

MECANISMES DU RECHAUFFEMENT DANS L'OCEAN INDIEN EQUATORIAL

G. Alory (LEGOS), G. Meyers (IMOS/CSIRO, Australie)

Depuis plusieurs décennies, l'océan se réchauffe globalement. Ce réchauffement est particulièrement marqué dans l'Océan Indien équatorial, où il atteint près d'1°C en surface sur la période 1960-2000, selon les observations. Paradoxalement, dans la même région les eaux se sont refroidies en profondeur et le flux net de chaleur atmosphérique vers l'océan a diminué.

Une douzaine de simulations climatiques du 20^{ème} siècle issues de modèles forcés par les changements de la composition atmosphérique, incluant en particulier l'effet de serre lié à l'augmentation de la concentration en CO₂, sont comparées à ces observations. Le modèle couplé du Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM-CM3) reproduit de la façon la plus réaliste les tendances observées et est donc choisi comme outil pour réaliser un bilan de chaleur de la couche de surface dans l'Océan Indien équatorial, et ainsi identifier les mécanismes régionaux responsables du réchauffement.

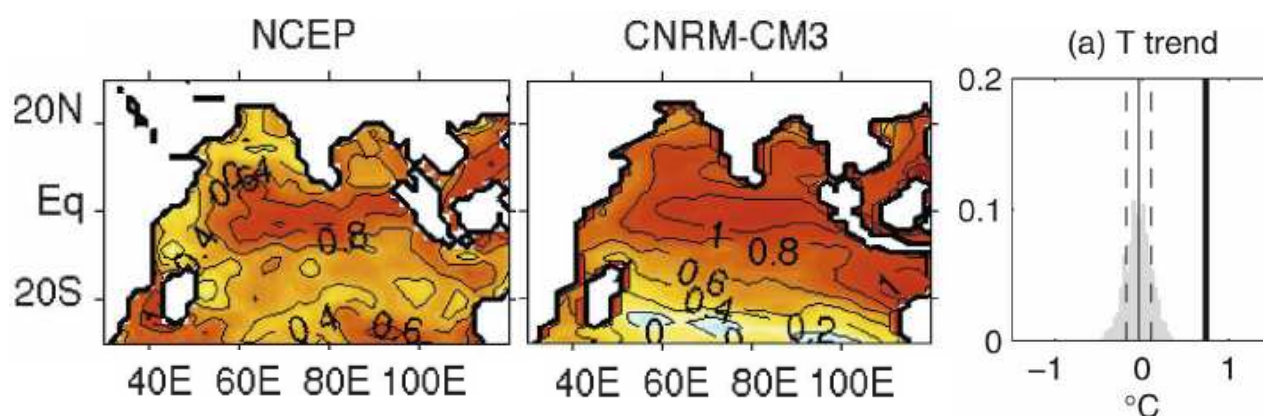


Figure 1 : Tendances en température de surface (°C) sur la période 1960-2000 dans les observations NCEP (gauche) et le modèle CNRM-CM3 (centre). A droite : Tendances de la température de surface dans la bande équatoriale 9°S-6°N sur la période 1960-2000 dans la simulation forcée par les gaz à effet de serre (trait plein) comparée à la densité de probabilité d'une telle tendance dans la simulation de contrôle représentant la variabilité naturelle (gris).

La comparaison entre simulation climatique du 20^{ème} siècle et simulation de contrôle (sans forçage) du modèle CNRM-CM3 montre que le réchauffement ne peut s'expliquer par la variabilité naturelle du climat et est donc très probablement dû à l'effet de serre. Le bilan de chaleur sur la période 1960-2000 a significativement changé par rapport à la période pré-industrielle. La principale cause du réchauffement est un ralentissement des remontées d'eaux froides dans la région du dôme de thermocline au Nord-Est de Madagascar, qui est lui-même dû à des vents moins favorables au pompage d'eaux profondes. Ce réchauffement par l'océan n'est que partiellement compensé par une rétroaction négative de l'atmosphère : avec les températures de surface plus élevées, l'évaporation s'intensifie et entraîne un refroidissement qui explique la baisse du flux net de chaleur atmosphérique.

Référence : Alory, G. and G. Meyers (2009). Warming of the upper equatorial Indian Ocean and changes in the heat budget (1960-1999). *Journal of Climate*, 22, 93-113, doi: 10.1175/2008JCLI2330.1.