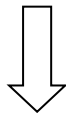


CAH (distance euclidienne) sur la fréquence standardisée des variables. Application à des tableaux chronologiques

A) Tableau avec variables quantitatives

	X	...	j	...	n
Période 1	X_1				
Période 2	X_2				
...	...				
i	X_i				
...	...				
n	X_n				

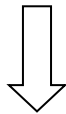
- i = période chronologique
- j = variable étudiée
- X_i = valeur de la variable X pour la période chronologique i



B) Tableau de fréquence des variables

	X	...	j	...	n
Période 1	X'_1				
Période 2	X'_2				
...	...				
i	X'_i				
...	...				
n	X'_n				

- i = période chronologique
- j = variable étudiée
- X'_i = fréquence de la variable X pour la période chronologique i
- $\text{somme}(i) = 100\%$



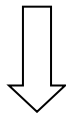
C) Tableau standardisé

	X	...	j	...	n
Période 1	X''_1				
Période 2	X''_2				
...	...				
i	X''_i				
...	...				
n	X''_n				

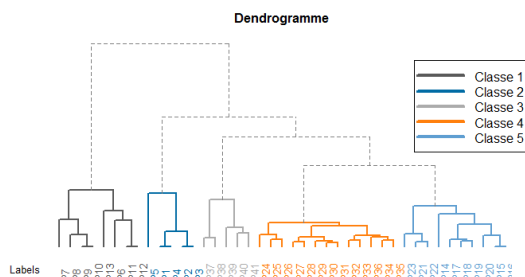
- i = période chronologique
- j = variable étudiée
- X''_i = fréquence standardisée de la variable X pour la période chronologique i

$$= \frac{X'_i - \bar{x}}{\sigma}$$
, sachant que \bar{x} est la moyenne et σ l'écart-type de la fréquence de X
- Note : la variance est ici exprimée sous la forme

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X'_i - \bar{x})^2$$



D) Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)



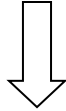
- Matrice de distance = calcul de la distance euclidienne entre les périodes chronologiques i du tableau standardisé (C)
- CAH sur cette matrice de distance, selon la méthode Ward

Note : le nombre de classes est choisi par le chercheur, après observation de l'inertie

E) Tableau standardisé avec classes de la CAH

	X	...	j	...	n	Classe
Période 1	X''_1					1
Période 2	X''_2					1
...
i	X''_i					k
...
n	X''_n					kn

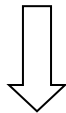
- i = période chronologique
- j = variable étudiée
- Classe : pour chaque période chronologique i , ajout de la classe à laquelle elle appartient



F) Tableau des moyennes par classe

	X	...	j	...	n	Classe
Période 1&2	$X\Delta_1$					1
...
i à i'	$X\Delta_i$					k
...
i'' à n	$X\Delta_n$					kn

- i à i' = périodes chronologiques i à i' appartenant à la classe k
- $X\Delta_i$ = moyenne des fréquences standardisées de X pour la classe k



G) Visualisation finale

