

# INDICATEURS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE À LA PROVINCE DE SETTAT, MAROC

Abdelali SEBBAR<sup>1</sup>, Mohamed EL BADR<sup>1</sup>, Hassan FOUGRACH<sup>2</sup>, Mohamed HSAINE<sup>2</sup>,  
Kaoutar Hamdi ALAOUI<sup>2</sup>, Wadi BADRI<sup>2</sup>

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

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

## Climate warming indicators in the province of Settat

**Mots-clés :** indicateurs, réchauffement, Maroc, température maximale quotidienne

**Keywords:** indicators, warming, Morocco, maximum daily temperature

## Introduction

Ces dernières années, le Maroc a connu une multiplication des événements extrêmes à savoir ; les inondations, les sécheresses et plus particulièrement, les vagues de chaleur (Sebbar *et al.*, 2019). En outre, en 2023, des records thermiques ont été enregistrés, dépassant 50°C. Par conséquent, les systèmes humains et naturels marocains sont devenus très vulnérables à cette évolution en raison de leurs capacités d'adaptation trop limitées (GIEC, 2007). Dans ce cadre nous proposons d'étudier l'évolution à différentes échelles temporelles (annuelle et mensuelle), de la fréquence des températures maximales quotidiennes :  $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$  ;  $T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$  et  $T_{\max} \geq 40^{\circ}\text{C}$  sur la période qui s'échelonne de 2000 à 2022. Nous avons choisi les mois de mai, juin, juillet, août, septembre, et octobre puisqu'ils représentent généralement la période sèche de l'année.

## 1. Base de données et méthodologie

Elle se compose des températures quotidiennes de la station météorologique de Settat du réseau de la Direction Générale de la Météorologie (2000-2022). La zone d'étude, située au centre ouest du Maroc sur une altitude qui varie de 200 à 550 m. Elle est caractérisée par un climat de type continental semi-aride. Les étés sont chauds avec des températures maximales allant de 35°C à 46°C et les hivers frais de 5°C à 15°C (Sebbar *et al.*, 2018). Les précipitations sont faibles et très variables d'une année à l'autre (Knippertz *et al.*, 2003). Elles sont de l'ordre de 360 mm en moyenne. Nous avons calculé les fréquences des températures maximales quotidiennes pour les mois cités ci-dessus selon les seuils suivants :  $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$  ;  $T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$  et  $T_{\max} \geq 40^{\circ}\text{C}$ , analysé les tendances à travers la tendance linéaire et appliqué le test de Mann Kendall pour déceler d'éventuelle significativité.

## 2. Résultats et discussion

D'après le Tableau 1, il ressort que la totalité des mois présente une tendance à la hausse de la fréquence des températures enregistrées à l'exception du mois de juin qui a signalé une tendance à la baisse de la fréquence des températures  $T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$ . Toutefois il convient de signaler que les mois de mai, septembre et octobre présentent une hausse importante mais significative pour le mois de septembre. Ceci concorde avec les records enregistrés au cours des saisons de printemps et de l'automne. Tandis que, le mois de juillet a signalé une tendance à la hausse non significative pour les  $T_{\max} > 35^{\circ}\text{C}$  et  $T_{\max} > 40^{\circ}\text{C}$ .

**Tableau 1.** Tendances des fréquences et leurs significativités selon le test de Mann Kendall

Mois	$T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$		$T_{\max} > 35^{\circ}\text{C}$		$T_{\max} > 40^{\circ}\text{C}$	
	Pente	P Value de MK	Pente	P Value de MK	Pente	P Value de MK
Mai	+0,28	0,06	----	0,88	----	0,51
Juin	-0,34	0,16	-0,16	0,15	----	0,40
juillet	+0,11	0,41	+0,24	0,12	+0,12	0,36
Aout	+0,15	0,56	+0,18	0,56	----	0,30
Septembre	+0,20	<b>0,03</b>	----	0,58	----	0,91
Octobre	+0,20	0,80	+0,10	0,19	----	0,94

Cette élévation des fréquences de température maximale se traduit parfois par des vagues de chaleur intenses, ce qui augmente le pouvoir évaporant dans cette zone à vocation agricole et par conséquent, la réduction des ressources en eau et l'assèchement du milieu. Ceci concorde avec les résultats obtenus par Sebbar *et al.*, 2011. De plus, la Figure 1 montre la hausse des fréquences au milieu de la saison du printemps et au début de la saison

d'automne. Ainsi une étude plus détaillée de point de vue temporel (décadaire) sera d'une grande utilité pour émettre des hypothèses sur ce réchauffement à la province de Settat.

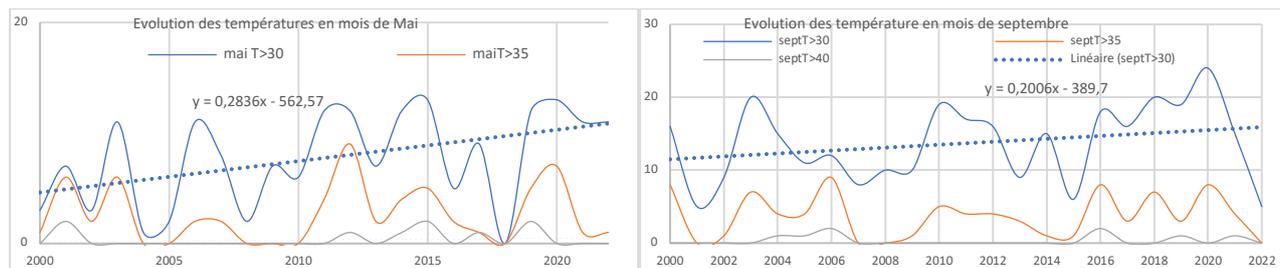


Figure 1. Évolution des températures maximales pour les mois de mai et de septembre dans la province de Settat

## Conclusion

L'emploi de ces indices a permis de montrer que la région Centre Ouest du Maroc subit des changements environnementaux très sensibles, notamment, la hausse des températures. Ainsi l'élévation des fréquences des  $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$  ;  $T_{\max} \geq 35^{\circ}\text{C}$  et  $T_{\max} \geq 40^{\circ}\text{C}$ , confirme un changement climatique, se manifestant par la multiplication des événements extrêmes de sécheresse très observée actuellement au Maroc.

## 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).
- Knippertz P., Christoph M., Speth P., 2003 : Long-term precipitation variability in Morocco and the link to the large-scale circulation in recent and future climate. *Meteorology and Atmospheric physics*, **83**, 67-88.
- 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.
- Sebbar A., Fougrach H., Hsaine M., Badri W., 2012 : Étude des variations climatiques de la région centre du Maroc. *Actes du XXV<sup>e</sup> colloque de l'Association Internationale de Climatologie*, Grenoble, 709-714.
- Sebbar A., Ouattab M., Dahman A., Ilmen R., Saloui A., Hsaine M., 2019 : Evolution des températures observées et projections futures - Région de Casablanca-Settat (Maroc), *AIC*. 2019 Thessaloniki, 33-38.