

# ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES OBSERVÉES (1980-2018) DANS LA RÉGION DE BENI MELLAL-KHENIFRA ET PROJECTIONS FUTURES

Kawtar REZKALLAH<sup>1</sup>, Abdelali SEBBAR<sup>2</sup>, Mohammed HSAINE<sup>1</sup>,  
Kaoutar HAMDIA ALAOUI<sup>1</sup>, Hassan FOUGRACHE<sup>1</sup>, Wadi BADRI<sup>1</sup>

1. Université Hassan II- Casablanca, Faculté des Sciences Ben M'Sick, Laboratoire d'Écologie et d'Environnement (LEE), b1.wadi@hotmail.fr

2. Direction Générale de la Météorologie (DGM), BP 8106-Casa Oasis ; Bd Mohamed Taïb Naciri Hay Hassani, Casablanca, Maroc, sebbar202@gmail.com

## Evolution of observed temperature (1980-2018) in the Beni Mellal Khenifra region and future projections

**Mots-clés :** température, rupture, réchauffement climatique, projection future

**Keywords:** temperature, break, global warming, future projection

### Introduction

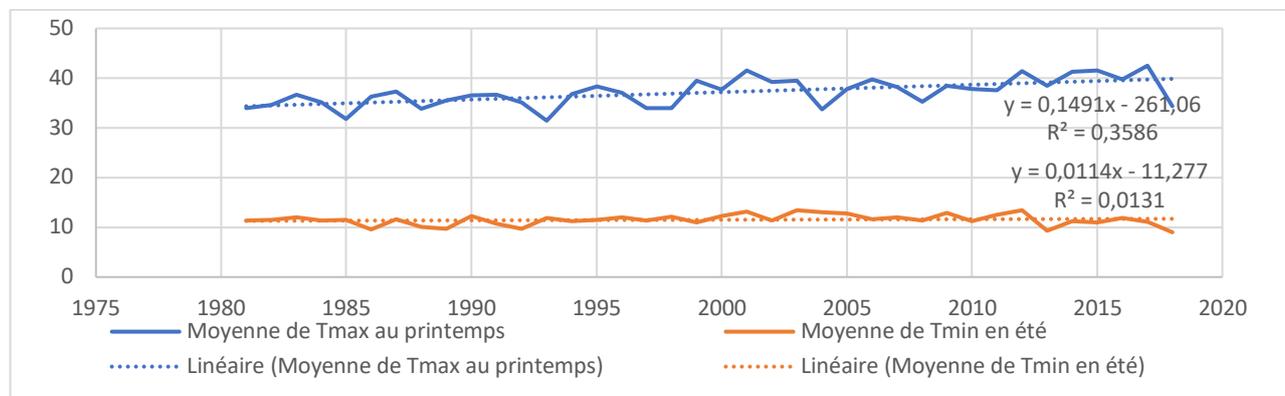
Selon GIEC (2007), l'analyse de l'évolution climatique mondiale au cours de la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle indique une tendance significative au réchauffement. Cette tendance a des répercussions significatives au niveau de la rive sud méditerranéenne. Par ailleurs, le Maroc, avec une population sans cesse croissante, subit des impacts importants sur les secteurs économiques, agricoles et sur les ressources en eau (Sebbar *et al.*, 2011). Ainsi, l'objectif de notre étude est de fournir aux décideurs des informations sur l'évolution et les projections futures de la température. Ceci à travers l'étude de l'évolution et la variation des températures dans la région de Béni Mellal-Khénifra.

### 1. La base de données

La base de données de trois stations se compose des températures maximales et minimales, et les précipitations quotidiennes sur la période 1980-2018. L'homogénéité des séries temporelles a été vérifiée à l'aide de logiciel Anclim (Stépànek, 2005) par l'approche relative à la méthode d'Alexandersson.

### 2. Méthodologie

Pour mettre en évidence la variabilité chronologique de la température à l'échelle de la région Beni Mellal-Khénifra, nous avons, d'une part, détecté les ruptures dans les séries de température. Par la suite, une analyse des tendances (Fig. 1) à travers le test robuste de Mann Kendall. D'autre part, nous avons calculé les indices climatiques (Tab. 1) définis par le groupe ETCCDI, en se basant sur les trois paramètres journaliers : la température maximale, la température minimale et les précipitations. De plus, une projection future est réalisée à l'aide du Modèle MOSAICC. C'est un système fondé sur la technologie Web-SIG. Ce système est conçu pour mener des simulations en utilisant une variété de données géoréférencées couvrant différents domaines.



**Figure 1.** Tendence des températures saisonnières : Printemps (Tmax) et Été (Tmin)

**Tableau 1.** L'indice TXmoy et TNmoy entre 1980 et 2018 / test de Mann Kendall (S : significative, NS : non significative)

Station	Beni Mellal		Khouribga		Kasba-Tadla	
	TXmoy	TNmoy	TXmoy	TNmoy	TXmoy	TNmoy
Pente de la tendance linéaire	0.043	0.034	0.047	0.05	0.031	0.031
Erreur de pente	0.009	0.009	0.012	0.01	0.011	0.09
P-value	0	0	0	0	0.007	0.002
P-value Mann	0.002 (S)	0.38(NS)	0.02 (S)	0.37 (NS)	0.33 (NS)	0.84 (NS)

### 3. Résultats et discussion

Il ressort que, la majorité des ruptures détectées dans la région de Béni Mellal-Khénifra concorde avec plusieurs sécheresses qu'a connues le Maroc au cours des années 1980-1990 et 1990-2000. Cependant, l'analyse des tendances par le test de Mann-Kendall montre une hausse significative dans la majorité des stations étudiées en particulier, pendant les saisons du printemps et l'été. Ces dernières sont les saisons responsables de l'augmentation des températures dans la région.

D'après le Tableau 1, les températures moyennes maximales (TXmoy) et minimales (TNmoy) montrent une nette augmentation à la région de Béni Mellal Khénifra sur la période (1980-2018), soulignant un réchauffement climatique local. Ces résultats concordent avec les conclusions de Hammoudy *et al.* (2022), qui ont signalé une augmentation marquée des températures extrêmes au Maroc entre 1984 et 2018, en cohérence avec le 6ème rapport du GIEC sur le réchauffement climatique. Toutefois, il convient de signaler que le test de Mann Kendall a montré que les températures max présentent une tendance à la hausse significative.

### Conclusion

D'après les résultats, l'analyse des tendances observées des extrêmes climatiques sur la période 1980-2018 au niveau des stations météorologiques montre une tendance significative à la hausse des températures maximales et minimales sur la région, et plus particulièrement lors de la saison végétative (printemps et été). Ces résultats confirment que la région de Beni Mellal-Khénifra est en cours d'une période de sécheresse marquée par l'augmentation des températures extrêmes, éclairant ainsi l'ampleur des changements climatiques survenus récemment.

### Bibliographie

- GIEC., 2007: Impacts adaptation and vulnerability, Summary for policymakers. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on climate change. [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
- Hammoudy W, Ilmen, R., & Sinan, M. (2022, July). Impact du changement climatique sur les extrêmes de températures au Maroc. In 35ème colloque annuel de l'Association Internationale de Climatologie : Le changement climatique, les risques et l'adaptation (pp. 6-pages).
- Sebbar A., Fougrach H., Hsain M., Saloui A., Badri W., 2011 : Etude de la variabilité du régime pluviométrique au Maroc septentrional (1935 – 2004). Sécheresse, **22**, 139-48.
- Stepanek P. (2005). AnClim-software for time series analysis. Dept. of Geography, Fac. of Sciences, MU, Brno.