

Résumé

La communauté scientifique s'intéresse à l'impact des changements climatiques sur l'évolution passée et future des précipitations, en particulier à l'échelle régionale, et aux relations avec les différents types de circulation atmosphérique. Cependant en Algérie, même si de nombreuses études ont été menées sur l'évolution temporelle des pluies moyennes à l'échelle d'une région ou d'un bassin versant, il existe encore très peu de travaux qui s'intéressent à l'évolution des pluies journalières en particulier les extrêmes. Expliquer la variabilité des pluies du Nord de l'Algérie et analyser leur évolution future restent encore à explorer.

C'est dans ce sens que cette thèse a été menée pour une meilleure compréhension de la variabilité climatique du Nord de l'Algérie, et de ses relations avec les grands signaux climatiques régionaux et mondiaux.

Ce travail vise dans une première étape à analyser la variabilité des précipitations moyennes et journalières du Nord de l'Algérie sur la période 1940-2010. La deuxième étape consiste à chercher les relations entre la variabilité des précipitations et les différents modes de circulation atmosphérique générale. Ensuite, dans une troisième étape les modèles climatiques régionaux sont évalués pour tester leur capacité à reproduire la variabilité des précipitations aux différents pas de temps, et simuler l'évolution future des précipitations d'ici la fin du 21^{ème} siècle.

Les tests de tendance et de rupture ont mis en évidence une baisse significative des précipitations annuelles au Nord-Ouest de l'Algérie associée à une réduction des précipitations en hiver et au printemps. L'analyse des indices de pluies journalières correspondant à la fréquence des jours de pluies par percentile (5, 10,25, 50, 75, 90, 95, 99%) et par classe de pluie (1-5, 5-10, 10-20, 20-50, ≥ 50 mm) a montré que la baisse des précipitations a touché principalement la tranche 10-20mm. Tandis que l'intensité des pluies journalières n'indique aucun changement significatif. Il ressort aussi que les extrêmes de pluies n'ont pas connu de changement significatif dans leur évolution temporelle pendant la période d'étude.

Les indices climatiques de quatre modes de circulation à savoir :l'oscillation nord atlantique (NAO), l'oscillation australe El Nino (ENSO), l'oscillation méditerranéenne(MO) et l'oscillation méditerranéenne ouest (WeMO) ont été corrélés aux précipitations annuelles, mensuelles, et à des indices de pluies journalières. Il ressort que l'oscillation australe El Nino et l'oscillation méditerranéenne sont les modes de circulation dominants expliquant la variabilité des précipitations du Nord de l'Algérie, particulièrement les régions du Nord-Ouest de l'Algérie caractérisées par une réduction importante des précipitations.

Sur la période de contrôle 1961-2000, la comparaison des précipitations saisonnières et extrêmes observées, et issues des sorties de 10 modèles climatiques régionaux du projet ENSEMBLES, par l'estimation du biais, a permis de sélectionner les modèles CNRM, CHMI, ETHZ et GKSS comme les plus performants pour l'Algérie du Nord. Ces modèles simulent une baisse des précipitations à l'horizon 2021-2050 qui s'accroît à l'horizon 2070-2099 particulièrement en hiver et au printemps.

Mots clés : précipitations, extrêmes, indices climatiques, modèles climatiques régionaux, Algérie