

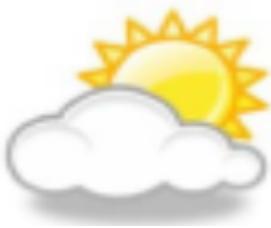
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Mohammed Boudiaf-M'sila

Faculté des sciences

Département des sciences agronomiques

Master I : Protection des végétaux (PTV)



Matière : Agrométéorologie



AGROMETEOROLOGIE

Responsable da matière :

Dr. BEDDAL Dalila

Année universitaire : 2021/2022

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.

II.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.

II.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.

II.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.

- ❖ 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 maximas et minimas 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.

II.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).

Q_2 est calculé par la relation suivante :

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

Avec :

Q_2 : 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 Q_2 et m sont portées sur le climatogramme d'EMMBERGER suivant,

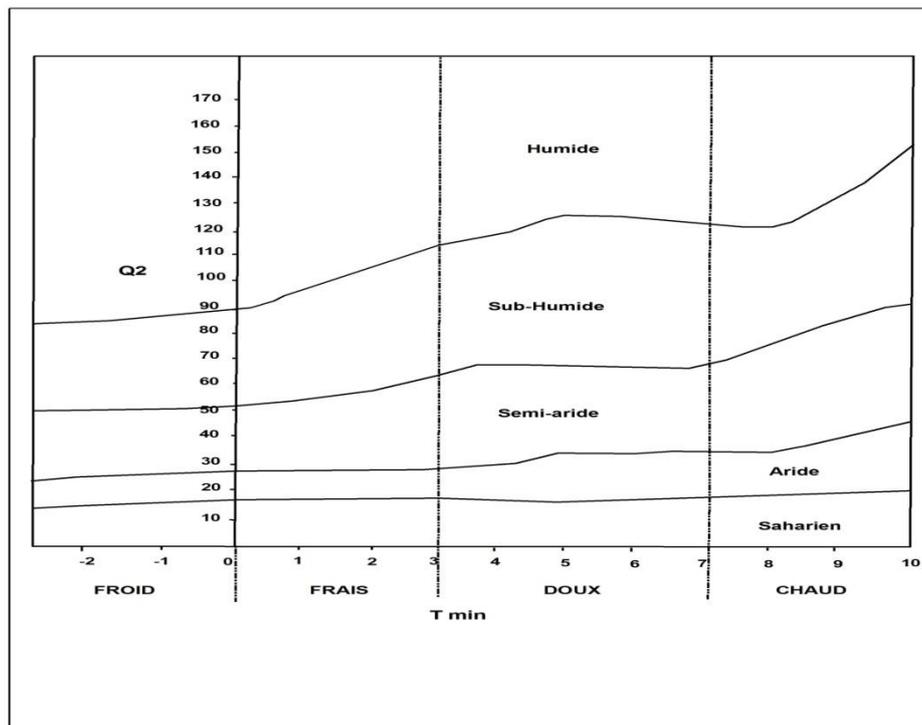


Figure 1 : Climatogramme d'EMMBERGER

II.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.

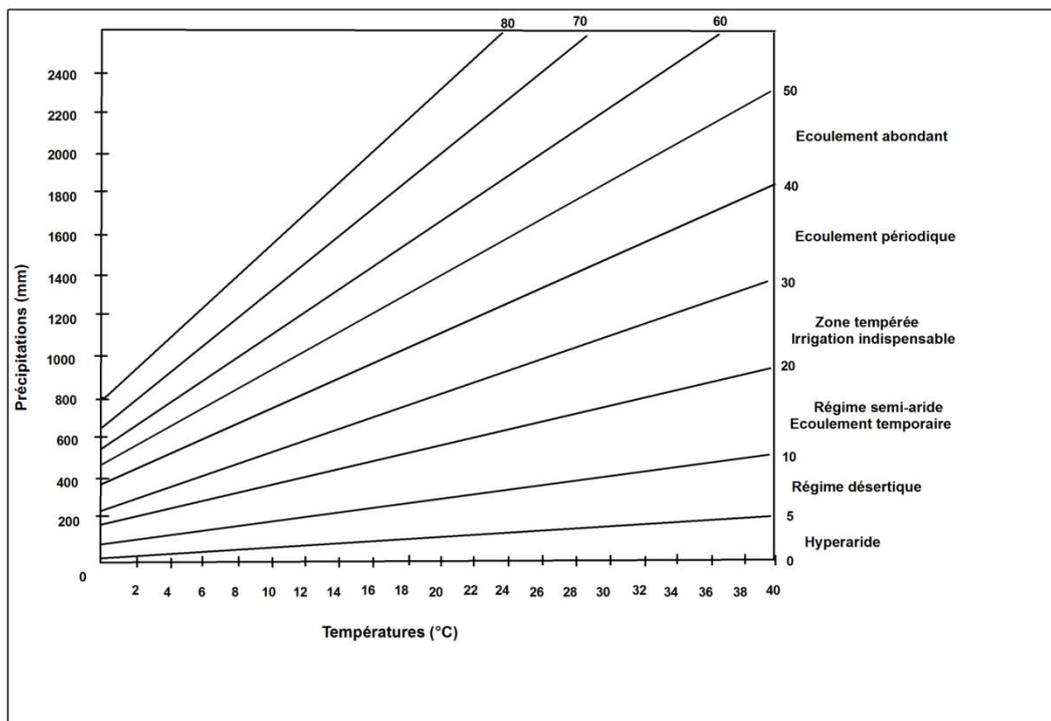


Figure 2 : Diagramme de DEMARTONE

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

II.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.

II.2.1.4 La courbe ombrothermique de Gaussen 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 Gaussen et Bagnouls un mois est dit sec lorsque le total des précipitations exprimées en mm est égal ou inférieure au double de la température ($P \leq 2T$).

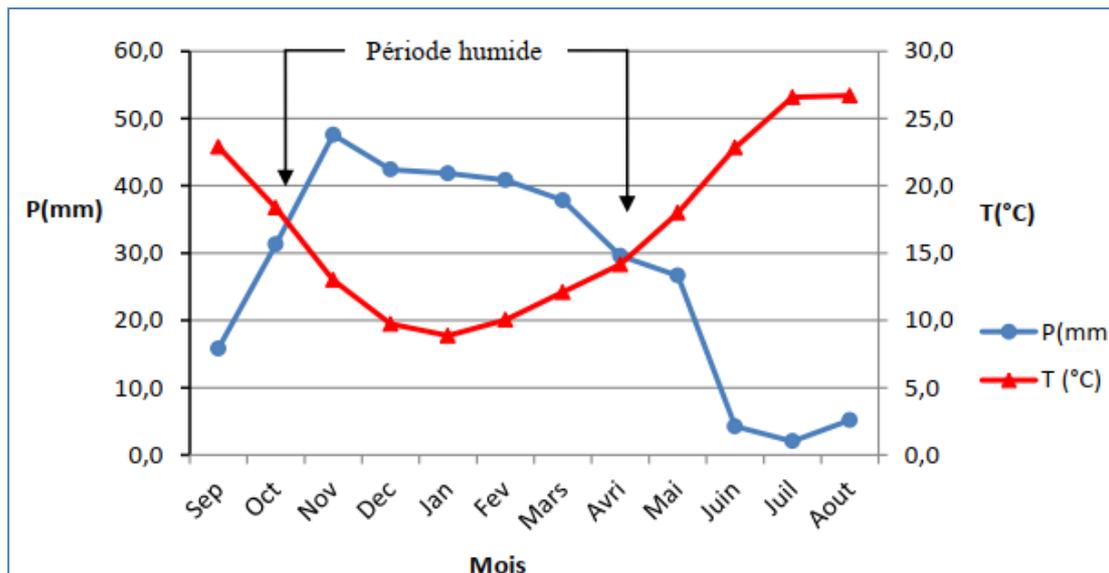


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la région de Matmore (w. Mascara)

II.2.1.5 Méthode d'EUVERTE

Cette méthode utilise le rapport P/T, établi 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 $P/T > 3$.

II.2.1.6 Indice xérothermique « 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.

II.2.2 Les Approches bioclimatiques

Elles sont basées sur la végétation , tant que la végétation vivante reflète toutes les nuances des conditions climatiques au long de l'année.

II.2.2.1 La classification de Koppen

Wladimir Koppen a présenté son système la 1^{ère} fois en 1868. Cette classification est basée sur la distribution de cinq (05) différents types de végétations : les forêts tropicales humides, la flore du désert chaud, les forêts tempérés, les forêts boréales et la toundra (fig 4).

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.

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

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 : <ul style="list-style-type: none"> 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"> Températures moyennes des 3 mois les plus froids comprises 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 < 0 °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^{ème} 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 <ul style="list-style-type: none"> Pour A : climat de la savane, P du mois le plus sec < 60 mm et < [100 - (précipitations annuelles moyennes)/25] pour C et D : P du mois hivernal le plus sec < 1/10 du mois le plus humide 	A-C-D
s	<ul style="list-style-type: none"> Saison sèche en été (climat méditerranéen, P du mois estival le plus sec < 40 mm 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] Précipitations du mois le plus sec < 60 mm 	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 (océanique)
- 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	<ul style="list-style-type: none">• Température moyenne du mois le plus chaud > 22 °C	C-D
b : été tempéré	<ul style="list-style-type: none">• Température moyenne du mois le plus chaud \leq 22 °C• Températures moyennes des 4 mois les plus chauds > 10 °C	C-D
c : été court et frais	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Température moyenne du mois le plus froid < -38 °C	D
h : sec et chaud	<ul style="list-style-type: none">• Température moyenne annuelle > 18 °C	B
k : sec et froid	<ul style="list-style-type: none">• Température moyenne annuelle < 18 °C	B

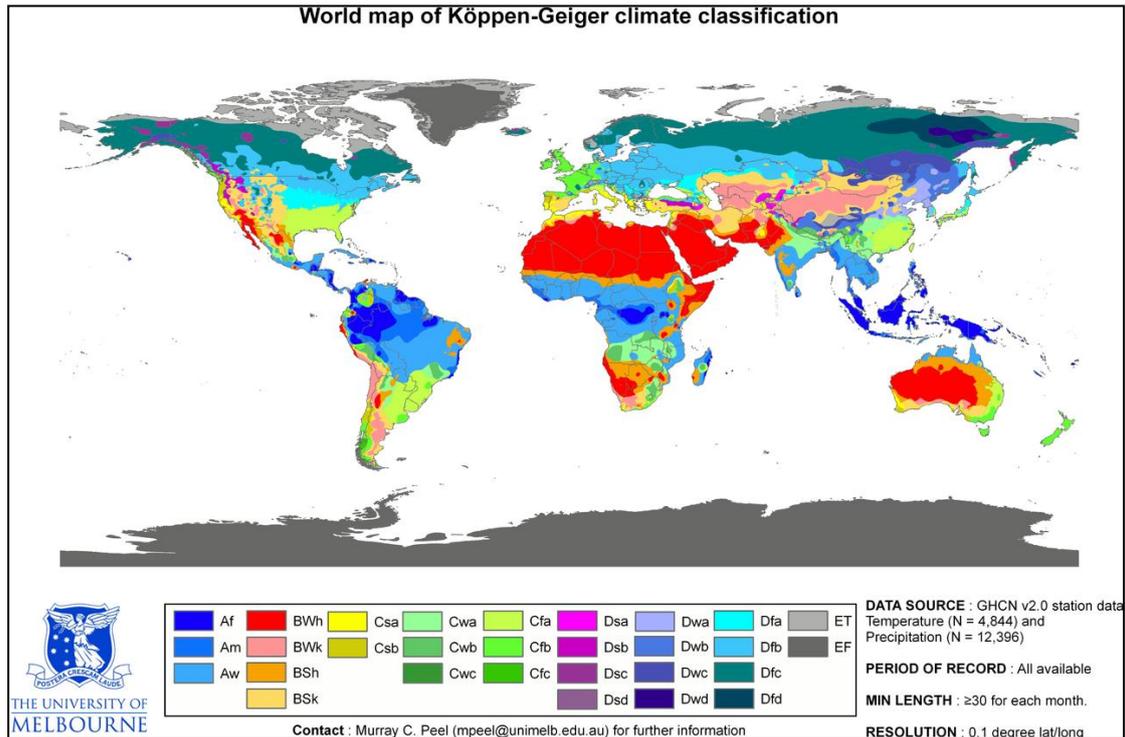


Figure 4 : carte de classification de Köppen

Types de climats (classification de Köppen)

Classe A	Tropical : Équatorial (Af) • Mousson (Am) • Savane (Aw, As)
Classe B	Sec : Désertique et aride (BWh, BWk) • Steppique et semi-aride (BSh, BSk)
Classe C	Tempéré : Subtropical humide (Cfa, Cwa) • Océanique (Cfb, Cwb, Cfc) • Méditerranéen (Csa, Csb)
Classe D	Continental : Continental humide (Dfa, Dwa, Dfb, Dwb) • Subarctique (Dfc, Dwc, Dfd, Dwd) • Étés secs (Dsa, Dsb, Dsc, Dsd)
Classe E	Polaire : Tundra (ET) • Inlandis (EF)