

L'indice d'Emberger

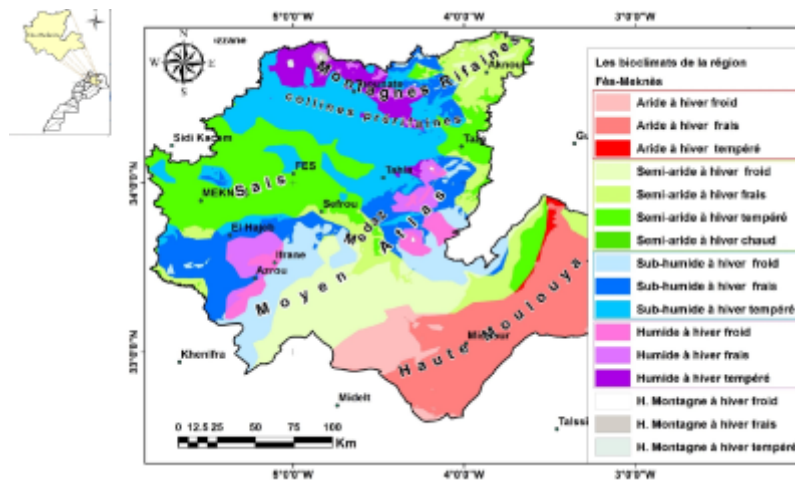


Figure 1. Bioclimats de la région Fès-Meknès. (Source © Kessabi Ridouane (2024), voir ref [1])

L'indice d'Emberger (1932), également appelé quotient d'Emberger (Q_e), permet de définir les bioclimats d'une région (Figure 1,

[1]) en se basant sur trois paramètres : les précipitations annuelles (P), la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (M) et la moyenne des températures minimales du mois le plus froid (m). Cet indice est particulièrement adapté aux régions méditerranéennes, où il permet de distinguer différents étages bioclimatiques.

Emberger a observé que l'amplitude thermique ($M-m$), qui reflète la demande atmosphérique en vapeur d'eau ou l'évaporation, joue un rôle clé dans la répartition des végétaux. En effet, à température moyenne égale, l'évaporation est d'autant plus importante que l'amplitude thermique est élevée. L'offre en eau est quantifiée par le produit du nombre de jours de pluie par an (n) et du cumul moyen annuel des précipitations (P). Ainsi, le quotient d'Emberger Q_e traduit à la fois l'offre en eau et la demande atmosphérique en vapeur d'eau dont l'état de l'équilibre entre les deux assure la disponibilité en eau des plantes. Emberger a proposé également un indice climatique Q_2 qui sert à définir les différents étages bioclimatiques allant du saharien au perhumide ou humide des hautes montagnes (Figure 2). La formule simplifiée de ce quotient est la suivante :

où, P = Précipitations annuelles moyennes (en mm) ; M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (en °C) ; m : Moyenne des minima du mois le plus froid (en °C). Il est important de souligner que, pour le calcul de Q_2 , les températures de M et m doivent être exprimées en degrés Kelvin [2].

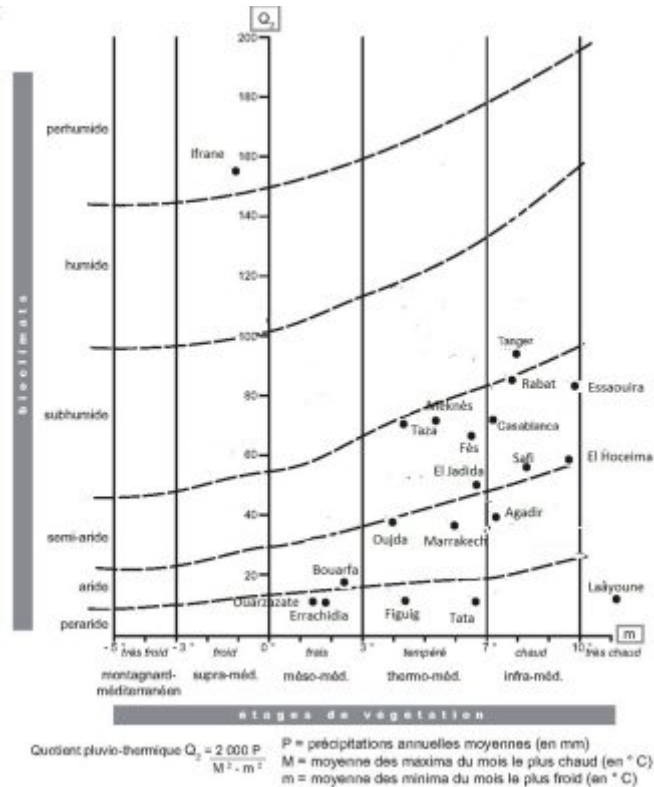


Figure 2. Diagramme ombrothermique d'Emberger (Figure adaptée de Tassin, 2012) [Source des données des stations : © Hanchane Mohamed].

Il permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une station donnée. Emberger a précisé cinq étages bioclimatiques : perhumide, humide, sub-humide, semi-aride, aride et saharien ou peraride, et quatre variantes thermiques qui correspondent également aux étages de végétation :

- Hiver très froid : $-5 < m < -3^{\circ}\text{C}$ (Étage de végétation montagnard méditerranéen)
- Hiver frais : $-3 < m < 0^{\circ}\text{C}$ (Étage de végétation supra-méditerranéen)
- Hiver frais : $0 < m < 3^{\circ}\text{C}$ (Étage de végétation méso-méditerranéen)
- Hiver tempéré : $3 < m < 7^{\circ}\text{C}$ (Étage de végétation thermo-méditerranéen)
- Hiver chaud : $7 < m < 10^{\circ}\text{C}$ (Étage de végétation infra-méditerranéen)
- Hiver très chaud : $m > 10^{\circ}\text{C}$ (Étage de végétation infra-méditerranéen)

Notes et références

[1] Kessabi R. (2024). *Contribution à l'étude de la variabilité des précipitations dans la région de Fès- Meknès : analyse des tendances et connexions atmosphériques*. Thèse de Doctorant en géographie (spécialité : Climatologie) soutenue le 25 novembre 2024 à la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Dhar El Mehraz (Fès) sous la Direction du Pr Hanchane Mohamed. 347 p.

[2] Le Kelvin est une unité du système international (SI) de symbole K. Elle correspond à une mesure absolue de la température. Elle a été introduite à partir du troisième principe de la thermodynamique, selon lequel il est impossible d'atteindre le zéro absolu en pratique. Le zéro absolu (0 K) correspond à $-273,15^{\circ}\text{C}$. Il représente la température la plus basse possible, où les particules cessent tout mouvement. Cette échelle a été conçue au XIXe siècle par le mathématicien et physicien britannique Sir William Thomson Kelvin. La conversion du degré Celsius en degré Kelvin est comme suit : $T\text{ K} = 273.15 + T^{\circ}\text{C}$

