

Leçon 2 :

Les Indices bioclimatiques :

application aux milieux méditerranéens

94

Introduction

- ▶ Les indices bioclimatiques permettent de caractériser le plus simplement possible le climat.
- ▶ Le niveau de sécheresse ou d'aridité d'un lieu ou d'un climat a été une préoccupation de la communauté scientifique depuis le début du 20^{ème} siècle.
- ▶ Plusieurs indices ont été élaborés en combinant généralement des données de précipitations (P) et la Température (T°).

95

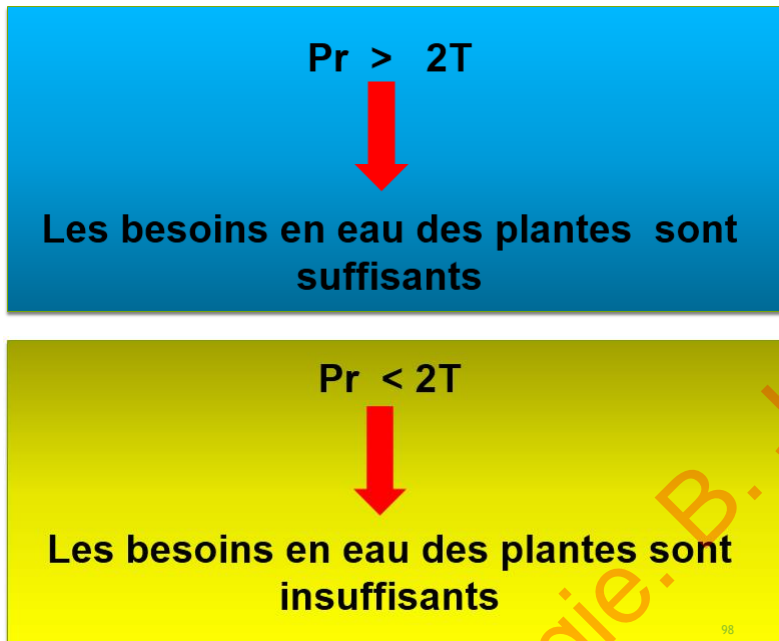
- ▶ Dans tous les pays de la rive sud de la Méditerranée, la pluviométrie est le paramètre climatique dominant.
- ▶ Ceci s'explique par son insuffisance d'une part, et sa grande variabilité, tant à l'échelle spatiale que temporelle (répartition mensuelle et saisonnière, irrégularité interannuelle) d'autre part.
- ▶ Il existe des centaines d'indices bioclimatiques. Dans les paragraphes suivants, on va exposer les plus adaptés aux bioclimats méditerranéens à savoir:
 - ▶ L'Indice xérothermique de Bagnouls & Gausson 1957 ,
 - ▶ Quotient ombro-thermique (ou pluvio-thermique) d'Emberger

96

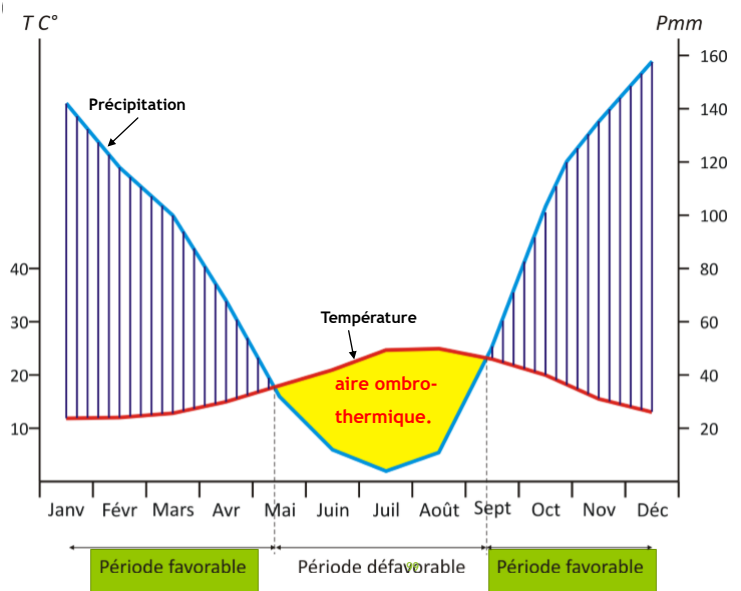
I- L'Indice xérothermique de Bagnouls et Gausson (x)

- ▶ Cet indice tient compte des moyennes mensuelles des précipitations (P en mm) et de la température (T en °C) et donne une expression relative de la sécheresse estivale en durée et en intensité.
- ▶ Un mois est considéré comme sec quand $P < 2T$, c'est-à-dire quand les pertes en eau sont supérieures aux apports
- ▶ Inversement, quand $P > 2T$, le mois est considéré comme humide.

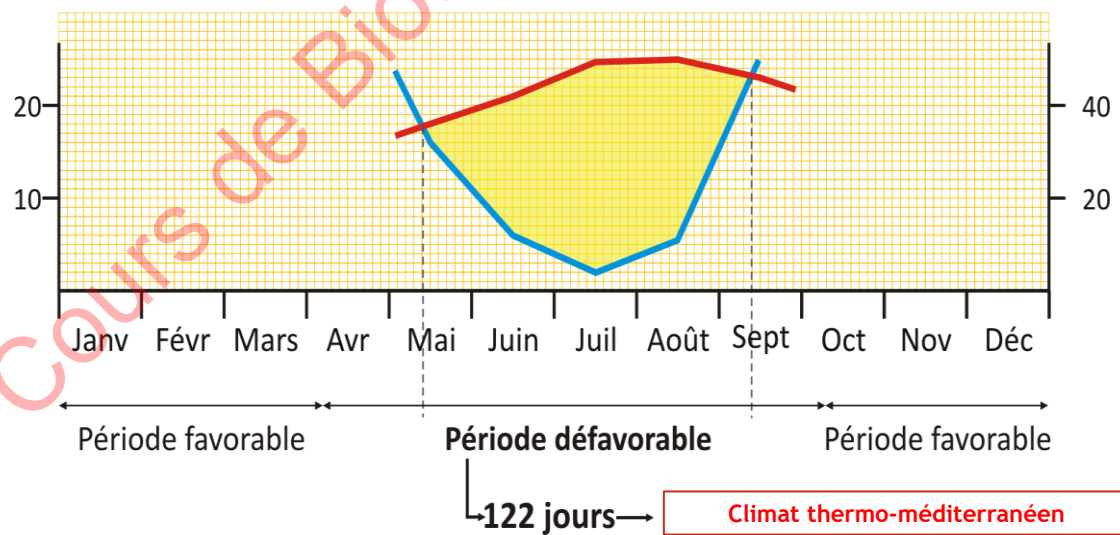
97

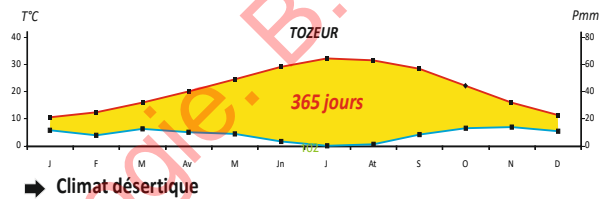
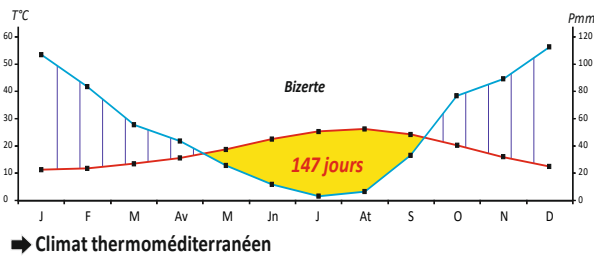
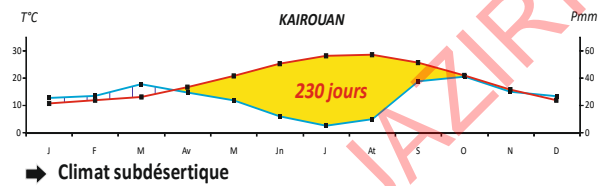
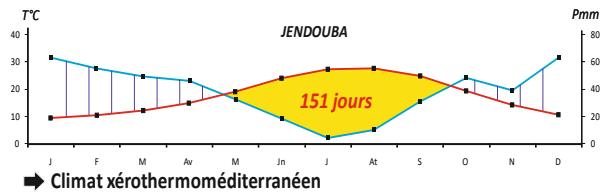
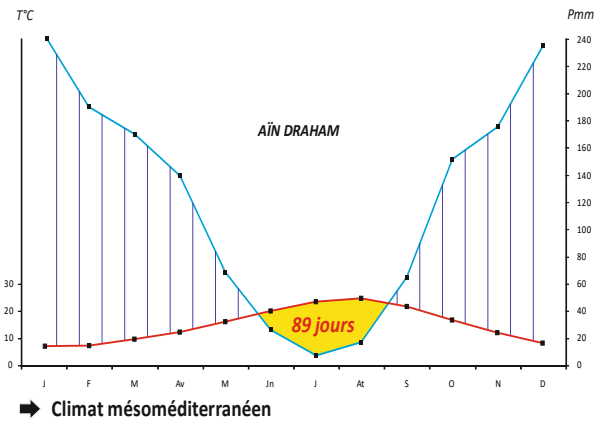


- ▶ Pour repérer les mois “secs” et “humides” et mettre en évidence les périodes de sécheresse d’une localité, on trace un diagramme ombro-thermique.
- ▶ Ce diagramme superpose les deux courbes de températures et de précipitations pour les 12 mois de l’année,
- ▶ ce qui permet de définir **une aire ombro-thermique**.
- ▶ **Plus l’aire est importante et plus la saison est sèche**



- ▶ On définit alors les climats sur la base de l'indice Xérothermique X
- ▶ $X > 300$: climat désertique
- ▶ $200 < X < 300$: climat subdésertique
- ▶ $150 < X < 200$: climat Xéro-thermo-méditerranéen
- ▶ $100 < X < 150$: climat thermo-méditerranéen
- ▶ $40 < X < 100$: climat méso-méditerranéen
- ▶ $0 < X < 40$: climat subméditerranéen





II- Quotient ombro-thermique d'Emberger

L'indice d'Emberger prend en compte les précipitations annuelles **P**, la

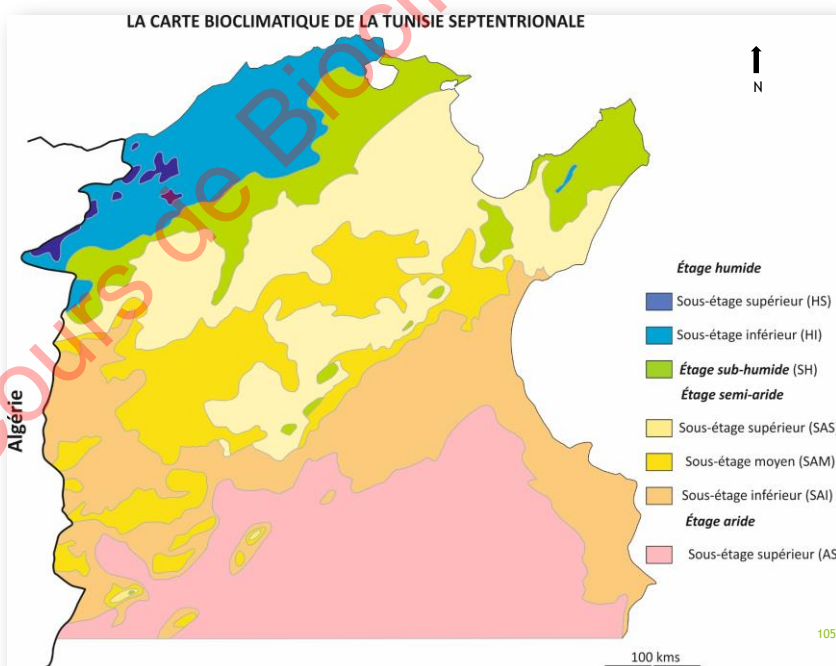
moyenne des maxima de température du mois le plus chaud (**M** en °C) et la

moyenne des minima de température du mois le plus froid (**m** en °C).

- ▶ Ce quotient est défini par la formule :

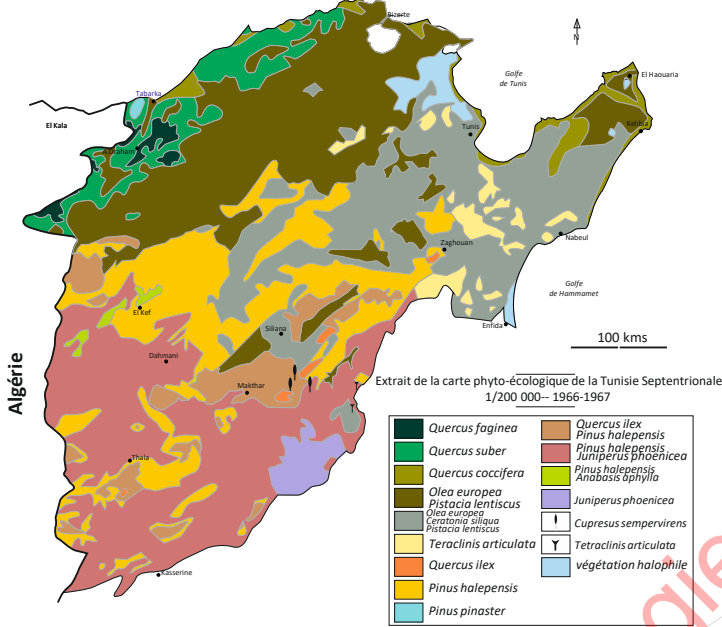
$$Q = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

- ▶ Avec,
- ▶ Q quotient pluviométrique d'Emberger
- ▶ M la moyenne des températures du mois le plus chaud en kelvin
- ▶ m la moyenne des températures du mois le plus frais en kelvin
- ▶ P pluviométrie annuelle en mm
- ▶ Important : $K = ^\circ\text{C} + 273,15$



L'indice d'Emberger est particulièrement adapté aux régions méditerranéennes dans lesquelles il permet de distinguer différents étages climatiques.

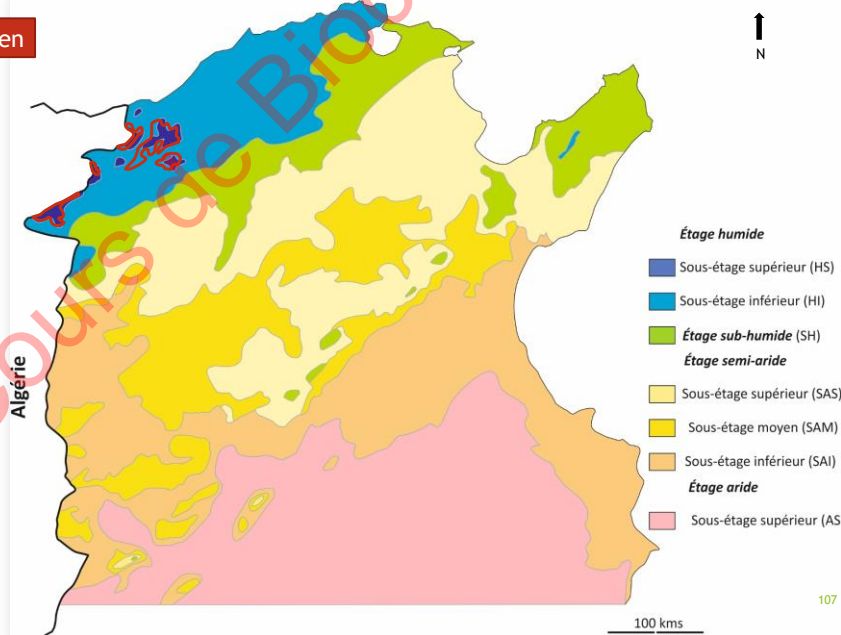
Carte de la végétation primitive en Tunisie



106

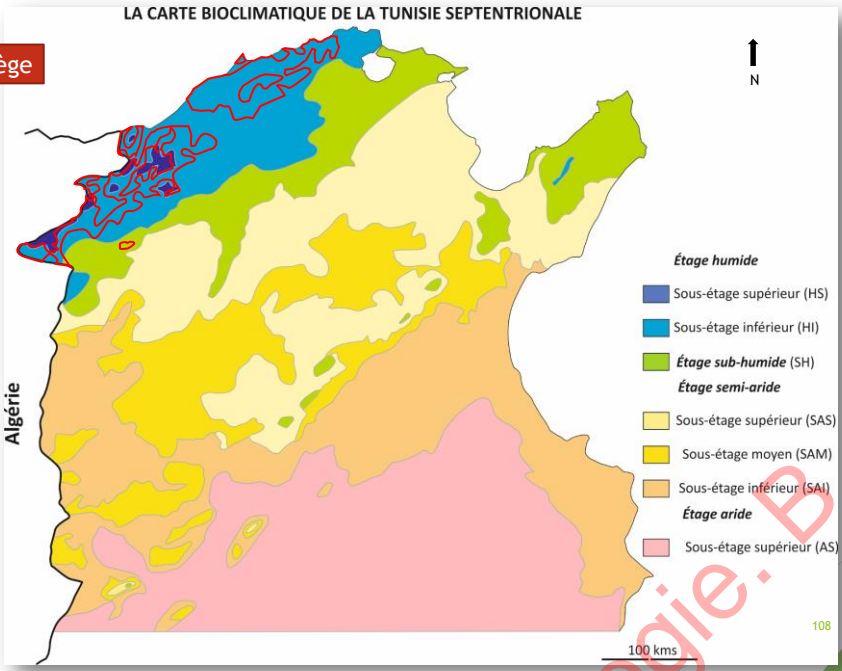
LA CARTE BIOCLIMATIQUE DE LA TUNISIE SEPTENTRIONALE

Chêne zen

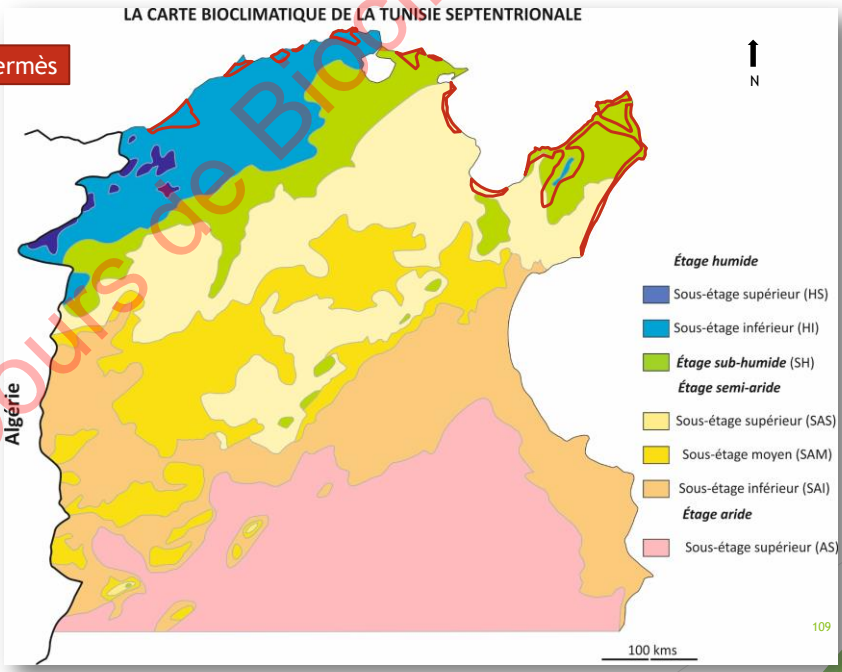


107

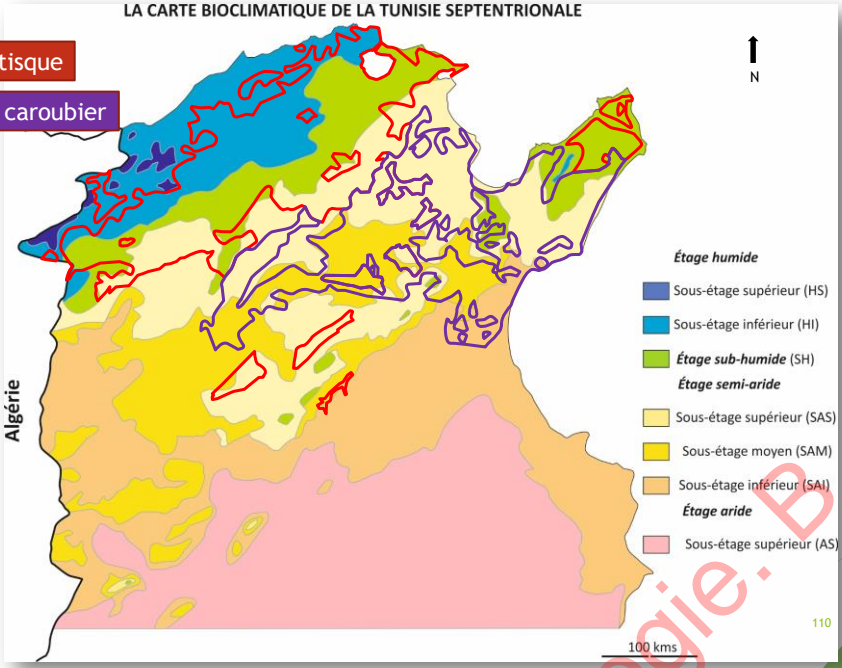
Chêne liège



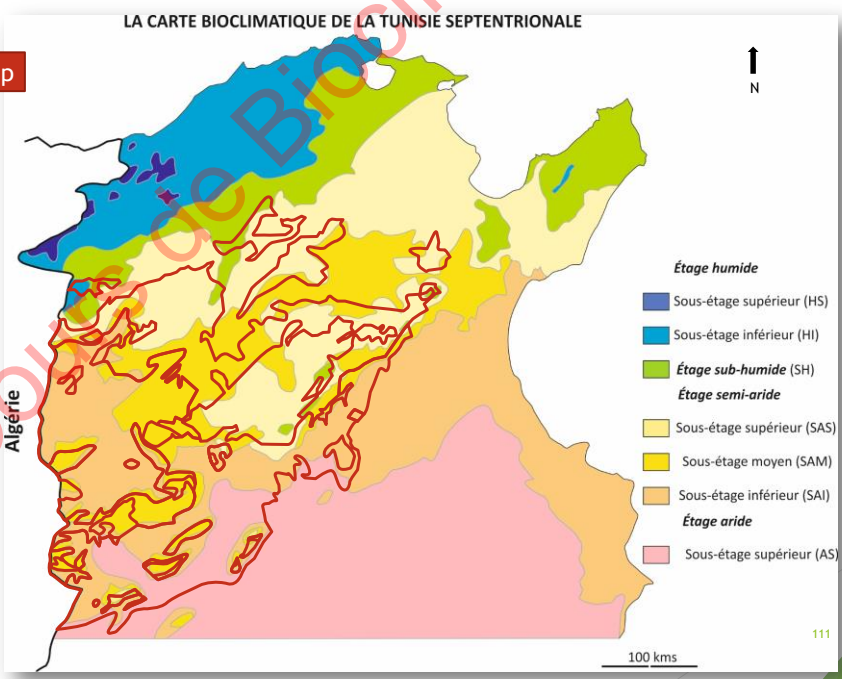
Chêne kermès



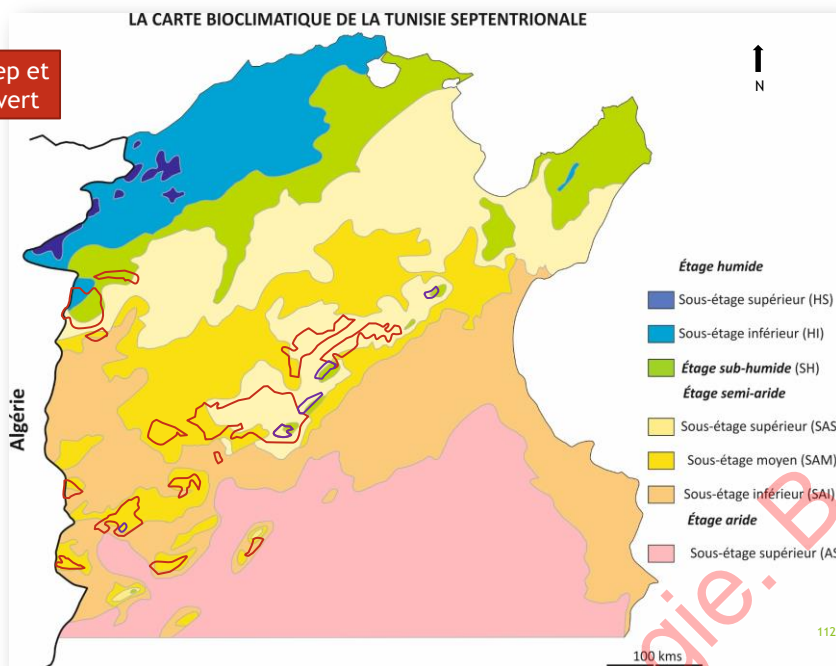
Oléo-lentisque
Olivier + caroubier



Pin d'alep



Pin d'alep et
Chêne vert



Leçon 3 : Bioclimat et Topoclimat

Le relief joue un rôle essentiel dans la **perturbation de la zonalité bioclimatique** et en conséquent la zonalité de la végétation.

114

I- Le gradient altitudinal

- ▶ L'influence du **relief** et de la distance par rapport à la mer est remarquable sur la pluviosité d'une station.
- ▶ Le relief agit principalement par **l'altitude**, **l'exposition** et la situation par rapport au **vent** porteur de pluie (**vent de Nord-Ouest et de Nord-Est pour la Tunisie**).

115

L'altitude détermine des gradients de paramètres climatiques (pression, rayonnement, température, précipitations, nébulosité...) :

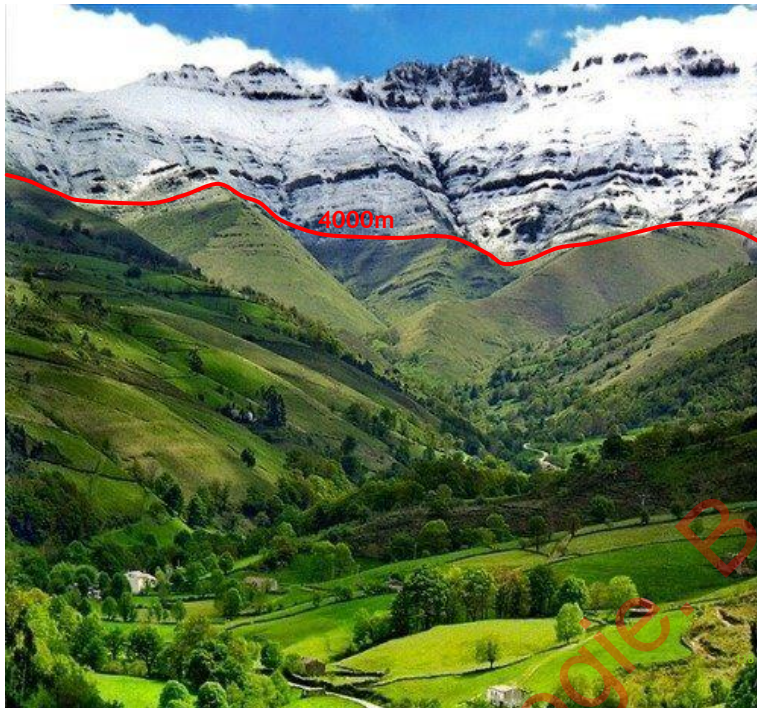
- * **La lumière** : l'air étant raréfié, la lumière est plus intense, plus riche en rayons ultra violets
- * **Température** : la température diminue en moyenne de 5 °C tous les 1000m
- * **Vent** : le vent est très fort en altitude et cette vitesse est d'autant plus que la montagne est haute et isolée
- * **L'humidité** : l'air est plus sec en altitude et l'évaporation est intense par temps découvert. Par contre, la nébulosité, la pluviométrie et l'enneigement sont plus importants que dans les plaines.

116

L'abaissement des températures et l'enneigement ont pour conséquence **la réduction de la période de végétation.**

Par conséquent la forêt disparaît progressivement avec l'altitude. On passe de la forêt à une végétation buissonnante, puis à la lande et enfin aux pâturages. Ces derniers disparaissent à leur tour à **la limite altitudinale de la végétation.**

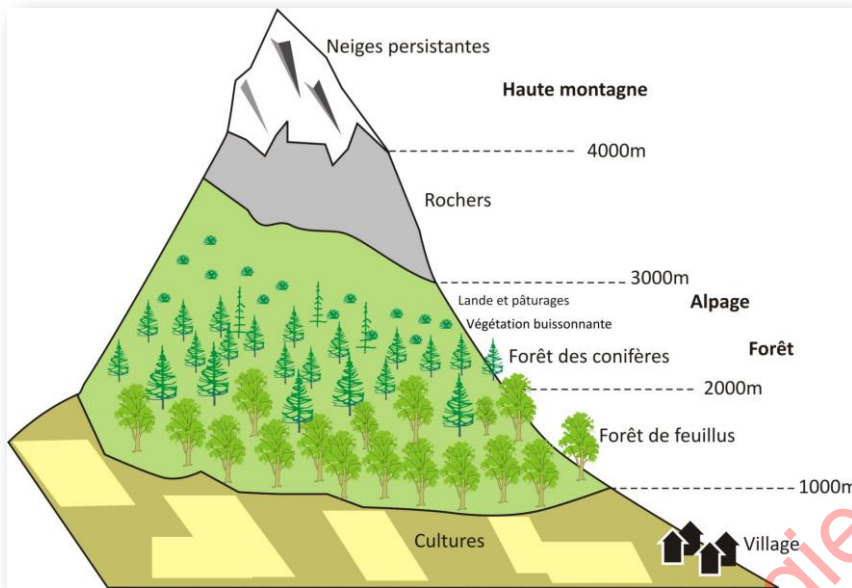
117



La limite altitudinale de la végétation dans les Aples

La limite de la végétation forestière est due au raccourcissement de la période la végétation et surtout au vent. L'action humaine (pâturage, extension des cultures...) peut abaisser artificiellement cette limite.

Étageement altitudinal



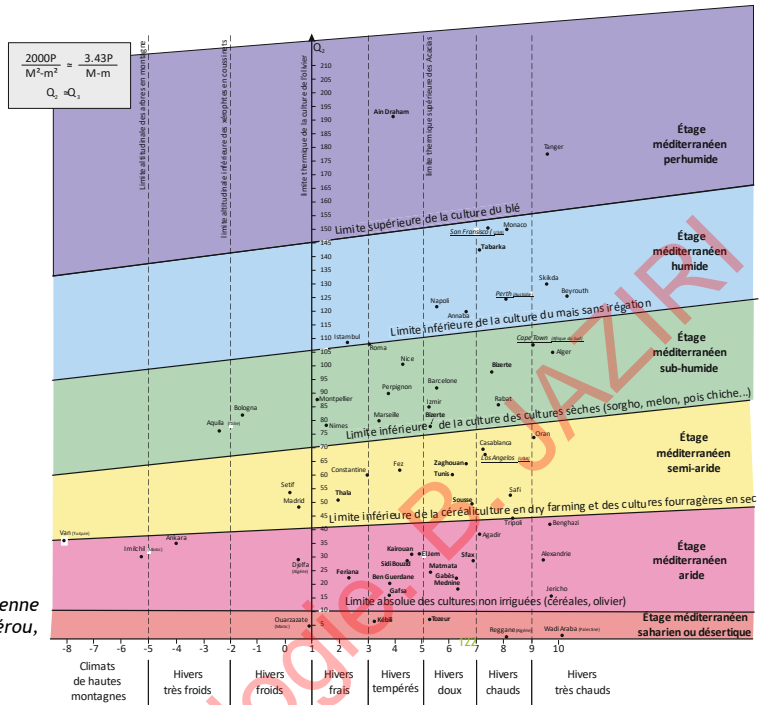
La végétation de montagne est caractérisée essentiellement par une répartition altitudinale des espèces et des écosystèmes

120

- ▶ Le terme d'**étage de végétation** se limite à des unités se succédant verticalement
- ▶ Pour OZENDA (1975), l'étage est défini comme "un ensemble de groupements végétaux réunis par une affinité écologique dans une même tranche d'altitude"
- ▶ La température reste le facteur climatique prépondérant dans la zonalité de la végétation, même en climat méditerranéen, les paramètres du régime hydrique sont très importants.
- ▶ La zonalité de la végétation subit des **décalages altitudinaux** des étages de végétation en relation avec la latitude des massifs montagneux considérés

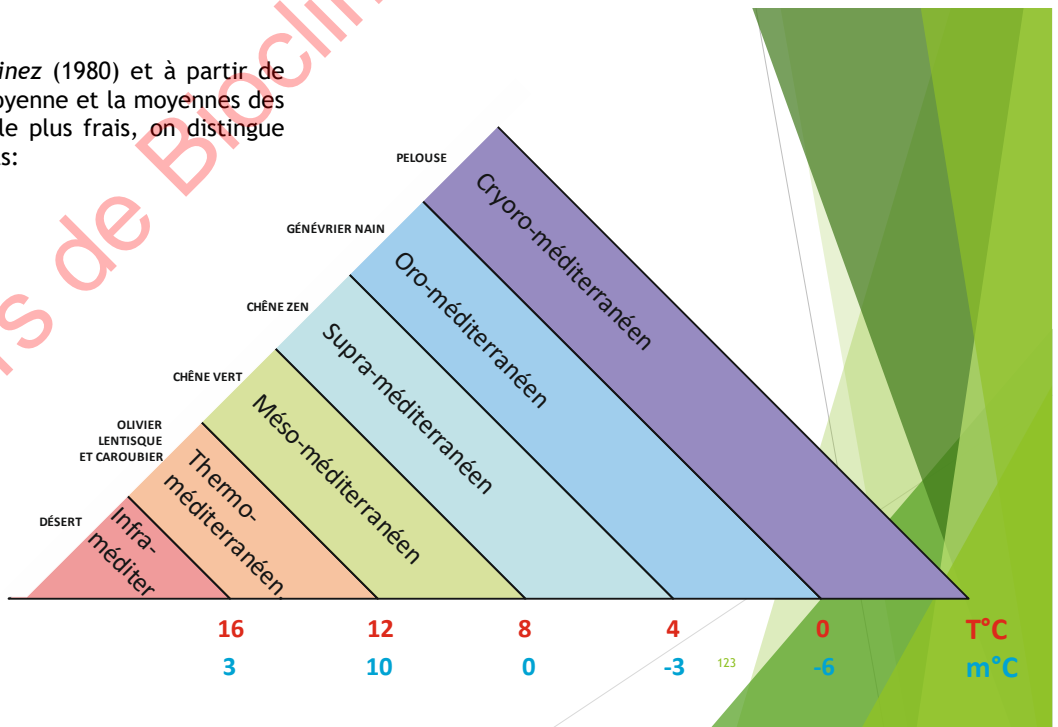
121

Une correspondance entre les étages et les variantes thermiques (m) du système d'EMBERGER est admise par de nombreux auteurs

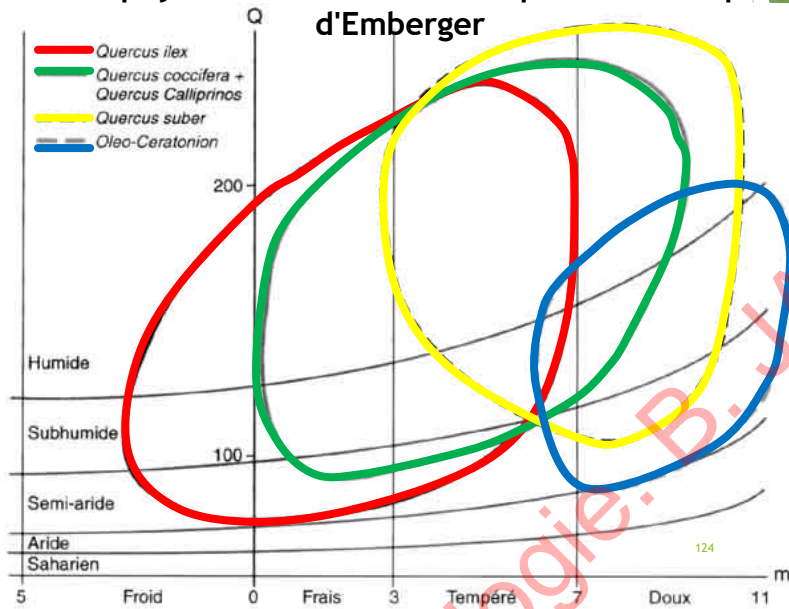


Classification de l'aire isoclimatique méditerranéenne selon la méthode d'Emberger modifiée (Le Houérou, 1973)

Selon Rivaz Martinez (1980) et à partir de la T° annuelle moyenne et la moyennes des minima du mois le plus frais, on distingue les étages suivants:



Aire de répartition de quelques essences de la forêt sclérophylle selon le coefficient pluviothermique d'Emberger



Les forêts sclérophylles de chênes à feuilles persistantes: **chêne vert**, **chêne liège**, **chêne kermès**





CHÊNE LIÈGE

Les forêts caducifoliées de
chêne zen, chêne afarès



CHÊNE ZEN



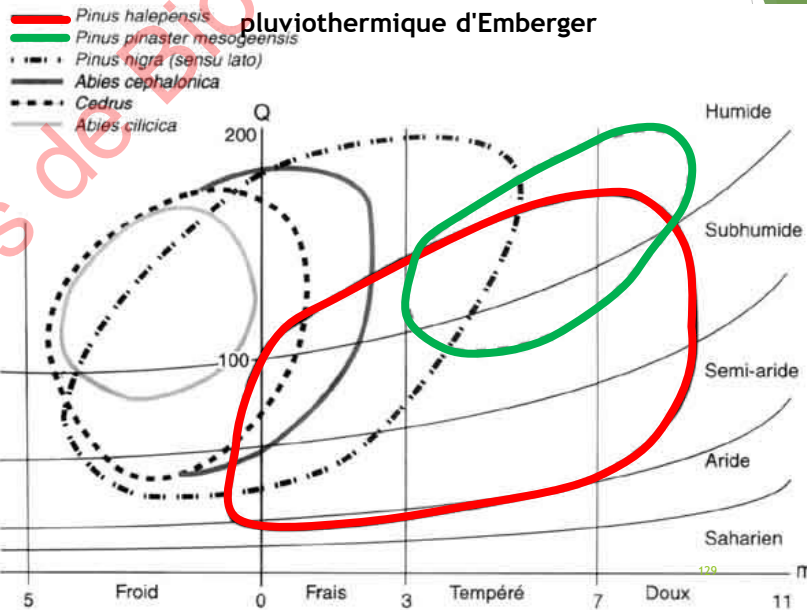
Lentisque

Les formations
thermophiles à **olivier
sauvage et lentisque**



olivier sauvage

Aire de répartition de quelques conifères méditerranéens en fonction du coefficient pluviothermique d'Emberger



Les forêts de conifères: **pin d'Alep, pin maritime, genévrier, thuya de barbérie**



PIN D'ALEP

130



THUYA DE BERBÉRIE

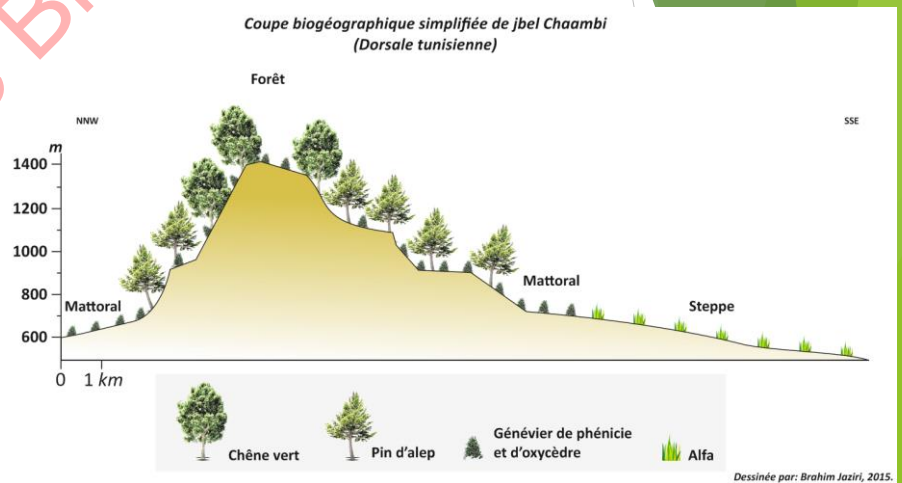
131

II- L'opposition

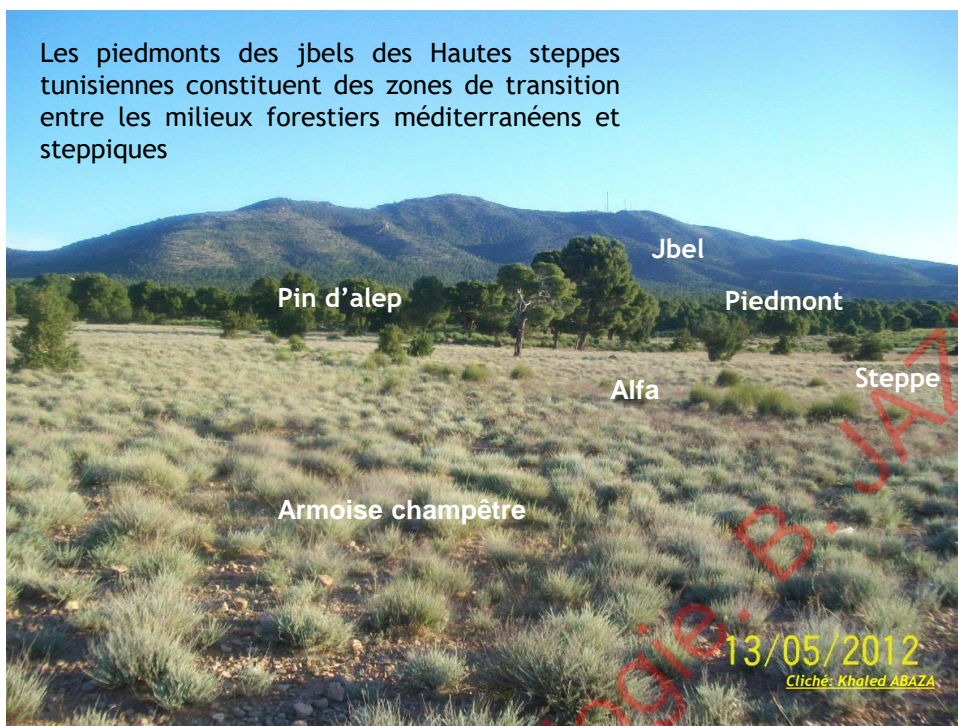
A l'échelle locale, l'exposition (ou l'orientation) du relief joue un rôle important dans la distribution du couvert végétal.

La configuration Nord/Sud du relief est plus sensible dans les régions méditerranéennes. En effet, sur les reliefs exposés au Sud, l'insolation est plus intense (+30%), donc la température plus élevée et la sécheresse est plus accentuée.

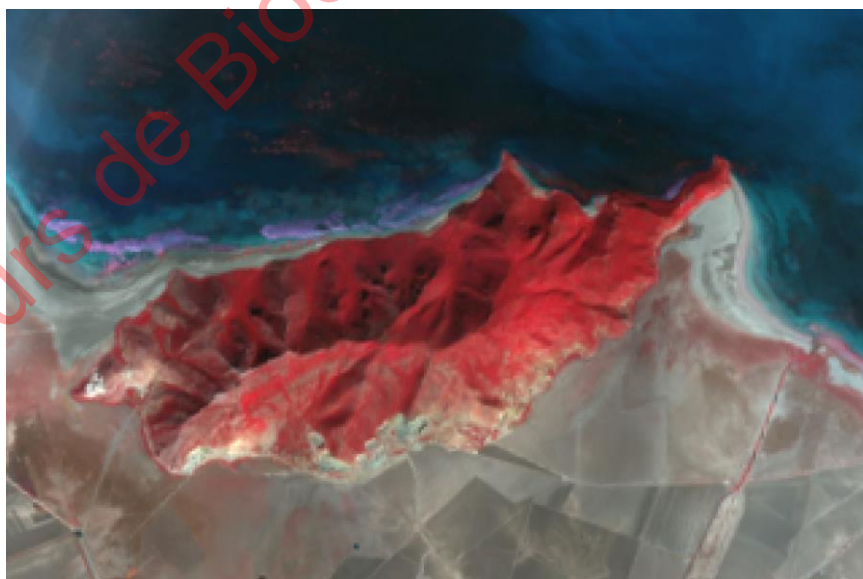
De façon générale, la forêt se maintient difficilement sur les versants Sud. Les versants exposés au Nord sont plus humides et plus arrosés. Par conséquent la végétation y est plus développée et les forêts sont plus étendues.

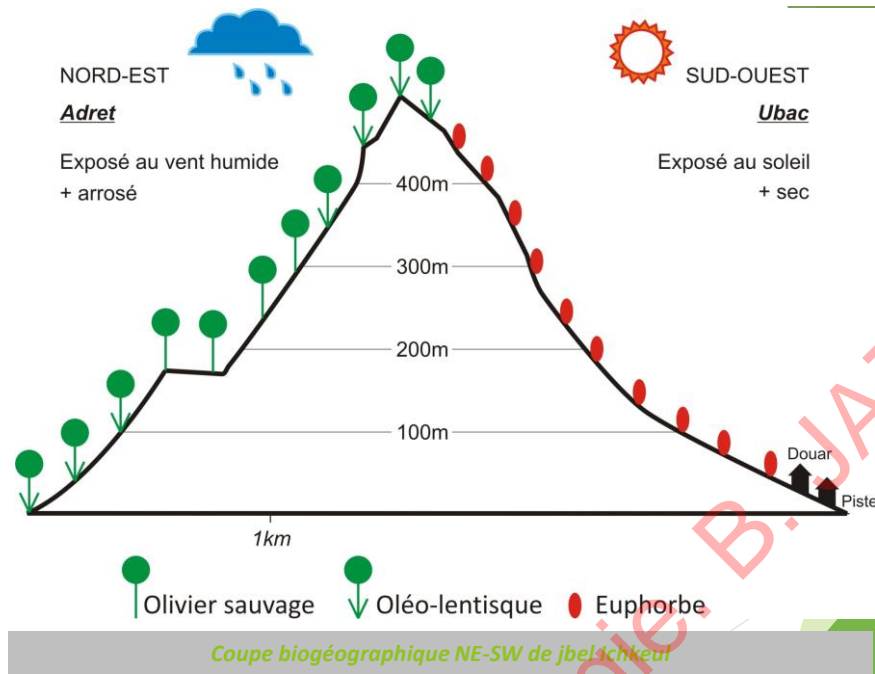


Les piedmonts des jbel des Hautes steppes tunisiennes constituent des zones de transition entre les milieux forestiers méditerranéens et steppiques



Étude de cas: le Jbel Ichkeul





- La couverture végétale de jbel Ichkeul reflète bien le **contraste** entre le versant nord et le versant sud.
- Le **versant nord** de l'Ichkeul est plus **humide**, plus ombragé et loin de toute activité humaine destructive. Il abrite les formations les plus **luxuriantes** et les plus évoluées d'olivier sauvage (*Olea europaea*) et d'oléo-lentisque. Par conséquent, la végétation est très dense surtout dans les vallées encaissées.



- Sur le versant sud, la végétation est **claire**. Ceci s'explique par l'importance des affleurements rocheux, la diminution des précipitations (450mm sur le versant sud), l'ensoleillement intense et surtout l'action humaine.



138

Cours de Bioclimatologie.