

## Dénomination des indices bioclimatiques

### Indice de continentalité pluviométrique d'Angot (1906)

$$I = \Sigma (P \text{ des 6 mois les plus chauds}) / \Sigma (P \text{ des 6 mois les plus froids})$$

### Indice de continentalité thermique de Gorczinski (1920)

$$K' = [1,7 A / (\sin (\text{lat} + 10 + 9 h))] - 14$$

(A = amplitude thermique annuelle moyenne en °C ; lat = latitude en °)

### Facteur de pluie de Lang (1915)

$$I = P/T \quad \text{ne prend en compte que l'intervalle de temps avec } T > 0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

(P, T = préc. et temp. moyennes annuelles.)

$I < 1$  = climat aride ;  $I > 6$  = climat hyperhumide

### Indice d'évaporation de Transeau (1905)

$$I = P/E$$

(P, E = préc. et évaporation moyennes annuelles (mm))

### Indice de Maver (1926)

$$I = P/D$$

(P et D : précipitation. et déficit de saturation de l'air moyens annuels)

### Indice d'aridité annuel de De Martonne (1926 ) et Indice d'aridité mensuel de De Martonne (1926)

$$I = P/T + 10$$

$$I = 12p/t + 10$$

P, T = préc. et temp. moyennes annuelles

p, t = préc. et temp. moyennes mensuelles

L'aridité augmente quand la valeur de l'indice diminue. Au niveau mondial, De Martonne a proposé six grands types de macroclimats allant des zones désertiques arides ( $I < 5$ ) aux zones humides à forêt prépondérante ( $I > 40$ ).

### Indice d'aridité d'Angström (1937)

$$I = P / 1,07T$$

### Quotient hygrométrique de Szymkiewicz (1929)

$$E = 10(0,0455267 \times t + 0,78112)$$

t = température maximale moyenne du mois le plus chaud (en °C)

### Indice de Thornthwaite (1948)

$$I = 0,1645 [p/(t+12,2)]^{10/9}$$

p, t = préc. et temp. moyennes mensuelles

### Indice d'aridité de Thornthwaite

$$I_a = 100 \times [(ETP - ETR) / ETP]$$

**Indice d'humidité de Thornwthaite**

$$I_h = 100 \times [(P-ETR)/ETP]$$

**Indice pluviométrique annuel de Moral (1964)**

$$I = P / T^2 - 10T + 200 \text{ (valable en zone intertropicale)}$$

mois pluvieux :  $p \geq 0,1t^2 + t + 30$

mois humide :  $0,1t^2 + t + 30 > p \geq 0,1t^2 - t + 20$

mois sec :  $0,1t^2 - t + 20 > p \geq 0,05t^2 - t + 10$

mois aride :  $p < 0,05t^2 - t + 10$

**Indice d'humidité annuelle de Mangeot (1951)**

$$I = [(P/100) + M_s + (H_{max}/5)] / [nS + (500/H_{min})]$$

(zone intertropicale) ; (5 groupes de climats :

$I < 1$  (type sahélien) à  $I > 7,5$  (forêt tropicale)

(P = préc. annuelle (en mm) ;  $M_s$  = moyenne des pluies des mois secs (< 50 mm)

nS = nombre de mois secs ;  $H_{max}$  et  $H_{min}$  = Humid. relative annuelle (%))

**Diagramme ombrothermique de Gausset Bagnouls (1952)**

$$P=2T$$

**Quotient pluviothermique de Emberger (1930)**

$$Q = 1000 \times P / (M+m)(M-m)^2 / 2$$

(M et m = moyenne des maxima (M) et minima (m) du mois le plus chaud et le plus froid (en °C))

**Indice d'aridité de Capot-Rey (1951)**

$$I = [(100P/E) + (12p/e)] / 2 \text{ (valable en zone africaine)}$$

(P = moyenne annuelle des pluies, p = moyenne des pluies du mois le plus humide

E = évaporation moyenne annuelle (en mm), e=évaporation moyenne du mois le plus humide)

**Indice de sécheresse estivale de Giacobbe (1958)**

$$I = PE / (M \times V) \text{ (zone méditerranéenne)}$$

un été est sec quand  $I < 5$

(PE = somme des pluies estivales (mm), M = temp max. moyenne du mois le plus chaud

V = variation thermique journalière moyenne pour la période estivale)

**Indice thermique estival de Giacobbe (1958)**

$$I = [(15 - m) \cdot D \cdot E] / 10$$

m = moyenne des minima du mois le plus froid, D = nombre de décades ayant

une température moyenne inférieure à 10°, E = Dif. entre la temp. moyenne du mois

le plus chaud et le plus froid

**Indice d'aridité estivale (E) de Birot**

$$I_m = (p \times J) / t \text{ (zone méditerranéenne)}$$

E =  $\Sigma (10 - I_m)$  quand  $I_m < 10$  (mois aride)

( $I_m$  = I mensuel ; p, t = préc. et temp. moyennes mensuelles. J = nombre de jours sans pluie

p=préc. moyenne mensuelle (mm)

### **Indice de sécheresse de Mitrakos (1980)**

$$D = 2 (50 - p) \text{ (zone méditerranéenne)}$$

### **Indice de stress thermique de Mitrakos (1980)**

$$C = 8 (10 - t)$$

t = moyenne des minima du mois le plus froid (en °C)

### **Indice de Waisse** (cité dans Clausse et Guerot 1955)

$$I = H \times J \times n^2$$

H = hauteur des pluies (mm), J = Nb de jours de pluie, n=nbre de mois avec  $H \geq 30$  mm

### **Indice climatique touristique de Clausse et Guerot (1955)**

$$I = (S + t - 5D)/5$$

Par mois : S = durée d'insolation (en heures), t = temp. moyenne, D = durée des pluies (en heures)

### **Indice de sécheresse de Budyko (1958)**

$$D = R / (L \times P)$$

Dm = amplitude thermique annuelle, L = Latitude,

### **Coefficient pluviométrique relatif mensuel selon la formule d'ANGOT(1983)**

$$c.p.r = (365.P_i) / (P . n_i)$$

P<sub>i</sub> : moyenne mensuelle des pluies

P : moyenne des pluies interannuelles

n<sub>i</sub> : nombre de jours du mois.

Le coefficient pluviométrique exprime le caractère de la pluviométrie du mois considéré dans toute l'année. Le mois ayant un coefficient pluviométrique relatif élevé est considéré comme humide par rapport au total annuel pour la même station.

Le mois est considéré sec quand **c.p.r** est inférieur à 0,6

Le mois est considéré semi-aride quand **c.p.r** est compris entre 0,6 et 1

Le mois est considéré humide quand **c.p.r** est compris entre 1 et 2

Le mois est considéré très humide quand **c.p.r** est supérieur à 2

---

En région méditerranéenne, certains auteurs définissent un mois sec quand  $p < 3t$  ou  $p < 4t$ . Outre ce diagramme, Gaussen et Bagnouls ont également défini un indice xéro-thermique valable en région méditerranéenne qui prend en compte "le nombre de jours biologi-quement secs à travers les mois secs consécutifs".

---

### **Indice de pluviosité**

C'est le rapport de la hauteur de précipitation d'une année à la hauteur moyenne annuelle de précipitation de la série.

$$I_p = P_i / P_m$$

Une année est dite humide si ce rapport est supérieur à 1 et sèche s'il est inférieur à 1.

### **Indice de déficit pluviométrique (Indice de l'écart à la normale (En))**

Pour situer une pluviométrie dans une longue série de relevés pluviométriques, on utilise l'écart proportionnel à la moyenne. Il s'exprime par la formule suivante :

$$\text{IDP (\%)} = (P_i - P_m) / P_m \times 100$$

Où :

IDP : Indice de déficit pluviométrique (en pourcentage).

P<sub>i</sub> : précipitation annuelle (en mm).

P<sub>m</sub> : précipitation moyenne (en mm).

Cet indice nommé aussi Ecart à la normale, permet de visualiser et de déterminer le nombre des années déficitaires et leur succession.

### **L'indice de Paterson**

$$I = (TV \times P \times G \times E) / (Ta \times 12 \times 100)$$

TV : température moyenne mensuelle du mois le plus chaud de l'année

Ta : écart en degrés séparant les températures moyennes mensuelles du mois le plus chaud et du mois le plus froid de l'année

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)

### **Indice de continentalité hydrique de GAMS**

#### **Indice standardisé des précipitations**

$$\text{SPI} = (X_i - X_m) / S_i$$

X<sub>i</sub> : c'est le cumul de la pluie pour une année

X<sub>m</sub> : la moyenne des pluies annuelles observées pour une série donnée

S<sub>i</sub> : écart type de la série

Cet indice définit la sévérité de la sécheresse en différentes classes