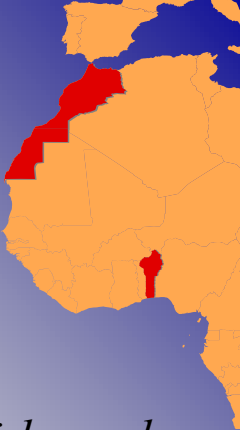




Où allons-nous avec le climat en Afrique tropicale jusqu'à 2020?



Heiko Paeth et Kai Born, Institut Météorologique, Université de Bonn, hpaeth@uni-bonn.de

Tim Brücher et Andy Krüger, Institut Météorologique, Université de Cologne

Questions principales:

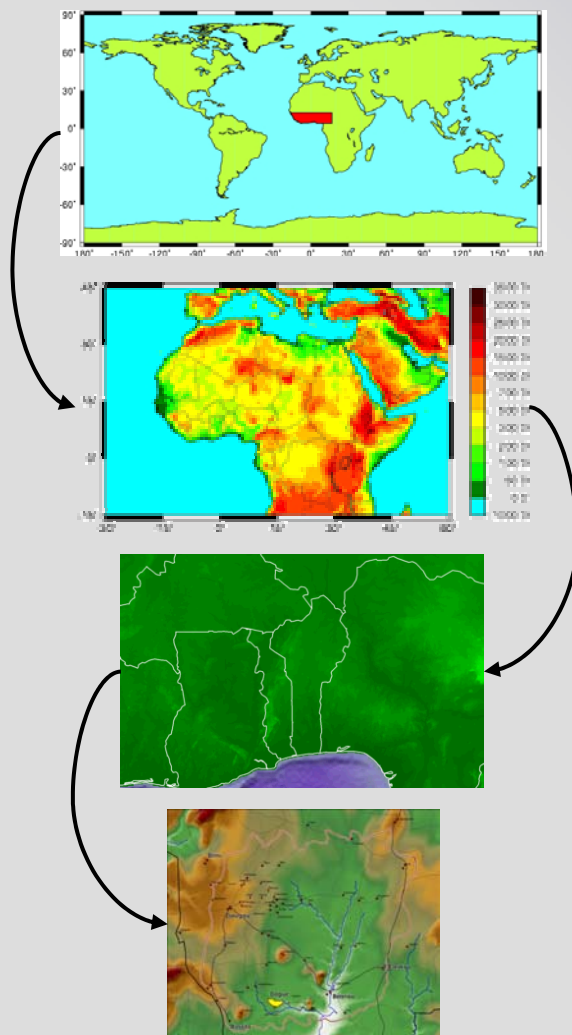
- 1) Quels sont les facteurs essentiels qui gouvernent la variabilité climatique en Afrique tropicale?**
- 2) Comment faut-il construire des expériences de modèle climatologique pour obtenir une prévision réaliste du climat future?**
- 3) Qu'est-ce qu'on attend comme changement climatique en Afrique tropicale jusqu'à l'an 2020?**



La chaîne de modèles climatologiques

La chaîne de modèles:

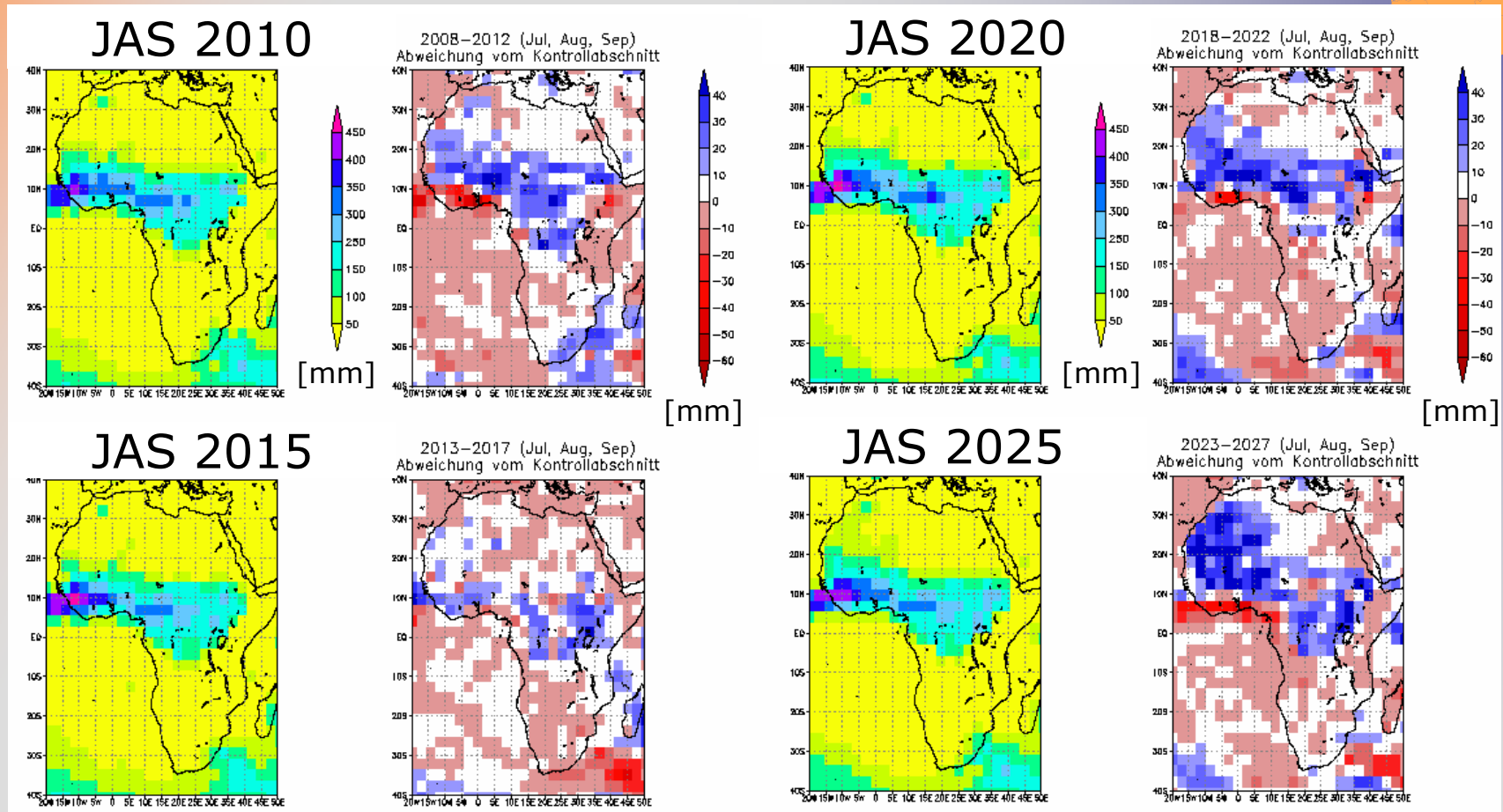
- 1'échelle globale
 - ECHAM4
 - 300 km, 250ans
- 1'échelle synoptique
 - REMO
 - 50 km, 25 ans
- 1'échelle régionale
 - LM
 - 7-28 km, 1 an
- 1'échelle locale
 - FOOT3DK
 - 1-9 km, 1 semaine



Les scénarios:

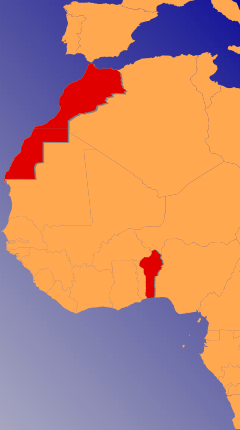
- gaz carboniques croissant
- végétation interactive
- gaz carboniques croissants
- dégradation de la végétation
- dégradation des sols
- gaz carboniques croissants
- dégradation de la végétation
- développement du couvert

L'effet des gaz carboniques croissants sur la précipitation simulé par ECHAM4

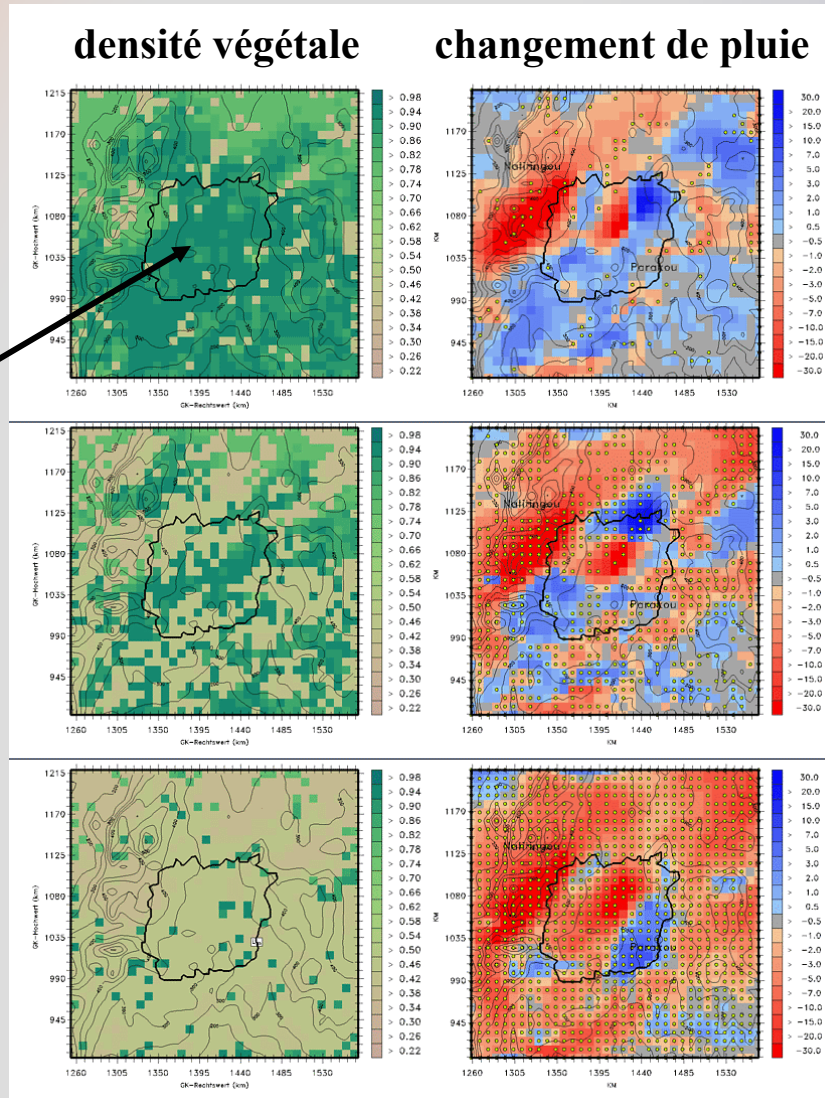


⇒ Il y a une certaine tendance vers des conditions plus sèches près de la côte du Guinée, mais plus humides au centre du continent jusqu'à l'an 2025.

L'effet d'une réduction de la végétation sur la précipitation simulé par FOOT3DK

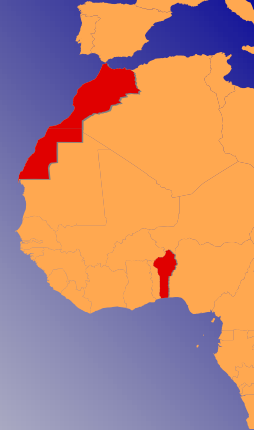


domaine
d'étude
HVO
(Haute
Vallée
de
l'Ouémé)

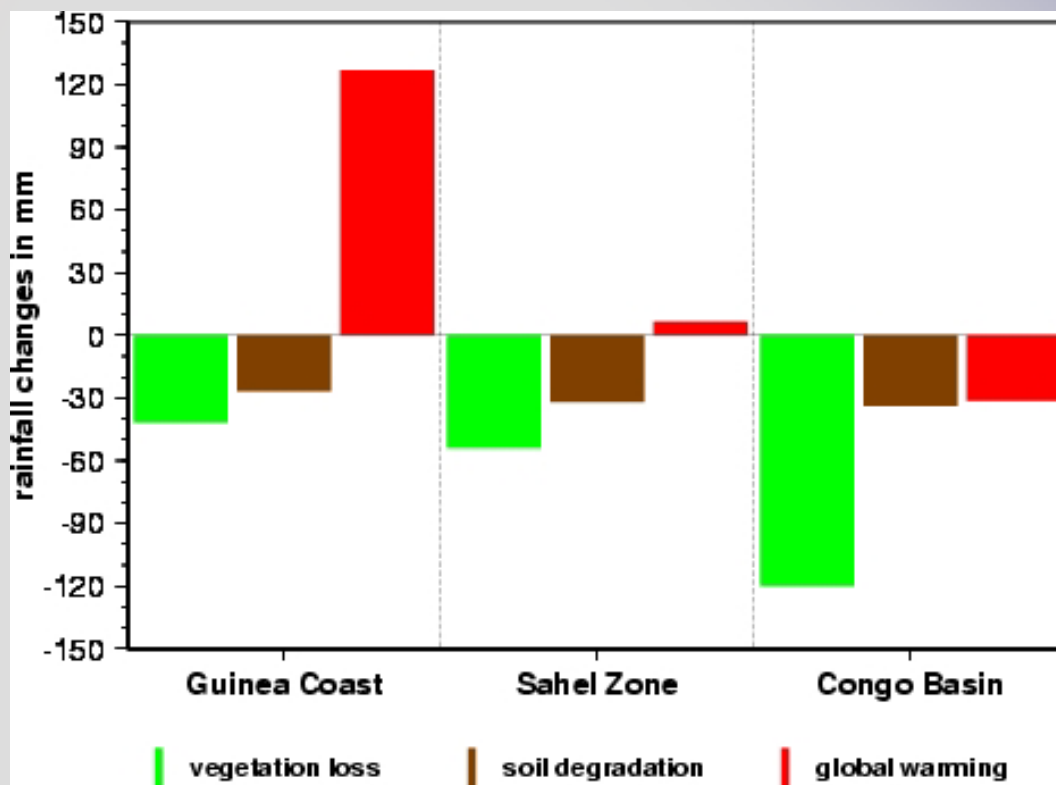


⇒ Une réduction continuante de la couche végétale cause plutôt une diminution progressive de la précipitation, mais avec une différenciation spatiale très accentuée.

Comparaison directe des facteurs rélevants en REMO

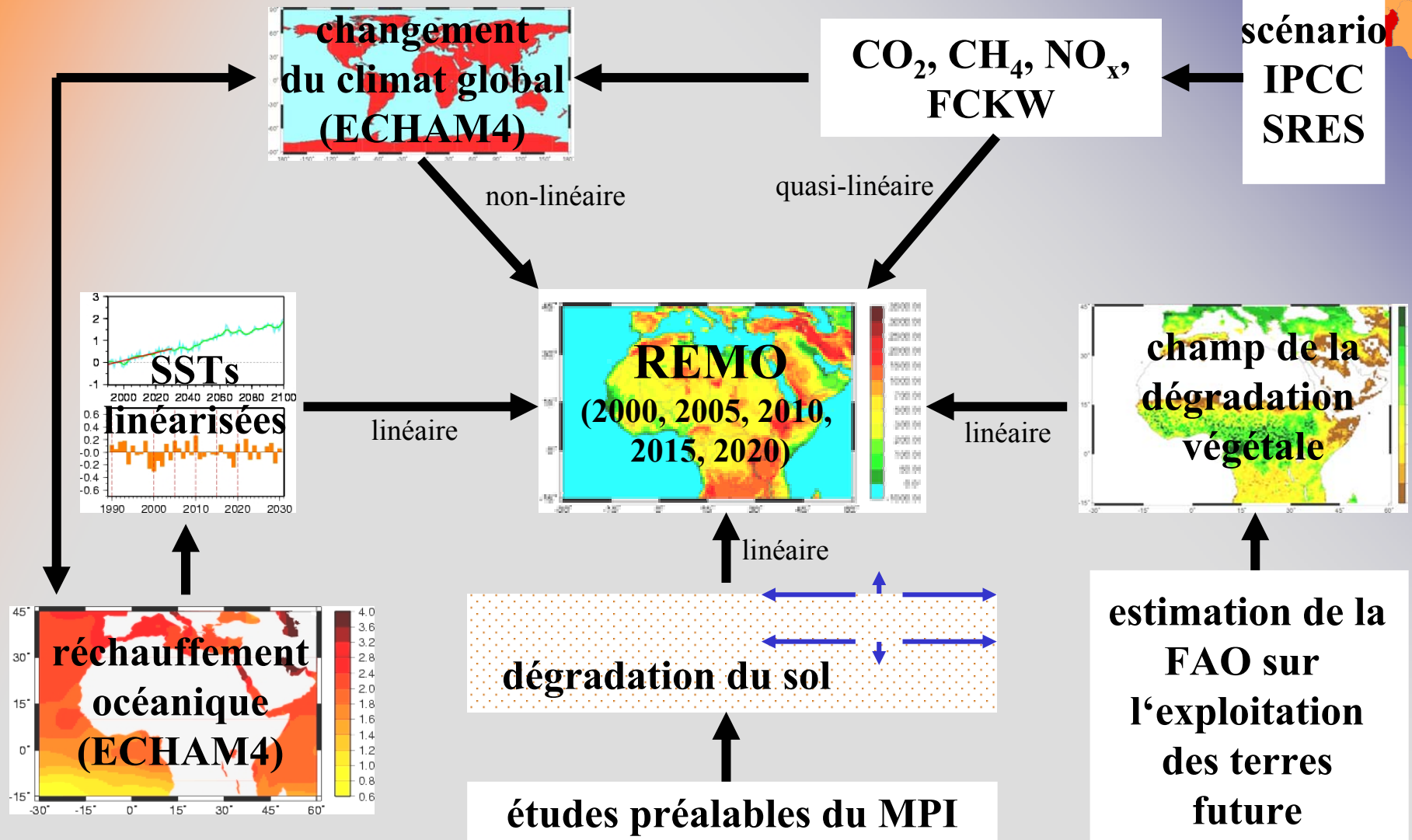
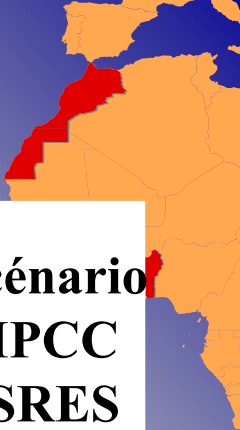


changement de la précipitation en Afrique tropicale

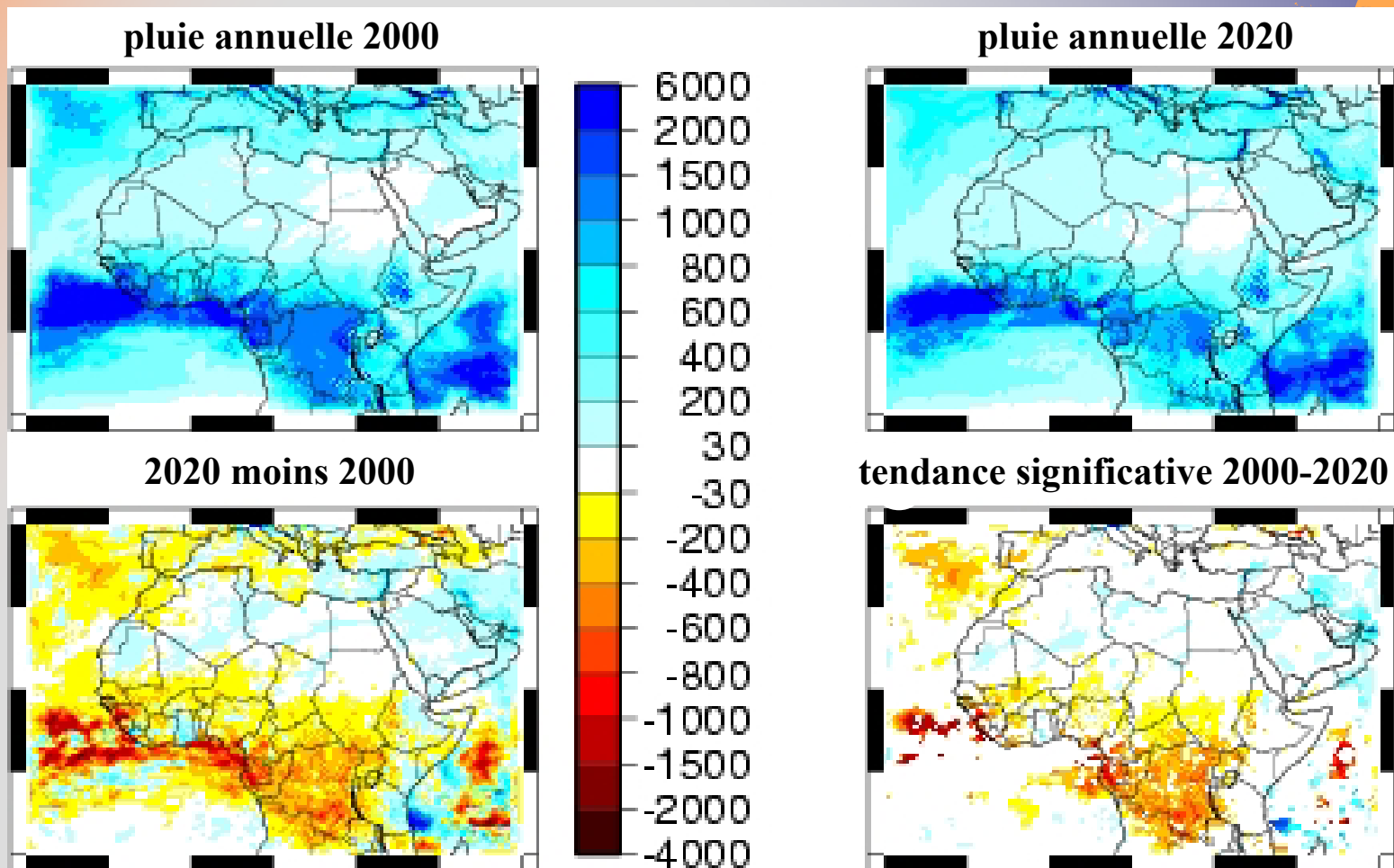


⇒ Afin de créer une prévision réaliste du changement climatique en Afrique, il faut absolument considérer les deux, gaz carboniques et dégradation de terre.

La construction d'un scénario complexe et réaliste pour REMO



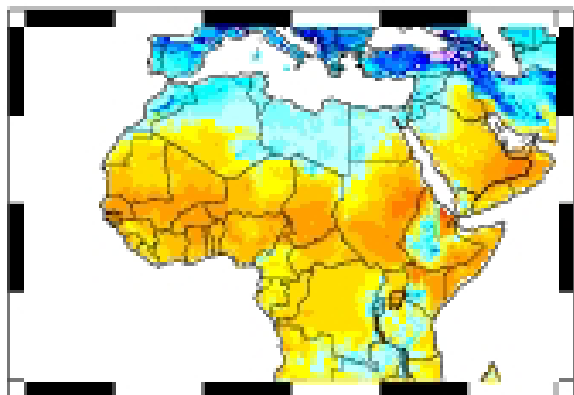
Le changement du climat en Afrique: précipitation



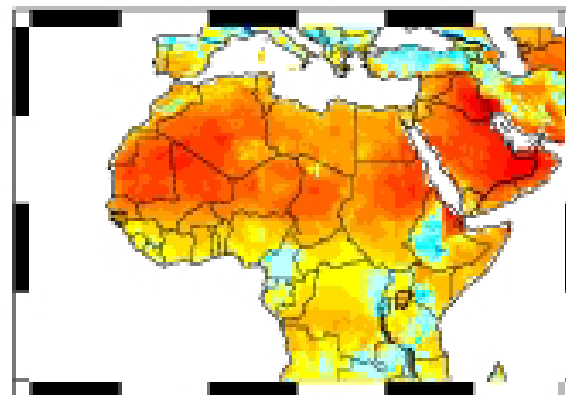
⇒ Il y a une réduction de la précipitation remarquable et significative dans la plupart de l'Afrique tropicale jusqu'à l'an 2020.

Le changement du climat en Afrique: température

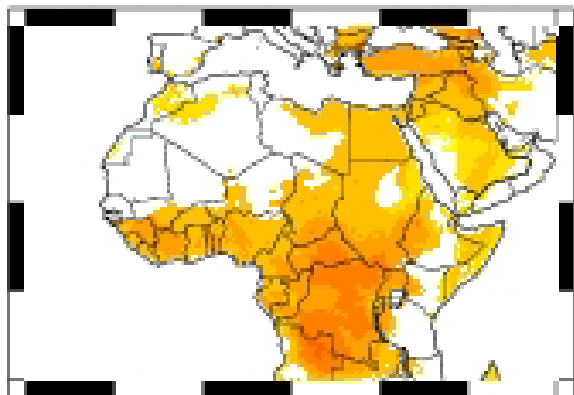
température annuelle



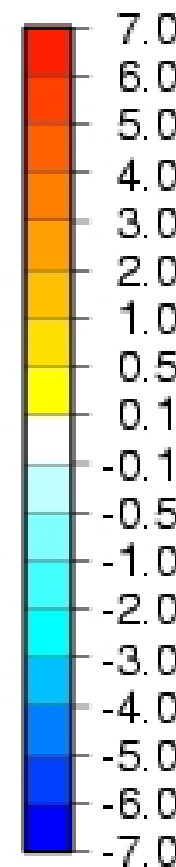
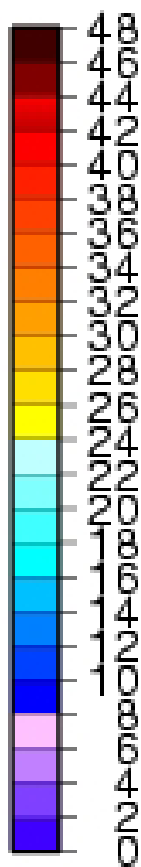
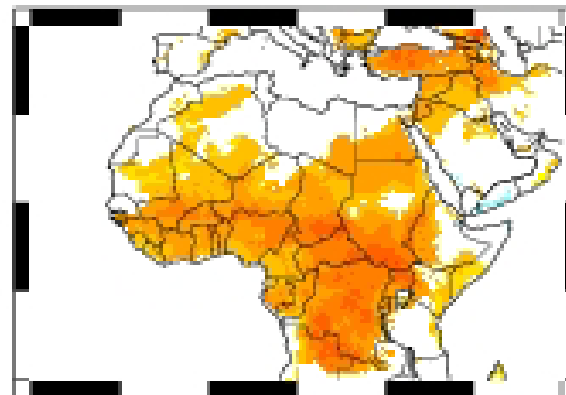
température d'été



tendance annuelle significative



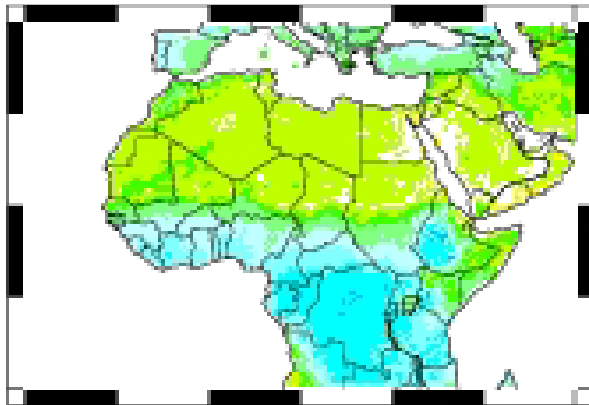
tendance d'été significative



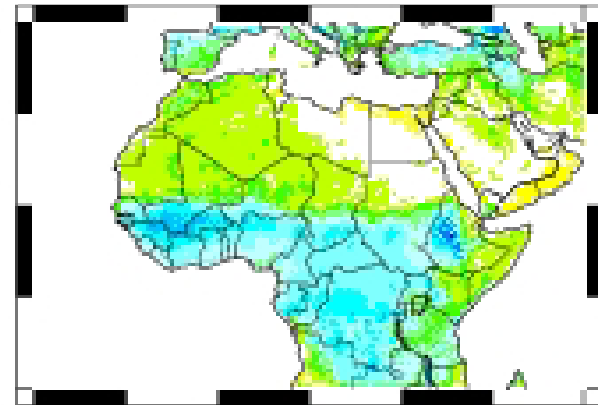
⇒ Le réchauffement de la terre n'est que significatif où la végétation est réduite jusqu'à 2020.

Le changement du climat en Afrique: évaporation

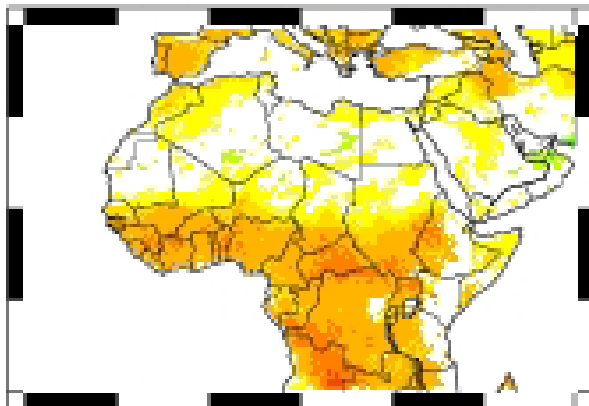
évaporation annuelle



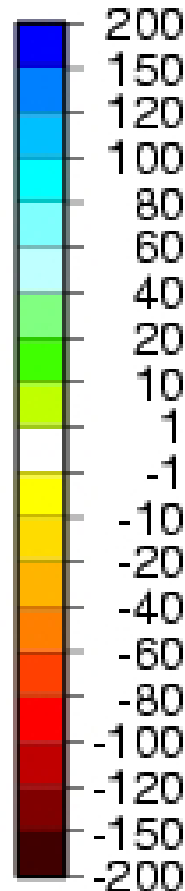
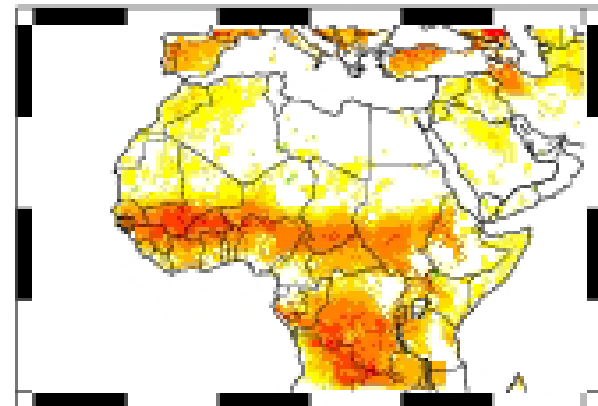
évaporation d'été



tendance annuelle significative



tendance d'été significative



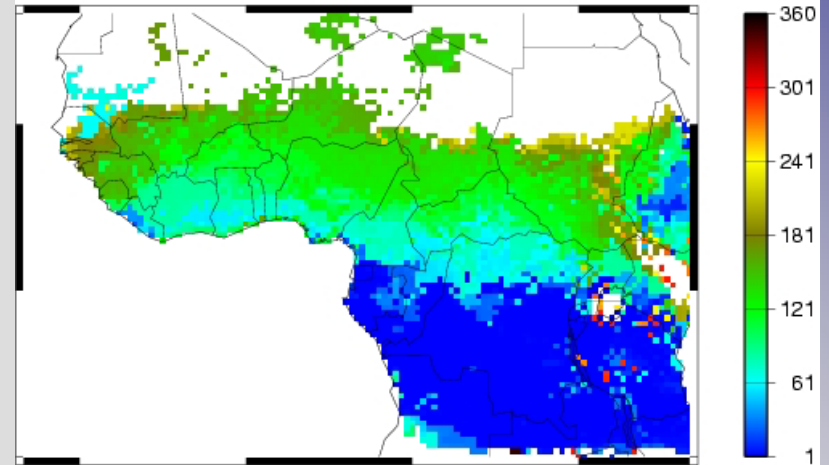
⇒ La forte réduction de l'évaporation, à la même magnitude que les moyennes, reflète le dessèchement extraordinaire du sol.

Le changement du climat en Afrique: déclanchement de la mousson

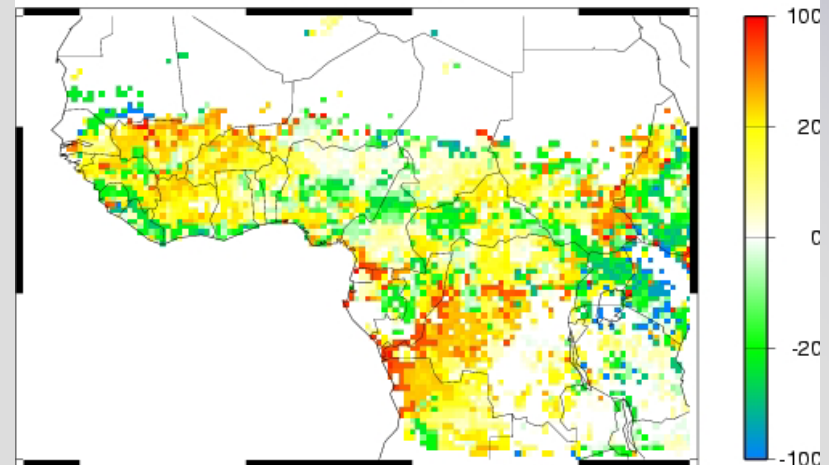
Définition: premier jour pendant l'année, qui introduit une période de 10 jours avec au moins 6 jours pluviaux (> 1 mm par jour)

⇒ Pour la majorité des régions en Afrique tropicale, la mousson commencera plus tard.

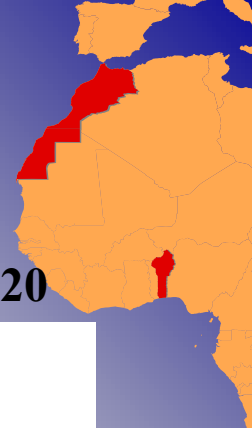
déclanchement de la mousson en 2000



changement du déclenchement en 2020

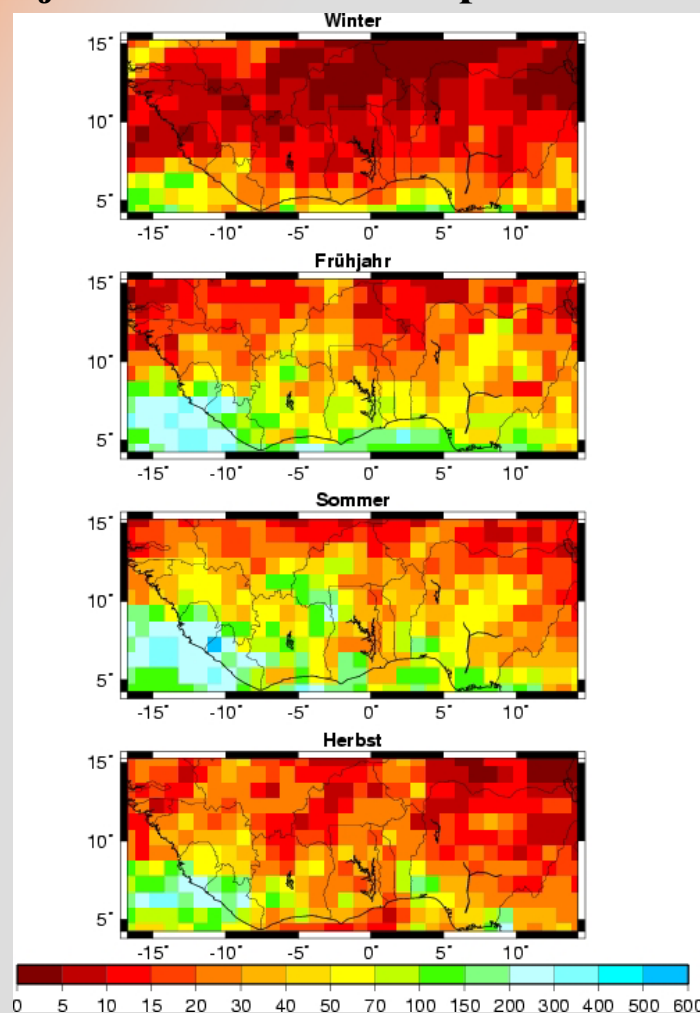


Le changement du climat en Afrique: précipitations journalières extrêmes



pluie journalière extrême pendant l'année

changement significatif en 2020

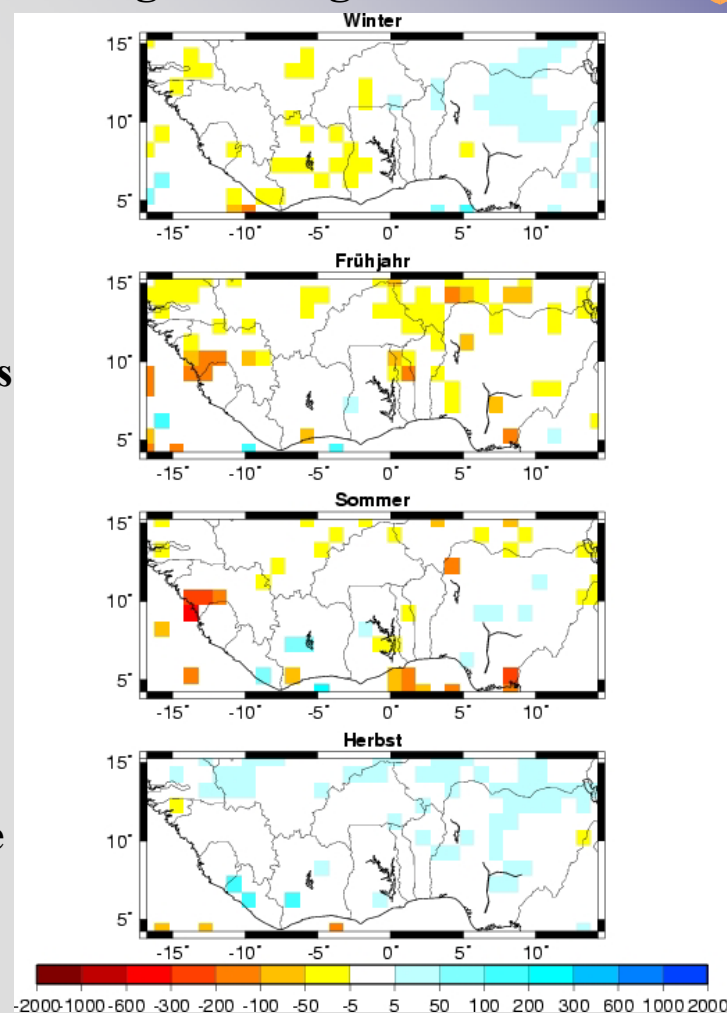


hiver

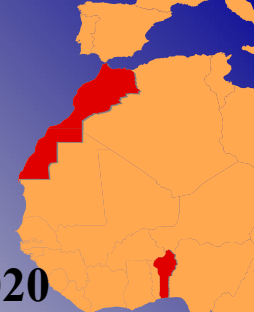
printemps

été

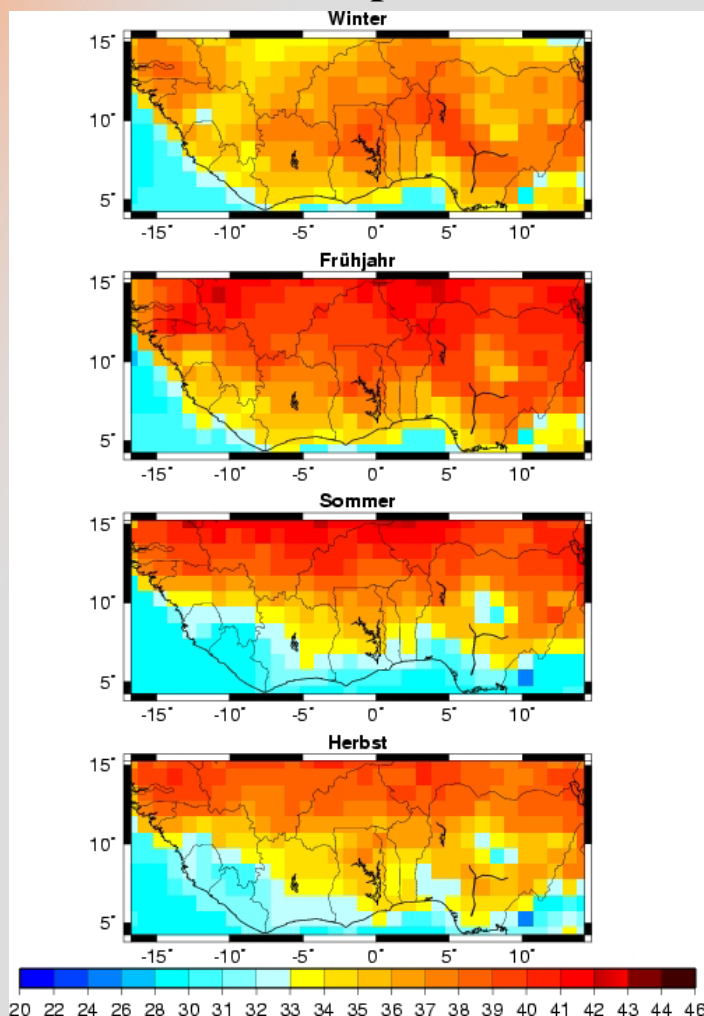
automne



Le changement du climat en Afrique: chaleur extrême



chaleur extrême pendant l'année



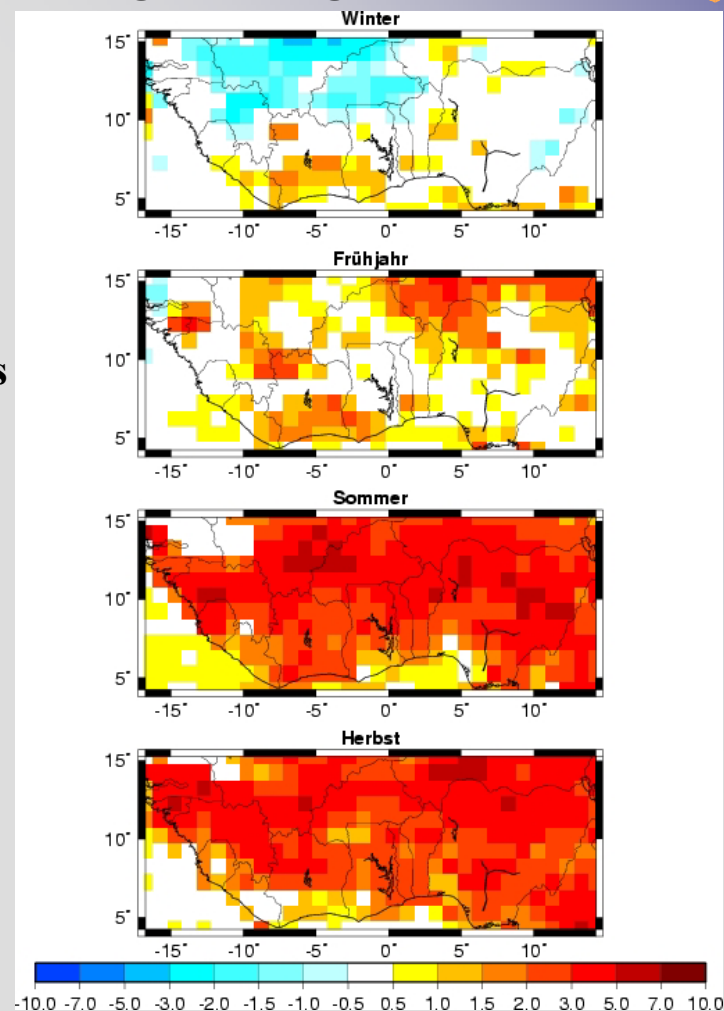
hiver

printemps

été

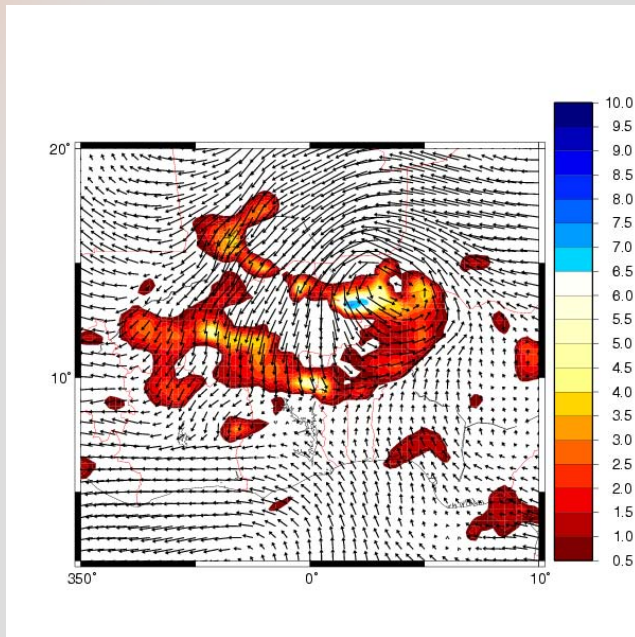
automne

changement significatif en 2020

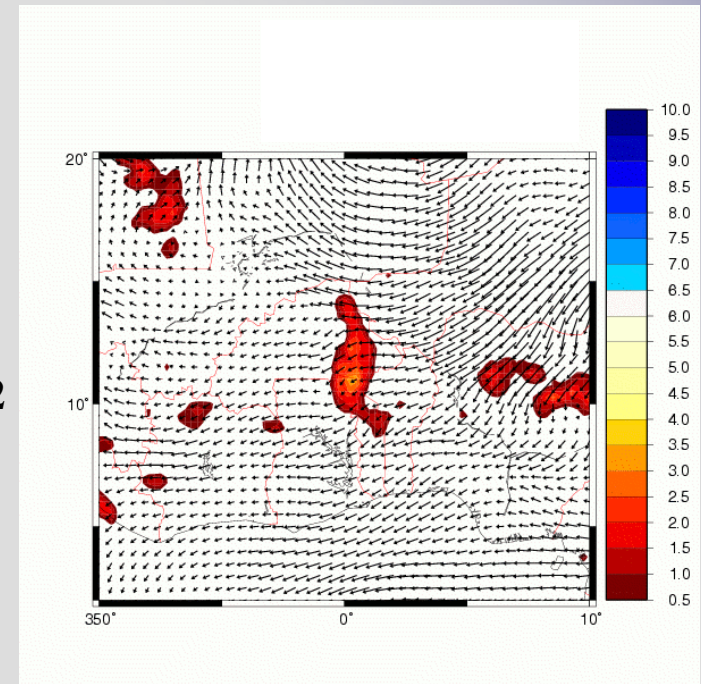


Pourquoi utiliser avec LM un autre modèle à l'échelle synoptique?

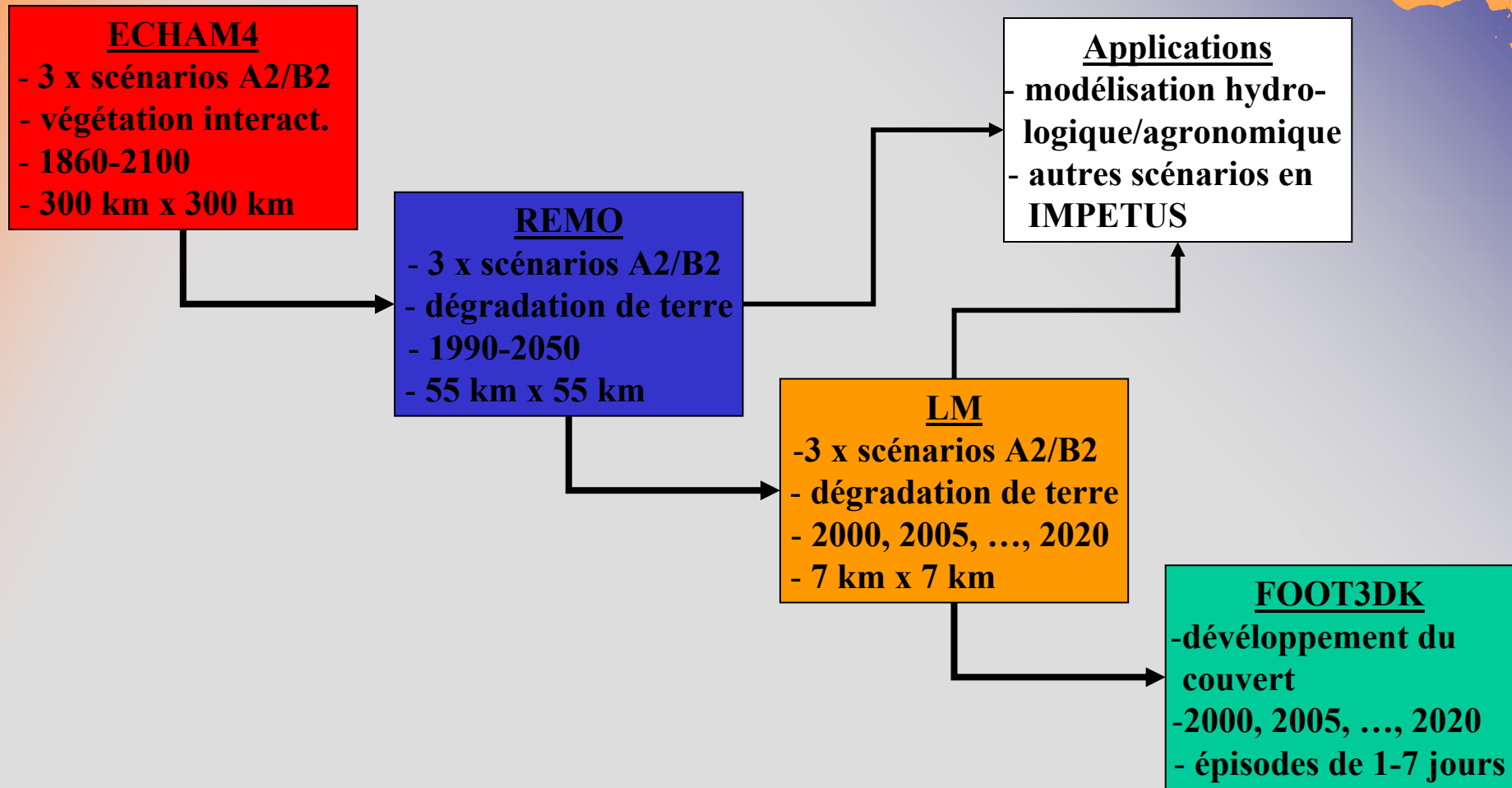
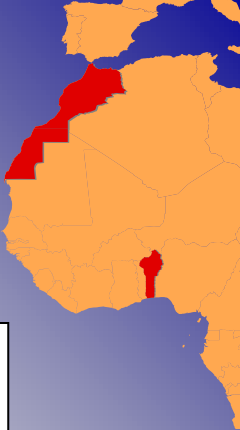
- Le LM représente un modèle régional non-hydrostatique, c.a.d. que les dynamique verticale est mieux simulée.
- Les méso-cyclones et les lignes de grains sur l'Afrique tropicale sont mieux saisis par le LM comparé au REMO du à la résolution plus fine.
- Le LM peut être opéré sur un grand domaine pendant plusieurs années et à une résolution de 7 km, ce qui est très favorable à la modélisation hydrologique.



méso-cyclone
du 9 septembre 2002

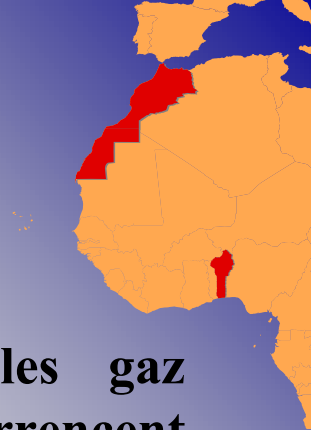


La stratégie envisagée





Résumé



- ➔ En Afrique Occidentale, deux facteurs principaux, les gaz carboniques croissants et la dégradation des terres, concurrencent l'un l'autre.
- ➔ Pendant que les gaz carboniques vont probablement renforcer la précipitation au Benin, cet “effet positif” est surcompensé par la dégradation de la végétation
- ➔ En conséquence, le climat future du Benin pourrait devenir plus sec et plus chaud avec un risque augmenté de canicule et de passages secs pendant la période agricole.
- ➔ Pour alléger ce développement négatif, il est indispensable de protéger la couche végétale au Benin le mieux possible, résultant dans une réponse directe et locale du cycle hydrologique et dans une disponibilité d'eau douce maintenue.