

Les facteurs climatiques et leurs relations avec les êtres vivants**Support de cours**

- **Introduction (L'activité 0) :**

Document 1 : Carte des zones de végétation et des zones climatiques dans le monde

En exploitant les figures du document 1, **montrer** la relation entre la répartition des végétaux et la nature du climat.

- **Plan du chapitre :**

**I. Quels sont les facteurs climatiques, et comment peut-on les mesurer ?**

- **L'activité 1 : quels sont les facteurs climatiques ?**

Document 2 : les facteurs climatiques et quelques outils de mesure de ces facteurs

1. A partir du document 1 et vos connaissances, **compléter** le tableau suivant :

La définition du climat	Les facteurs du climat	Les paramètres du climat (Les facteurs climatiques)	L'outil de mesure de chaque paramètre	La mesure des paramètres

- **L'activité 2 : la représentation graphique des facteurs climatiques.**

Document 3 : la représentation graphique des facteurs climatiques (le diagramme ombro-thermique)

En se basant sur les données du document 3, **tracer** le diagramme ombro-thermique des deux stations suivantes :

Stations		Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Tanger (15 m)	p	117,4	104,6	95,5	56,7	39,2	12,5	0,5	2,5	16,9	63,5	109,2	133,1
	T	12,5	12,9	14,3	15,8	17,8	20,5	22,6	23,1	21,7	19,1	15,7	13,2
Taroudant (255 m)	p	49,3	42,8	31,4	19,3	2,6	1,1	0,1	0,1	3,5	14,3	30,2	54,7
	T	13,4	14,8	17	18,8	20,7	22,6	25,7	26,5	24,2	19,2	17,6	14,2

Bilan 1 (A retenir)

Le climat est l'ensemble des conditions météorologiques (température, vent, précipitation...) qui caractérisent l'atmosphère dans une zone donnée et pendant une période déterminée. Ces conditions constituent les éléments du climat ou **les facteurs climatiques**.

Le climat dépend de plusieurs facteurs d'origine **cosmique** (rayonnement solaire essentiellement), **planétaire** (circulation atmosphérique, rotation de la Terre) ou **géographique** (circulation océanique, continentalité, altitude, nature des sols, etc.).

Parmi les facteurs climatiques il y a :

- La température : c'est le degré de chaleur qui règne dans un lieu ou dans l'atmosphère. On mesure la température (en degré Celsius) à l'aide d'un thermomètre enregistreur placé à 1,5m du sol à l'ombre et à l'abri du vent.
- La pression : elle se définit comme le poids de la colonne d'air située au-dessus d'un lieu. On mesure la pression à l'aide d'un baromètre et on se sert d'une unité appelée millibar.
- Les précipitations : ce sont les formes diverses que prend la vapeur d'eau condensée (pluie, neige, grêle) tombant sur une région. On mesure les précipitations à l'aide du pluviomètre, il est gradué en mm²

II. Les variations des facteurs climatiques à l'échelle nationale.

Document 4 : variation des précipitations et des températures au Maroc

A partir des figures du document 4, relever les différents facteurs responsables des variations du climat au Maroc

Document 5 : le Quotient Pluviométrique

En se basant sur le document 5, **Calculer** le Quotient Pluviométrique des stations suivantes :

	m(°C)	-4.2	-3	0.1	2.3	4.5	8.9	11.8	11.8	8.8	4.7	0.9	-2.9
Ifran	M(°C)	8.5	10.1	12.9	15.7	18.3	24.8	30.6	30.1	25.2	18.7	14.1	9.5
	T(°C)	2.1	3.5	6.5	9	11.4	16.8	21.2	20.9	17	11.7	7.5	3.3
	P(mm)	181.8	141.8	121.2	117.7	74	34.6	8.7	11.2	30.3	81.9	133.6	168.4
Tanger	m(°C)	9.6	10	11.2	12.4	14.3	16.8	18.8	19.4	18.3	16.1	12.9	10.4
	M(°C)	15.4	15.9	17.4	19.2	21.4	24.2	26.4	26.8	25.1	22.1	18.5	16
	T(°C)	12.5	12.9	14.3	15.8	17.8	20.5	22.6	23.1	21.7	19.1	15.7	13.2
	P(mm)	117.4	104.6	95.5	56.7	39.2	12.5	0.5	2.5	16.9	63.5	109.2	133.1

Document 6 : le diagramme bioclimatique d'Emberger

1. A partir du document 6, déterminer les différents étages bioclimatiques du Maroc.
2. En exploitant les données du document 6, déduire l'étage bioclimatique auquel appartient les deux stations étudiées dans le document 5 (Ifran et Tanger).

Bilan 2 (A retenir)

- Les facteurs climatiques à l'échelle nationale varient selon plusieurs facteurs comme l'altitude (la topographie), l'éloignement de la mer (l'océanité ou la continentalité),
- Au Maroc, la répartition des êtres vivants est en relation avec la pluviométrie et la température et selon Pa et m on peut déterminer les domaines climatiques suivants :
 - **Domaine humide** : les sommets des montagnes et zones côtières, le nord du Maroc.
 - **Domaine aride** : l'est du Maroc, les plaines et les plateaux.
 - **Domaine saharien** : le Sud du Maroc.
- Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q) utilisé pour le Maroc et toute la région méditerranéenne est calculé par la formule suivante :

$$Q = \frac{1000 \text{ Pa}}{\frac{(M+m)(M-m)}{2}}$$

- M : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °K ($^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273 \text{ } ^{\circ}\text{C}$).
- m : la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en °K ($^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273 \text{ } ^{\circ}\text{C}$).
- $\frac{(M+m)}{2}$: La moyenne des températures annuelles
- $M - m$: l'amplitude des températures
- Pa : la moyenne annuelle des précipitations en mm.
- Q : Quotient pluviométrique

- A partir du calcul de Q d'une station, on peut définir (selon Emberger) l'étage dans le diagramme bioclimatique auquel appartient cette station et son type d'hiver.
- Dans le diagramme bioclimatique d'Emberger on distingue :
 - 5 étages bioclimatiques : saharien, aride, semi-aride, subhumide et humide.
 - 4 types d'hivers : très froid, froid, tempéré et chaud.

III. Le rôle des facteurs climatiques dans la répartition des êtres vivants :

- L'activité 1 : le rôle des facteurs climatiques dans la répartition des végétaux.

Document 7 : quelques données climatiques déterminant la répartition de l'arganier et du cèdre.

A partir de vos connaissances et les tableaux des moyennes mensuelles de la P et la T à Taroudant et à Ifran (document 3 et 5), est ce que les données du document 8 expliquent la présence de l'arganier à Taroudant et le cèdre à Ifran ? justifie votre réponse.

Document 8 : l'effet des facteurs climatiques sur la répartition de la végétation de la montagne

Décrire la répartition des végétaux sur les deux versants de la montagne. Est-ce que les facteurs climatiques sont responsables de cette répartition ? Justifier votre réponse

- L'activité 2 : le rôle des facteurs climatiques dans la répartition des animaux.

Document 9 : Quelques données climatiques déterminant la répartition de l'arganier et du cèdre.

A partir des données du document 9 (Doc 1 à 4), montrer la relation entre les facteurs climatiques et la répartition de la cigogne, des oiseaux migrateurs, du Hérisson et des vers de terre

Document 10 : les conditions climatiques favorables pour la cochenille.

Représenter sur le climatogramme la zone de vie optimale de la cochenille en fonction de la température et de l'humidité et déduire la station ou les conditions sont favorable pour la survie de la cochenille.

Bilan 3 (A retenir)

Les facteurs climatiques jouent un rôle important dans la répartition des végétaux et des animaux à l'échelle régionale et mondiale :

- Pour les végétaux : leur répartition dépend des facteurs climatiques qu'ils exigent comme la température, la précipitation, l'humidité, la luminosité, le vent. Par exemples :
 - Le cèdre se développe dans les régions à haute altitude caractérisées par des précipitations comprises entre 550 mm et 1800 mm et par des moyennes annuelles de températures comprises entre 3,6C et 18,2C.
 - L'arganier se trouve dans la région de Souss caractérisée par des précipitations comprises entre 212 mm et 350 mm et par des moyennes annuelles de températures comprises entre 11,1C et 28,5C.
- Pour les animaux :
 - Ils occupent des zones bien délimitées caractérisées par des conditions climatiques particulières comme la température et l'humidité.
 - Ils sont capables de manifester des comportements qui leur permettent de chercher les conditions favorables comme l'immigration et l'enfouissement dans le sol et s'adapter à certaines conditions défavorables comme l'entrée en phase d'hibernation.
 - L'écoclimatogramme est une représentation graphique qui permet de savoir si une espèce animale peut vivre dans les conditions climatiques d'une région. Pour le tracer on met sur l'axe des abscisses l'humidité relative moyenne de chaque mois de l'année et sur l'axe des ordonnées les moyennes mensuelles de température. On obtient donc 12 points, en reliant ces points on peut délimiter des zones de vie optimale pour un animal.

IV. La maîtrise des facteurs climatiques dans le domaine agricole.

Document 11 : quelques facteurs agissant sur l'amélioration de la productivité agricole.

A partir des figures du document 11, déterminer les facteurs qui influencent la production agricole et expliquer le mode d'action de chaque facteur.

Document 12 : L'importance de la culture sous serre.

1. En se basant sur les données du document 12, montrer l'importance de la culture sous serre.
2. Expliquer par un dessin le rôle de la serre dans le maintien de la température (l'effet de serre).

Bilan 4 (A retenir)

Dans le domaine agricole, l'Homme a développé des méthodes pour contrôler et maîtriser les facteurs climatiques optimales exigées par les végétaux. Parmi ces facteurs climatiques, il y a la température, l'humidité, la teneur en CO₂. Parmi les applications de la maîtrise des facteurs climatiques dans le domaine agricole, il y a la culture sous serre, qui consiste à cultiver les végétaux à l'intérieur d'une serre afin de réunir les conditions climatiques optimales de ces végétaux (la température, la luminosité et l'humidité). La culture en serre permet d'améliorer la production agricole par :

- Le rallongement de la période où on peut cultiver certains végétaux, donc la présence des produits agricoles saisonniers toute l'année.
- La culture des végétaux en dehors des régions où on les trouve originellement.
- La culture dans des zones arides comme les déserts.