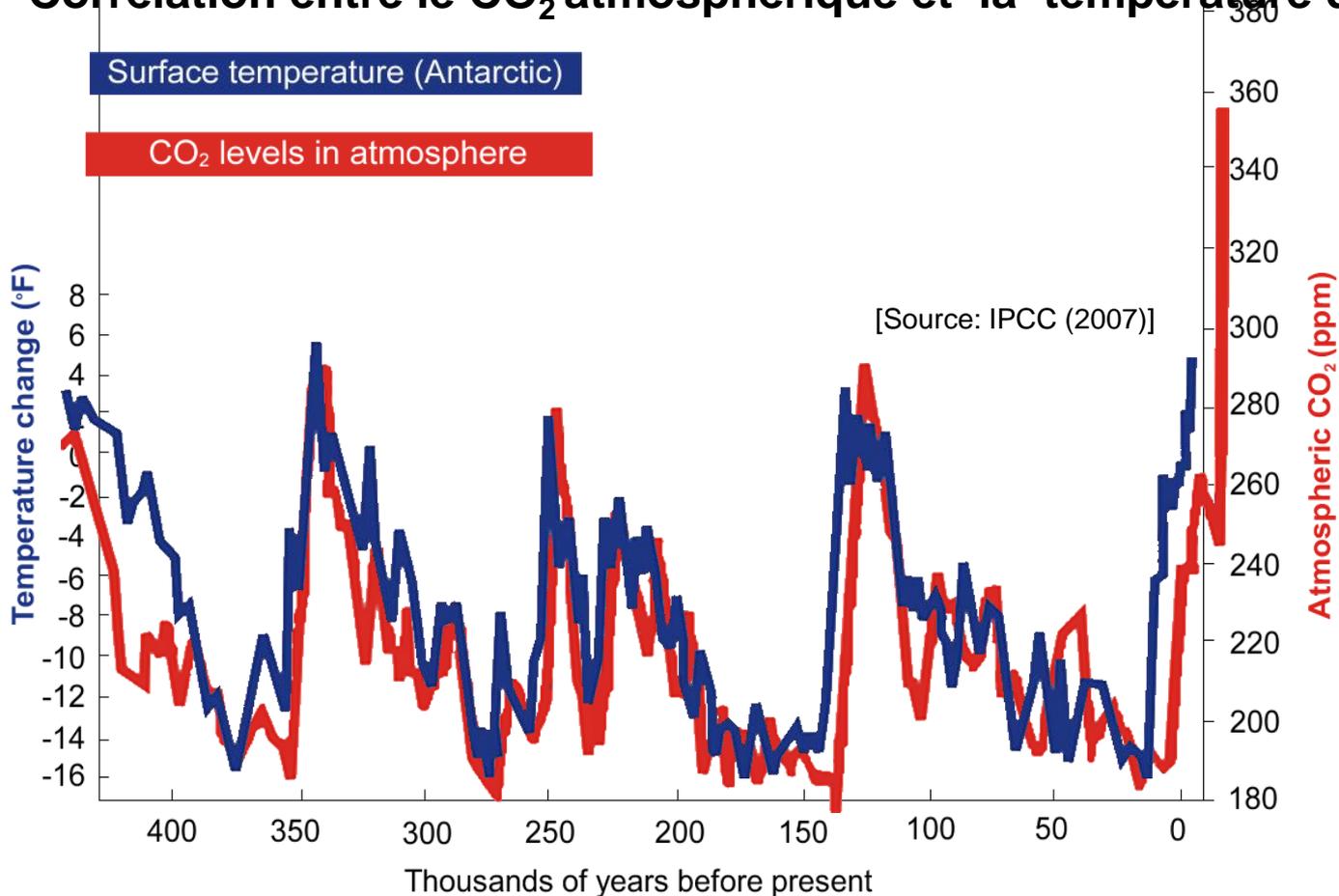
[www.cilss.bf](http://www.cilss.bf)





# Tendances du climat : température (1)

## Corrélation entre le CO<sub>2</sub> atmosphérique et la température de l'air

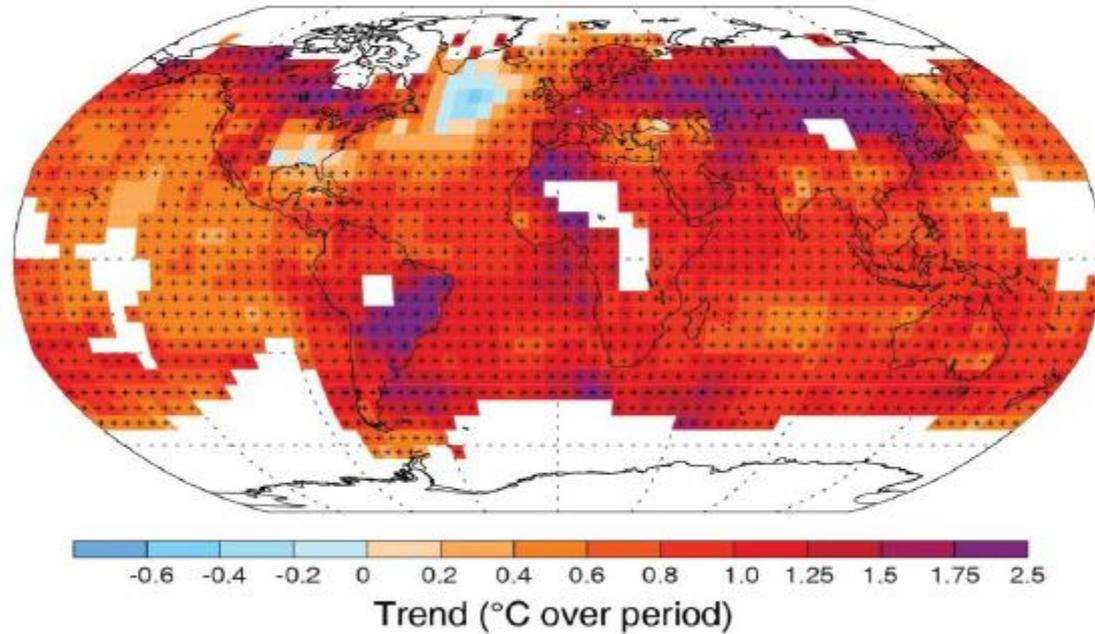


Le GIEC (2007), conclut avec un degré de **confiance très élevé (probabilité > 90 %)** que les activités humaines menées depuis 1750 ont pour effet net de réchauffer le climat mondial



# Tendances du climat : température (2)

(b) Change in global surface temperature 1901–2012

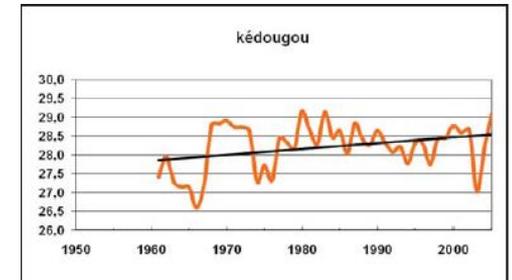
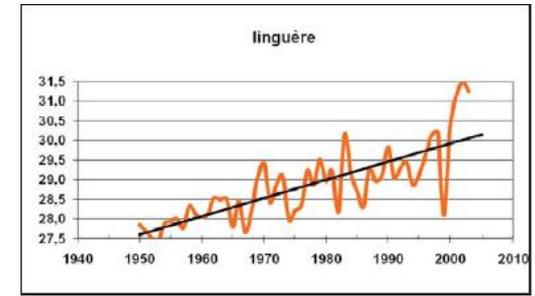
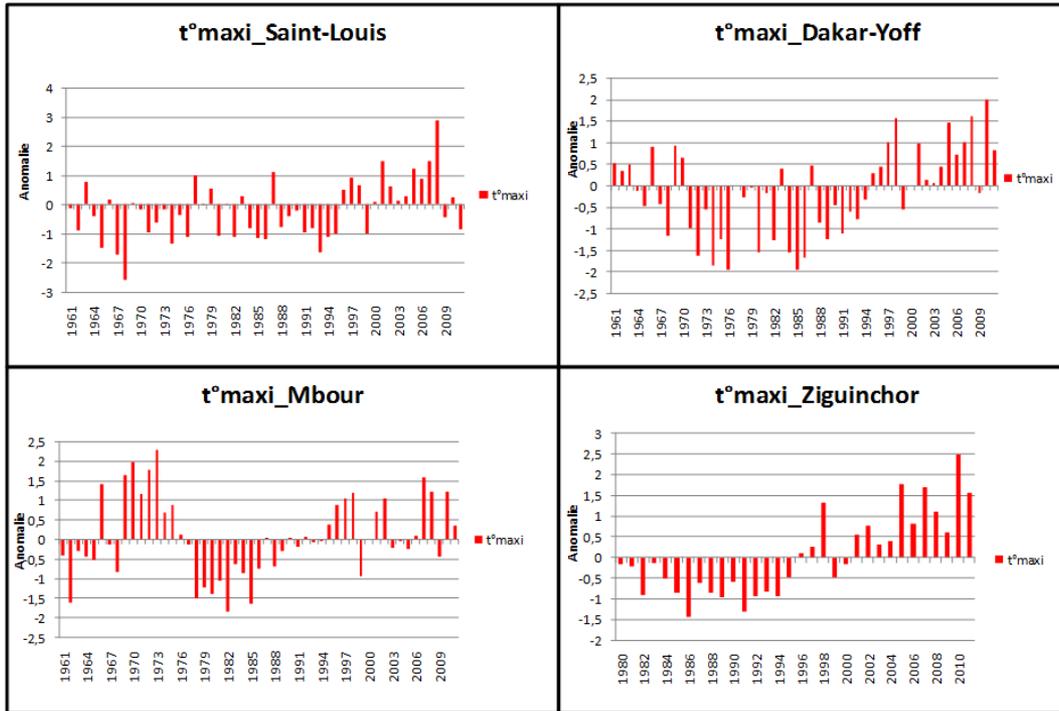


De **1906 à 2012**, la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté de **0,80°C (GIEC, 2013)**

Au cours de la période 1901 -2010, le niveau moyen des mers s'est élevé de **0,19 m**



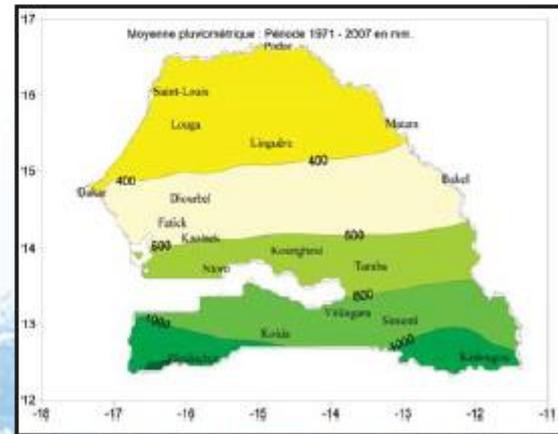
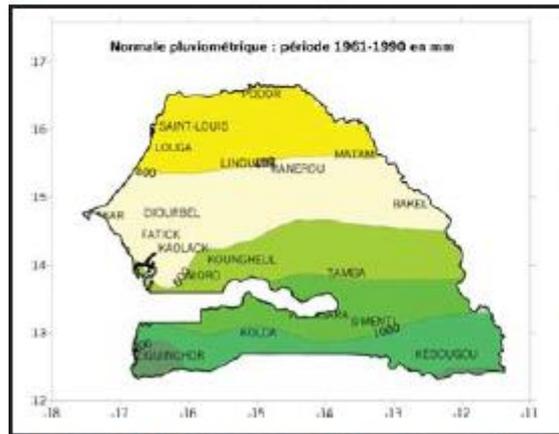
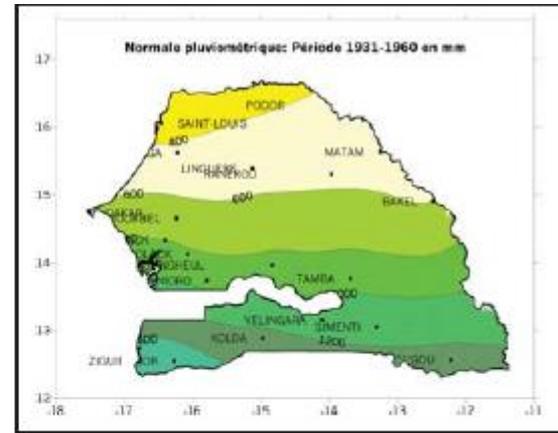
# Tendances du climat : température (3)



Augmentation continue des températures depuis les années 50, A l'image du globe, les années 2000 sont les plus chaudes au Sénégal Selon Gaye et al. (2008), la hausse des températures variera entre 3,0°C (en 2031-2050) et 8,5°C (en 2081-2100)



# Tendances du climat : précipitation (4)



Distribution spatiale de la pluviométrie pour les périodes 1901-1930, 1931-1960, 1961-1990 et 1971-2007: glissement des isohyètes du nord vers le sud. Dates de démarrages de la saison de plus en plus tardives, les dates de fin étant peu variables



# Tendances du climat : précipitation (5)

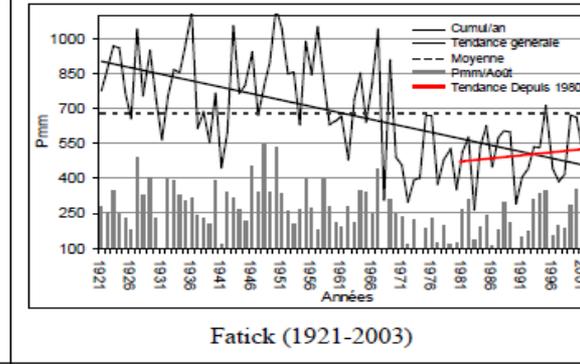
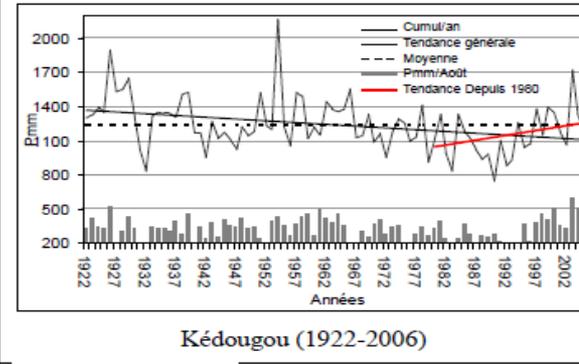
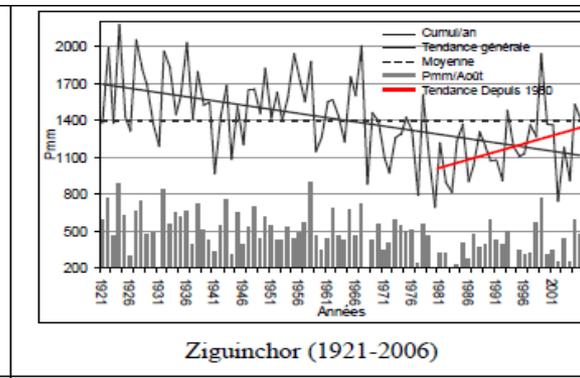
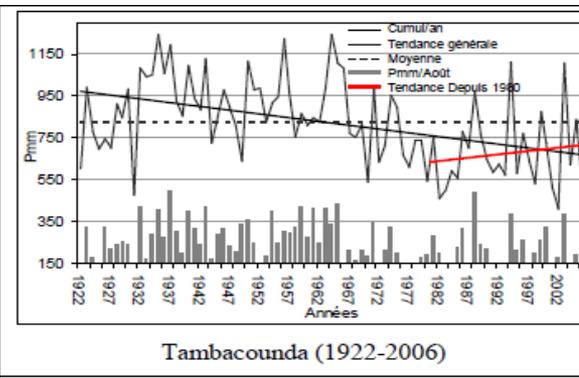
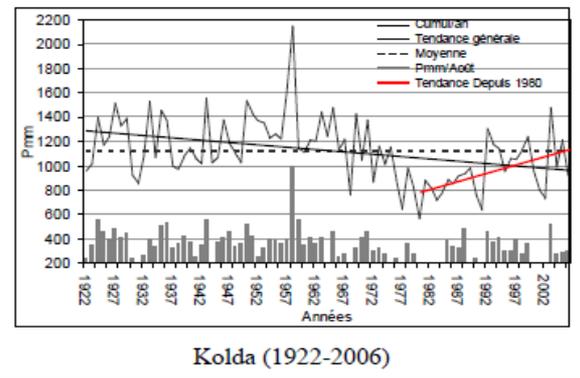
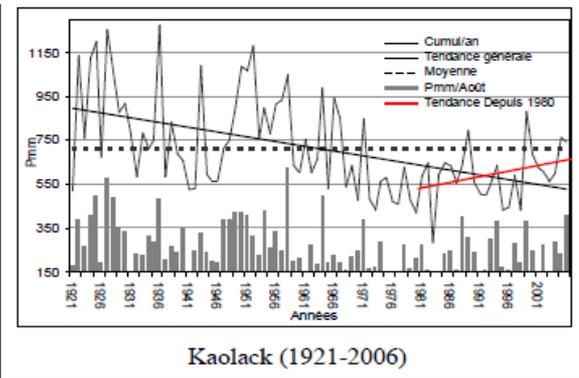
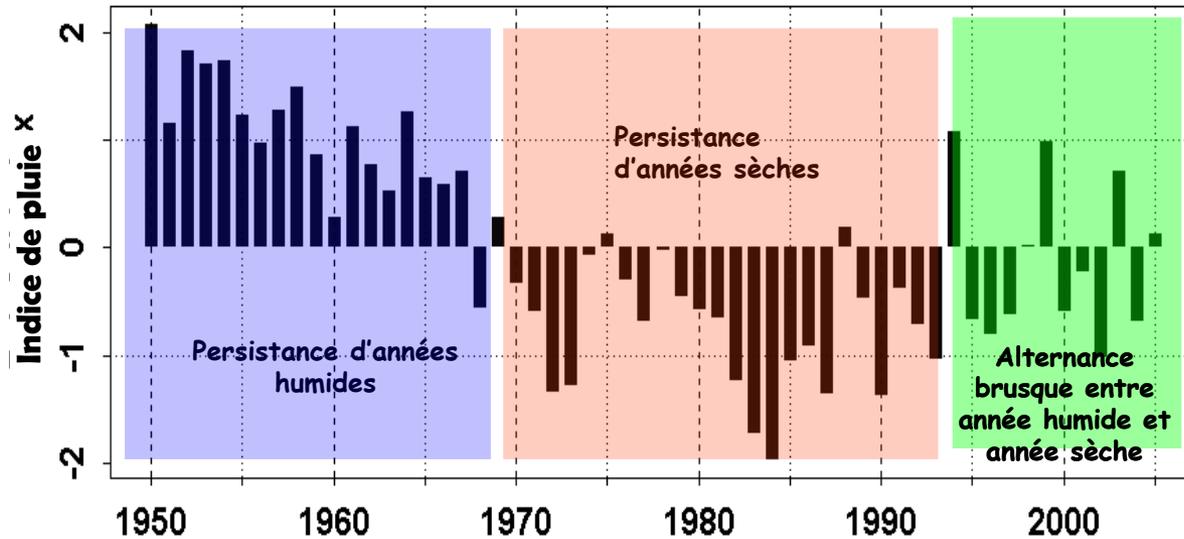


Figure : Perturbation du régime pluviométrique (avant 1970 à gauche et de 1971-2000 à droite)

Un autre Sahel est possible !  
www.cilss.bf



# Tendances du climat : température et précipitation (6)



*Evolution de l'indice pluviométrique au Sahel de 1950 à 2005, Source, Agrhymet*

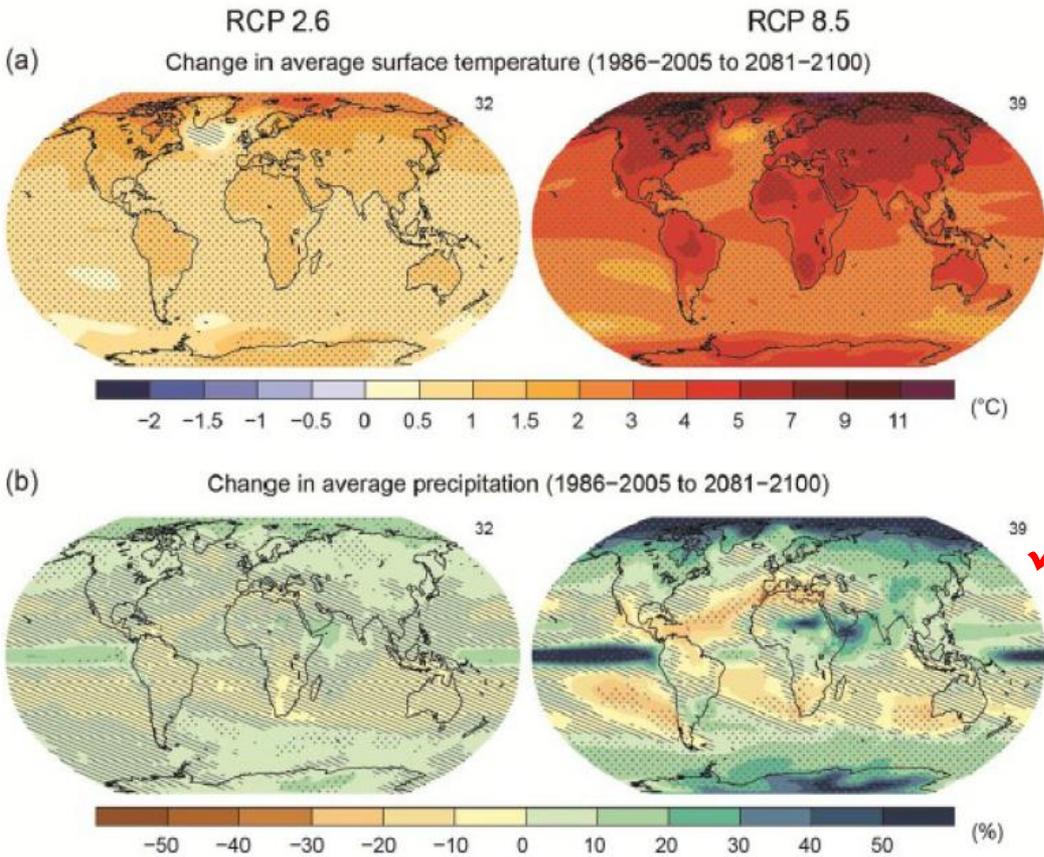
- ➔ Années 50 humides et années 70, 80 sèches
- ➔ Depuis les années 90 et 2000, plus forte variabilité interannuelle des précipitations
- ➔ Cette variabilité des pluies est associée à une recrudescence de fortes pluies et des inondations en plusieurs endroits en Afrique de l'Ouest



# Tendances du climat : température et précipitation (7)

Un autre Sahel est possible !

www.cilec.bf



✓ Augmentation des températures à la fin du 21<sup>è</sup> siècle de 2°C pour le scénario optimiste (politique d'atténuation) à + 4 °C pour le pessimiste

✓ Pour les précipitations futures, peu de variations significatives en Afrique de l'Ouest. Il subsiste toutefois de nombreuses divergences entre les modèles et bcp d'incertitudes





# Impact du changement climatique

## Quelles sont les principales conséquences du CC?

### Impacts biophysiques

- Changements dans (i) le régime des pluies (ii) la qualité et disponibilité de l'eau (iii) les écosystèmes (iv) le cycle des maladies, des ravageurs
- Dysfonctionnement des saisons
- Plus grande fréquence ou intensité des inondations, sécheresses
- Érosion,
- Désertification
- Perte de biodiversité, ...



### Impacts socio-économiques

- Dommages et destruction d'infrastructures
- Diminution de la production végétale, de la sécurité alimentaire et malnutrition
- Troubles économiques et sociaux,
- Perte de moyens de subsistance
- Hausse de la mortalité et de la morbidité
- Diminution de la capacité de production d'hydroélectricité
- Conflits, déplacements de population, migrations humaines, ...



# Impact du changement climatique

## Quelles sont les principales conséquences du CC?

### Crop Physiological Response to Climate Change (Arachide, Senegal)

- TOUS LES MODELES PREDISSENT UNE BAISSSE DE RENDEMENT DE L'ARACHIDE DE 5 à 25% ENTRE 2000 et 2050...

Source: Authors' estimates based on Jones, Thornton, and Heinke (2009)

Notes: A1B = greenhouse gas emissions scenario that assumes fast economic growth, a population that peaks midcentury, and the development of new and efficient technologies, along with a balanced use of energy sources; CNRM-CM3 = National Meteorological Research Center–Climate Model 3; CSIRO = climate model developed at the Australia Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation; ECHAM 5 = fifth-generation climate model developed at the Max Planck Institute for Meteorology (Hamburg); GCM = general circulation model; MIROC = Model for Interdisciplinary Research on Climate, developed at the University of Tokyo Center for Climate System Research.

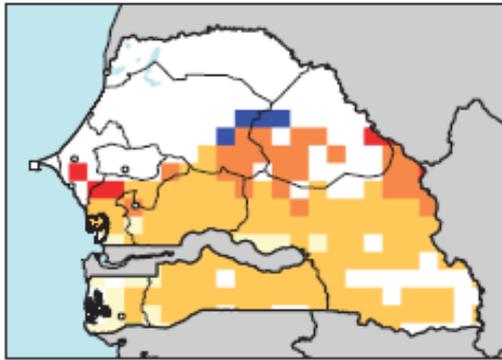




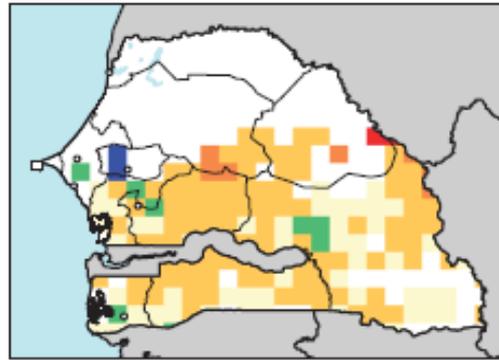
# Impact du changement climatique

## Quelles sont les principales conséquences du CC?

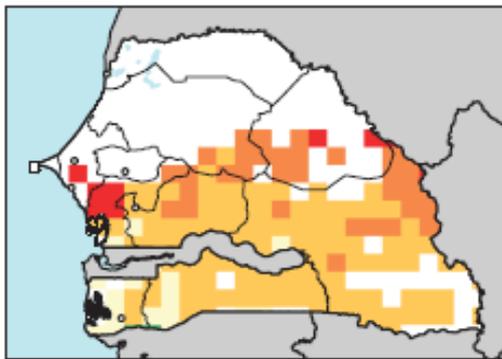
**FIGURE 11.18** Yield change under climate change: Rainfed groundnuts in Senegal, 2010–50, A1B scenario



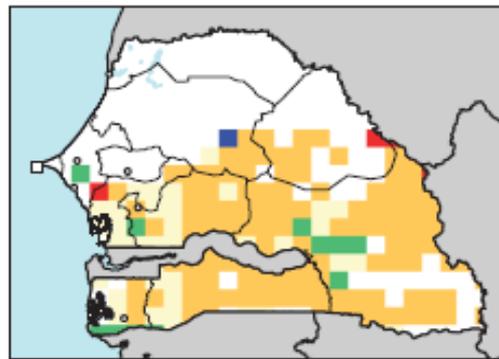
CNRM-CM3 GCM



CSIRO Mark 3 GCM



ECHAM 5 GCM



MIROC 3.2 medium-resolution GCM



**Crop Physiological Response to Climate Change (Arachide, Senegal)**

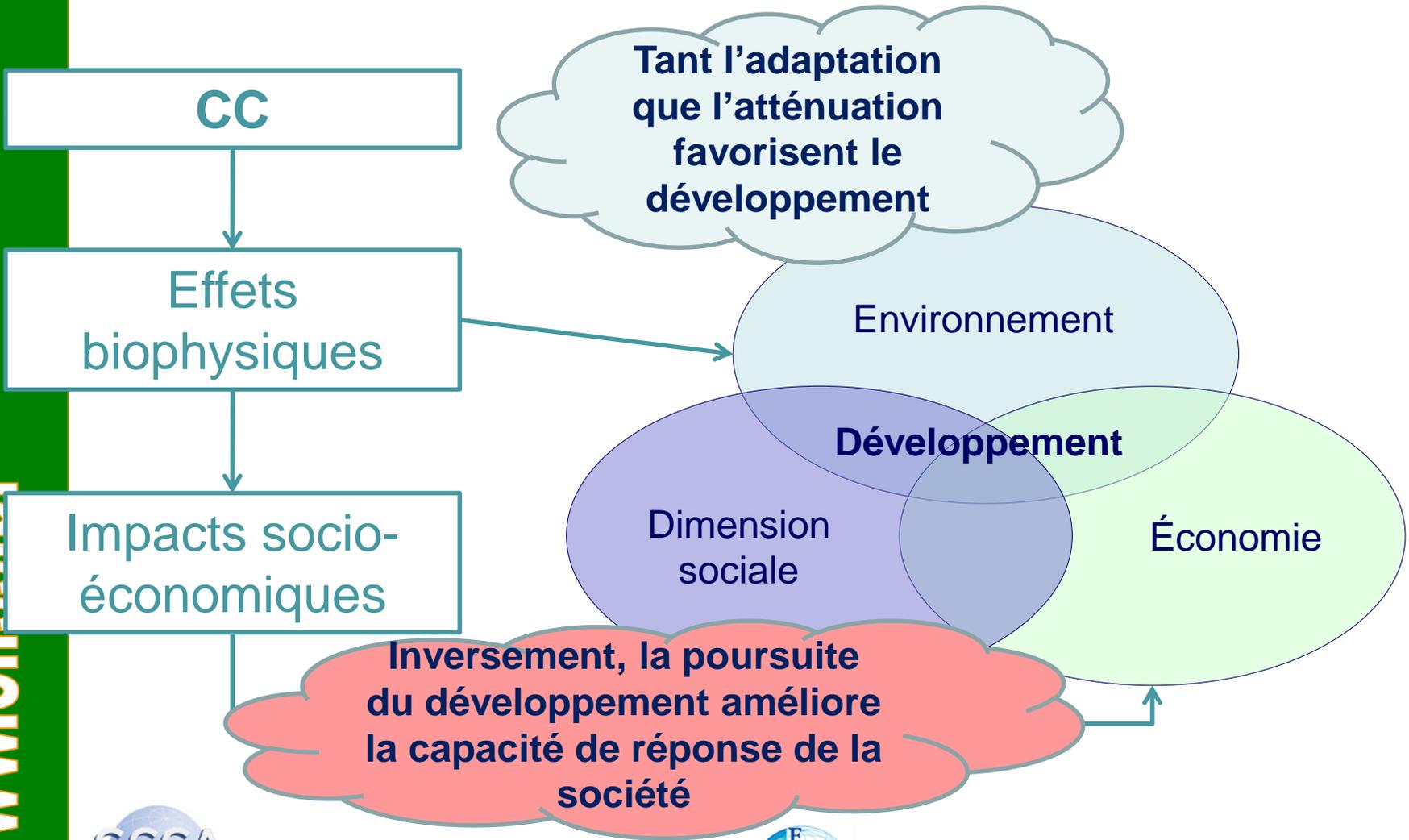
Source: Authors' estimates based on Jones, Thornton, and Heinke (2009)



# Liens changement climatique et développement (1)

Un autre Sahel est possible !

www.cilss.bf





# Liens changement climatique et développement (2)

Un autre Sahel est possible !

**Réduire l'extrême pauvreté et la faim (Obj. 1)**

p.ex. effets néfastes sur la sécurité alimentaire

**Réduire la mortalité infantile (Obj. 4)**

p.ex. incidence accrue des maladies hydriques,

**Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes (Obj. 3)**

p.ex. dépendance des femmes vis-à-vis de ressources naturelles tels que l'agriculture spécialement menacées par le CC

**Améliorer la santé maternelle (Obj. 5)**

p.ex. incidence plus élevée de l'anémie liée à la malaria, sécheresse, inondations, famine

**Impacts potentiels sur les OMD**

**Combattre les maladies (Obj. 6)**

p.ex. mortalité et maladies liées à la chaleur, à l'eau,

**Assurer la viabilité environnementale (Obj. 7)**

p.ex. augmentation du stress subi par les écosystèmes et perte de la biodiversité



Source: OCDE (2012)





# Travaux de groupe

Les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD), *Millennium Development Goals* en anglais, sont huit objectifs adoptés en 2000 à New York (États-Unis) par 193 États membres de l'ONU, et au moins 23 organisations internationales, qui ont convenu de les atteindre pour 2015.

## Travaux pratiques :

Le travail de groupe consiste à choisir 2 OMDs et à indiquer les répercussions possibles du changement climatique sur la réalisation de chaque OMD.

*NB :*

*OMD2 : assurer à tous l'éducation primaire*

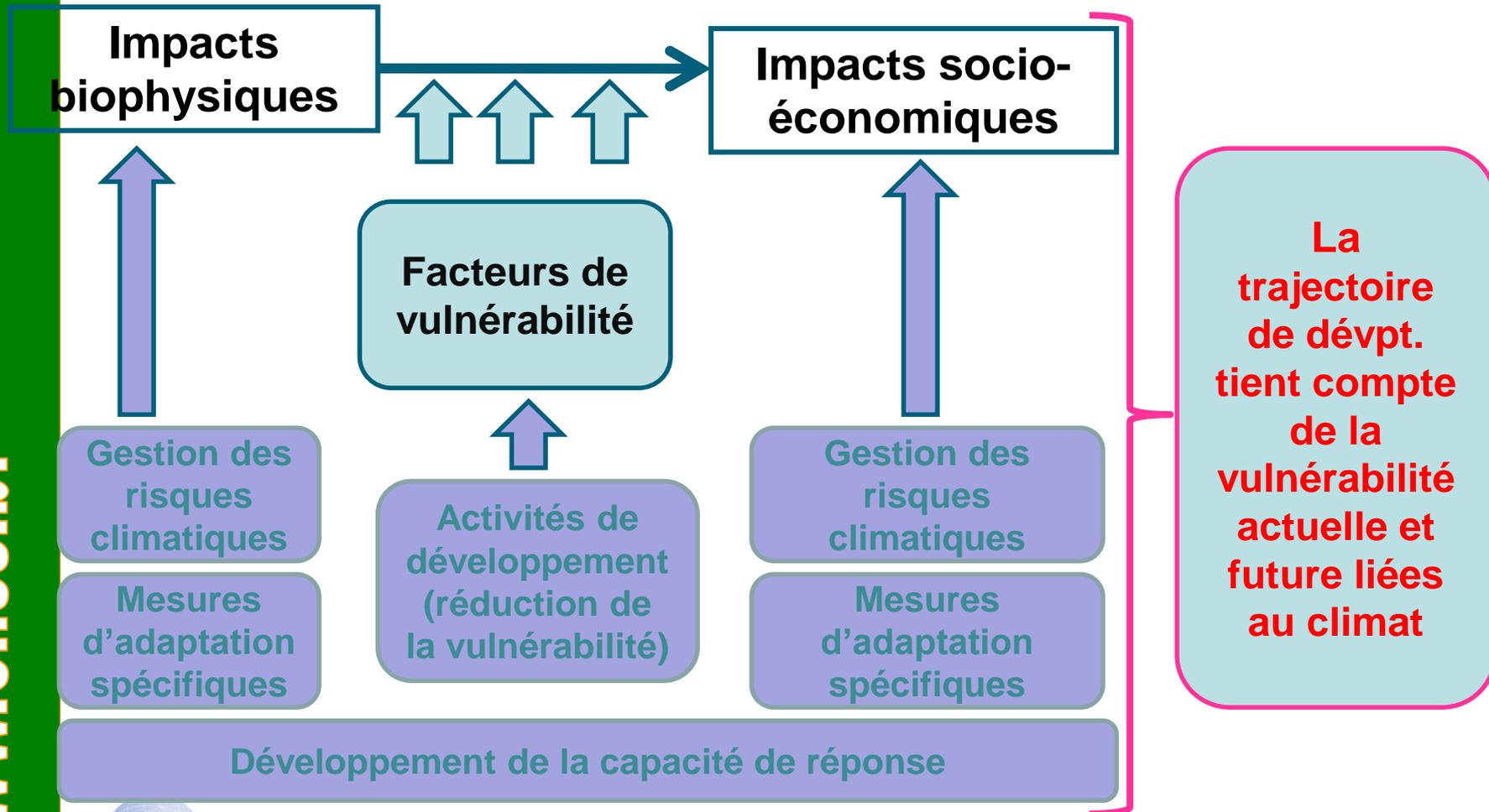
*OMD8 : Construire un partenariat mondial pour le développement*





# Liens changement climatique et développement (3)

## Un développement résilient au climat





# Liens changement climatique et développement (4)

## Un développement à faible émission de carbone

Généralement, les trois secteurs qui contribuent le plus aux émissions de GES sont aussi la principale cible des réductions d'émissions:

Énergie  
(combustibles  
fossiles)

Agriculture

Changements  
dans l'utilisation  
des sols  
(déforestation)

La  
trajectoire  
de dévelop-  
pement  
tient  
compte des  
sources  
d'émissions

Les modèles d'émissions et les objectifs de développement spécifiques au pays doivent être pris en compte pour déterminer les priorités nationales en matière d'atténuation





# Liens changement climatique et développement (5)

- Beaucoup de pays en développement ont soumis leur PANA (& NAMA) à la CCNUCC
  - PANA = Programme d'Action National d'Adaptation
    - Aident les PMA à développer leurs capacités nationales et à identifier des projets d'adaptation prioritaires, favorables à leur développement
  - NAMA = mesures d'atténuation adaptées au niveau national
    - Mesures d'atténuation volontaires, compatibles avec la stratégie nationale de développement, et visant à placer le pays sur une trajectoire de développement plus durable
  - **INDS (Intended Nationally Determined Contributions)**
- Ces programmes et mesures constituent un bon point de départ pour faire face au CC sans mettre à mal les objectifs de développement





# Liens changement climatique et développement (6)

- La 'croissance verte'
  - 'Une façon de poursuivre les objectifs de croissance économique et de développement tout en évitant la dégradation de l'environnement, la perte de biodiversité et l'utilisation non durable des ressources naturelles'
- Des 'emplois verts'
- Les écovillages
- Des « co-bénéfices » en termes de développement
  - p.ex. énergies renouvelables
  - p.ex. technologies propres
  - p.ex. exploitation forestière durable (REDD+)
  - p.ex. productivité de l'agriculture

Un autre Sahel est possible !

www.cilss.bf



Source: OECD (2010b)





# Liens changement climatique et développement (7)

## Adaptation et atténuation: développer les synergies

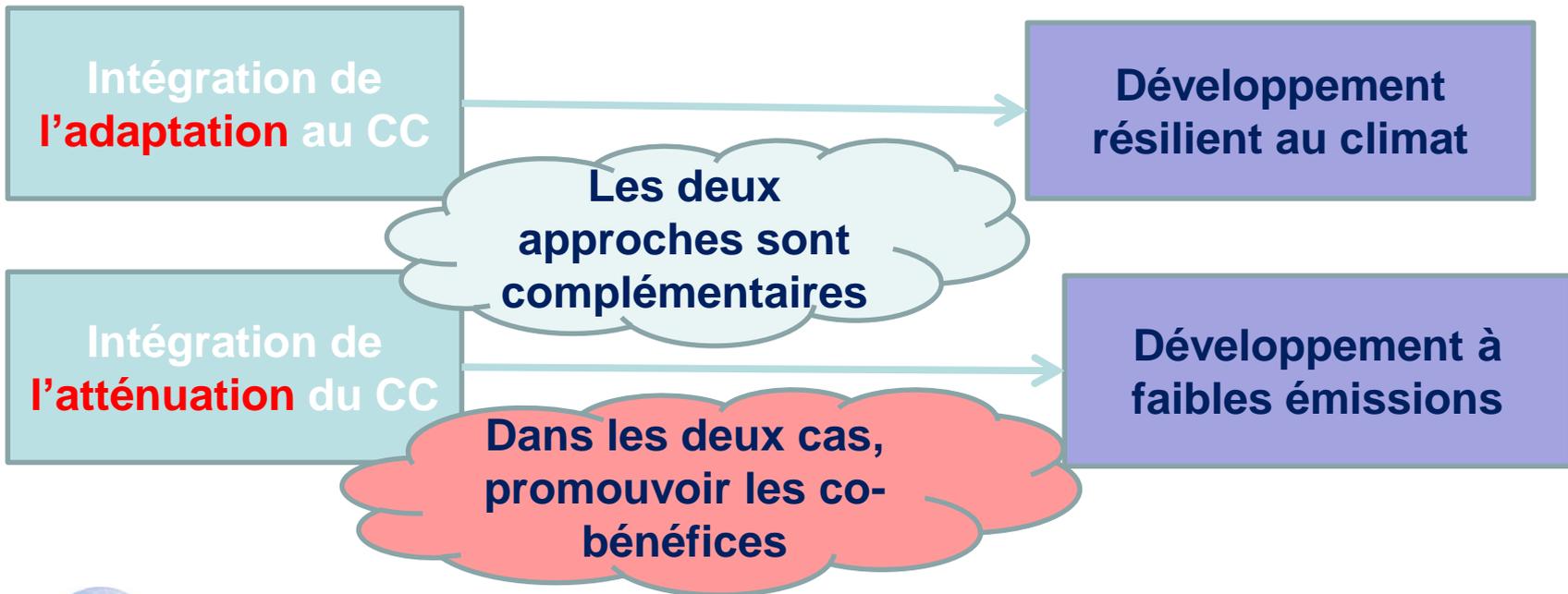
- Assez fréquemment, les mesures d'adaptation et d'atténuation vont dans le même sens et peuvent produire un double flux d'avantages
  - p.ex. l'agriculture sans labour avec plante de couverture augmente la séquestration du carbone dans les sols tout en favorisant la rétention de l'humidité, améliorant ainsi la résistance aux épisodes de sécheresse
  - p.ex. le reboisement durable (Régénération Naturelle assistée) peut simultanément augmenter les stocks de carbone et, en leur apportant de nouveaux moyens de subsistance (produits ligneux et non ligneux), améliorer la capacité d'adaptation des communautés locales



# Liens changement climatique et développement (8)

## Vers un développement résilient au climat et à faibles émissions

- C'est l'intégration du CC dans les processus d'élaboration des politiques et de planification qui peut mener à un développement 'compatible avec le climat





# Références

- Centre Régional Agrhymet. 2009 : Spécial Bulletin mensuel CRA sur le Sahel face au changement climatique : enjeux pour un développement durable à l'occasion du 14ème Sommet des Chefs d'Etat du CILSS, N'Djaména, 2010
- Agrhymet – Portail Changement climatique et gestion durable des terres  
<http://www.agrhymet.ne/portail/CC>
- Banque Mondiale – Climate Change Knowledge Portal:  
<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>
- PANA Sénégal, 2007
- Communications Nationales du Sénégal
- GIEC (2007c), Bilan 2007 des changements climatiques: conséquences, adaptation et vulnérabilité, téléchargeable sur <http://www.ipcc.ch>
- GIEC (2007d), *Bilan 2007 des changements climatiques, l'atténuation du changement climatique*, téléchargeable sur <http://www.ipcc.ch>
- OCDE (2009) *Adaptation au changement climatique et coopération pour le développement: document d'orientation*. version révisée. Éditions OCDE, Paris.
- World Bank (2010a) *Development and Climate Change*, World Development Report 2010. World Bank, Washington, DC. Available
- World Bank (2010c) *The Economics of Adaptation to Climate Change: A synthesis report*, World Bank, Washington, DC.
- Ly., M, Traoré, S., Agali, A., Sarr, B., 2013, Evolution of Some Observed Climate Extremes in the West African Sahel. *Weather and Climate Extreme*. (In revision)  
Ly., M, Agali, A., Sarr, B., Traoré, S., B., 2013b West African observed warming: The temperature trend, *International Journal Of Climatology*. Submitted).