



MEHmed MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL
CHANGE MANAGEMENT
MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING

Matière: Intéraction entre changement environnemental et changement naturel 1

Cours1: Généralité sur le climat

Enseignante: Dr Samira LOUAFI





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

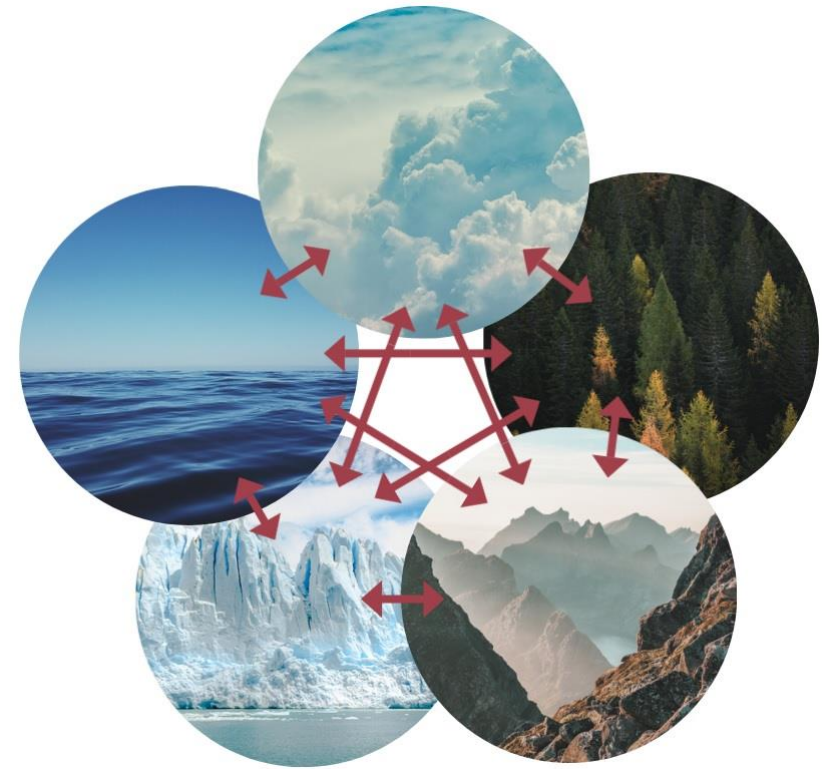


GENERALITE SUR LE CLIMAT

Dr. Samira LOUAFI

Objectifs:

- Comprendre les phénomènes dynamiques (atmosphériques, océaniques) qui régissent le climat.
- Connaitre les régions climatiques dans le monde.
- Apprendre à définir les climats et leurs caractéristiques.
- Initier les étudiants à la maîtrise des paramètres climatiques nécessaires pour s'adaptée au climat.



Climat et Climatologie



Climat.....paramètres atmosphériques

- (température, humidité, pression atmosphérique, vitesse du vent...etc) dans une région donnée et pendant un laps de temps (jour, semaine, mois...etc).

climatologie

- est la science qui a pour objet l'étude de la variation de l'état des paramètres atmosphériques pendant une longue période (Une année, 10ans, 30ans.....) et son impact sur les écosystèmes terrestres.

Météorologie

L'étude des variations des conditions atmosphériques pour une courte durée

La climatologie

S'appuie sur l'observation et la quantification de ces paramètres atmosphériques

spécialités des sciences de la terre, de la physique et de la biologie

CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le climat varie naturellement

Définitions



- climat est l'aspect du temps sur une longue période en un domaine spatial déterminé
- un ensemble ordonné des états de l'atmosphère et de leurs interactions avec la surface terrestre, sur une période donnée et sur une étendue déterminée.
- L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) définit le climat comme:

un ensemble d'éléments météorologiques pris sur une période donnée qui concourent à donner caractère et individualité météorologique à un domaine spatial déterminé.

- La combinaison de divers paramètres tels que :
 - les radiations solaires,
 - la température et l'humidité de l'air,
 - les vents,
 - les précipitations

Ces éléments sont mesurables à l'aide des instruments de mesure, et l'analyse de leurs valeurs permet d'évaluer la nature et la qualité du climat.

- un climat présente certains aspects essentiellement qualitatifs, mais il peut et doit aussi s'apprécier grâce à des données quantitatives nécessaires à l'orientation de la conception, en même temps qu'elles constituent des données de calculs de performances de confort dans les édifices

(P Lavigne&al, 1994).

Pourquoi est-il important d'étudier le climat ?



L'importance de l'étude de climat peut être résumée en deux concepts :

- d'une part du fait que ce dernier conditionne la vie sur Terre et influence la vie des êtres vivants.
- D'autre part l'être humain influence à son tour le climat et il provoque son changement.

Chaque région possède un climat spécifique à elle dont les êtres vivants s'adaptent et vivent en équilibre.

Les facteurs climatiques

Ce sont des facteurs qui agissent sur la variabilité des éléments du climat.

- facteurs astronomiques: **rotation terre, variation rayonnement solaire**
- facteurs météorologiques: **circulation des masses d'air océaniques, terrestres**
- facteurs géographiques: **altitude, latitude ...**
- facteurs anthropogéniques: **activités humaines**



L'ensemble de ces facteurs climatiques à considérer peuvent être classés en trois différentes catégories :

- les facteurs énergétiques : **rayonnement solaire, lumière et température**
- les facteurs hydrologiques : **précipitations et hygrométrie**
- les facteurs mécaniques : **mouvement d'air soit les vents**

Le système climatique

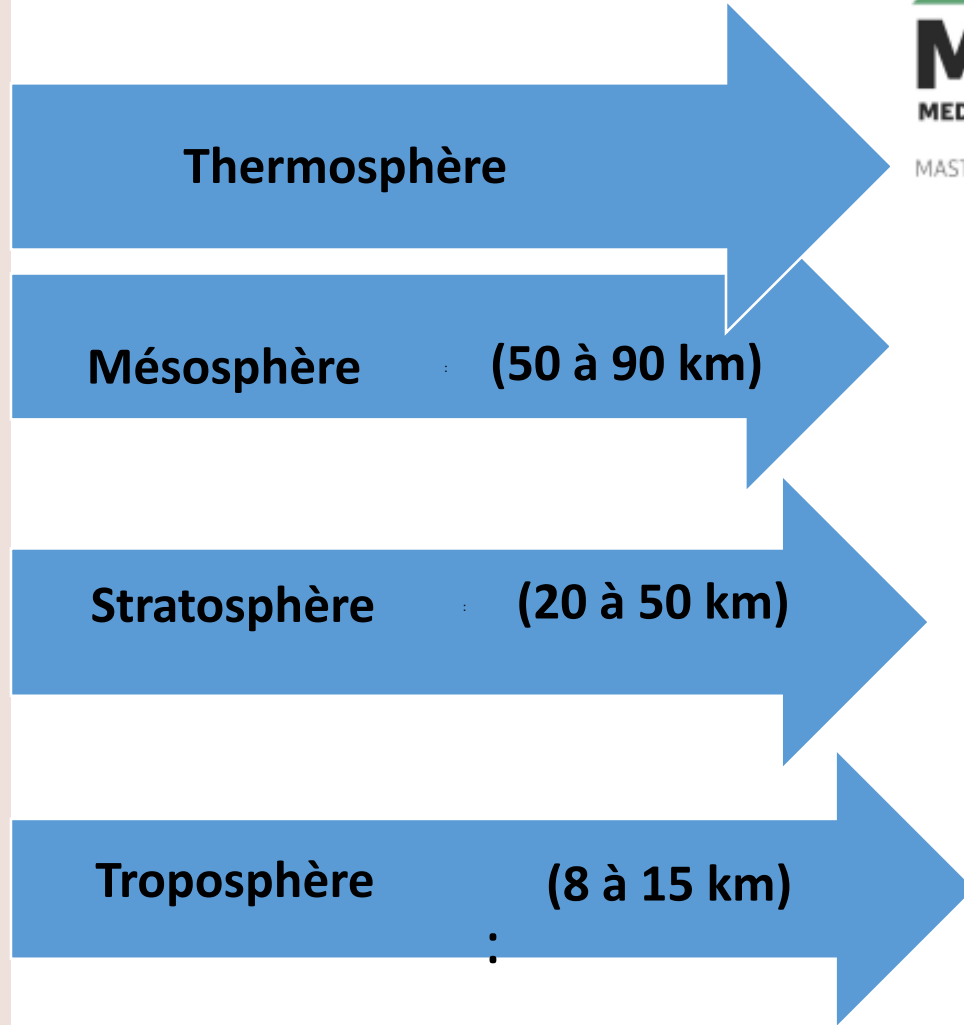
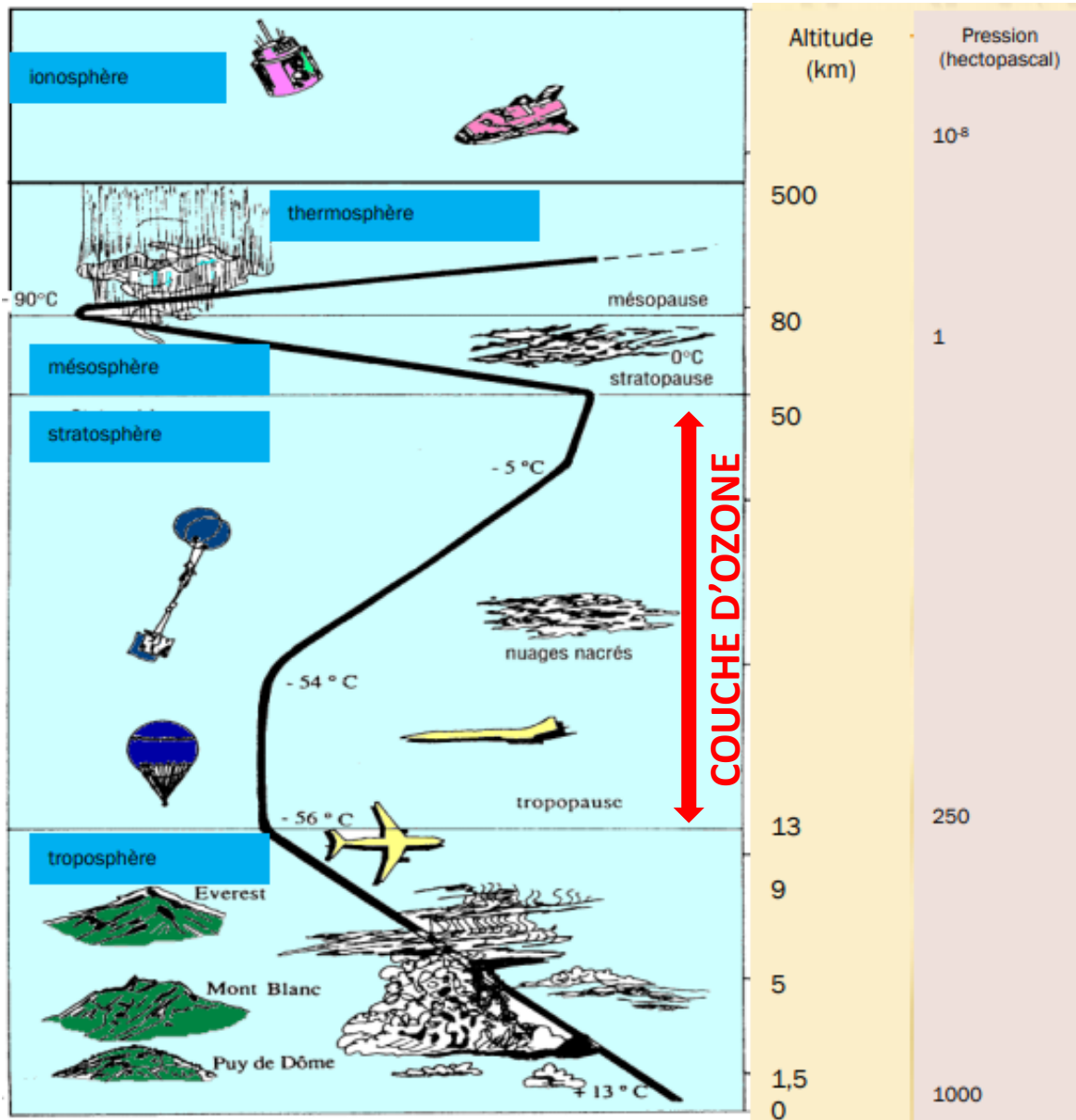


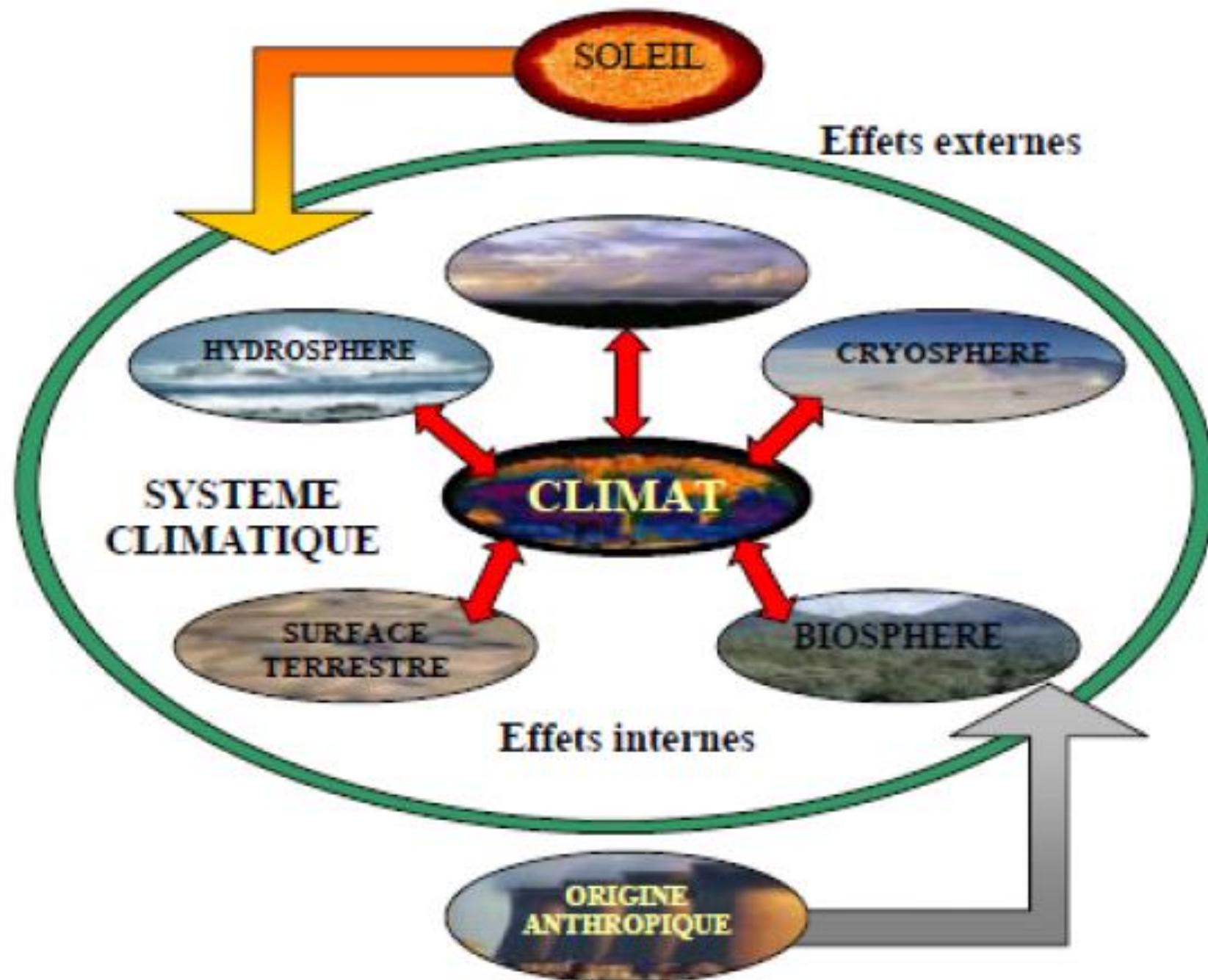
l'atmosphère:

constituée par l'enveloppe gazeuse avec ses différentes zones appelées successivement : troposphère, stratosphère, mésosphère, ionosphère qui sont composées de : air sec, vapeur d'eau, impureté et autres gaz: gaz carbonique, ozone....

- ***L'hydrosphère:*** comprend l'ensemble de toutes les étendues liquides (océans, mers, cours d'eau, étendues lacustres, fleuves, ..)
- ***La cryosphère:*** constituée par l'enveloppe glaciaire ou neigeuse (calottes glaciaires, polaires ou montagneuses, banquises et glaces de mer, étendues neigeuses,..).
- ***La lithosphère:*** comprend les éléments de l'enveloppe corticale rocheuse (masses continentales) et les aérosols.
- ***La biosphère:*** constituée par l'ensemble des êtres vivants (couvert végétal, monde animal, activités humaines ...)

Couches composante de l'atmosphère





Les échelles du climat

Définit comme L'état moyen de l'atmosphère :

Pendant une période donnée

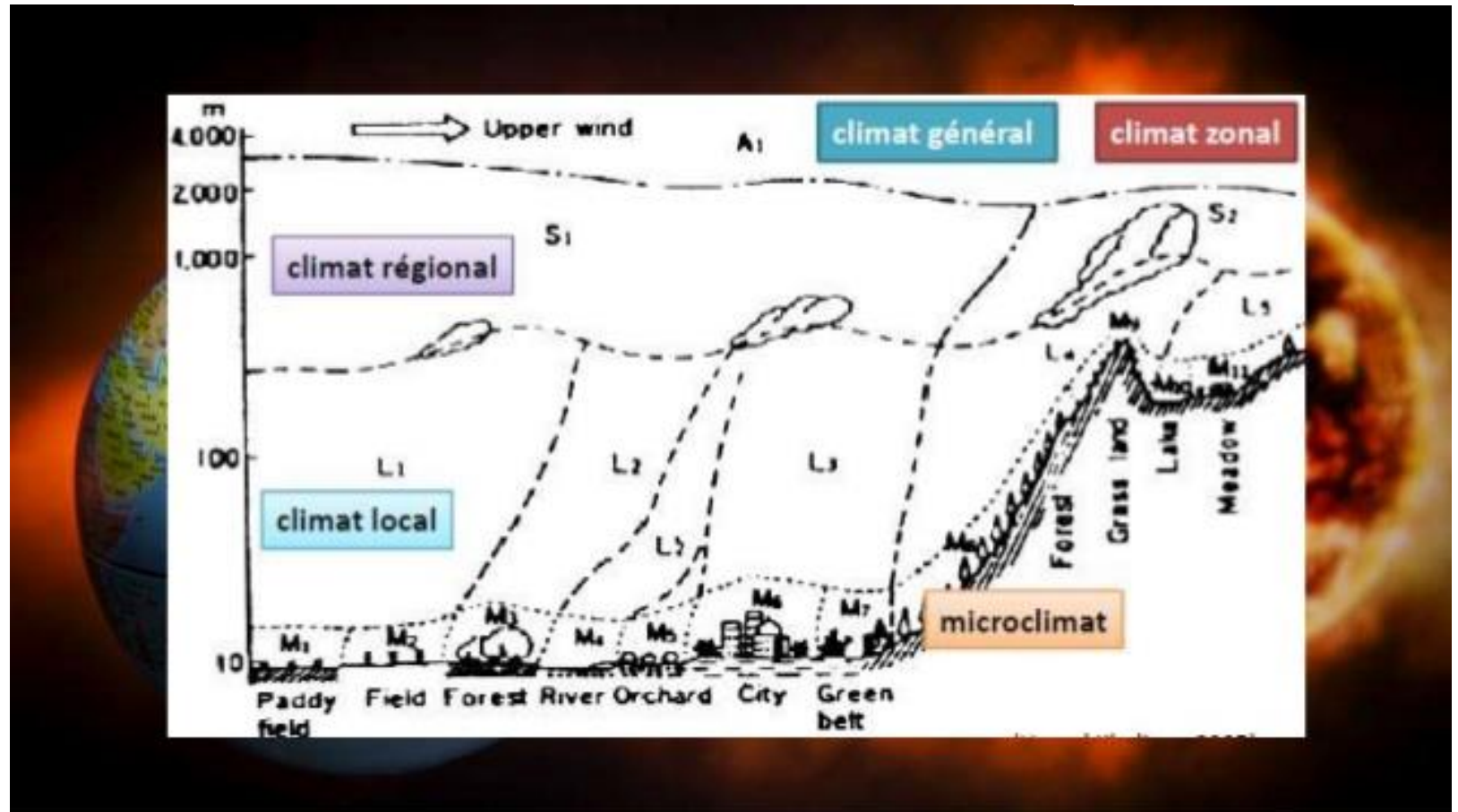
- (minute, heure, jours, plusieurs jours, mois, saison, année, plusieurs années)

Et pour une région donnée

- La terre, continent , région, localité, site

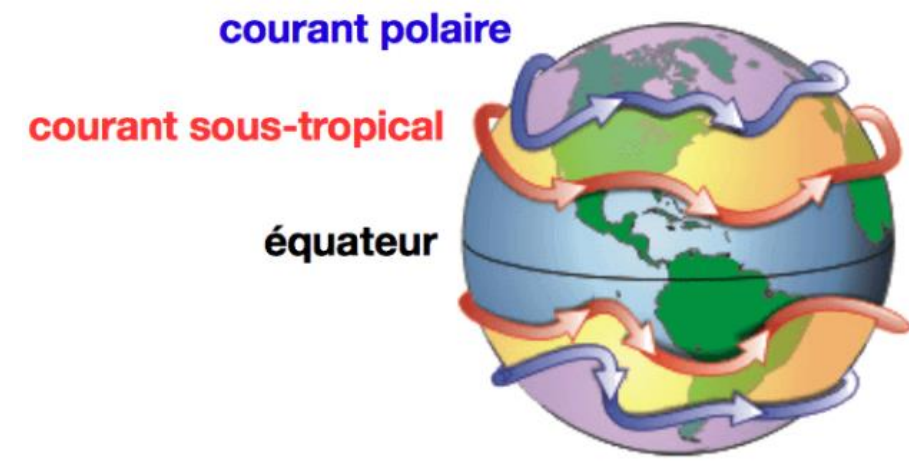
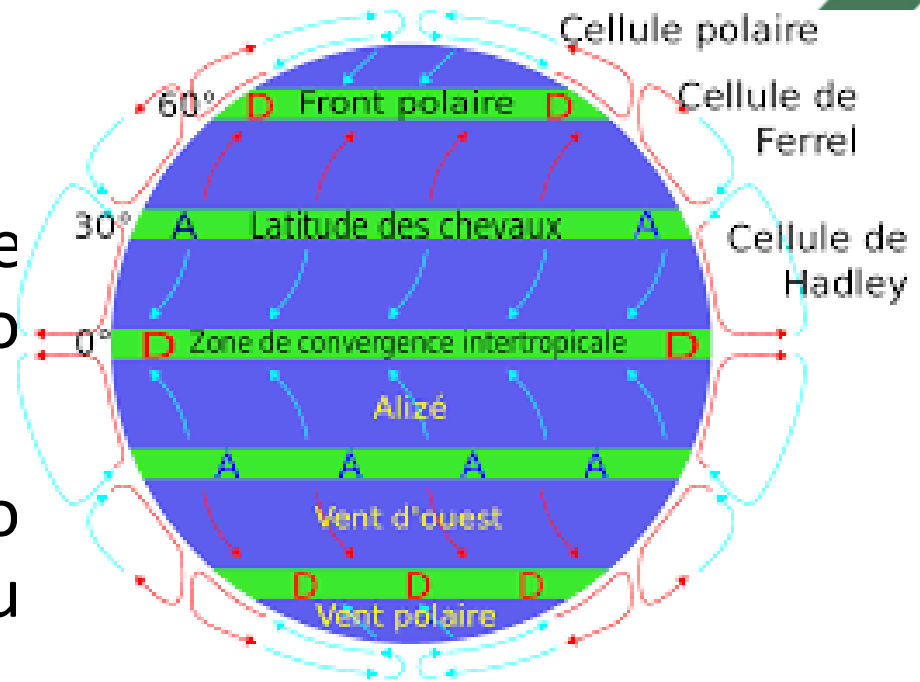
Echelle spatial du climat

- Climats Zonaux
- Climats Régionaux
- Climats Locaux



Climat zonaux

- **L'échelle globale ou planétaire:** représente l'échelle la plus grande, le terme zone signifie les régions du globe comprises entre deux parallèles
- La hauteur du soleil différencie les zones elle est à l'origine du terme climat qui dans l'éthymologie grecque signifie : l'angle entre la radiation solaire et la surface du globe
- **Echelle de temps:** 1 semaine et plus.
- **Echelle d'espace:** 10 000 kilomètres et plus à tout le globe.



Jet Stream - Échelle planétaire

Les climats régionaux



l'échelle des climats régionaux ou méso-climats , s'applique à des régions de plusieurs milliers de kilomètres carrés, soumises à certains phénomènes météorologiques bien particuliers (Sirocco) du fait de l'interaction entre **la circulation générale des masses d'air et des reliefs.**

- Echelle de temps: 12 heures à une semaine.
- Echelle d'espace: 100 à 10 000 kilomètres.

Les climats locaux

La moyenne échelle ou méso-échelle: associée au terme « topo climat » ou « climat local »:

- **Echelle de temps:** 1 à 12 heures.
- **Echelle d'espace:** 1 à 100 kilomètres.

L'échelle de ces climats s'applique à des sites qui s'étendent sur quelques dizaines de kilomètres carrés, c'est aussi les Climats des petites extensions:

Présence de reliefs (monts induisant des vallées),
d'étendues aquatiques (lacs, océan, rivière,...)

va influencer sur les phénomènes de vents, d'humidité et des écarts de température.

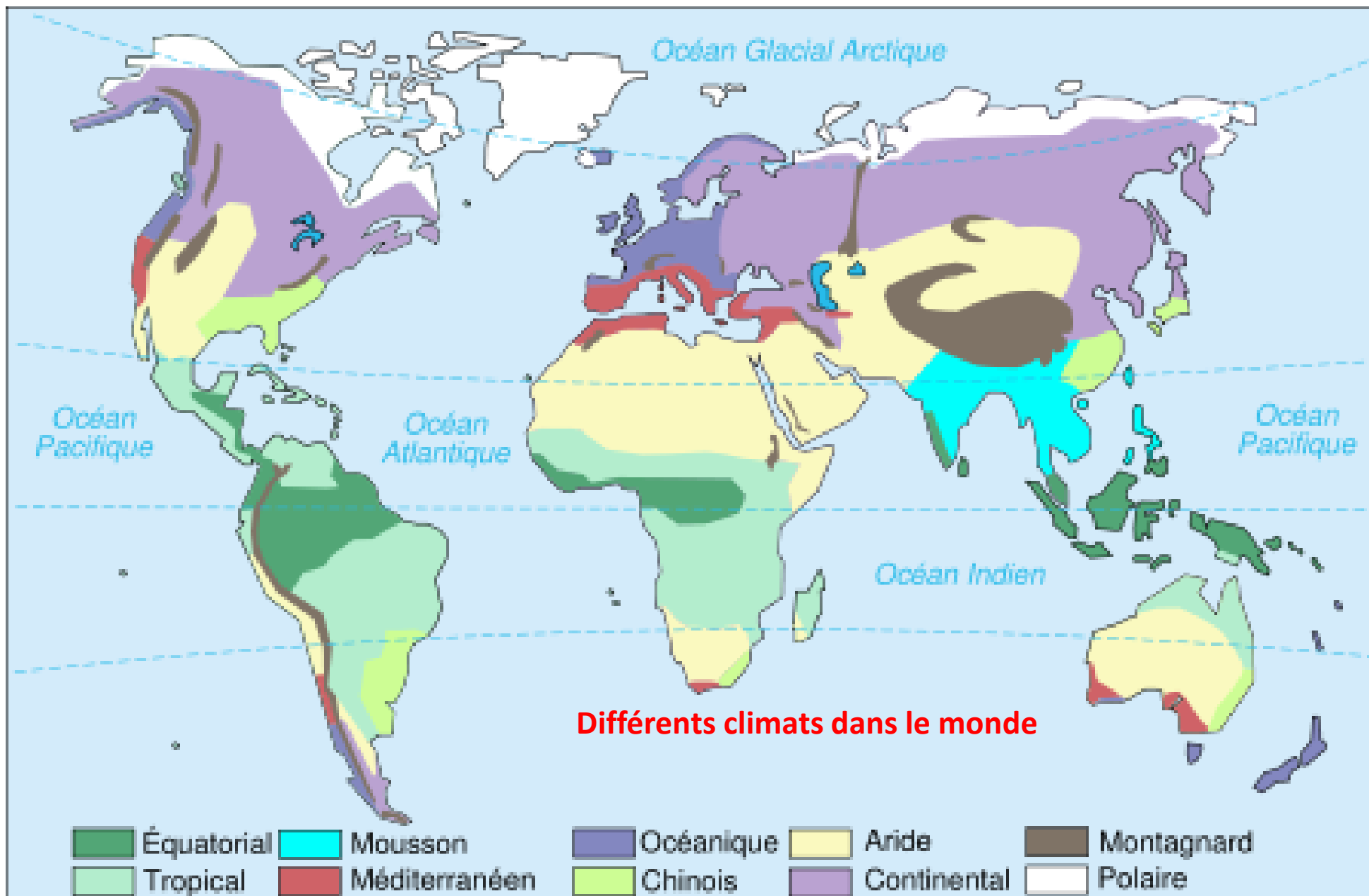
En fond de vallée par exemple, au levé du jour, la température est beaucoup moins élevée qu'au sommet des versants en adret.(brise de terre /brise de mer....)



MEHmed

MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL
CHANGE MANAGEMENT

MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING



Micro climat



- Cette échelle concerne des sites peu étendus grands d'une centaine de mètres carrés, parfois beaucoup moins.
- Le microclimat est « l'ensemble des conditions de température, d'humidité, de vent particulier à un espace homogène de faible étendue à la surface du sol »

Source :Dictionnaire Encyclopédique Pour Tous –Petit Larousse En Couleurs- librairie larousse1986 p.583.

Facteurs influençant le microclimat :

La topographie

Le contexte urbain

Le type de terrain

La végétation

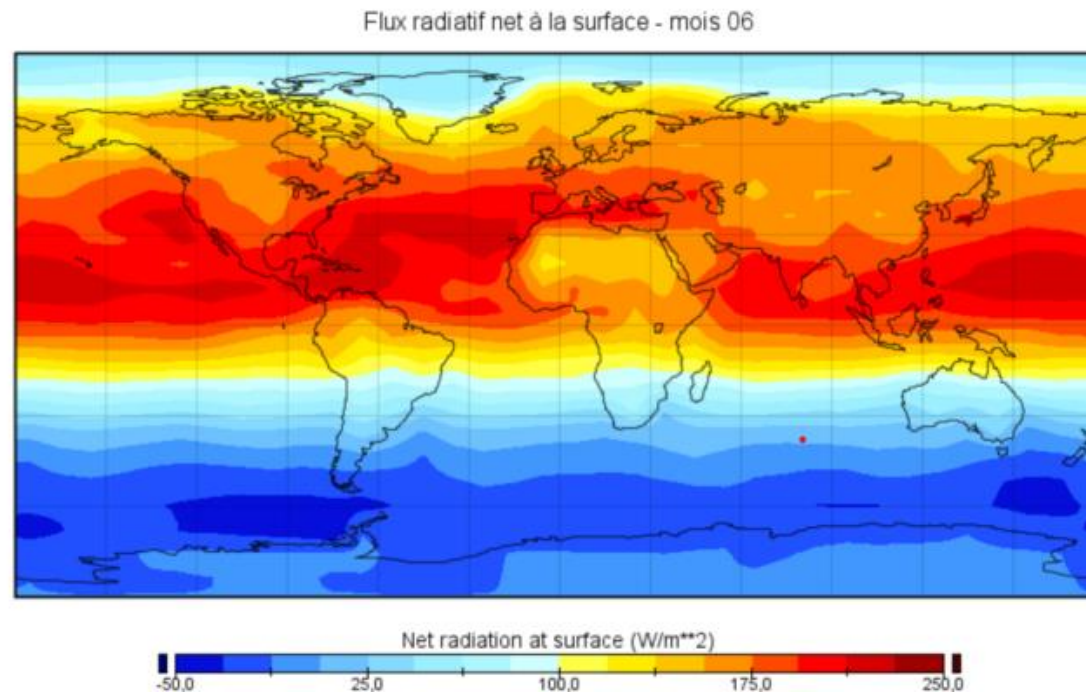
Le vent

Echelle temporelle du climat

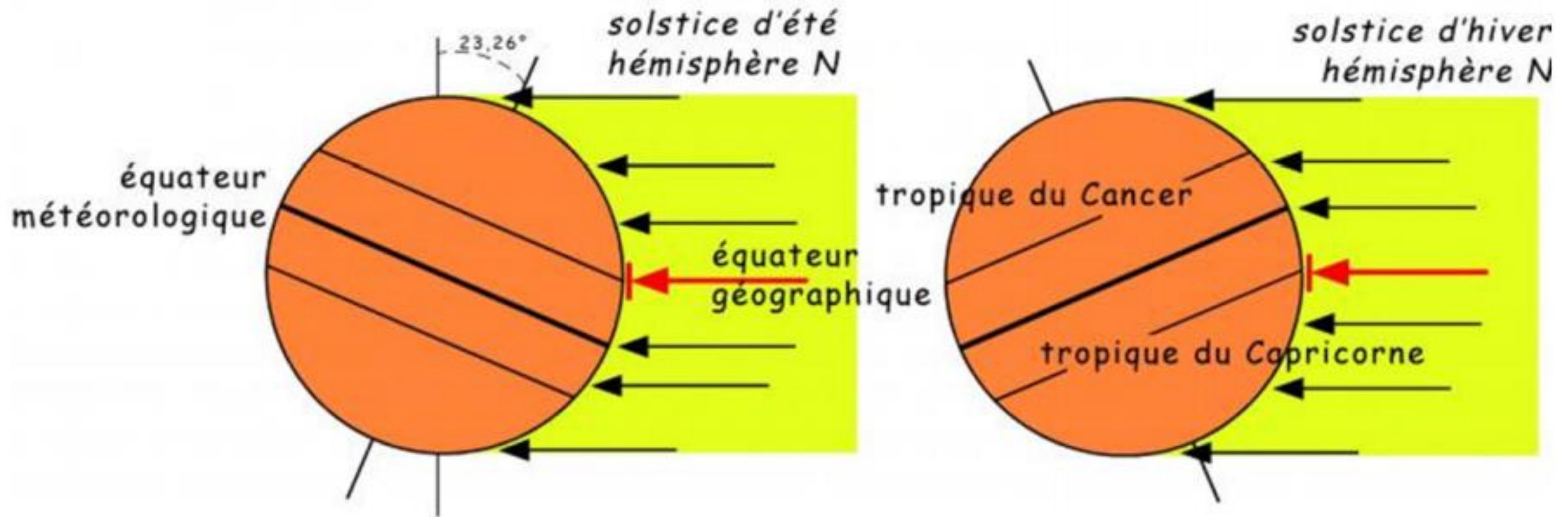
Notion générée par le **Mouvement annuel de la terre autour du soleil**

 zones climatique d'été et d'hiver

Dépend de : l'angle d'incidence des rayons solaires



Répartition de la radiation solaire sur le globe.



Inclinaison de l'axe de rotation de la Terre et son effet sur la répartition du rayonnement solaire et des saisons.

LE CLIMAT ET SES PARAMETRES

Classification des climats dans le monde

Selon la température

- Climats froids
- Climats tempérés
- Climats chauds

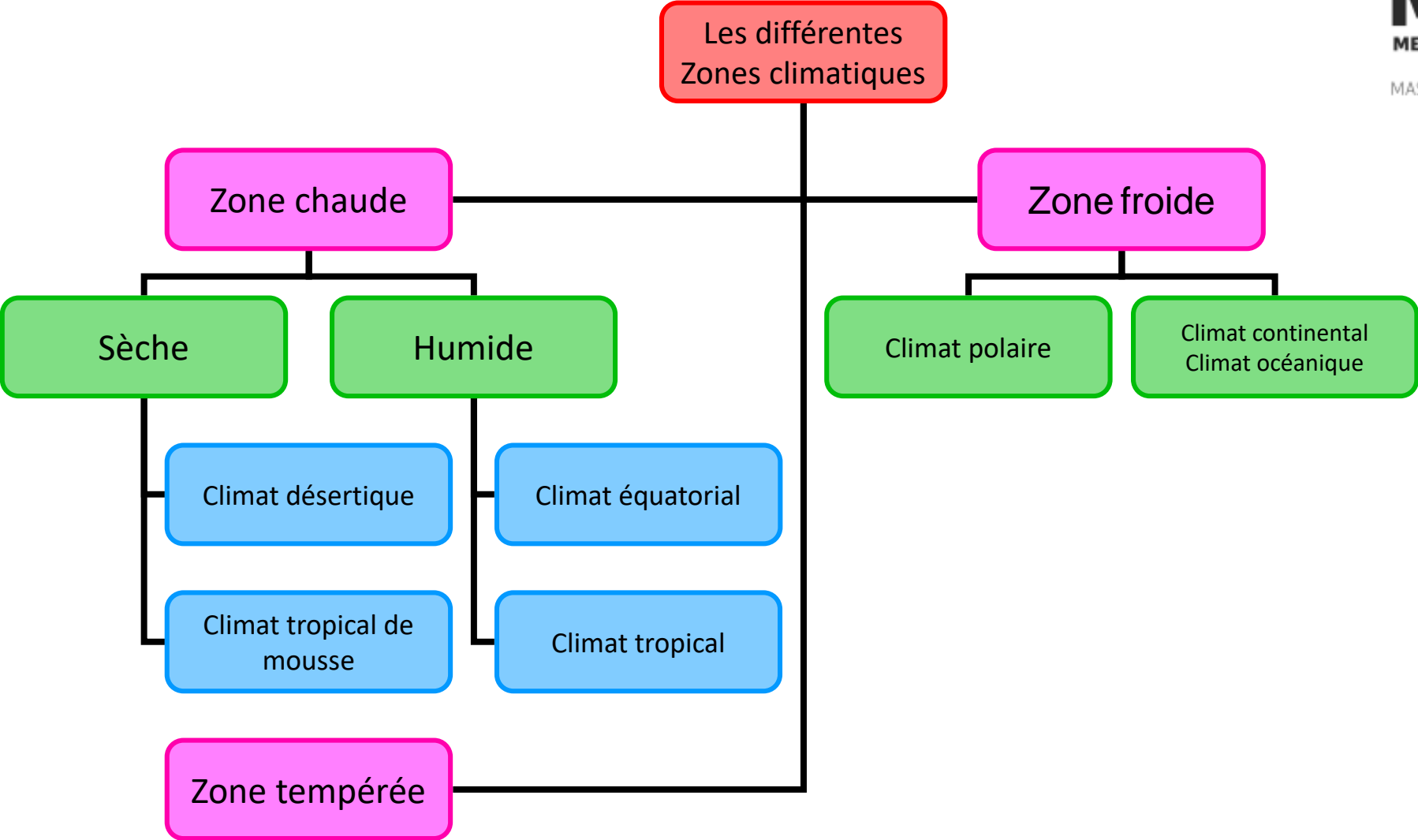
Selon l'humidité

- Climats secs
- Climats humides

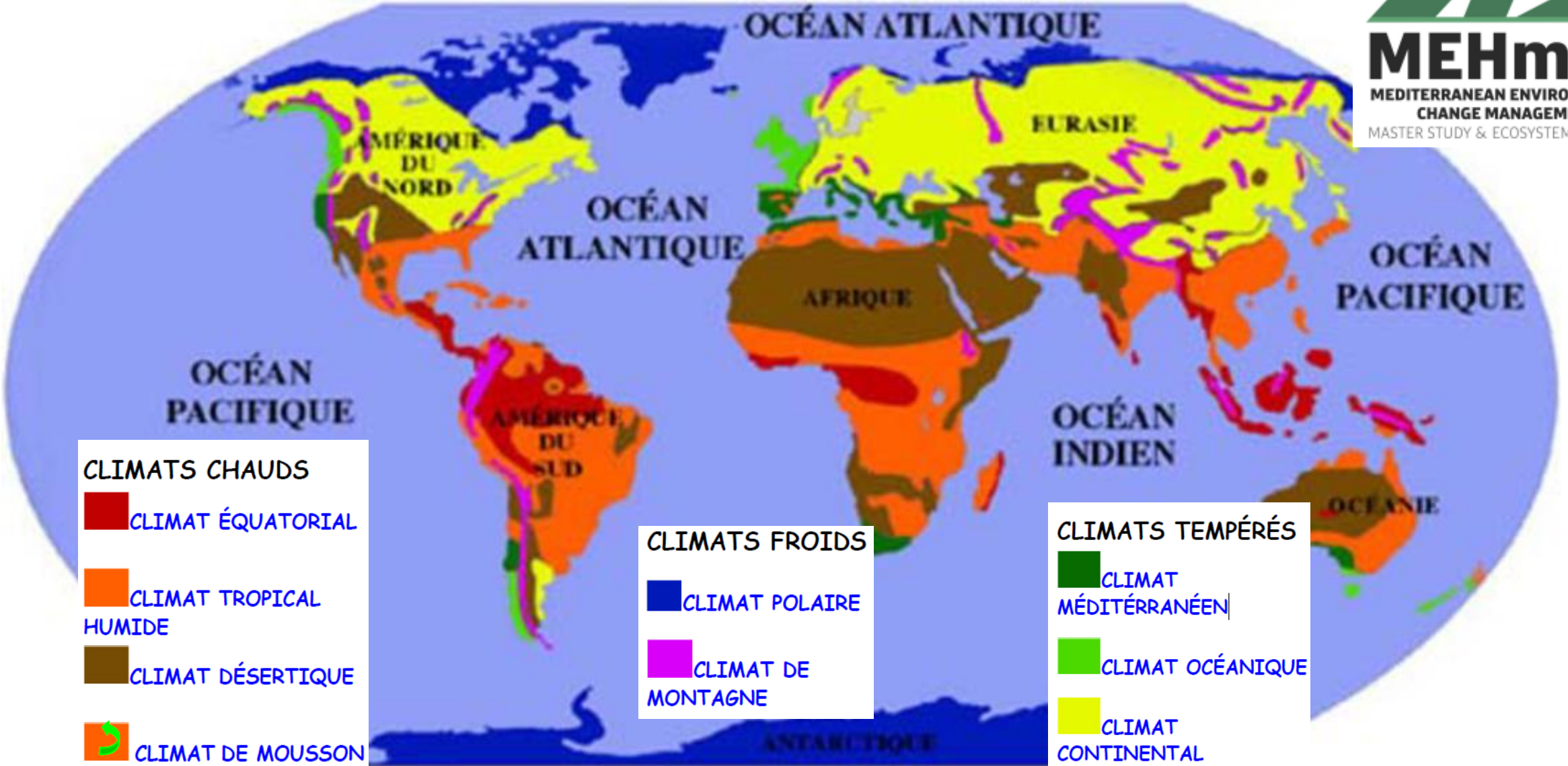
Selon la latitude

- Climat équatorial
- Climat tropical
- Climat désertique
- Climat méditerranéen
- Climat océanique
- Climat polaire
- Climat de montagne

LE CLIMAT ET SES PARAMETRES



+



CLIMATS CHAUDS

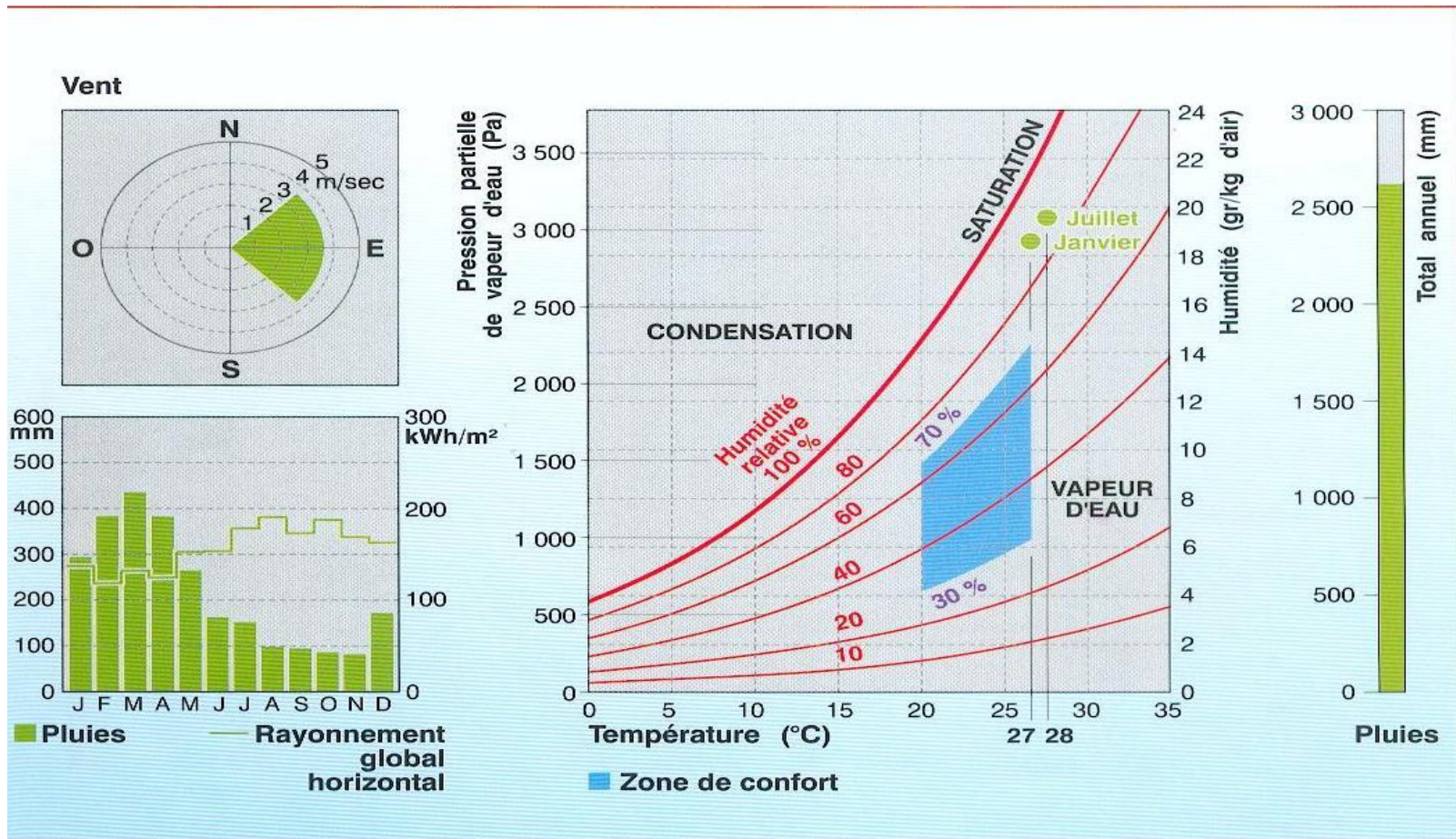


a) Climat équatorial :

- **températures** voisines de 25°C
- **amplitude thermique** annuelle d'environ 2°C
- **précipitations** : 2000 à 4000mm par an et fréquentes
- **les saisons** sont peu marquées
- **végétation** : forêt dense

b) Climat tropical humide:

- **températures** élevées et contrastées
- **amplitude thermique** annuelle voisine de 10°C
- **précipitations** : 500 à 1500mm par an
- **deux saisons**: été - saison fraîche et humide (environ 23°C)
hiver - saison chaude et sèche (environ 35°C)
- **végétation** : forêt moyennement dense et savane selon l'humidité
- se retrouve de part et d'autre de la zone équatoriale



Ex : climat de Belém au Brésil, latitude -1°28sud et altitude 5m

Climat équatorial caractérisé par une forte humidité, des précipitations importantes, de fortes températures et une faible amplitude thermique, les saisons sont très peu différentes

CLIMATS CHAUDS



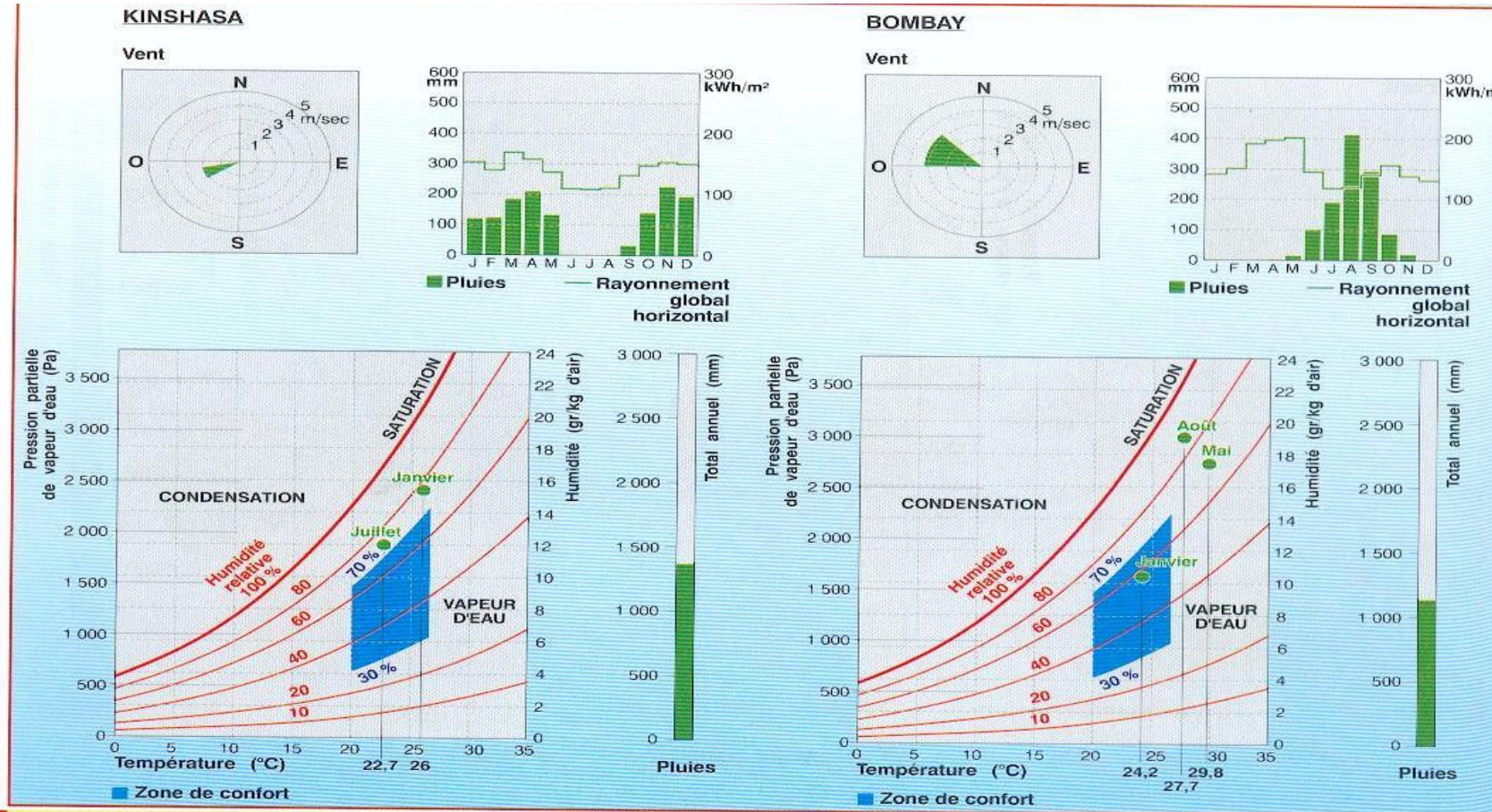
c) Climat désertique:

- **températures** très élevées (jusqu'à 46°C)
- **amplitude thermique** annuelle forte (36°C)
- **précipitations** faibles et irrégulières : de 100 à 400 mm
- **deux saisons**: été de 36°C à 46°C, saison sèche
hiver de 10°C à 15°C, saison humide
- **végétation** : steppe

d) Climat de mousson

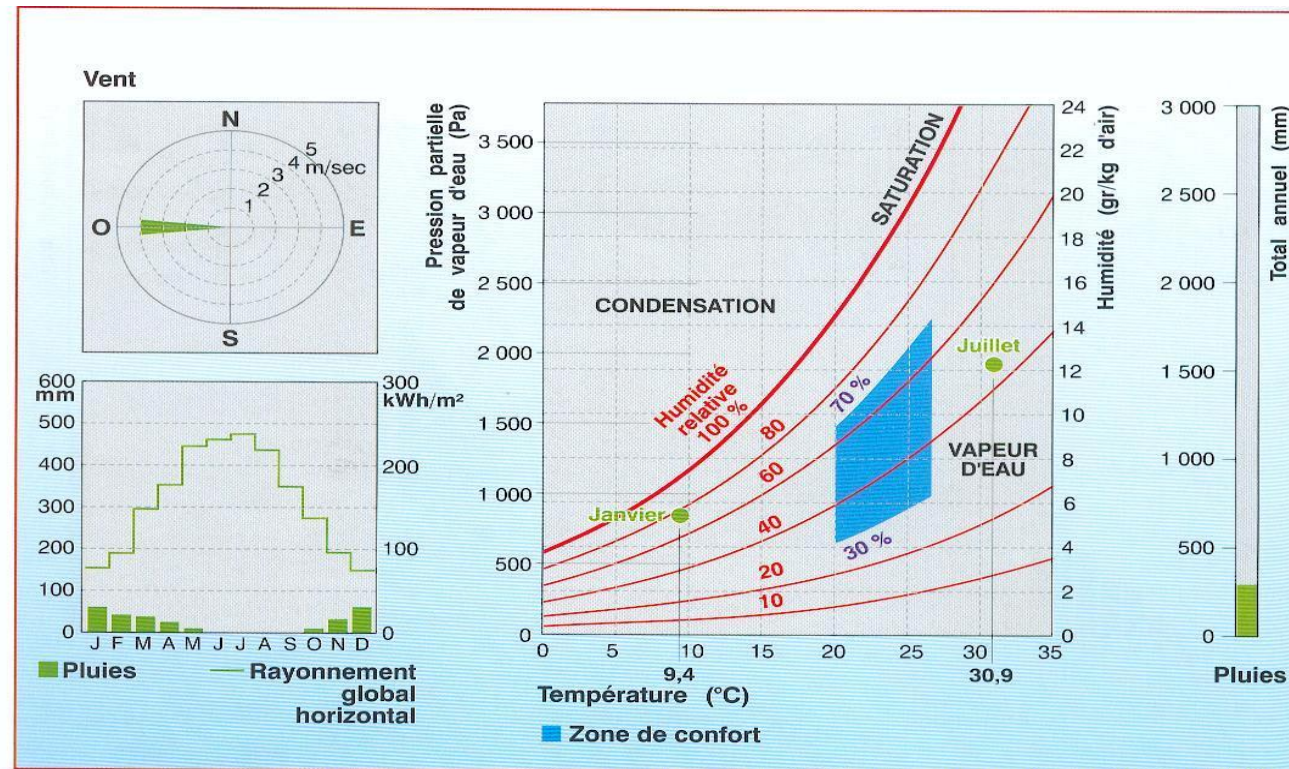
- **températures** de 20 à 40°C
- amplitude thermique moyenne
- **précipitations** : sécheresse, jusqu'à trouver 12000mm d'eau en quatre mois
- **trois saisons** :- novembre à mars: températures douces (20°C)
 - avril à juin : températures très élevées (de 30 à 40°C)
 - juillet à octobre: températures élevées (25°C) et pluies très abondantes
- **végétation** : forêt dense, savane

Climat tropical humide et climat tropical de mousson



2 Les caractéristiques du climat tropical humide de Kinshasa (R.D. Congo). Latitude $-4^{\circ}19'$ Sud ; altitude 340 m. Les caractéristiques du climat tropical de mousson de Bombay (Inde). Latitude $19^{\circ}17'$ Nord ; altitude 5 m.

climat désertique



2 Les caractéristiques du climat de Bagdad (Irak). Latitude 33°14' Nord ; altitude 33 m.

Le climat désertique se caractérise par une période chaude et une période froide. L'amplitude diurne est très importante, les précipitations sont très rares.

CLIMATS TEMPÉRÉS



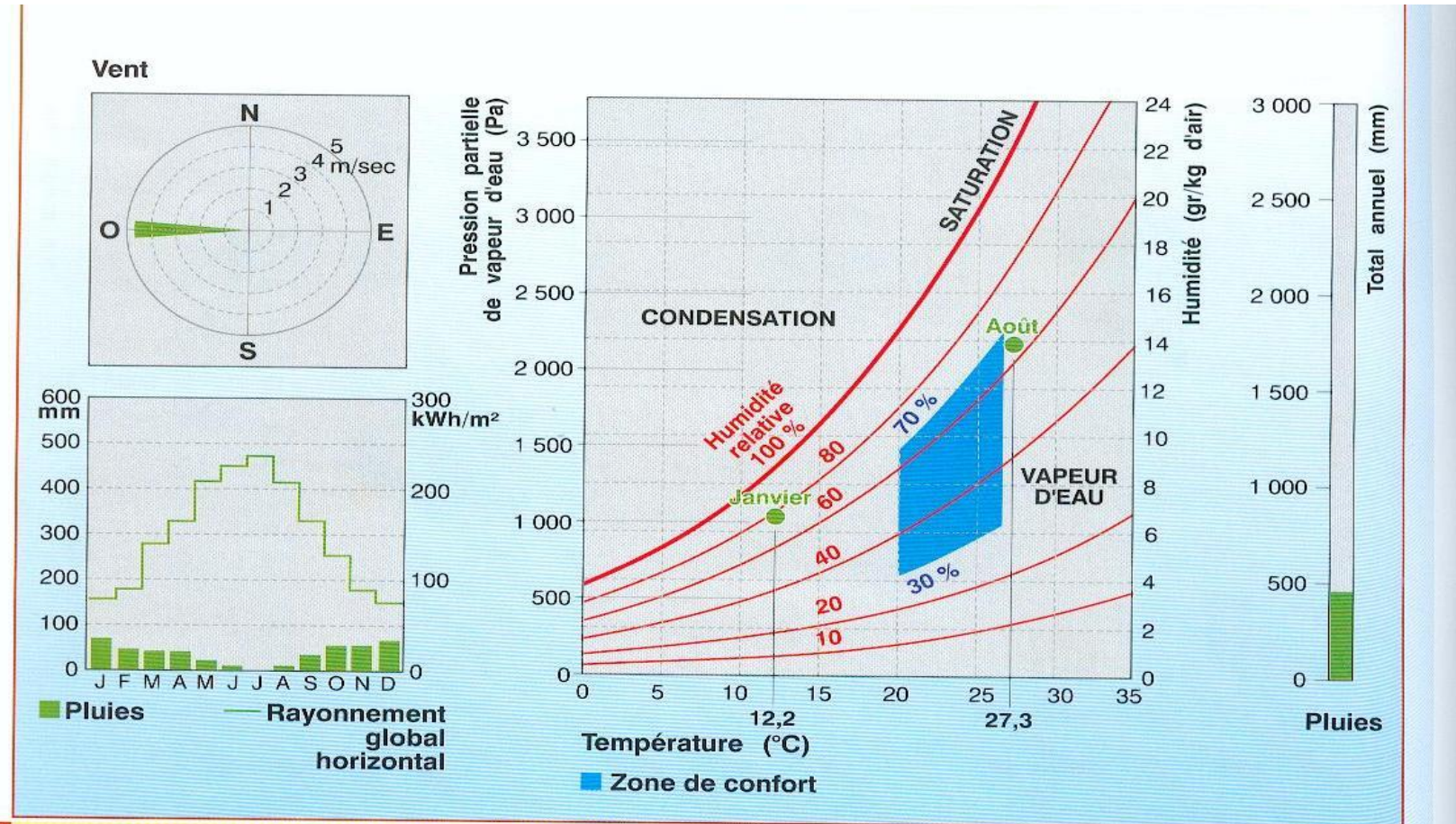
a) Climat méditerranéen

- **températures** contrastées
- **amplitude thermique** annuelle forte d'environ 15°C
- **précipitations** irrégulières; il y a moins de 100 jours de pluie par an.
- **saisons** : été chaud et sec - hiver doux .
- vents violents : tramontane, mistral.
- **végétation** : forêt clairsemée, garrigue, maquis.

b) Climat océanique

- **températures** modérées et peu contrastées: moyenne annuelle de 11° c.
- **amplitude thermique** annuelle faible
- **précipitations** réparties tout au long de l'année (entre 800 et 1000 mm,)
- **saisons** peu marquées: hiver doux , gel et neige rares; été frais
- vents violents, fréquents et de direction changeante.
- **végétation** : forêt à feuilles caduques, lande, prairie.

Climat méditerranéen



2 Les caractéristiques du climat de Tunis (Tunisie). Latitude 36° Nord ; altitude 5 m.

Climat caractérisé par deux saisons : un hiver tempéré à froid et un été chaud à très chaud.

Les saisons du climat maritimes sont plus homogènes que celles du climat continental.

c) Climat continental

- **températures** très contrastées: de - 20°C en hiver à 30°C en été.
- **amplitude** annuelle forte
- **précipitations** faibles: 400 mm par an. sous forme de neige en hiver et de pluies d'orage en été.
- **saisons** : hiver long et très rigoureux ;été chaud et pluvieux printemps très court; automne sec
- vents violents en hiver
- **végétation** : taïga, prairie, steppe.

3-3. CLIMATS FROIDS

a) Climat polaire

- **températures** très souvent négatives. La moyenne mensuelle ne dépasse pas 10°C.
- amplitude thermique annuelle très forte
- **précipitations** peu abondantes et elles tombent uniquement sous forme de neige.
- **saisons** : été très court
- vent très fort : blizzard
- **végétation** : toundra
- Exemples de pays : Alaska, nord du Canada, Groenland, Sibérie , Antarctique.

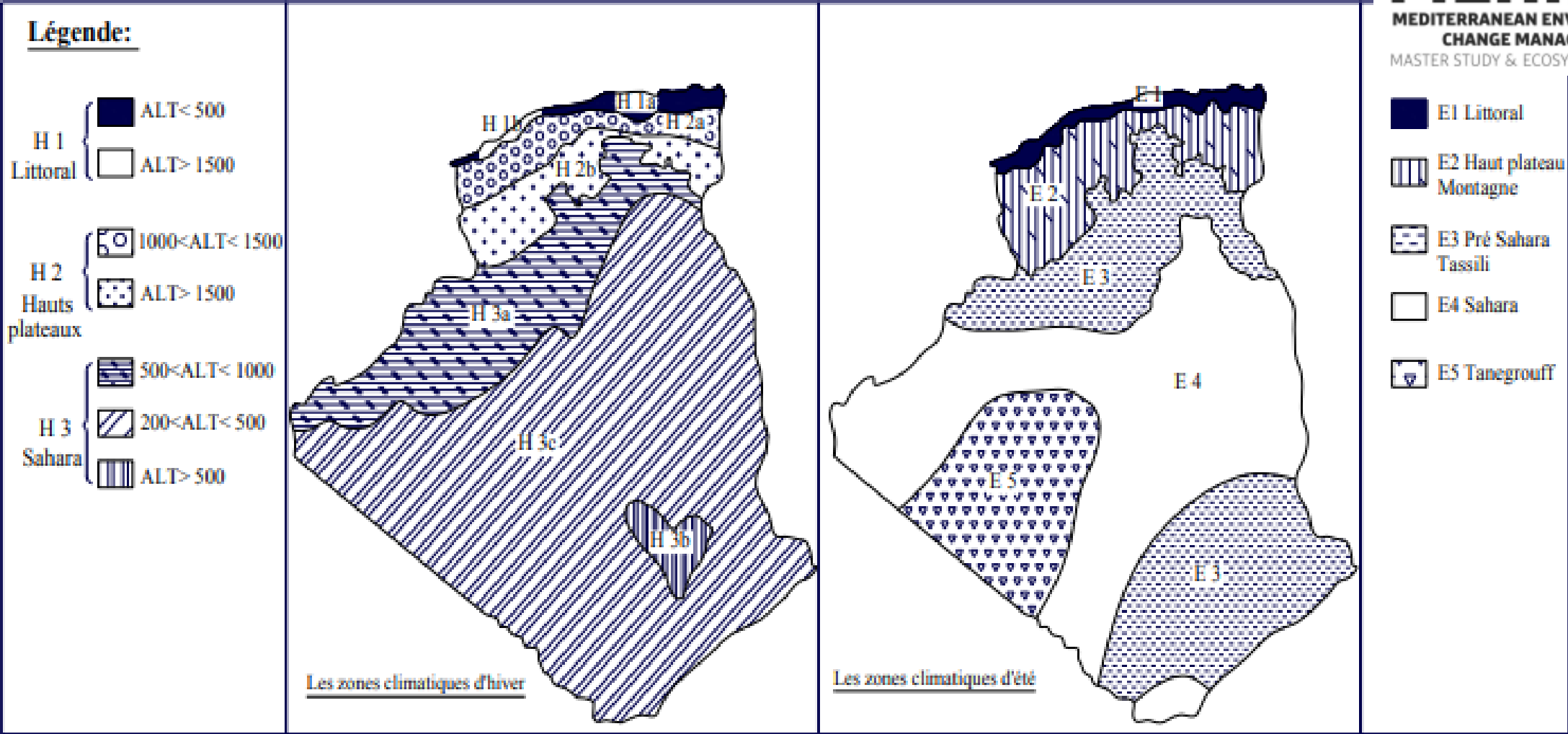
Le Climat en Algérie



MEHmed

MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL
CHANGE MANAGEMENT

MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING



les zones climatiques d'hiver et d'été en Algérie

Les zones climatiques en Algérie et leurs caractéristiques



Zone A : littoral marin

Localisation	Latitude : entre la limite supérieure de 35° N à l'ouest à 37°25 N à l'est et la limite inférieure de 35°15 à l'ouest à 37°35 à l'est
Variations saisonnières	Spectre climatique varié de chauds étés avec le soleil abondant et peu de pluie et des hivers modérés
Températures	20-25
Précipitations	Assez pluvieux 500 mm,
Humidité	Peu élevée
Vents	Modérés, nord à nord ouest en hiver.

Zone B : Arrière littoral montagne

Localisation	Latitude : entre la limite supérieure de 35°10 N à l'ouest à 37°35 N à l'est et la limite inférieure de 35°25 à l'ouest à 36°25 à l'est
Variations saisonnières	Avec des hivers plus frais

Zone C : Hauts plateaux

Localisation	Latitude : entre la limite supérieure de 35°25 N à l'ouest à 36°25 N à l'est et la limite inférieure de 34°50 à l'ouest à 35° à l'est
---------------------	---

Températures	Températures supérieurs à 30 degrés. Écart important (15-18). En hiver, les températures tombent en dessous de zéro.
Précipitations	Environ 300 mm mais très variable
Humidité	Peu élevée
Conditions célestes et rayonnement	Ciel clair avec des périodes de nuage léger. Rayonnement diffus modéré des nuages et rayonnement réfléchi par le sol de modéré à élevé.
Vents	Essentiellement de direction ouest. Tend à été fort débutant en fin de matinée atteignent le maximum dans l'après-midi. Nuits calmes.

Zone D : Pré-Sahara et Sahara

Localisation	Latitude : entre la limite supérieure de 34°50 N à l'ouest à 35° N à l'est et la limite inférieure de 19° à l'est et à l'ouest
Variations saisonnières	02 saisons, chaude et froide
Températures	T° Moy. Max : 45° et entre 20-30 en hiver variation saisonnière de 20°. L'effet de la latitude les hivers deviennent de plus en plus froids.
Précipitations	Pluies rares, torrentielles par moments,
Humidité	Humidité réduite entre moins de 20% après midi à plus de 40% la nuit
Conditions célestes et rayonnement	Ciel clair pour une grande partie de l'année, mais les vents sable et les tempêtes sont fréquents, arrivant généralement les après midis. Rayonnement solaire intense augmenté par les rayons réfléchis par le sol.
Végétation	Extrêmement clairsemée
Vents	Généralement locaux

LE CLIMAT ET SES PARAMETRES

- Le rayonnement solaire et la température
- L'humidité de l'air et les précipitations
- La direction et la fréquence des vents



la température de l'air



C'est une grandeur physique qui indique le taux d'échauffement et de refroidissement de la surface de la terre.

Elle est définie : comme étant « *l'état atmosphérique de l'air du point de vue de son action sur nos organes : degré de froid ou de chaleur* » (Larousse, 1986)

De ce fait, les **régimes diurnes** et **nocturnes de la température** de l'air dépendent des variations de la température de surface. (À savoir que les mêmes surfaces continentales et maritimes ne se comportent pas de la même manière ; sous les mêmes conditions de rayonnement solaire, les masses d'eau chauffent plus lentement que les masses de la terre)

La température de l'air est aussi modifiée avec le changement d'altitude, elle est essentiellement influencée par: ensoleillement, le vent, l'altitude et la nature du sol

Humidité Relative :

Indique une évaluation directe du pouvoir évaporant de l'air.

Elle est l'expression en pourcentage du degré hygrométrique ce qui représente le rapport entre la quantité de vapeur d'eau dans l'air à la quantité de vapeur d'eau que l'air peut contenir pour la même température.

(GIVONI, 1978)



Vent



Elément est défini par deux paramètres :

- Sa vitesse moyenne (m/s - km/h)
- Sa direction.

L'échelle de beaufort de 1806, basée essentiellement sur l'observation est utilisée jusqu'à ce jour, Explique les caractéristiques du vent suivant sa vitesse.

Précipitations



C'est l'élément clé d'un climat et d'un lieu

Les précipitations sont produites par le phénomène de condensation de l'air dans les couches supérieures de l'atmosphère, sous forme de nuages contenant des gouttelettes d'eau, l'air s'élevant de plus en plus haut, le poids des gouttelettes augmente, provoquant ainsi la chute de pluies ou de neige. (GIVONI, 1978)

Les précipitations sont influencées notamment par les mouvements des vents et les changements des régimes de températures. Elles sont considérées comme un élément déterminant dans la classification des climats.

Radiation solaire



- S'exprime par la durée d'insolation ou bien par son intensité (c a d) la quantité d'énergie fournie par un rayon et exprimée en watt par mètre carré de surface(w/m^2)

La nébulosité

- C'est le paramètre météorologique qui permet d'estimer l'importance prise par les nuages dans les phénomènes de réflexion, diffusion et absorption à leur traversée par le rayonnement solaire. Elle est évaluée en octas.

Elément de caractérisation d'un climat

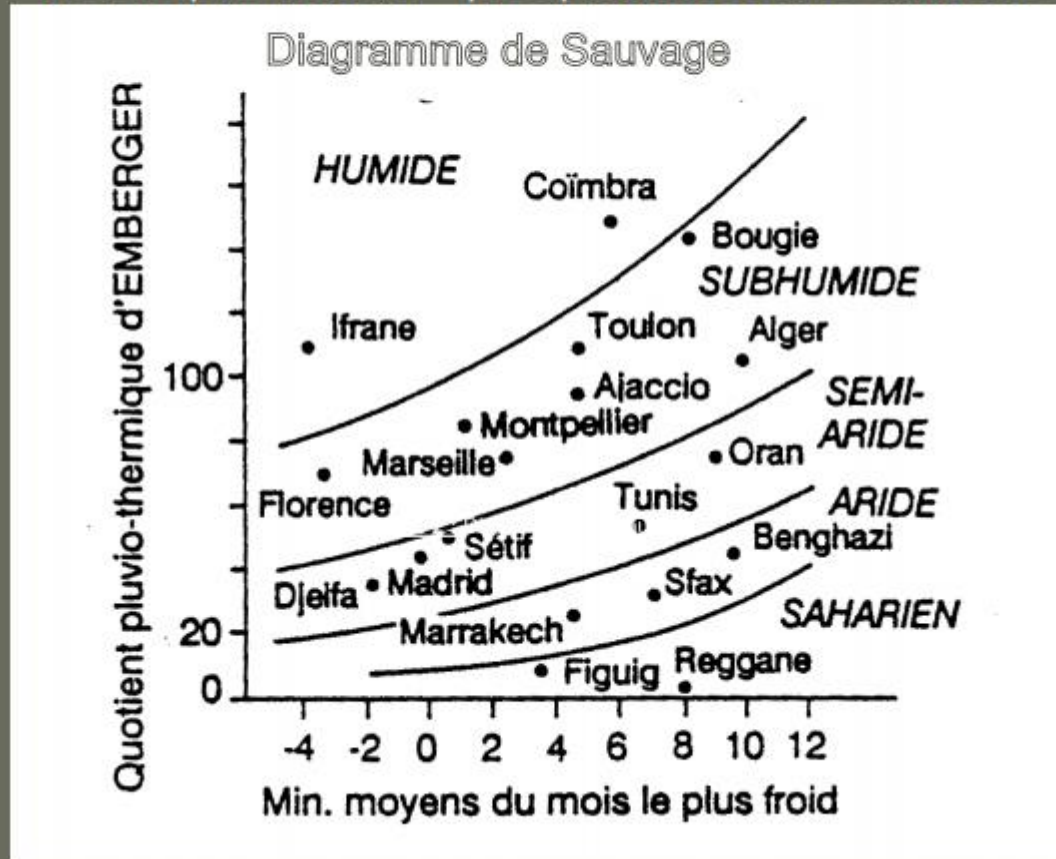
- 1/ les indices climatiques
 - Indice d'aridité de E.de Martonne

Indice annuel : $I = P / (T+10)$		Indice mensuel : $I = 12 \times P / (T+10)$	
Valeur de I	Type de climat	Type de végétation potentielle	Exemple
0 à 5	Hyper aride	Désert absolu	Vallée de la mort aux USA
5 à 10	Aride	Désert	Désert du Sahara, Désert de l'Arizona (USA)
10 à 20	Semi-aride	Steppe	Sahel, Kalahari
20 à 30	Semi-humide	Prairie naturelle, forêt	Région parisienne, Orléans, Région de Marseille
30 à 40	Humide	Forêt	Région Lille
40 à 55	Humide	Forêt	Rouen, Dieppe, Alençon

- 2/ Le quotient pluviométrique d'Emberger

$$Q = P / [(M+m) (M-m)]$$

Avec M= moyenne des maxima du mois le plus chaud ; m = moyenne des minima du mois le plus froid ; P= précipitations totales annuelles



- 2/ indice de paterson

$$I = (T_v \times P \times G \times E) / (T_a \times 12 \times 100)$$

T_v : Température moyenne mensuelle du mois le plus chaud de l'année (en degrés)

T_a : Ecart en degrés séparant les températures moyennes mensuelles du mois le plus chaud d'une part et le plus froid d'autre part

G : longueur en mois de la saison de végétation

E : Facteur de réduction pour ETP (sa valeur est fonction de la latitude du lieu étudié)

Le climat est très propice pour le hêtre si I est > à 400

Cet indice traduit notamment des conditions favorables pour le hêtre



- 3/indice de continentalité hydrique de Gams

Cet indice se calcule comme suit :

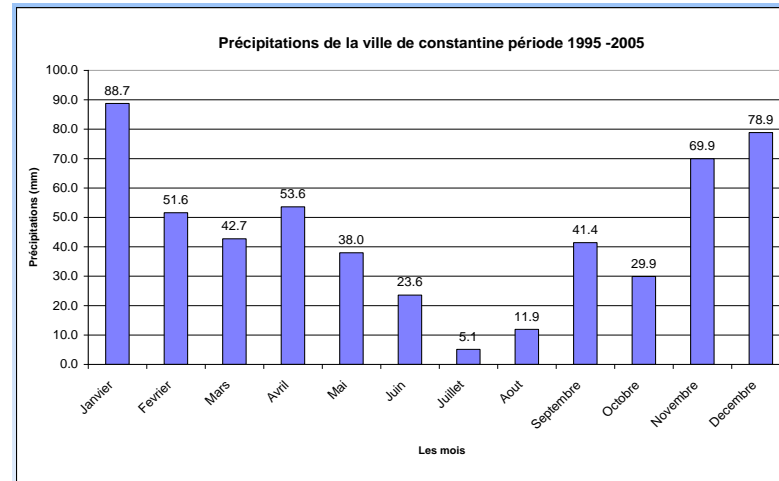
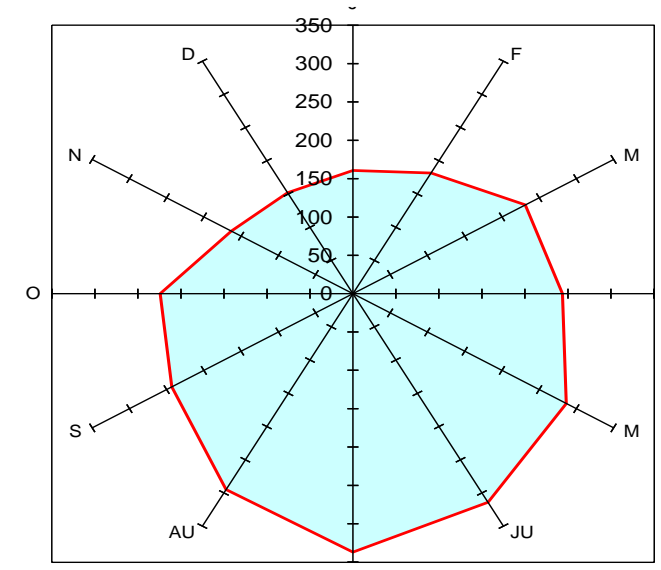
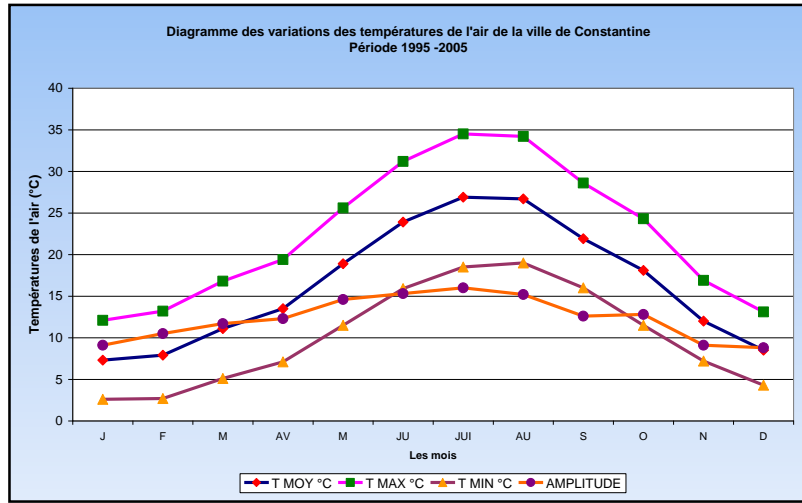
$$\cos(\alpha) = \frac{P \times \left[\frac{900 - Alt}{100} \times \frac{P}{10} \right]}{Alt}$$

avec P = Précipitations annuelles et Alt = altitude

Définition d'un mois sec

D'après BAGNOULS et GAUSSEN (1953), un mois sec est un mois où les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne mensuelle ($P < 2T$).

On peut aussi définir les mois à tendance sèche (WALTER, 1955) comme étant ceux dont les précipitations sont comprises entre deux fois et trois fois la température moyenne mensuelle



Analyse climatique de la ville de Constantine (source : Belara louafi S, 2005)

Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

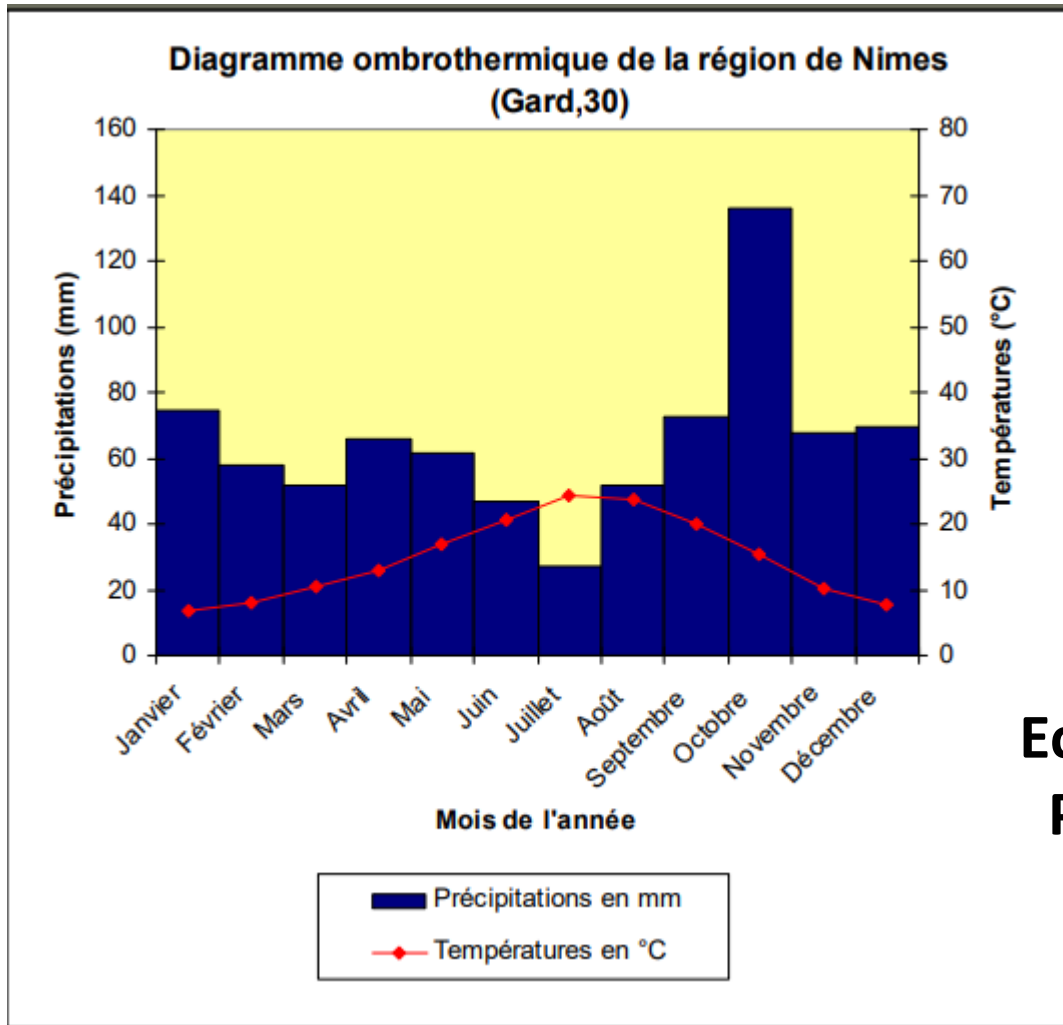
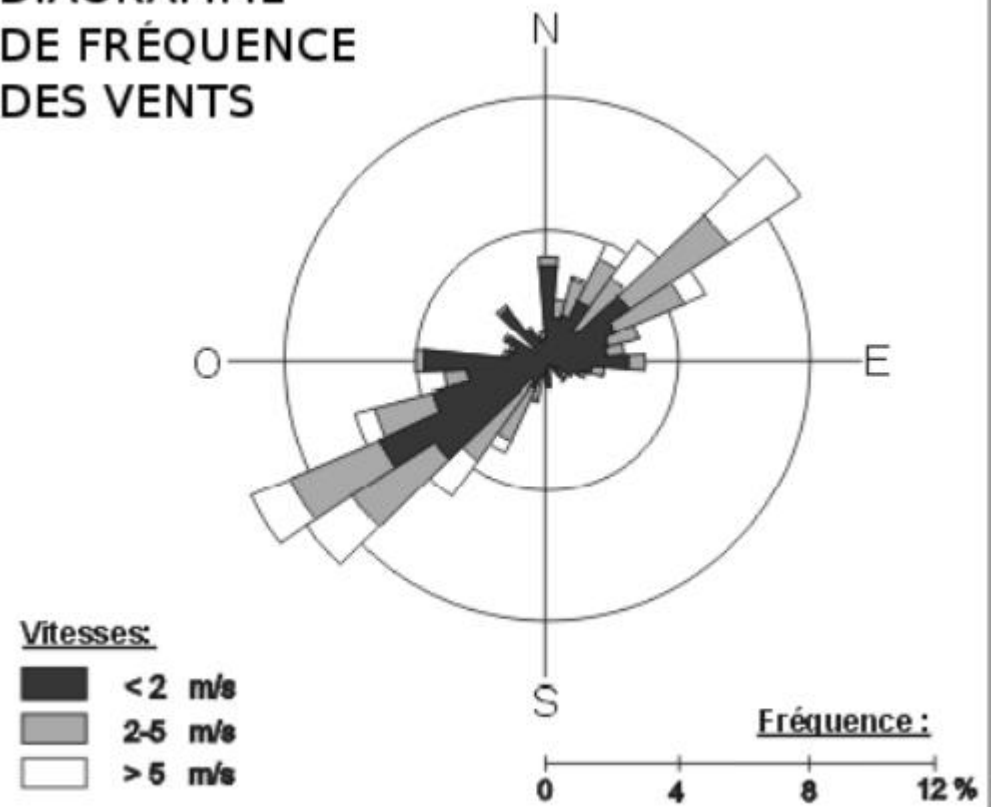


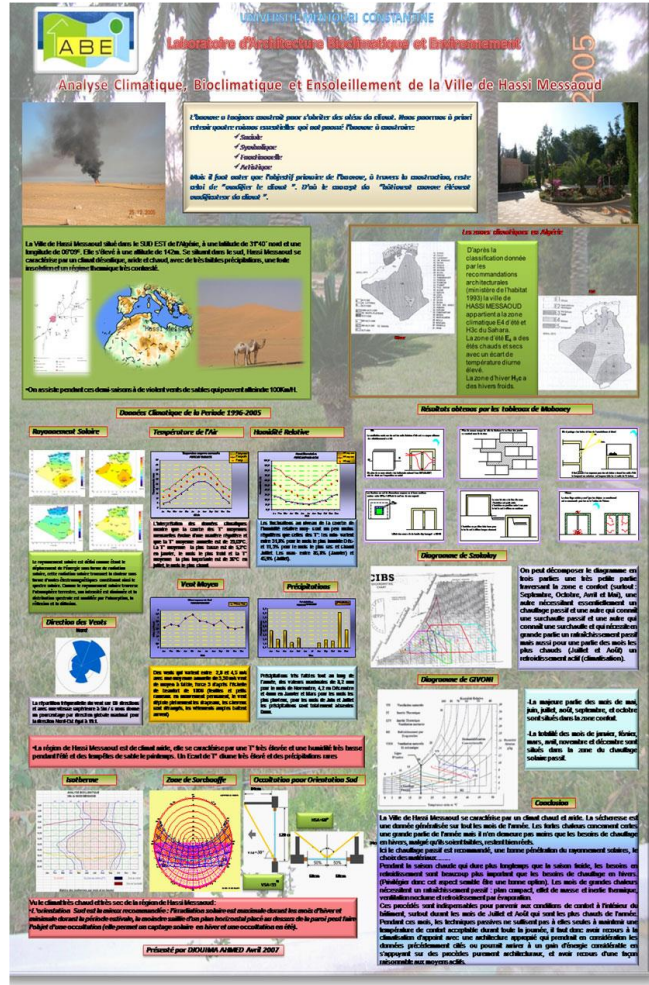
Diagramme des vents

DIAGRAMME DE FRÉQUENCE DES VENTS



Présentation et interprétation de données climatiques

UNIVERSITE MENTOURI CONSTANTINE
LABORATOIRE D'ARCHITECTURE BIOClimATIQUE ET Environnement
Analyse Climatique, Bioclimatique et Ensoleillement de la Ville de Hassi Messaoud



La Ville de Hassi Messaoud est dans le 32^{ème} EST de l'Algérie, à une latitude de 33° Nord et une longitude de 03° Est. Elle s'étend sur une altitude de 120m. Sa situation dans le sud, Hassi Messaoud se caractérise par un climat désertique, aride et chaud, avec de très fortes températures, une faible humidité et un fort rayonnement solaire direct.

Les zones climatiques en Algérie:
D'après la classification établie par les recommandations architecturales promulguées en 1993 la ville de HASSI MESSAOUD appartient à la zone climatique 4.4. Elle est caractérisée par des étés très chauds et secs, une humidité relative très faible, une température diurne élevée. La zone 4.4 s'étend sur une vaste superficie.

Données Climatologiques de la Période 1996-2005

- Régime des précipitations:** Les précipitations sont faibles et irrégulières. Le maximum est enregistré en automne (octobre) et le minimum en été (juillet). Les précipitations sont essentiellement d'origine orographique.
- Température de l'air:** Les températures sont élevées. Le maximum est enregistré en été (juillet) et le minimum en hiver (janvier). Les températures sont plus élevées pendant la journée et plus faibles pendant la nuit.
- Humidité relative:** L'humidité relative est faible, surtout pendant la saison chaude.
- Vent moyen:** Les vents sont faibles et irréguliers. Le vent dominant est le vent du sud-est.
- Précipitations:** Les précipitations sont faibles et irrégulières. Le maximum est enregistré en automne (octobre) et le minimum en été (juillet).
- Direction des Vents:** Les vents dominants sont le vent du sud-est et le vent du nord-ouest.
- Diagramme de CIBS (Climat Bioclimatique de la Ville de Setif):** Ce diagramme illustre les conditions climatiques de la ville de Setif, montrant les courbes de température, d'humidité relative, et de précipitations. Les données indiquent une température moyenne de 15,5°C et une humidité relative moyenne de 62%.
- Diagramme de CIBS (Climat Bioclimatique de la Ville de Hassi Messaoud):** Ce diagramme illustre les conditions climatiques de la ville de Hassi Messaoud, montrant les courbes de température, d'humidité relative, et de précipitations. Les données indiquent une température moyenne de 21,5°C et une humidité relative moyenne de 55%.
- Diagramme de CIBS (Climat Bioclimatique de la Ville de Batna):** Ce diagramme illustre les conditions climatiques de la ville de Batna, montrant les courbes de température, d'humidité relative, et de précipitations. Les données indiquent une température moyenne de 18,5°C et une humidité relative moyenne de 60%.

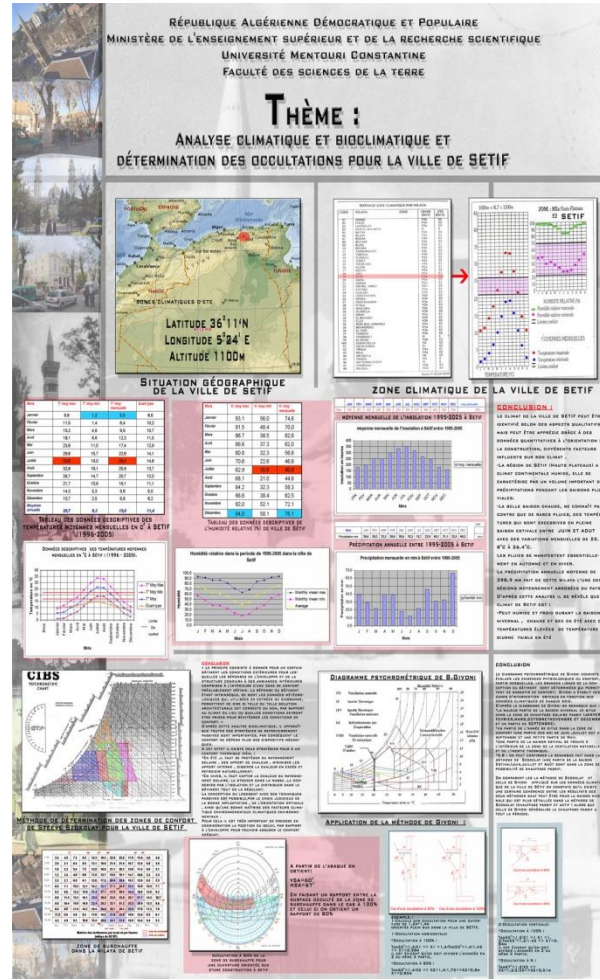
Conclusion:
La ville de Hassi Messaoud est caractérisée par un climat désertique, aride et chaud. Les conditions climatiques sont défavorables pour le confort thermique. Les recommandations architecturales sont de privilégier les solutions de refroidissement passif et de limiter l'usage de la climatisation.

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ MENTOURI CONSTANTINE
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA TERRE

THÈME :
ANALYSE CLIMATIQUE ET BIOClimATIQUE ET DÉTERMINATION DES OCCULTATIONS POUR LA VILLE DE SETIF

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE LA VILLE DE SETIF

LATITUDE 36°11'N
LONGITUDE 5°24'E
ALTITUDE 1100M



ZONE CLIMATIQUE DE LA VILLE DE SETIF

La ville de Setif appartient à la zone climatique 4.4. Elle est caractérisée par des étés très chauds et secs, une humidité relative très faible, une température diurne élevée. La zone 4.4 s'étend sur une vaste superficie.

Méthode de détermination des zones de confort de Setif:

La détermination des zones de confort est effectuée à l'aide de la méthode de Sidi (1967). Cette méthode permet de classer les zones de confort en fonction des conditions climatiques et des besoins des occupants.

Conclusion:
La ville de Setif est caractérisée par un climat méditerranéen, avec des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. Les conditions climatiques sont défavorables pour le confort thermique. Les recommandations architecturales sont de privilégier les solutions de refroidissement passif et de limiter l'usage de la climatisation.

UNIVERSITE MENTOURI CONSTANTINE
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA TERRE DE LA GÉOGRAPHIE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME
LABORATOIRE BIOClimATIQUE

ANALYSE BIOClimATIQUE DE LA VILLE DE BATNA
POUR QUOI?

Cette étude bioclimatique est nécessaire pour définir les techniques de contrôles micro-climatiques et de conception architecturale capable de créer des conditions de confort requies.

A : Méthode de Steeve SZOKOLAY

- 1- Détermination de la température neutre
- 2- Détermination de la zone de confort
- 3- Détermination de la zone de confort potentielle pour les périodes froides
- 4- Détermination de la zone de confort potentielle pour les périodes chaudes
- 5- Zone de ventilation naturelle
- 6- Zone de refroidissement évaporatif direct
- 7- Zone de refroidissement évaporatif indirect

B : Méthode de mahoney

- 1- Les températures de l'air
- 2- L'humidité relative
- 3- Les précipitations
- 4- Le vent moyen

ENSOLEILLEMENT

Les données climatiques de la ville de Batna sont les suivantes:
Température moyenne: 18,5°C
Humidité relative moyenne: 60%
Précipitations moyennes: 500 mm
Vents dominants: Vent du nord-ouest et vent du sud-est.

Conclusion:
La ville de Batna est caractérisée par un climat méditerranéen, avec des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. Les conditions climatiques sont défavorables pour le confort thermique. Les recommandations architecturales sont de privilégier les solutions de refroidissement passif et de limiter l'usage de la climatisation.

Les observations locales


Observer le temps implique de mesurer différents paramètres:

- la pression atmosphérique avec **un baromètre**
- la température avec **un thermomètre**
- l'humidité avec **un hygromètre**
- la direction et la vitesse du vent avec **un anémomètre**
- les précipitations (pluie, neige) avec **un pluviomètre**
- le rayonnement solaire, par exemple avec **un héliographe ou un pyréliomètre**



2. Instruments pour l'observation du temps:

(1) baromètre anéroïde © quicksilver-barometers.co.uk (2) hygromètre à cheveux © optic berger GmbH (3) anémomètre et girouette © fascinatingelectronics.com (4) pluviomètre, Mettingen weather station (5) héliographe, Hoher Sonnblick, Austria © Stefan Eisenbach.



Merci pour votre attention

Site pour les données climatiques



- <https://fr.climate-data.org/afrique/> (données climatiques)
- meteonorm 7 / meteonorm 8 (données climatiques)
- climate consultant6 (logiciel analyse climatique et bioclimatique)
- www.climate.onebuilding.org (données climatiques)



Annexes

Distinction selon la variable d'intérêt

Variables essentielles pour la climatologie



Atmosphère

- ❖ Pression
- ❖ Température
- ❖ Humidité
- ❖ vitesse et direction du vent
- ❖ Ensoleillement,...



Hydrosphère

- ❖ Débit
- ❖ Indices océaniques
- ❖ ...



Lithosphère

- ❖ Température de surface
- ❖ Humidité du sol
- ❖ ...



Biosphère

- ❖ Indices de végétation
- ❖ ...



Cryosphère

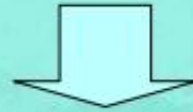
- ❖ Hauteur de neige
- ❖ Couverture de glace
- ❖ ...



La structure génératrice de données climatiques définit généralement un protocole d'accès aux données



Existence de contraintes d'utilisation des données climatiques selon les régions ou les utilisations



Données climatiques généralement plus accessibles dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement



Existence de contraintes d'utilisation des données climatiques selon les régions ou les utilisations



Le rôle de l'OMM



Organisation Météorologique Mondiale, S/A/PMS, ANNEXE, Résolution 40 (Cg-XII)

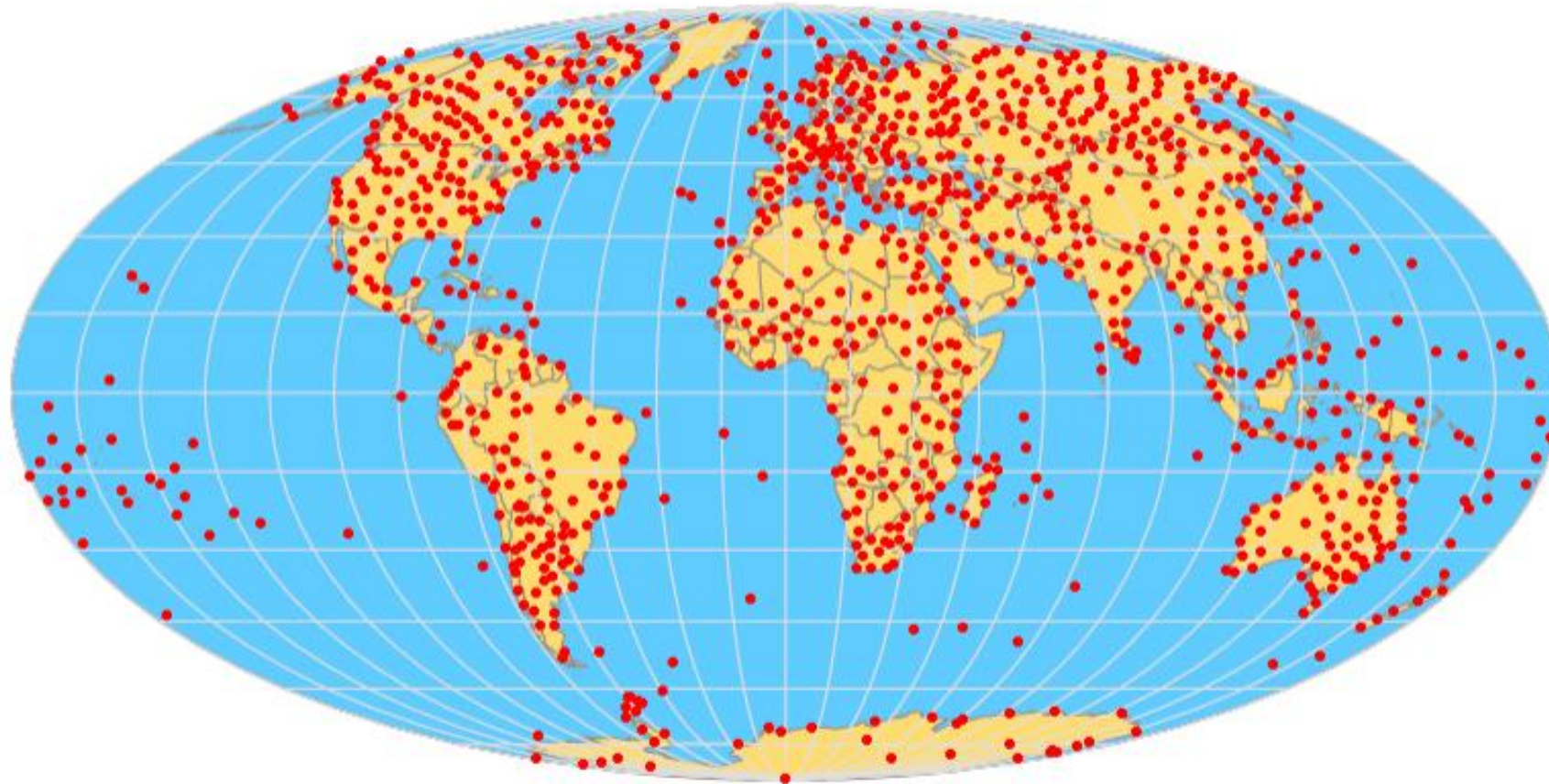
Politique et pratique adoptées par l'OMM pour l'échange de données et de produits météorologiques et connexes et principes directeurs applicables aux relations entre partenaires en matière de commercialisation des services météorologiques [source météo France]



Le système mondial d'observation du climat:


<http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/index.php>

GCOS Surface Network (1025 Stations)



GCOS Secretariat, 1 January 2009

Assurance qualité et techniques d'analyse



La qualité des mesures de variables climatiques s'avère importante pour le diagnostique climatique



!!! Donnée erronée = Interprétation erronée !!!!

Base de données climatiques

Données disponibles via des institutions nationales

Données disponibles via les structures régionales

Données disponibles via internationales comme l'OMM

Données OMM régies par la **résolution 40** dudit organisme

Le système mondial d'observation du climat:

<http://www.wmo.int/pages/prog/qcos/index.php>

Le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC/IPCC):<http://www.ipcc-data.org/>



Amérique du Nord

- ❖ National Climatic Data Center (NCDC)
<http://www.ncdc.noaa.gov/oa/ncdc.html>
- ❖ National Aeronautic and Space Administration (NASA)
<http://gcmd.nasa.gov/Resources/pointers/meteo.html>
<http://aeronet.gsfc.nasa.gov>
- ❖ National Corporation of Atmospheric Research (NCAR)
<http://dss.ucar.edu/>
- ❖ Indices climatiques: ETCCDMI
<http://cccma.seos.uvic.ca/ETCCDMI/>



MEHmed

MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL
CHANGE MANAGEMENT

MASTER STUDY & ECOSYSTEM BUILDING



Europe

- ❖ Climate Research Unit (CRU)
<http://earlywarning.usgs.gov/adds/>
- ❖ European Climate Assessment and Dataset
<http://eca.knmi.nl/dailydata/index.php>



Afrique

- ❖ Africa Data Dissemination Service
<http://earlywarning.usgs.gov/adds/>
- ❖ Comité Inter-État de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) via le Centre Régional AGRHYMET (CRA)
- ❖ African Centre for Meteorological Application and Development (ACMAD)
<http://www.acmad.ne/>

BIBLIOGRAPHIE



- Le climat: jeux dangereux. J. Jouzel et A. Debroise. ISBN 978-2-10-050987-4 ?
- Comprendre le Climat. William. J. Burroughs ISBN 2-603-01458-7
- Introduction à la climatologie. A. Hufty. ISBN 2-7637-7783-X. ?
- Global Energy and water cycle. K.A. Browning & R. J. Gurney. ISBN 0-521-03285-7
- Billaut, M., Birot, P., Cavalier, D., & Pédelaborde, P. (1956). Problèmes climatiques sur la bordure nord du monde méditerranéen. In Annales de géographie (Vol.65, No. 347, pp. 15-39). Société de géographie.
- Berger, A. (1981). Le Soleil, le climat et leurs variations : La théorie astronomique des paléoclimats. Ciel et Terre, 97, 229.

- Foucault, A. (2016). Climatologie et paléoclimatologie-2e éd. Dunod.
- Godard, A., & Tabeaud, M. (1998). Les climats. Mécanismes et répartition. Armand Colin.
- Gorczyński, L. (1920). Sur le calcul du degré du continentalisme et son application dans la climatologie. Geografska Annaler, 2(4), 324-331.
- Guillemot, H. (2007). Les modèles numériques de climat. A. DAHAN. Liu, C.,
- Lebon, E. (2002). Changements climatiques : quelles conséquences pour la viticulture. CR 6ième Rencontres Rhodaniennes, 31-36.
- Medejerab, A., & Henia, L. (2011). Variations spatiotemporelles de la sécheresse climatique en Algérie nord occidentale. Courrier du savoir, 11, 71-79.
- Salomon, J. N. (2008). Les records climatiques. Travaux du Laboratoire de Géographie Physique Appliquée, 26(1), 61-71.
- Sultan, B. (2002). Etude de la mise en place de la mousson en Afrique de l'Ouest et de la variabilité intrasaisonnière de la convection : Applications à la sensibilité des rendements agricoles (Doctoral dissertation, Paris 7).
- Vetter, J. (2004). Contribution d'un code de calcul météorologique méso-échelle à la climatologie des pluies en zone du relief (Doctoral dissertation, Grenoble INPG)

