

Chapitre III : Les systèmes de classification du climat

Introduction

L'idée de pouvoir identifier les différents types de climat a souvent été une préoccupation majeure des géographes et des climatologues. Chaque auteur propose une classification originale ; certains chercheurs ont basé sur la végétation, d'autres sur la précipitation, la température et l'évapotranspiration.

III.1 La Classification du climat

Elle répond au besoin d'organiser et de synthétiser notre connaissance des différents types de **climats** et des données observées afin de s'adapter au mieux à notre environnement. On peut classer les systèmes de classification du climat selon les méthodes et les données qu'elles utilisent, selon les objectifs qu'elles visent.

III.2 Méthodes de classification du climat

Il existe 03 grands types de classification ; la classification établie avec les uniques données climatiques (Température, précipitations, l'humidité,...) et une autre classification qui prend en compte certaines données écologiques.

D'autre classification basée sur la notion d'hydrographie.

III.2.1 Les Approches climatiques

La classification mondiale des climats est basée sur le rythme de la température et des précipitations au cours de l'année, en considérant les moyennes mensuelles. Cette classification tient compte essentiellement des états favorables ou défavorables à la végétation, c'est-à-dire les périodes chaudes, froides, sèches et les périodes humides.

III.2.1.1 Climatogramme d'EMMBERGER

Est une expression synthétique du climat méditerranéen en tenant compte de la moyenne annuelle des précipitations et des températures (max et min). est calculé par la relation suivante :

$$Q_2 = 2000. \left[\frac{P}{M^2 - m^2} \right]$$

Avec :

Q₂: quotient pluviométrique d'EMMBERGER.

P : précipitations moyennes annuelle (mm).

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud en °K.

m : moyenne des minima du mois le plus froid en °K.

Les valeurs de P et T sont portées sur le climatogramme d'EMMBERGER suivant,

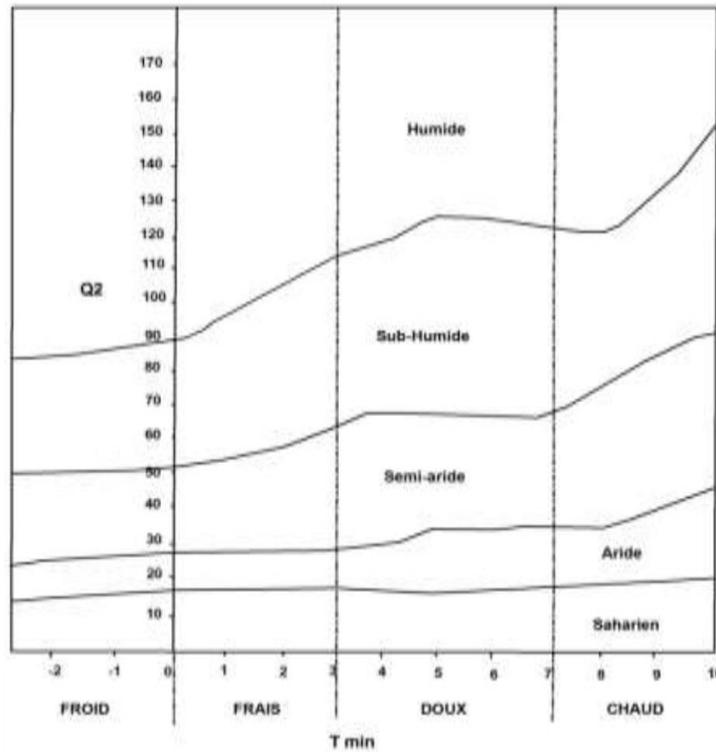


Figure 1 : Climatogramme d'EMMBERGER

III.2.1.2 Indice d'aridité annuelle de DEMARTONE

Son expression est donnée par la formule suivante :

$$I = \frac{P}{T + 10}$$

Avec :

P : précipitations annuelle (mm).

T : température moyenne annuelle (°C).

Pour savoir le régime climatique d'une région donnée, les valeurs de précipitations et de température moyenne sont portées sur le diagramme de DEMARTONE.

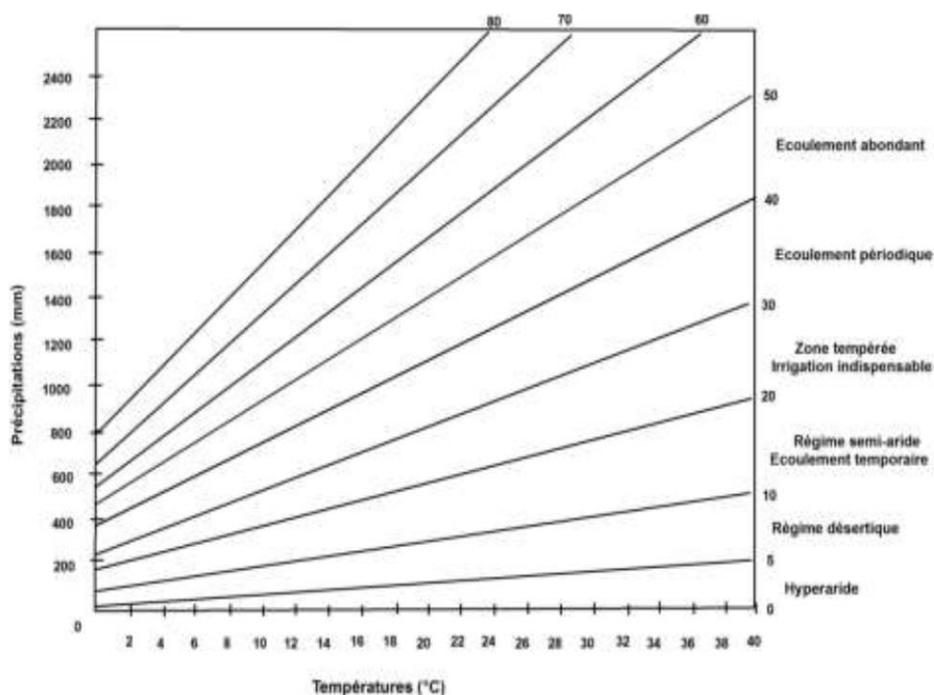


Figure 2 : Diagramme de DEMARTONE

Afin de caractériser le climat général d’une région, DEMARTONE a effectué un travail d’étude de corrélation entre la valeur de cet indice et le type de végétation observé (Tab.1).

Tableau 1 : DEMARTONE en fonction du climat et de la végétation

Valeur de l'indice	Type de climat	Type de végétation
0 < I < 5	Hyper-aride	Désert absolu
5 < I < 10	aride	Désert
10 < I < 20	Semi-aride	steppe
20 < I < 30	Semi-humide	Prairie naturelle, forêt
30 < I < 40	Humide	forêt
40 < I < 50	Humide	forêt

III.2.1.3 Indice d’aridité mensuelle de DEMARTONE

Son expression est donnée par la formule suivante :

$$I = \frac{12P}{T + 10}$$

Avec :

P : précipitations mensuelle (mm).

T : température moyenne mensuelle (°C).

Si 20 < I < 30, le régime est tempéré.

$10 < I < 20$, le régime est semi-aride.

$I < 10$, le régime est hyper-aride.

III.2.1.4 La courbe ombrothermique de Gausсен et Bagnouls

Il indique l'importance des saisons sèches en durée et en intensité en tenant compte de l'emplacement de la courbe des températures moyennes par rapport à celle des précipitations. Selon Gausсен et Bagnouls un mois est dit sec lorsque le total des précipitations exprimées en mm est égal ou inférieure au double de la température ($P \leq 2T$).

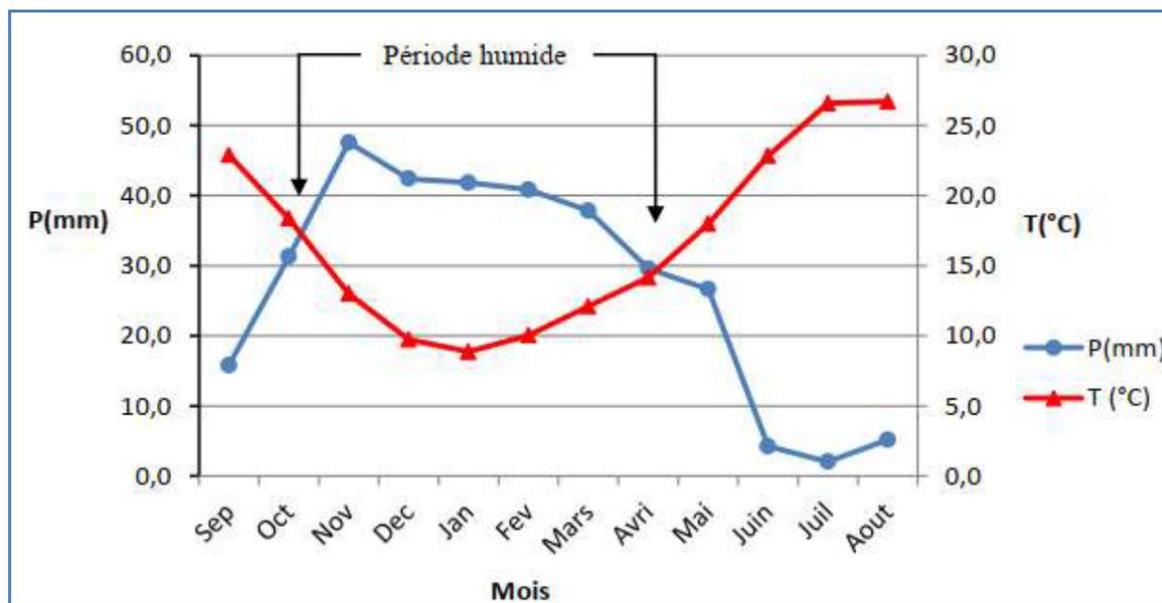


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la région de Matmore (w. Mascara)

- Mois chaud : est un mois où la température moyenne est supérieure à 20°C.
- Période chaude : la succession des mois chauds.
- Mois froid : pendant ce mois, il y a une alternance de gel et de dégel.
- Période froide : la succession des mois froids.
- Période de gel : sa durée peut être confondue avec celle de la période froide. Il est convenable de considérer les maxima et minima de température.
- Mois sec : mois où le total des précipitations exprimés en mm est égale ou inférieure au double de la température ($P \leq 2T$)
- Période sèche : succession de mois secs.

III.2.1.5 Méthode d'EUVERTE

Cette méthode utilise le rapport P/T , établit mensuellement qui permet de connaître l'évolution de l'humidité du sol et de définir 03 types de régimes.

- Un régime est dit sec lorsque $1 < P/T < 2$.
- Un régime est dit subhumide lorsque $2 < P/T < 3$.

- Un régime est dit humide lorsque $P/T > 3$.

III.2.1.6 Indice xéothermique « x »

Il représente le nombre de jours biologiquement secs au cours de la période sèche, ce qui caractérise l'intensité de la sécheresse du mois sec. Cet indice est établi en tenant compte de la quantité de pluie, de la façon dont la pluie tombe, de l'état hygrométrique. « x » est déterminé de la façon suivante :

$$x = N - (N_p + N_B) \cdot H$$

Avec :

N : nombre de jours en un mois.

N_p : nombre de jours de pluie.

N_B : nombre de jours de brouillard.

H : relatif à l'humidité H (%) de l'air.

Si $H < 40$, les jours sont secs.

$40 < H < 60$, un jour compte pour 9/10 de jour sec.

$60 < H < 80$, un jour compte pour 8/10 de jour sec.

$80 < H < 90$, un jour compte pour 7/10 de jour sec.

$90 < H < 100$, un jour compte pour 6/10 de jour sec.

Remarque : les jours de brouillard est de rosée comptent 5/10.

L'indice de la période sèche est la somme des indices mensuels. S'il existe une période sèche s'étendant sur la plus grande partie de l'année, on a :

- Un climat désertique, si $x > 300$.

- Un climat subdésertique chaud, si $200 < x < 300$ (période sèche durant 9 à 11 mois).

III.3 Classification de Köppen

Dans les années 1920, le climatologue Wladimir Peter Köppen met au point un système de classification des climats basé uniquement sur les précipitations et les températures. Un climat est ainsi repéré par un code de deux ou trois lettres. C'est la plus courante des classifications climatiques dans sa version présentée par Rudolf Geiger en 1961. Un très grand nombre d'études climatiques et de publications ont adopté une des versions de ce système. La carte de Köppen-Geiger reste aujourd'hui une référence, grâce à ces mises à jour fréquentes, tant dans

les domaines de l'hydrologie, de la géographie, de l'agriculture, de la biologie, la climatologie à travers ses recherches sur l'évolution des climats.

Selon cette classification, un climat est repéré par un code de 02 ou 03 lettres ; la 1^{ère} lettre en majuscule désigne le type du climat, la 2^{ème} lettre désigne le régime pluviométrique et la 3^{ème} lettre désigne les variations de température. (Les critères indiqués dans les tableaux suivants sont ceux utilisés dans la carte, ils reprennent les critères utilisés par Köppen dans sa dernière publication en 1936).

Exemple : le littoral maghrébin est de type **Csa** (tempéré, saison sèche en été), donc c'est le climat méditerranéen. On obtient donc les catégories suivantes :

1^{re} lettre : type de climat

Dans les grandes lignes, les climats mondiaux s'étalent de A à E, en allant de l'équateur aux pôles.

Code	Type	Description
A	Climat tropical	<ul style="list-style-type: none"> • Température moyenne de chaque mois de l'année > 18 °C • Pas de saison hivernale • Fortes précipitations annuelles (supérieure à l'évaporation annuelle)
B	Climat sec	<ul style="list-style-type: none"> • Évaporation annuelle supérieure aux précipitations annuelles. Ce seuil est calculé de la manière suivante : • Si moins de 30 % des précipitations tombent en été (avril à septembre dans l'hémisphère nord) : Précipitations annuelles moyennes (mm) < 20 × température annuelle moyenne (°C) • Si plus de 70 % des précipitations tombent en été : Précipitations annuelles moyennes (mm) < 20 × température annuelle moyenne + 280 • Autrement : Précipitations annuelles moyennes (mm) < 20 × température annuelle moyenne + 140
C	Climat tempéré	<ul style="list-style-type: none"> • Température moyenne du mois le plus froid comprise entre -3 °C et 18 °C • Température moyenne du mois le plus chaud > 10 °C • Les saisons été et hiver sont bien définies
D	Climat continental	<ul style="list-style-type: none"> • Température moyenne du mois le plus froid < -3 °C • Température moyenne du mois le plus chaud > 10 °C • Les saisons été et hiver sont bien définies
E	Climat polaire	<ul style="list-style-type: none"> • Température moyenne du mois le plus chaud < 10 °C • La saison d'été est très peu marquée

2^e lettre : régime pluviométrique

Code	Description	S'applique à
S	<ul style="list-style-type: none"> • Climat de steppe – Précipitations annuelles comprises entre 50 et 100 % du seuil calculé 	B
W	<ul style="list-style-type: none"> • Climat désertique – Précipitations annuelles < 50 % du seuil 	B
w	<ul style="list-style-type: none"> • Saison sèche en hiver – Pour A : climat de la savane, P du mois hivernal le plus sec < 60 mm et < [100 - (précipitations annuelles moyennes)/25] 	A-C-D

	<ul style="list-style-type: none"> - pour C et D : P du mois hivernal le plus sec <1/10 du mois le plus humide 	
s	<ul style="list-style-type: none"> • Saison sèche en été <ul style="list-style-type: none"> - Pour A : climat de la savane, P du mois estival le plus sec <60 mm et <[100 – (précipitations annuelles moyennes)/25]4 - Pour C et D : P du mois estival le plus sec <40 mm^{4,5}, Note 1 et <1/3 du mois hivernal le plus humide 	A-C-D
f	<ul style="list-style-type: none"> • Climat humide, précipitations tous les mois de l'année <ul style="list-style-type: none"> - Pour A : climat de la forêt tropicale, P du mois le plus sec >60 mm - Pour C et D : pas de saison sèche, ni « w » ni « s » 	A-C-D
m	<ul style="list-style-type: none"> • Climat de mousson : <ul style="list-style-type: none"> - P du mois le plus sec <60 mm et >[100 – (précipitations annuelles moyennes)/25] 	A
T	<ul style="list-style-type: none"> - Température moyenne du mois le plus chaud comprise entre 0 °C et 10 °C 	E
F	<ul style="list-style-type: none"> - Température moyenne du mois le plus chaud < 0 °C 	E
M	<ul style="list-style-type: none"> - Précipitations abondantes - Hiver doux (Température moyenne du mois le plus froid > -10 °C) 	E

On obtient donc les catégories suivantes :

- Af : climat équatorial ;
- Aw : climat de savane avec hiver sec ;
- As : climat de savane avec été sec (catégorie parfois utilisée en analogie avec Aw dans les rares cas où la saison sèche se produit dans les mois où le soleil est au plus haut) ;
- Am : climat de mousson ;
- BS : climat de steppe (semi-aride) ;
- BW : climat désertique ;
- Cf : climat tempéré chaud sans saison sèche ;
- Cw : climat tempéré chaud avec hiver sec (chinois) ;
- Cs : climat tempéré chaud avec été sec (méditerranéen) ;
- Df : climat continental froid sans saison sèche ;
- Dw : climat continental froid avec hiver sec ;
- Ds : climat continental froid avec été sec (continental méditerranéen) ;
- ET : climat de toundra ;
- EF : climat d'inlandsis ;
- EM : climat subpolaire océanique.

3^e lettre : variations de température

Pour affiner les types B, C et D, une troisième lettre précise l'amplitude du cycle annuel des températures :

Code	Description	S'applique à
------	-------------	--------------

a : été chaud	– Température moyenne du mois le plus chaud > 22 °C	C-D
b : été tempéré	– Température moyenne du mois le plus chaud < 22 °C – Températures moyennes des 4 mois les plus chauds > 10 °C	C-D
c : été court et frais	– Température moyenne du mois le plus chaud < 22 °C – Températures moyennes mensuelles > 10 °C pour moins de 4 mois – Température moyenne du mois le plus froid > -38 °C	C-D
d : hiver très froid	– Température moyenne du mois le plus froid < -38 °C	D
h : sec et chaud	– Température moyenne annuelle > 18 °C	B
k : sec et froid	– Température moyenne annuelle < 18 °C	B

Classification des climats

Classe	Types de climats
A	– Équatorial : Af – Mousson : Am – Savane : Aw, As
B	– Désertique : BWh, BWk, BWn – Semi-aride : BSh, BSk, BSn
C	– Subtropical humide : Cfa, Cwa – Océanique : Cfb, Cwb, Cfc, Cwc – Méditerranéen : Csa, Csb, Csc
D	– Continental humide : Dfa, Dwa, Dfb, Dwb – Subarctique : Dfc, Dwc, Dfd, Dwd – Continental méditerranéen : Dsa, Dsb, Dsc, Dsd
E	– Toundra : ET – Inlandsis ou calotte glaciaire : EF

Exemples :

- Le Sahara, ou le désert d'Arabie, sont de type BWh
- Le Sahel est de type BSh
- La ville de New York est de type Cfa ou Dfa⁶
- La zone équatoriale est de type Af
- La majeure partie de la France et de la Belgique sont de type Cfb
- L'Amazonie est de type Aw, Af et Am
- L'Archipel des Kerguelen (Terres australes et antarctiques françaises) est de type ET
- Le centre du Groenland est de type EF
- La Sibérie est de type Dfc

Selon Koppen, le climat de l'Algérie est varié, car le pays a une très grande superficie : La partie nord possède un climat méditerranéen (Csa), alors que le reste du pays possède en majorité un climat désertique (BWh). Cependant entre ces deux grands types de climats, existent des climats de transition, notamment le climat semi-aride (BSk) qui est correspond à un climat méditerranéen avec une sécheresse ne se limitant plus uniquement à la saison estivale mais à une bonne partie de l'année mais aussi un climat méditerranéen aux influences montagnardes, un petit plus continental.

Néanmoins, l'Algérie est un pays de la zone subtropicale où le climat dominant est chaud et sec.