

CYCLE (N7, N9)

(22 / 10 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

(i) Soit $(T, +)$ un **groupe** additif (abélien).

Une **série temporelle** $x = (x_t)_{t \in T}$ est appelée **série cyclique**, ou **série périodique**, ssi il existe un élément $\tau \in T$ tq :

$$(1) \quad x_{t+\tau} = x_t, \quad \forall (t, t+\tau) \in T^2,$$

ie lorsque la fonction $t \mapsto x_t$ (**trajectoire** du **processus** sous-jacent X) est périodique (cf **période**).

Si, de plus, T est ordonné (cf **relation d'ordre**), on appelle alors **cycle**, ou **période**, de x le plus petit nombre τ vérifiant (1).

(ii) En pratique, x n'est que rarement périodique.

Lorsque la théorie postule l'existence d'un « **cycle caché** », on peut chercher à décomposer x , eg sous la forme :

$$(2) \quad x_t = c_t + u_t,$$

dans laquelle :

(a) $(c_t)_{t \in T} = c$ représente la **composante cyclique**, ou **composante périodique** (cf **composante d'une série temporelle**). Ceci est eg le cas de : $c_t = \sum_{k=1}^K a_k \cos(\omega_k t + \varphi_k)$;

(b) $(u_t)_{t \in T} = u$ représente un **bruit blanc**.

Ceci suppose qu'une éventuelle **tendance** m (ainsi qu'un mouvement saisonnier possible s) (cf **saisonnalité**) ait été extrait(e), au préalable, de x .

L'étude des cycles peut s'effectuer sur des séries stationnaires au sens large, ou au second ordre (cf **processus stationnaire en covariance**).