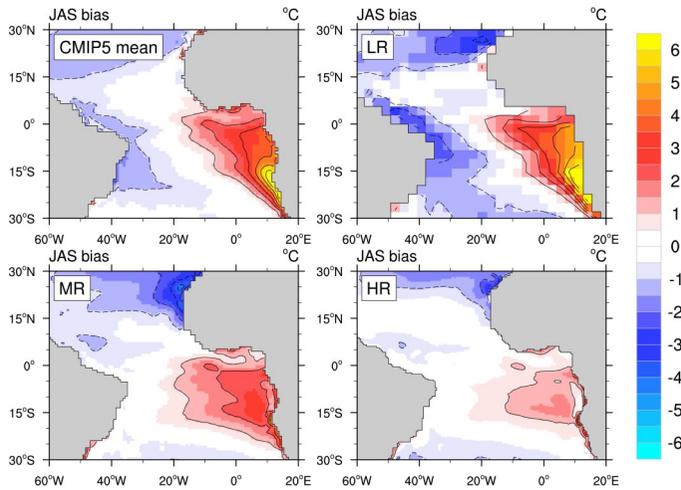


## PREFACE: POINTS SAILLANTS

Les études de modélisation climatique PREFACE indiquent que les erreurs de vent sont la principale cause responsable dominante du biais chaud de la température superficielle de la mer (SST) dans l'Atlantique tropical oriental. Ces erreurs peuvent être amoindries en augmentant les résolutions atmosphérique et océanique.



Erreur moyenne de la SST en été (Juin, Août, Septembre) des modèles climatiques standards (CMIP) et du Kiel Climate Model, avec une plus grande résolution atmosphérique (LR - basse résolution; MR - moyenne résolution; HR - haute résolution).

Les nouveaux outils PREFACE pour détecter les erreurs des modèles et leurs conséquences fournissent de nouvelles directions pour la communauté scientifique utilisant les ensembles de multi-modèles.

PREFACE a développé des méthodes statistiques avancées permettant d'améliorer les prévisions climatiques. Nous avons démontré une prévision compétente de la SST dans l'Atlantique équatoriale et des changements de précipitations dans le Sahel.

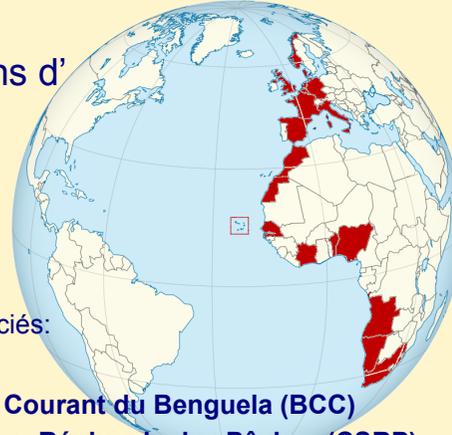
PREFACE se consacre aux 3 grands écosystèmes marins orientaux de haute productivité (le courant des Canaries, le Golfe de Guinée et le courant du Benguela). Une meilleure compréhension de la variabilité et des prévisions climatiques pourra apporter des bénéfices socio-économiques majeures, notamment pour la gestion des écosystèmes et de la pêche.

## QUI EST PREFACE?

28 institutions d'Europe et Afrique

Soutenues par 2 partenaires associés:

Commission du Courant du Benguela (BCC)  
Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP)



PREFACE est coordonné par l' Université de Bergen (Norvège)

Geophysical Institute and Bjerknes Centre for Climate Research  
Noel Keenlyside, Directeur de Projet  
noel.keenlyside@uib.no  
Mahaut de Vareilles, Chargée de Projet  
mahaut.vareilles@uib.no  
Tel: (+47) 55 58 37 08 / Skype: preface.office



Amélioration des prévisions du climat et de ses impacts dans l'Atlantique tropical



Co-financié par l'Union Européenne  
sous FP7-ENVIRONMENT  
Project ID: 603521

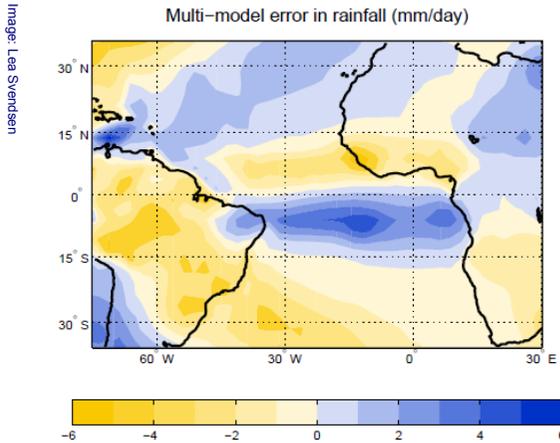


Novembre 2013 - Avril 2018

[www.preface-project.eu](http://www.preface-project.eu)

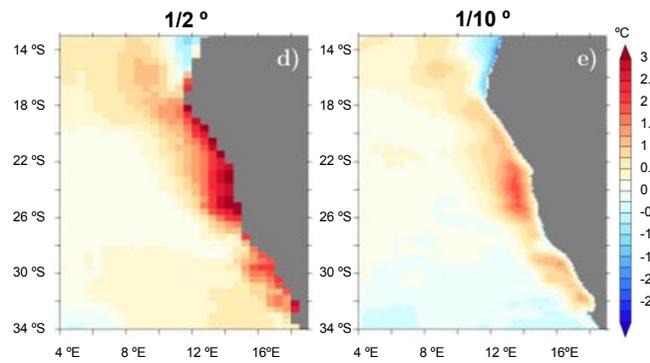
# MODELISATION CLIMATIQUE

Les vagues de chaleurs et la sécheresse deviendront-elles plus courantes dans les prochaines années? Les conditions océaniques continueront-elles à avoir le même impact sur les actuels écosystèmes marins? Les modèles climatiques nous permettent d'envisager le climat, pour la période actuelle ou pour un futur lointain, comment le climat pourra changer la prochaine saison ou dans un siècle. Malgré le progrès des dernières décennies, ces outils d'importance pour la société souffrent encore d'erreur systématique moyenne (connu comme le biais).



L'Atlantique tropical est une région clé pour laquelle les modèles montrent encore d'importantes erreurs. PREFACE se concentre sur la compréhension des causes de ces erreurs et leurs conséquences sur la prévision du climat de l'Atlantique tropical. Au travers d'analyses approfondies et d'expérimentations numériques ciblées, PREFACE est en mesure aujourd'hui de proposer de meilleures prévisions du climat dans l'Atlantique tropical et de ses conséquences.

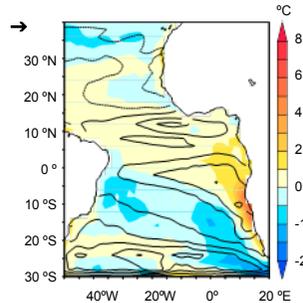
Le travail de modélisation de PREFACE a permis l'établissement de relations étroites Afrique-Europe et un renforcement des compétences au travers d'ateliers et écoles d'été, de contributions aux programmes de Masters et doctorats, et d'échanges de professionnels entre instituts. PREFACE a mis l'Atlantique tropical au centre de l'attention de la communauté internationale de modélisation, avec des collaborations allant au-delà de l'Afrique-Europe, jusqu'en Amérique du Sud et du Nord, et en Asie.



Les études de modélisation océanique régionale de PREFACE indiquent que le biais chaud de SST des simulations climatiques pour les trois LME peut être réduit en augmentant la résolution du modèle océanique jusqu'à 1/10°, en utilisant le forçage par le diffusiomètre, et en tenant compte de l'effet de la production primaire sur la turbidité océanique, l'absorption solaire et les processus de mélange quasi-inertiels.

← Biais moyen de SST à différentes résolutions horizontales du modèle d'océan

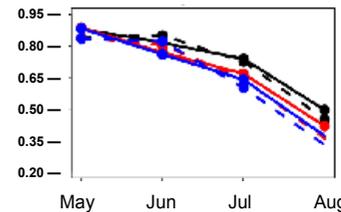
Biais de SST dans le modèle de climat Norvégien du à l'océan et aux erreurs locales de vents. De Koseki *et al.* 2016. →



PREFACE a identifié les principales causes d'erreurs systématiques dans les modèles climatiques en Atlantique tropical, mais les rôles respectifs des vents, des dynamiques radiative des nuages et des dynamiques des océans diffèrent régionalement, saisonnièrement et entre les modèles, soulignant l'importance d'une approche multimodèle.

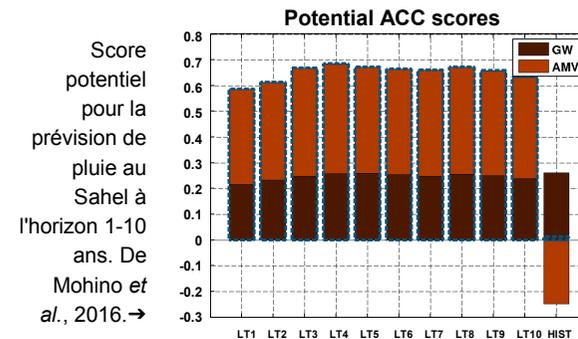
En outre, les erreurs radiatives provenant de l'océan Austral peuvent entraîner des biais dans les tropiques. La réduction des biais de modèle par des corrections statistiques ou de nouvelles configurations de modèles améliore les simulations de la variabilité de SST réduisant la prédominance des processus thermodynamiques et renforçant le rôle de la dynamique océanique.

Modèle EC-EARTH: corrélation pour la prévision du Niño Atlantique. De Prodhomme *et al.*, 2016.



Les scientifiques de PREFACE ont montré que les variations interannuelles de la SST Atlantique Equatoriale sont liées à l'anticyclone de l'Atlantique Sud et modulées par la variabilité multidécennale de l'Atlantique. En dépit de leurs biais importants, les modèles climatiques captent l'impact du Niño Atlantique sur le Pacifique et montrent qu'il a probablement accentué la variabilité d'El Niño après les années 1970. Certains systèmes de prévisions saisonnières peuvent désormais prédire les épisodes du Niño de l'Atlantique dès le mois de Mai.

La variabilité décennale de l'Atlantique et du Pacifique et l'impact du réchauffement climatique sur les précipitations en Afrique et en Amérique du Sud. Les variations décennales des précipitations au Sahel peuvent maintenant être prédites sur la base de la température de surface de l'Atlantique. La grande incertitude dans l'évolution future de la mousson ouest-Africaine est liée à la température de surface de la mer et aux vents troposphériques. Enfin, des méthodes statistiques avancées ont été mises au point pour améliorer les prévisions de température de surface de la mer et de précipitations, mais aussi pour tenir compte des biais de modèle.



PREFACE travaille à la prévision des changements de l'écosystème marin pour aider à la gestion durable des pêcheries. Par exemple, les résultats récents de PREFACE suggèrent qu'El Niño pourrait agir comme un possible forçage climatique à grande échelle de la dynamique des poissons de l'Afrique du Nord-Ouest. Cela ouvre une fenêtre d'opportunité pour le développement d'un système de prévision saisonnier efficace dans la région susmentionnée.