

Le lac Tchad dans le réchauffement climatique ouest-africain

DEPUIS LES ANNÉES 1960, la planète connaît un changement climatique qui se caractérise par des événements météorologiques plus ou moins marqués selon les zones géographiques. En Afrique occidentale et centrale, une phase d'aridification a été observée à partir de la fin des années 1960. Pendant un quart de siècle, on a assisté à une diminution irrégulière des précipitations et à un raccourcissement de la saison des pluies. Cette sécheresse a, de plus, été aggravée par une hausse sensible des températures minimales. Depuis le milieu des années 1990, on assiste cependant à un retour à de meilleures conditions pluviométriques au Sahel. Les exercices de modélisation du climat, adossés à des campagnes d'observations menées dans le cadre du Programme Amma (Analyses multidisciplinaires de la mousson africaine) éclairent en partie les conséquences du réchauffement climatique sur la mousson et le climat en Afrique occidentale et centrale. Le bassin du lac Tchad constitue toutefois une zone de forte incertitude dans ces modélisations.

Changements climatiques et variations du niveau du lac

Le lac Tchad, alimenté actuellement à près de 85 % par les apports du Chari et du Logone, répond de manière directe aux précipitations reçues sur son bassin versant et reflète ainsi l'évolution climatique de la zone soudanienne, soumise aux pluies issues de la mousson guinéenne. À l'échelle des derniers millénaires, il semblerait que le lac Tchad présente de hauts niveaux lacustres en période globalement plus chaude, et qu'il présente de bas niveaux, voire des assèchements, pendant des phases de refroidissement. Au cours de l'optimum climatique holocène, le lac a connu une phase d'extension maximale couvrant 350 000 km². Le dernier siècle a connu trois états du lac Tchad, un Grand Tchad couvrant une superficie de 25 000 km² d'eaux libres, un Moyen Tchad couvrant 15 000 à 20 000 km² et un Petit Tchad allant de 2 000 km² à 15 000 km². Depuis 1950, on observe le passage d'un stade de Grand Tchad à un Petit Tchad consécutif à la période de sécheresse qui a débuté en 1968 et a culminé en 1972-1973 et 1984-1985. Pour ces dernières décennies, la situation semble

donc paradoxale puisqu'on observe une augmentation globale des températures alors que le lac est à son stade de Petit Tchad. Ces observations embrassent néanmoins des échelles de temps très différentes.

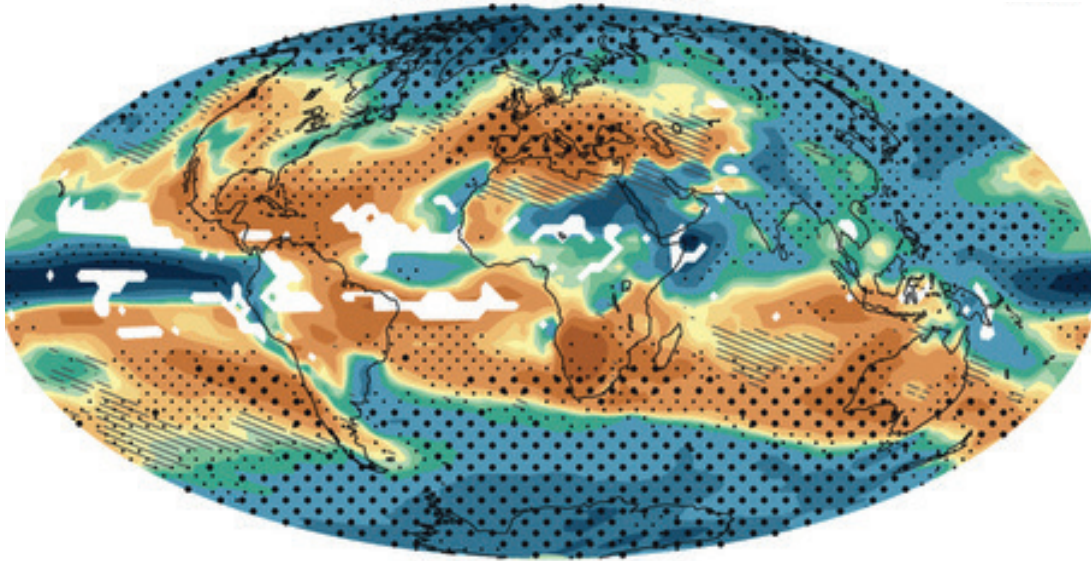
Les incertitudes quant à l'évolution future des précipitations sur le bassin tchadien

Le mécanisme de la mousson responsable des pluies en Afrique occidentale et centrale est à présent bien connu. D'une part, les modifications de l'insolation reçue à la surface de la planète expliquent la migration saisonnière de la Zone de convergence intertropicale (ZCIT). D'autre part, des paramètres du système climatique tel que le gradient de température entre les océans et les continents ont pour conséquence de modifier la pénétration de la ZCIT et donc les précipitations sur le continent.

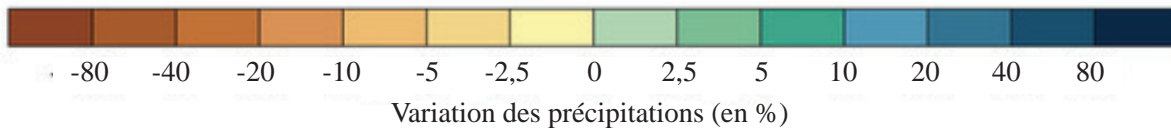
Dans le contexte du réchauffement climatique actuel, les modèles climatiques globaux s'accordent pour prévoir une augmentation du total des précipitations en réponse à un accroissement de la quantité de la vapeur d'eau dans l'atmosphère.

Or on observe que les changements de précipitations dans les régions équatoriales et tropicales varient fortement d'un modèle à l'autre, en particulier en Afrique occidentale et centrale. Dans ces régions, certains modèles simulent une diminution des précipitations tandis que d'autres prévoient une augmentation. Ces incertitudes sont en grande partie liées à une représentation encore imparfaite de différents processus physiques comme la convection tropicale. D'après les études du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) effectuées en 2013, un faisceau de modèles tend à montrer que la partie centrale de l'Afrique subsaharienne devrait connaître d'ici 2100 une augmentation des précipitations. Cependant, les incertitudes restent très importantes et de nombreux biais dans les modèles se traduisent en particulier par une position très méridionale de la ZCIT. Il est donc très difficile de prédire l'impact du réchauffement climatique actuel sur le lac Tchad et son bassin-versant, d'autant que les modèles ne sont plus en accord qu'à 50 % pour une augmentation des précipitations sur le bassin-versant du Chari.



RCP85 : 2081-2100



Source : d'après Knuti & Sedlacek, 2012.



Simulation des précipitations par l'ensemble des modèles climatiques utilisés dans le cadre du GIEC 2013 pour la période 2081-2100. Période juin-juillet-août

-  zones aux résultats les plus convergents
-  zones où les modèles ont donné les réponses les plus divergentes

Le lac Tchad au centre d'une zone où les modèles prévisionnels présentent une grande incertitude





Mousson et changement climatique : plus d'événements extrêmes

Au-delà de simulations à l'échelle du climat global, de nombreuses études se sont attachées à observer le cycle saisonnier des pluies et son évolution depuis la dernière période humide (1950-1969). Ce cycle saisonnier, en relation avec la migration de la ZCIT, est composé de 5 phases débutant en avril et se terminant en octobre, avec un saut de mousson qui se produit généralement au cours des 10 derniers jours de juin et un maximum de précipitations à la fin du mois d'août. Les données observées sur la période récente (1990-2007) montrent un décalage du maximum de pluies, situé maintenant dans les 10 premiers jours du mois d'août. On observe également une régionalisation des pluies, avec un cycle plus rapide vers l'est du

continent. De plus, le retour, depuis le milieu des années 1990, à de meilleures conditions pluviométriques au Sahel, se caractérise par une variabilité interannuelle et intrasaisonnière accrue, notamment sur les parties centrales et orientales. Ces observations sont en accord avec un modèle régional qui montre que l'augmentation des précipitations, plus sensible entre 0° et 20° de longitude est, serait corrélée à une augmentation de l'intensité des pluies plutôt qu'à un allongement de la saison humide. Les pluies intenses et de plus en plus fréquentes occasionnent ainsi souvent des inondations et de nombreux dégâts en Afrique de l'Ouest. Au Sahel, les sécheresses des années 1970 et 1980 et les fortes pluies récurrentes des années 2000 constituent quelques-uns des événements extrêmes qui semblent amplifiés par le changement climatique.

Sylvestre Florence.

Le lac Tchad dans le réchauffement climatique ouest-africain.

In : Magrin G. (ed.), Lemoalle Jacques (ed.), Pourtier R. (ed.), Déby Itno I. (pref.), Fabius L. (pref.), Moatti Jean-Paul (postf.), Pourtier N. (cartogr.), Seignobos Christian (ill.). Atlas du lac Tchad.

Passages, 2015, numero spécial 183, p. 40-42.

ISSN 0987-8505