

Importance du Sous-courant Équatorial sur la variabilité de la salinité de surface de l'Océan Atlantique Équatorial Est au printemps boréal

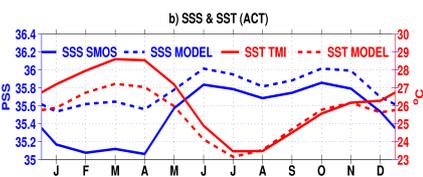
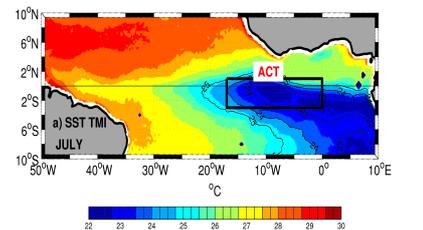
Les causes de l'augmentation de la salinité de surface de la mer (SSS: sea surface salinity en anglais) dans la région de la langue d'eau froide de l'océan Atlantique équatorial au printemps boréal et le déphasage observé entre le maximum de SSS et le minimum de température de la surface de la mer (SST: sea surface temperature en anglais) en été boréal viennent d'être élucidées par des chercheurs du Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (LOPS-IRD/Ifremer/IUEM à Brest), du Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales (LEGOS-IRD/CNES/CNRS/UPS à Toulouse) et du Laboratoire d'Hydrologie Marine et Côtière (LHMC/IRHOB à Cotonou au Bénin). Ces chercheurs ont utilisé notamment les récentes observations spatiales de la SSS issues de la mission SMOS (Soil Moisture Ocean Salinity) de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) avec une simulation numérique du modèle NEMO pour montrer que 1) le maximum de SSS au printemps boréal est due à l'apport vertical du maximum de salinité situé en subsurface à l'intérieur du cœur du sous-courant équatorial (EUC: Equatorial UnderCurrent en anglais) et 2) que le déphasage de 1 mois entre le maximum de SSS observé en Juin et le minimum de SST en Juillet est lié à l'érosion du maximum de salinité situé à l'intérieur du cœur de l'EUC en Juin.

L'Océan Atlantique équatorial est caractérisé par un refroidissement saisonnier de la SST au sud et le long de l'équateur qui conduit à la formation de la langue d'eau froide (ACT: Atlantic Cold Tongue en anglais) en été boréal. L'ACT se met en place rapidement, généralement au cours du mois d'Avril ou du mois de Mai puis disparaît 5 à 6 mois plus tard. Son existence serait conditionnée par l'existence de l'upwelling équatorial qui résulte de la divergence des courants de surface lorsque les alizés de l'hémisphère Sud franchissent l'équateur. Cette région de l'ACT est d'une importance capitale pour le climat régional à cause de son influence sur la Mousson Africaine qui est un phénomène particulièrement important pour les sociétés et les économies des pays riverains du Golfe de Guinée (ressources en eau, agriculture, santé, ...).

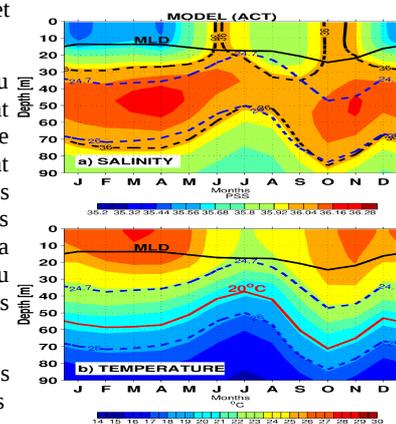
Avec la température, la salinité est l'un des paramètres physiques clés de la dynamique océanique. Elle contribue (avec la température) aux variations de la densité de l'eau de mer, qui est un paramètre essentiel des masses d'eau, et elle est également un bon indicateur des changements du cycle hydrologique. Les études récentes mentionnent une augmentation de la SSS au printemps boréal dans la région de l'ACT et un décalage de 1 mois noté entre le maximum de SSS en Juin et le minimum de SST (fort refroidissement) en Juillet, sans proposer pour autant une explication physique de cette augmentation de la SSS et de ce déphasage observé.

Ces points viennent d'être résolus par cette équipe de chercheurs du LOPS, du LEGOS et du LHMC dans leur étude qui vient de paraître en combinant observations in situ/satellite ainsi qu'une simulation numérique du modèle NEMO. En utilisant les données de la SSS SMOS (version L4a), ils observent cette augmentation saisonnière de la SSS au printemps déjà mentionnée par les études précédentes. Cette augmentation est aussi observable à la surface avec les données du mouillage PIRATA situé à 0°N-10°W mais également dans la simulation du modèle NEMO. L'utilisation des données de SST TMI et du modèle confirment également que le maximum de SSS est observé en Juin alors que le minimum de SST a lieu en Juillet, soit un mois plus tard.

En combinant les données satellites SMOS avec d'autres paramètres disponibles pour estimer le bilan de sel dans la région de l'ACT, ils ont pu identifier les processus verticaux (advection+mélange vertical) comme le terme essentiellement responsable de cette augmentation de la SSS au printemps boréal. C'est donc le transport vertical de sel situé en subsurface au cœur de l'EUC qui vient créer ce maximum de SSS observé au printemps boréal. Et en ce qui concerne, le déphasage d'un mois entre la SSS et la SST, ils montrent que cela est lié à l'érosion du maximum de salinité situé à l'intérieur du cœur de l'EUC au début de l'été boréal. La raison majeure de l'érosion du maximum de sel de l'EUC en été boréal est la diminution du transport zonal de sel due à l'affaiblissement de l'EUC. Cette étude souligne le rôle de l'EUC dans la variabilité de la SSS. Des études sont en cours pour vérifier si la SSS pourrait-elle être un indice «fiable» pour prévoir l'intensité et la mise en place de l'ACT ? Et si ces études sont positives, est-il possible d'étendre son rôle dans la prévision de la Mousson Ouest Africaine?



a) SST TMI du mois de Juillet et b) Cycle saisonnier de la SSS (SMOS & Modèle) et la SST (TMI & Modèle) dans la région ACT



a) salinité et b) température du modèle dans la région de ACT

Source :

Da-Allada, C. Y., Jouanno, J., Gaillard, F., Kolodziejczyk, N., Maes, C., Reul, N. and Boulès, B. (2017), Importance of the Equatorial Undercurrent on the Sea Surface Salinity in the Eastern Equatorial Atlantic in boreal spring. *J. Geophys. Res. Oceans*. Accepted Manuscript. doi:10.1002/2016JC012342.