

MÉTHODE DES CHAÎNES DE RAPPORTS (N9)

(21 / 09 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

La **méthode des chaînes de rapports** (W.M. PERSONS) est une méthode « empirique » simple de détermination du **mouvement saisonnier** d'une **série temporelle** $x = (x_t)_{t=1, \dots, T}$ (cf **composante d'une série temporelle**, **correction des variations saisonnières**, **désaisonnalisation**, **saisonnalité**, **variation saisonnière**).

(i) Etant donné un **schéma** de décomposition de la série x tq :

$$(1) \quad x_t = f(m_t, c_t, s_t, u_t),$$

la méthode suppose que la **composante saisonnière** s est périodique de **période** H (eg $H = 12$ mois), avec $T = H \times I$. Il existe donc I parties de T (eg les années) de longueur H .

Pour repérer l'**observation d'indice** h (représentant le mois) de la classe d'indice i (représentant l'année), on définit un couple $(h, i) \in N_H^* \times N_I^*$ et l'on pose :

$$(2) \quad x_t = x_{hi}, \quad \text{avec } t = (i-1) \cdot H + h.$$

La méthode suit alors un algorithme en quatre étapes :

(a) calcul des **rapports** :

$$(3) \quad r_{hi} = x_{hi} / x_{h-1,i}, \quad \forall (h, i), \quad \text{avec } x_{0i} = x_{H,i-1};$$

(b) calcul d'une **valeur centrale** (en général, la **médiane empirique**) de chaque série $(r_{h1}, \dots, r_{hI}), \forall h \in N_H^*$, ie :

$$(4) \quad c_h = q_{1/2}(r_{hi}), \quad \forall h \in N_H^*,$$

valeur qui représente le rapport médian entre l'instant h et l'instant $h-1$, rapport supposé indépendant de i ;

(c) calcul des « indices » :

$$(5) \quad p_h = (c_1 \dots c_h) / c_1, \quad \forall h \in N_H^*,$$

auxquels on applique une « **correction** » des effets non pris en compte (**tendance** et **cycle**) selon la formule :

$$(6) \quad p_h^* = p_h / (1 + \tau)^{h-1}, \quad \text{où } \tau \text{ est tq } p_H = (1 + \tau)^H;$$

(d) transformation de la série $(p_h^*)_{h=1, \dots, H}$ selon :

$$(7) \quad s_h^* = p_h^* / \bar{p}^*, \quad \text{où } \bar{p}^* = H^{-1} \sum_{h=1}^H p_h^* \text{ (**moyenne**)}.$$

Les statistiques s_h^* sont alors des **estimateurs** (ponctuels) des **coefficients saisonniers** s_h (ie des coefficients s_h tq $s_t = s_h$).

(ii) Cette méthode est donc basée sur des **chaînes de rapports** d'indices h pr aux indices précédents : elle peut donc introduire une **autocorrélation** temporelle fictive, ce qui altère l'analyse.

Il en existe des variantes plus élaborées.

(iii) Les méthodes de ce type constituent des méthodes « rapides » permettant la visualisation graphique d'une **saisonnalité**.

Elles sont néanmoins supplantées par des **procédures statistiques** plus formalisées, eg :

(a) le **modèle de régression**, dans lequel la série x est « modélisée » en définissant une **spécification** des composantes de x (cf **modélisation**) ;

(b) des méthodes tq les **méthodes de BOX-JENKINS**.