

L'ÉTUDE BIOCLIMATIQUE

Travaux Dirigés n°3

Introduction:

L'influence des facteurs climatiques est **capitale** sur la végétation. En effet, le climat fourni des conditions indispensables **à l'évolution** des végétaux comme la lumière, l'eau, le gaz carbonique...

De nombreux **indices bioclimatiques** ont été proposés par des géographes (Lang, de Martonne) et par des botanistes (Gausson, Emberger) pour **caractériser** le climat. La plupart de ces indices bioclimatiques **combinent des valeurs des Précipitations (Pr) et des Températures (T).**

I- L'influence des Températures et des Précipitations sur la végétation

1- L'influence des Températures

- La température agit sur **les fonctions vitales** des plantes (assimilation chlorophyllienne et transpiration). Pour la grande majorité des espèces, les fonctions vitales sont **bloquées en deçà de 0°C et au-delà de 50°C**.
- On distingue ainsi pour chaque espèce, autour d'une **zone optimale de croissance**, des températures minima et maxima d'activité à partir desquelles l'activité se ralentit voire s'arrête.

Exemples :

- **Le chêne zen supporte des minima absolus de températures comprises entre -20°C et -25°C (Maroc).**

- **Le chêne liège peut supporter des minima absolus de températures de l'ordre de -12°C mais de courte durée ; par contre, il supporte des maxima atteignant 49°C à El Feija**

- Le chêne vert les minimas absolus tolérés sont de l'ordre de **-25°C** et les maxima absolus de l'ordre de **45°C** (en Afrique du Nord)
- Le Pin d'alep les minimas absolus tolérés sont de l'ordre de **-15°C à 18°C** et il supporte les maxima absolus de l'ordre **de 50°C** et même plus (en Afrique du Nord)
- L'alfa supporte des températures basses de l'ordre de **-10°C à -15°C.**

2- L'influence de l'eau

- **L'eau est indispensable à la vie des plantes.** La diversité des besoins en eau permet de distinguer :
- ***Les Hydrophytes***, plantes des milieux humides, fortes consommatrices
- A l'opposé, ***les Xérophytes*** tolèrent des conditions limites d'approvisionnement en eau
- Entre ces deux groupes, ***les Mésophytes*** définissent le plus grand nombre d'espèces vivant en conditions moyennes

- Exemples :
- **Le chêne zen** est exigeant sur la quantité des précipitations : **entre 800mm/an** (quelques stations au Mogod) et **plus de 1800mm/ an** (jbel el Ghorra)
- **Le chêne liège** apparaît dès **700mm/ an** (aux Mogods) jusqu'à **1800mm/an** (jbel Ghorra, en mélange avec le chêne zen)

- **Le chêne vert**, espèce continentale en Afrique du Nord, apparait entre **400 et 1000mm/an**
- **Le Pin d'alep** se trouve entre les isohyètes **220mm jusqu'à 1000mm** en Afrique du Nord
- **L'alfa** se trouve dans les régions recevant moins de **600mm/an** dans les régions arides

II- Le diagramme ombrothermique

1- Définition

- Le diagramme ombro-thermique a été développé par les **botanistes Henri Gaussen et F. Bagnouls**.
- Il a été conçu principalement pour **les milieux méditerranéens**.
- Le diagramme ombro-thermique **représente les variations mensuelles sur une année des températures et des précipitations selon des graduations standardisées**.

**Une gradation de l'échelle des
précipitations correspond à deux
gradations de l'échelle des
températures**

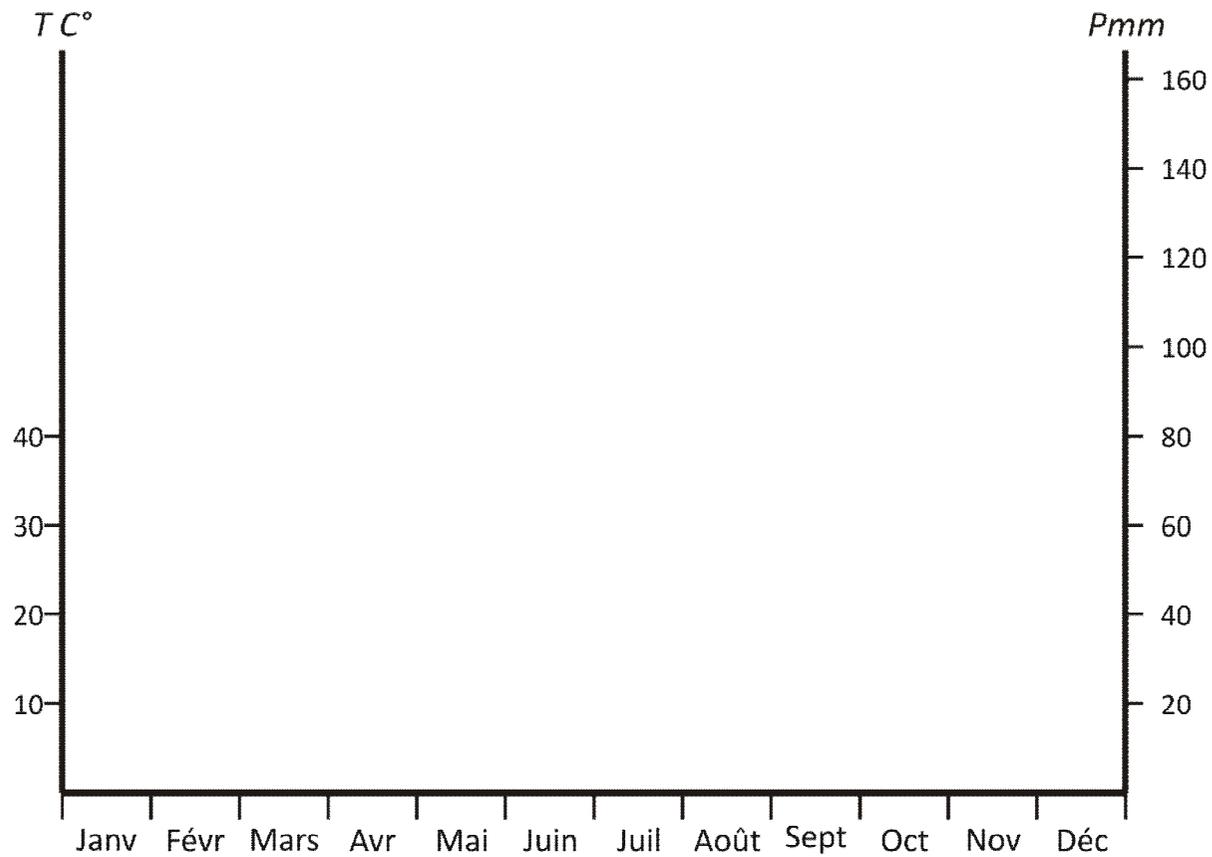
$$P = 2T$$

- Il permet de mettre en évidence les périodes de sécheresses (représentées **en jaune**) définies par une courbe des précipitations (**en bleu**) se situant en dessous de la courbe des températures (**en rouge**).
- Il permet également de comparer facilement les climats de différents endroits surtout la pluviosité.

- 2- Réalisation
- Les températures à gauche
- les précipitations à droite.
- Les mois en bas

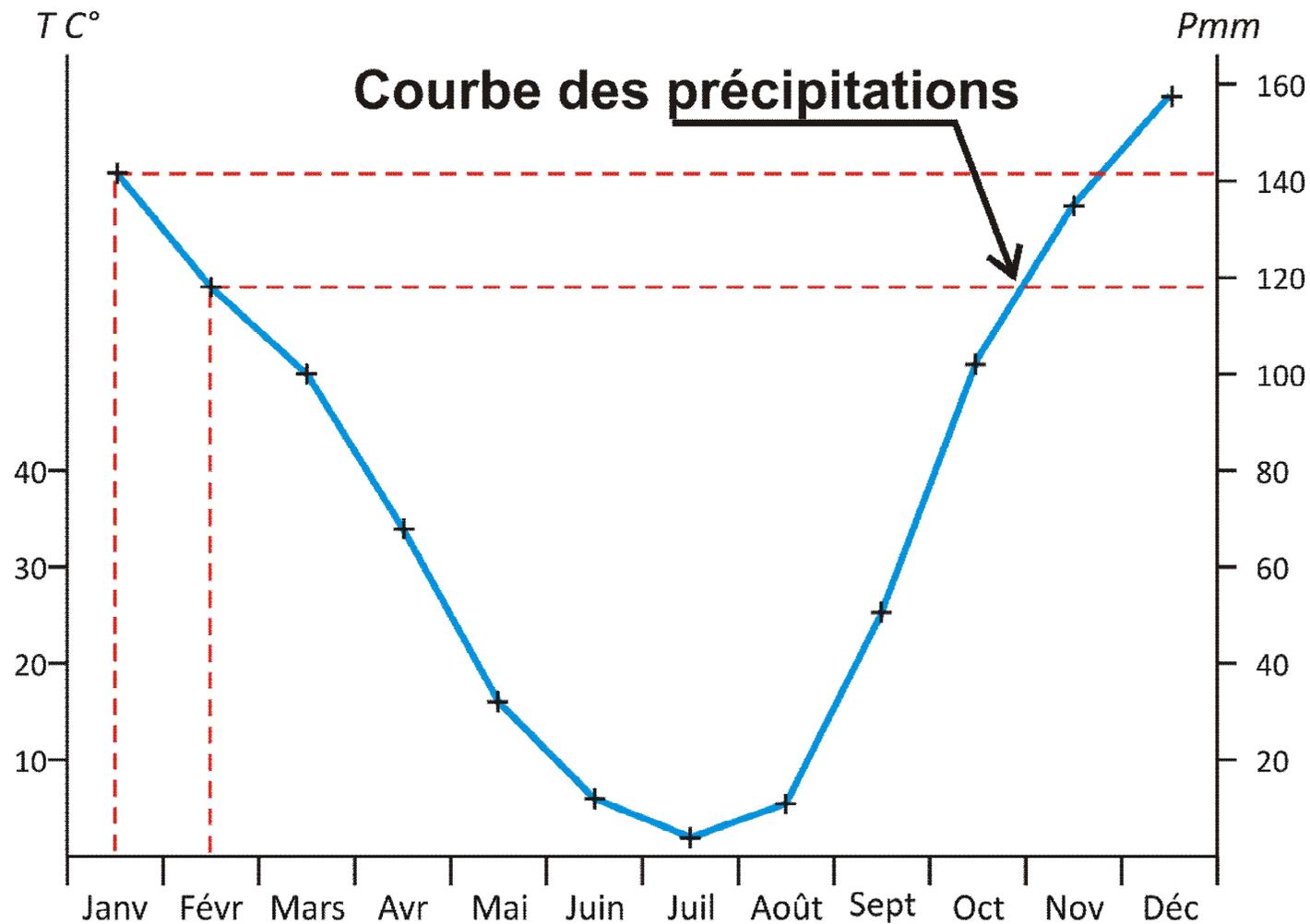
Températures

Précipitations

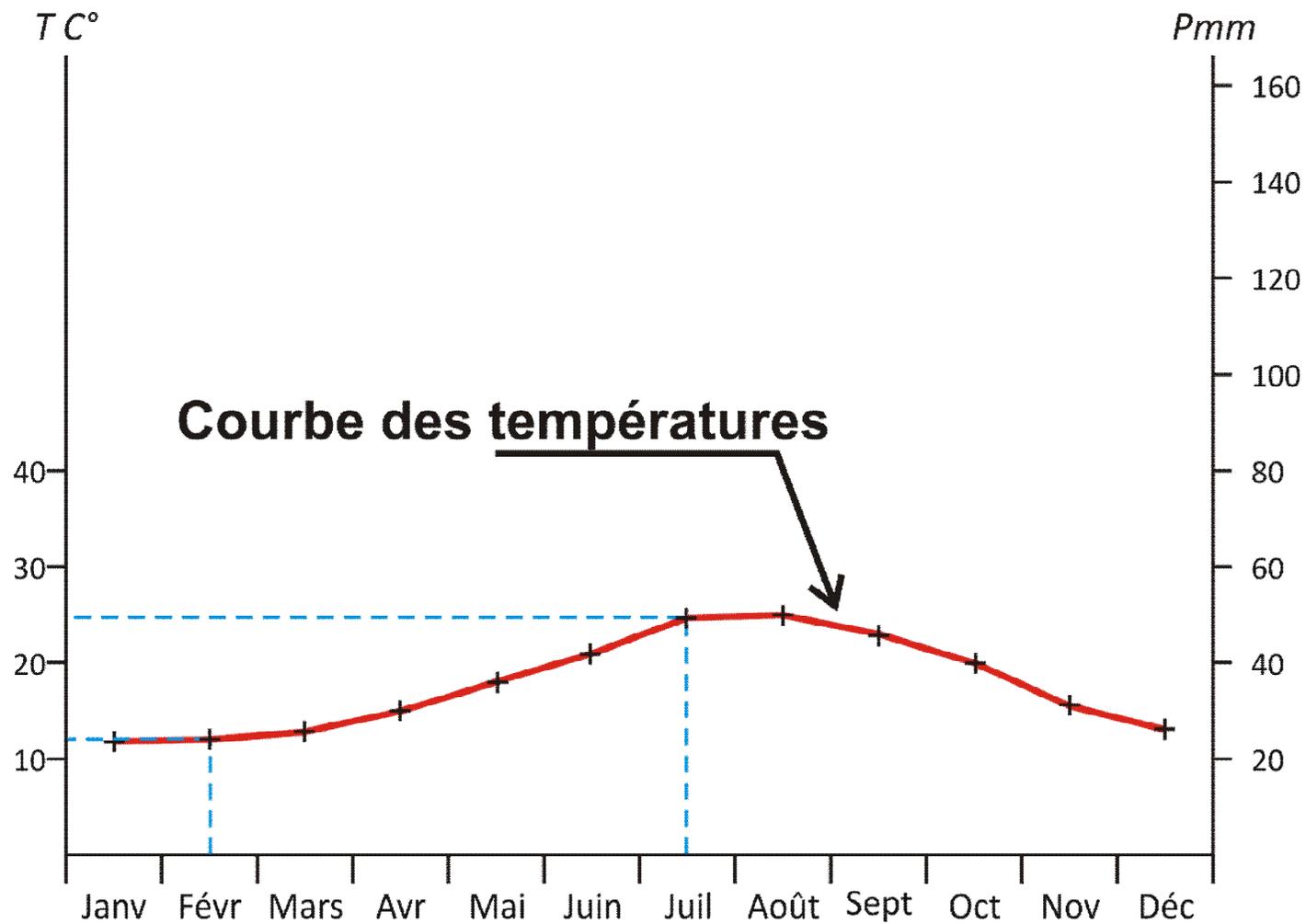


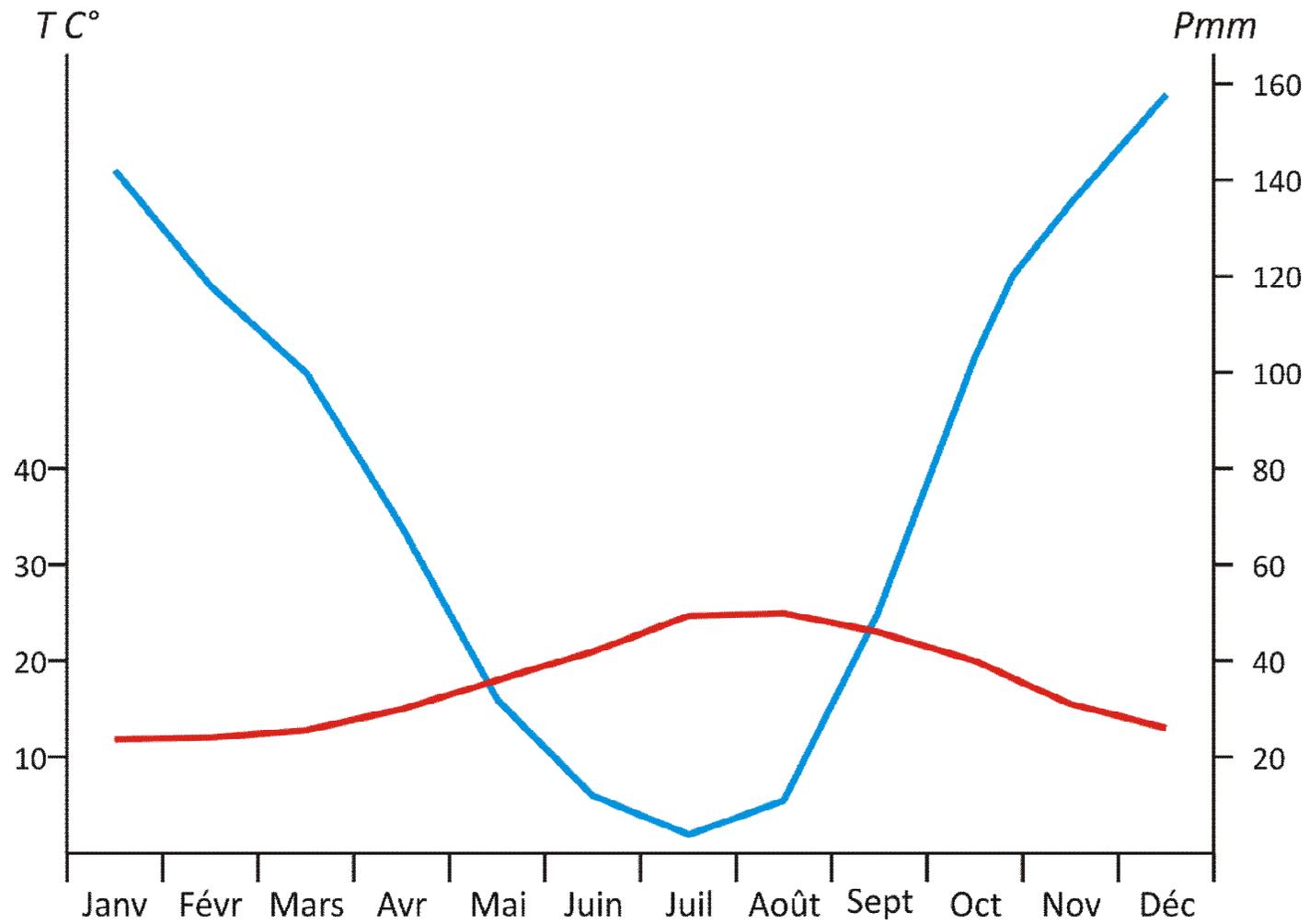
Mois

Étape 2: On trace la courbe des précipitations

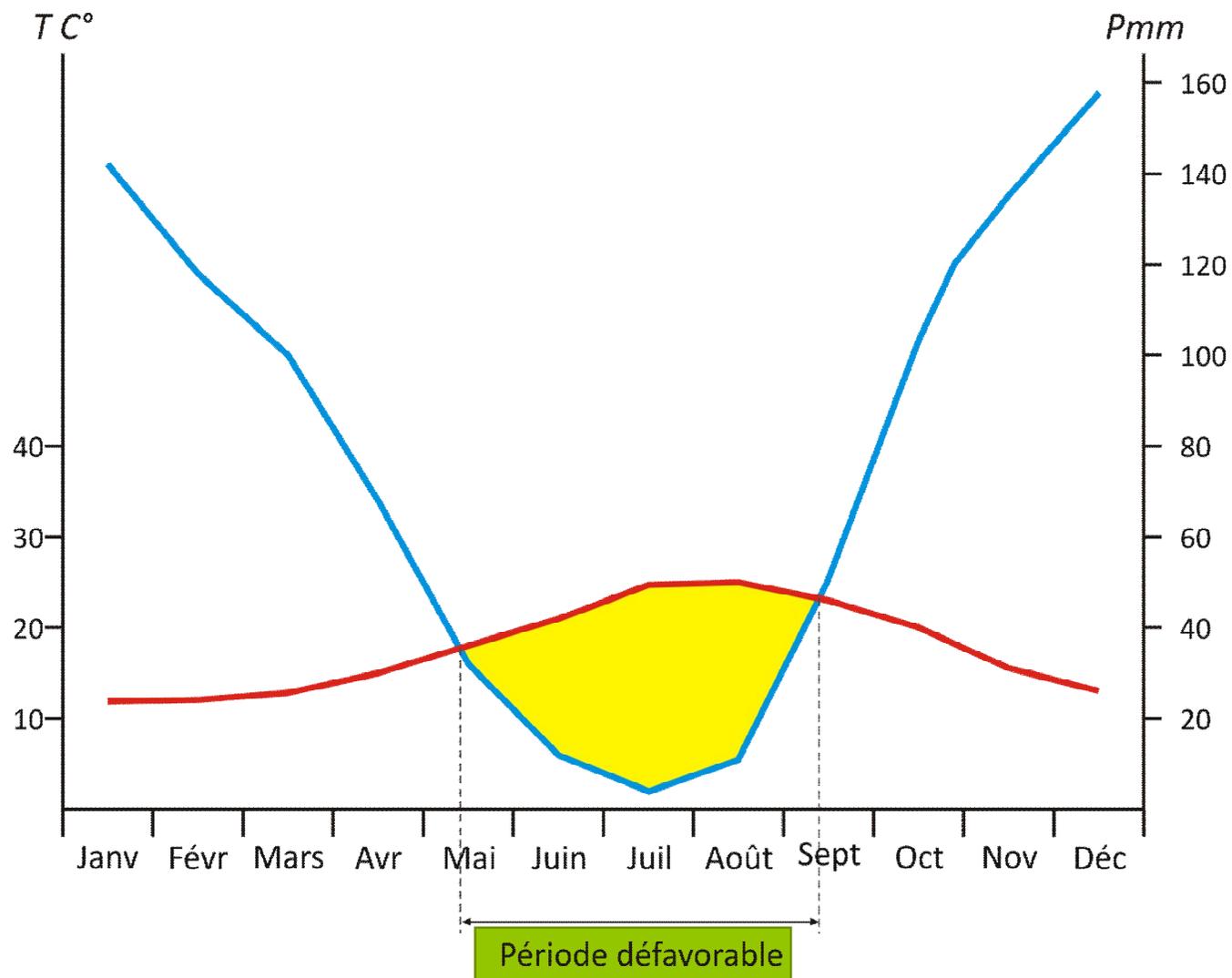


Étape 3: On trace la courbe des températures

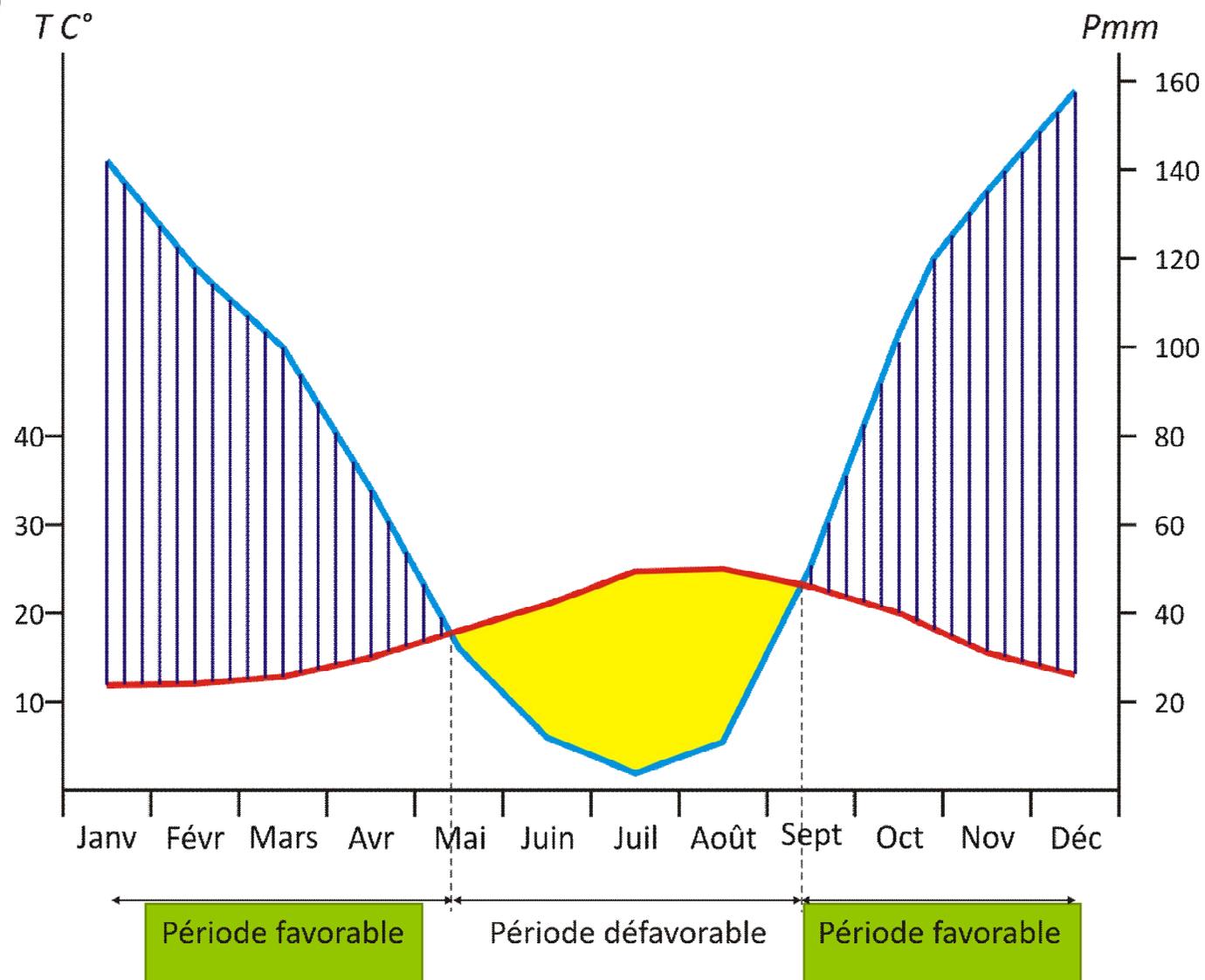




Étape 4: on délimite la période défavorable (en jaune)



Étape 4: on délimite la période favorable (traits bleus)



Période favorable: $Pr \geq 2T$



**Les besoins en eau des plantes sont
suffisants**

Période défavorable: $Pr \leq 2T$



**Les besoins en eau des plantes sont
insuffisants**

3- L'interprétation du diagramme ombrothermique

L'interprétation du diagramme ombro-thermique repose sur les points suivants:

- **Introduire la station** (coordonnées géographiques) et les **particularités des sites** (vallée, cote, montagne...)
- Distinguer à partir du diagramme **la durée de la période défavorable** (nombre de jours)
- Déterminer **la période favorable** (nombre de jours, températures maximale et minimale, précipitation)
- **L'influence** simultanée de ces données sur **le couvert végétal.**

III- Les indices bioclimatiques

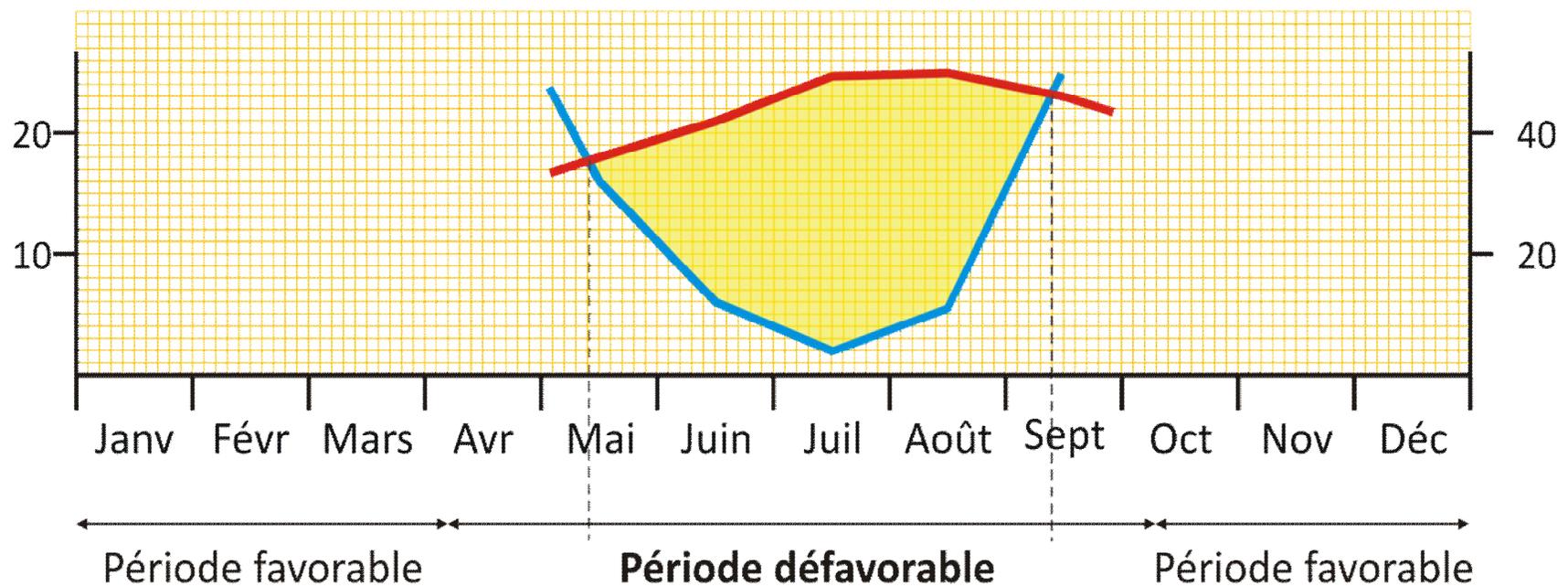
1- L'indice Xérothermique de Gaussen

Cet indice représente le nombre de jour « sec » observé en moyenne au cours de mois secs successifs de l'année. Cet indice considère un mois sec dont la quantité de pluie (en mm) < à 2 fois la Température moyenne.

$$Pr < 2T \rightarrow \text{mois sec}$$

- 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 Xérothermo-euméditerranéen**
- **$100 < X < 150$: climat thermo-euméditerranéen**
- **$40 < X < 100$: climat méso-euméditerranéen**
- **$0 < X < 40$: climat subméditerranéen**

- Exemple :



122 jours → climat thermo-euméditerranéen

Le quotient pluviométrique d'Emberger:

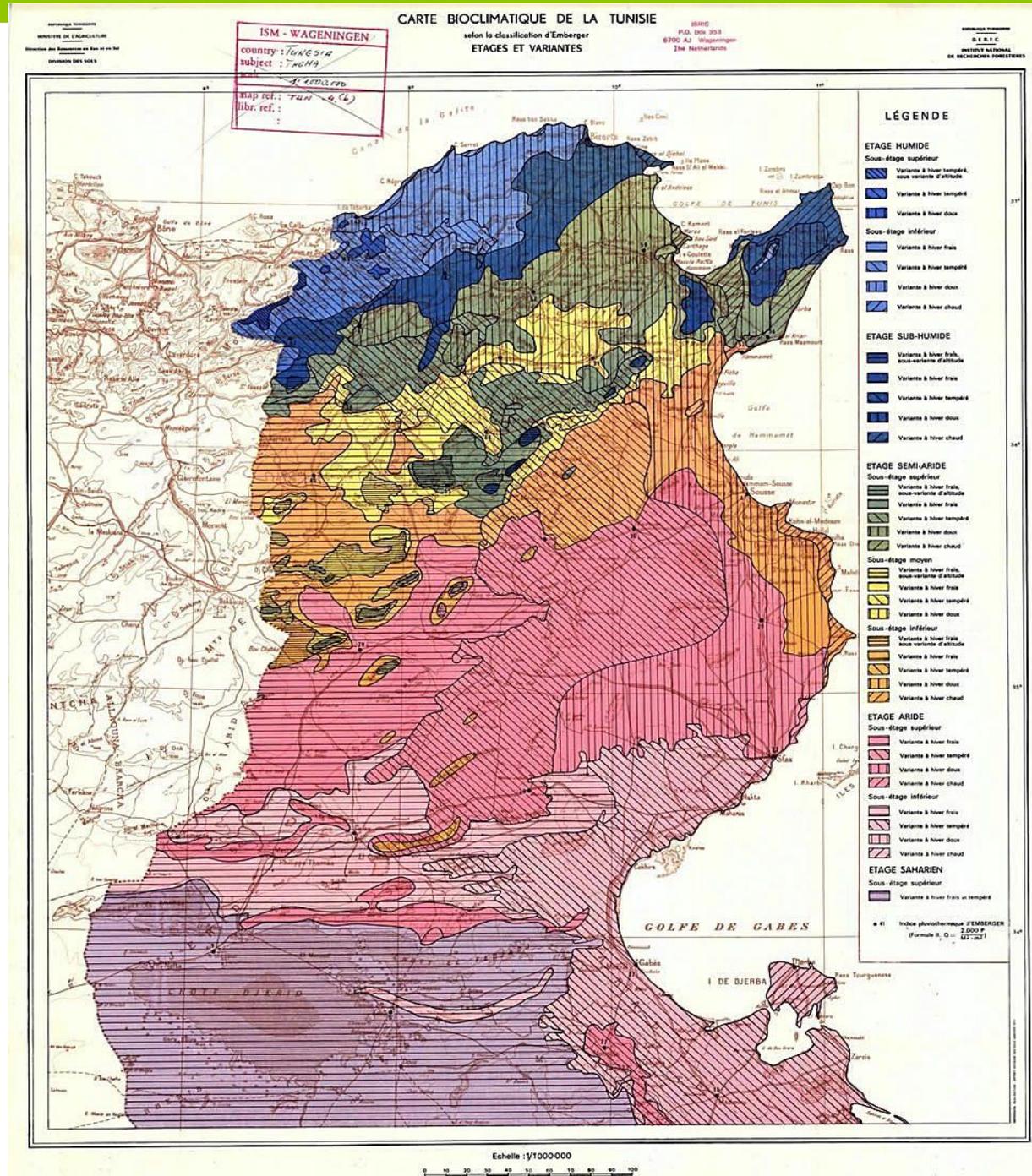
- Louis Emberger propose le calcul d'un Quotient, expression empirique de l'efficacité des pluies.
- Le **quotient pluviométrique** ou *indice climatique d'Emberger* sert à définir les cinq différents types de climats méditerranéens, depuis le plus aride, jusqu'à celui de haute montagne.

- 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 = °C+273,15

Etage	Sous-étage	Variantes d'hivers
Humide	supérieur	Tempéré / Doux
	inférieur	Tempéré/Doux
Sub-humide		Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
Semi-aride	Supérieur	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
	Moyen	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
	Inférieur	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
Aride	Supérieur	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
	Inférieur	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
Saharien	Supérieur	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud
	Supérieur	Frais / Tempéré / Doux/ Chaud



Echelle : 1/1000 000

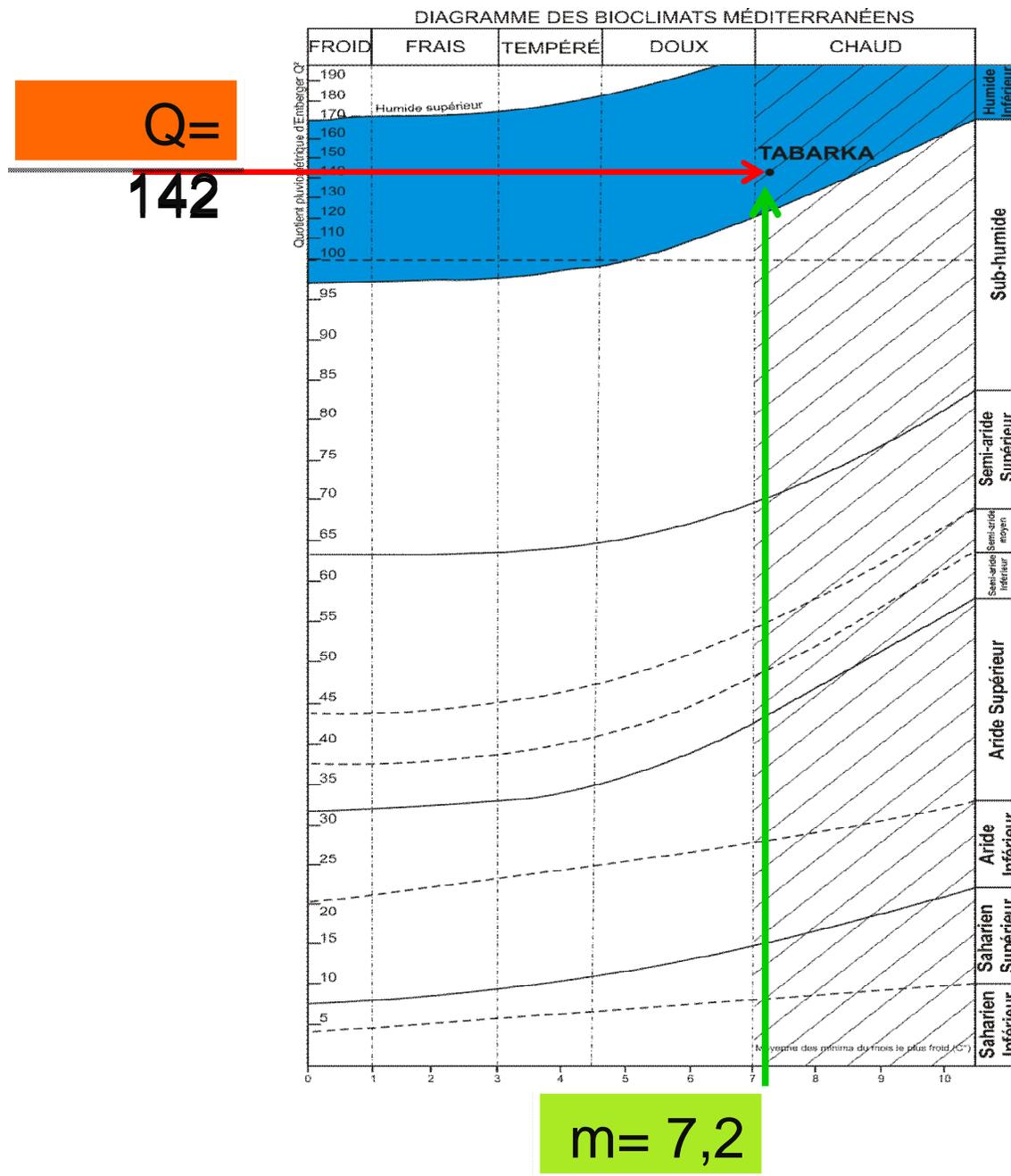
Exemple :

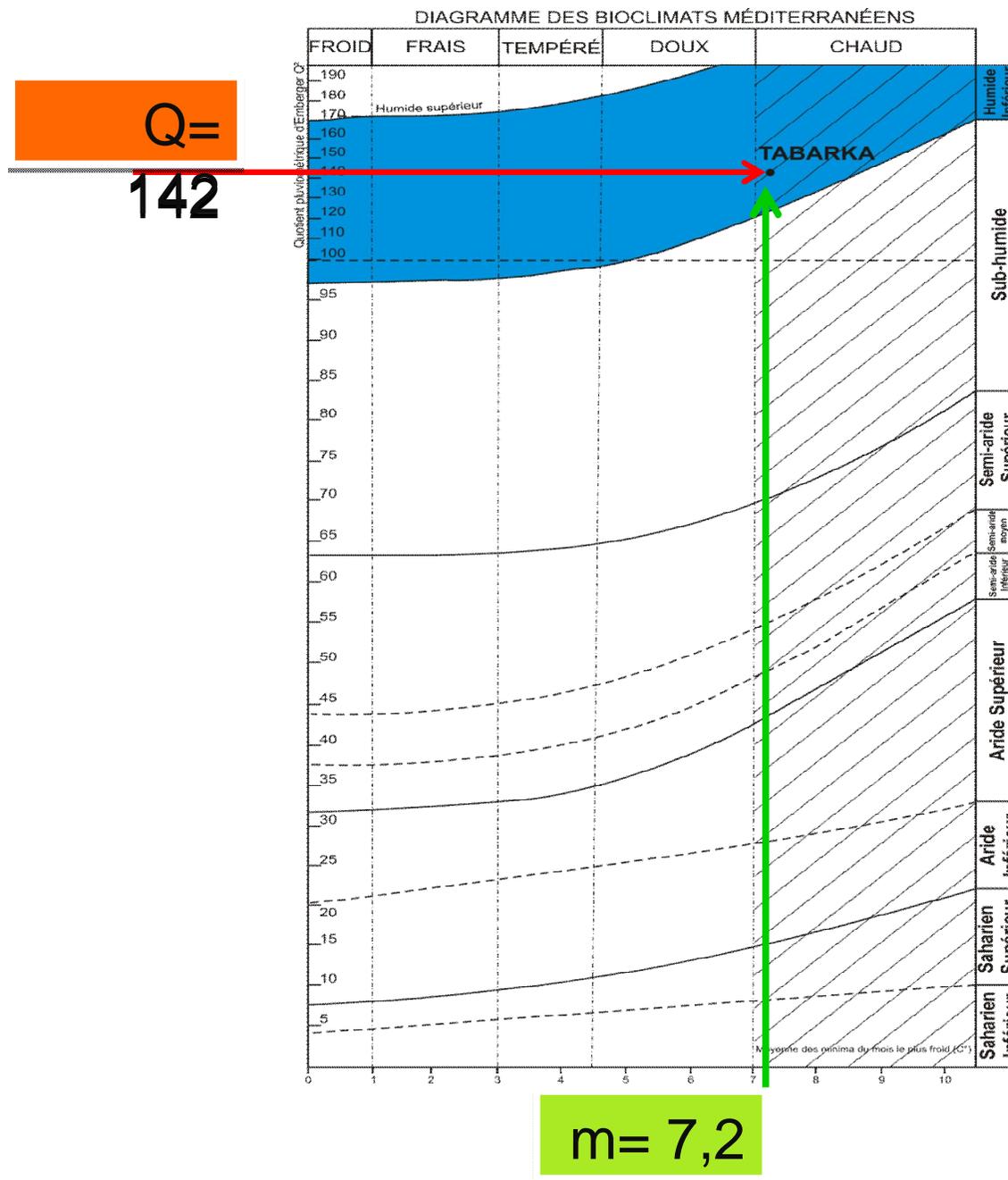
Station Tabarka : P= 957mm ; M= 30.3°C ; m=7.2°C

$$Q = \frac{2000 \times 957}{(30.3 + 273,15)^2 - (7.2 + 273,15)^2} = 142$$

- **Le diagramme des bioclimats méditerranéens** (ou climagramme) permet de déterminer **le bioclimat** auquel appartient la station d'étude ainsi que **la variante de l'hiver.**

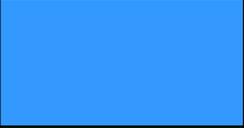
- Un diagramme des bioclimats méditerranéens est proposé avec :
- **En abscisses**, la moyenne des minima du mois le plus froid (C°).
- **En ordonnées**, le quotient pluviométrique d'Emberger,
- **Le climagramme permet la représentation des étages bioclimatiques méditerranéens**





→ La station synoptique de Tabarka appartient au bioclimat "sub-humide" à variante hiver "chaud".

Coloriage des étages et des sous-étages

Étage et sous-étage	Couleur	
Etage Humide Supérieur (HS)	Bleu foncé	
Etage Humide Inférieur (HI)	Bleu clair	
Etage Subhumide (SH)	Vert foncé	
Etage Semi-Aride Supérieur (SAS)	Vert moyen	
Etage Semi-Aride Moyen (SAM)	Vert clair	
Etage Semi-Aride Inférieur (SAM)	Jaune	
Etage Aride Supérieur (AS)	Oranger	