

MÉTHODE DES MOYENNES CYCLIQUES (N9)

(25 / 10 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

La **méthode des moyennes cycliques** est une méthode « empirique » de détermination de la tendance d'une série temporelle par « tracé » d'une courbe intermédiaire entre la courbe des pics (ligne plafond) et la courbe des creux (ligne plancher) de la série.

(i) Soit $x = (x_t)_{t=1, \dots, T}$ une **série temporelle** réelle scalaire, décomposée selon $x = m + c + s + u$ (forme additive), ie (cf **composante d'une série temporelle**) :

$$(1) \quad x_t = m_t + c_t + s_t + u_t, \quad \forall t \in N_T^*.$$

La **méthode des moyennes cycliques** consiste à déterminer la **tendance** $m = (m_t)_{t=1, \dots, T}$ à l'aide de l'algorithme suivant (dans lequel on note T aussi bien que N_T^* l'ensemble $\{1, \dots, T\}$) :

(a) détermination des **pics** x_t^+ , d'où l'ensemble $T^+ \subset T$ des **indices** correspondants, et des **creux** x_t^- , d'où l'ensemble $T^- \subset T$, des indices correspondants, de la série x . On suppose que $T^+ \cap T^- = \emptyset$ (donc $T^+ \cup T^- = T$) ;

(b) définition (eg tracé graphique ou calcul analytique) des courbes affines par morceaux $t \in T^+ \mapsto x_t^+$ (« ligne supérieure », ou « ligne plafond ») et $t \in T^- \mapsto x_t^-$ (« ligne inférieure », ou « ligne plancher ») (cf **application affine**) ;

(c) projection des points x_t^+ sur la ligne inférieure, d'où une série de points x_t^{+-} ($\forall t \in T^+$), et projection des points x_t^- sur la ligne supérieure, d'où une série de points x_t^{-+} ($\forall t \in T^-$) ;

(d) définition de l'estimateur « empirique » $m_{mc,T}$ de m selon la « courbe intermédiaire », ou « courbe moyenne » :

$$(2) \quad \begin{aligned} m_{mc,t} &= (x_t^+ + x_t^{+-}) / 2, & \forall t \in T^+, \\ m_{mc,t} &= (x_t^- + x_t^{-+}) / 2, & \forall t \in T^-. \end{aligned}$$

(ii) A une telle **estimation non paramétrique** on préfère généralement une estimation formalisée (**modèle de régression**, etc), dont les propriétés inférentielles peuvent être explicitées.

Cette méthode « rapide » peut cependant servir à prévisualiser une tendance sérielle.