

## MÉTHODE DES RAPPORTS À LA TENDANCE (N9)

(24 / 10 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

La **méthode des rapports à la tendance** est une méthode « empirique » simple parfois utilisée pour déterminer la composante saisonnière d'une série temporelle (estimation « rapide ») (cf **composante d'une série temporelle**).

(i) Soit  $x = (x_t)_{t=1, \dots, T}$  une **série temporelle** en **temps** discret. On suppose que  $T = H \cdot l$  ( $l$  parties composées de  $H$  instants consécutifs) et l'on pose :

$$(0) \quad t = (i - 1) H + h, \quad \text{avec } (h, i) \in \mathbb{N}_H^* \times \mathbb{N}_l^*.$$

On considère le **schéma de décomposition** suivant de  $x$  :

$$(1) \quad x_t = \psi (m_t, c_t, s_t, u_t), \quad \forall t \in \mathbb{N}_T^*,$$

dans lequel  $m = (m_t)_t$  représente la « tendance »,  $c = (c_t)_t$  le mouvement cyclique (ou **cycle**),  $s = (s_t)_t$  la composante saisonnière et  $u = (u_t)_t$  la composante aléatoire.

(ii) La **méthode des rapports à la tendance** se développe en quatre étapes :

(a) **estimation** préalable de la **tendance**  $t \mapsto m_t$  à l'aide d'une série  $t \mapsto m_t^\#$ , ie d'une estimation basée sur une méthode usuelle de détermination de la tendance ;

(b) calcul des **rapports à la tendance** :

$$(2) \quad r_t = m_t / m_t^\#, \quad \forall t \in \mathbb{N}_T^* ;$$

(c) calcul des **coefficients saisonniers** à l'aide d'une **caractéristique de centralité** (**moyenne** ou, le plus souvent, **médiane empirique**)  $s_h$  relative à chaque sous-série  $(r_{h1}, \dots, r_{hl})$ , ie (cas de la médiane empirique) :

$$(3) \quad s_h = q_{1/2} (r_{hi}), \quad \forall h \in \mathbb{N}_H^*.$$

Chaque coefficient  $s_h$  constitue un estimateur du **coefficient saisonnier théorique** correspondant ;

(d) « **correction** » de la série initiale  $x$  à l'aide des  $s_h$ , d'où la série :

$$(4) \quad x_t^d = x_t / s_h, \quad \forall t \in \mathbb{N}_T^*.$$

(iii) Les trois dernières étapes sont adaptées à un schéma de décomposition (1) de type multiplicatif.

La **méthode des écarts par rapport à la tendance** est une adaptation à un schéma de décomposition (1) de type additif. Elle consiste à remplacer (2) par l'**écart** :

$$(5) \quad e_t = m_t - m_t^\#, \quad \forall t \in \mathbb{N}_T^*,$$

et (4) par :

$$(6) \quad x_t^d = x_t - s_h, \quad \forall t \in \mathbb{N}_T^*,$$

où  $s_h$  est toujours défini en (3).

(iv) Le choix des médianes empiriques permet d'atténuer l'influence possible de la **perturbation**  $u$  ou du cycle  $c$ , ainsi que du **mouvement d'ensemble** ( $m + c$  dans le cas additif, ou  $m \cdot c$  dans le cas multiplicatif).

Ce type de méthodes « rapide » peut permettre une visualisation simple de la **saisonnalité** d'une série.