

# CORRIGÉ

## Exercice 20 : Décompositions des termes de la série temporelle et prévisions

1. En utilisant les données du tableau 14 et la tendance calculée les MCO (exercice 18), estimer les coefficients saisonniers.

Trois étapes nécessaires pour conduire à l'estimation des coefficients saisonniers :

- (a) Détermination des rapports saisonniers dans le cas d'un modèle additif :

$$S_t = y_t - f_t$$

- (b) Détermination des coefficients saisonniers comme des moyennes par sous-période des rapports saisonniers :

$$S_j = \frac{1}{k} \sum S_t$$

- (c) Notre modèle respecte-t-il la contrainte de neutralité additive :

$$\sum S_j = 0$$

- (d) Dans le cas contraire, on produit les coefficients corrigés :

$$m = \frac{1}{k} \sum S_j$$
$$S'_j = \frac{S_j}{m}$$

2. Établir la série *désaisonnalisée* ou corrigée des variations saisonnières (CVS).

Dans le cas d'un modèle additif, nous déterminons la série CVS telle que :

$$y_{cvs} = y_t - S_j$$

Ou si nécessaire :

$$y_{cvs} = y_t - S'_j$$

3. Afin de prévoir les investissements futurs à réaliser sur la gare la plus fréquentée de France, le département planification de la SNCF vous demande d'établir la prévision du nombre de passagers au premier trimestre 2018. Apporter une réponse argumentée.

Les séries temporelles sont très intéressantes dans la mesure où elles permettent de faire des prédictions, d'extrapoler ce que nous observons pour prédire ce que nous souhaitons observer.

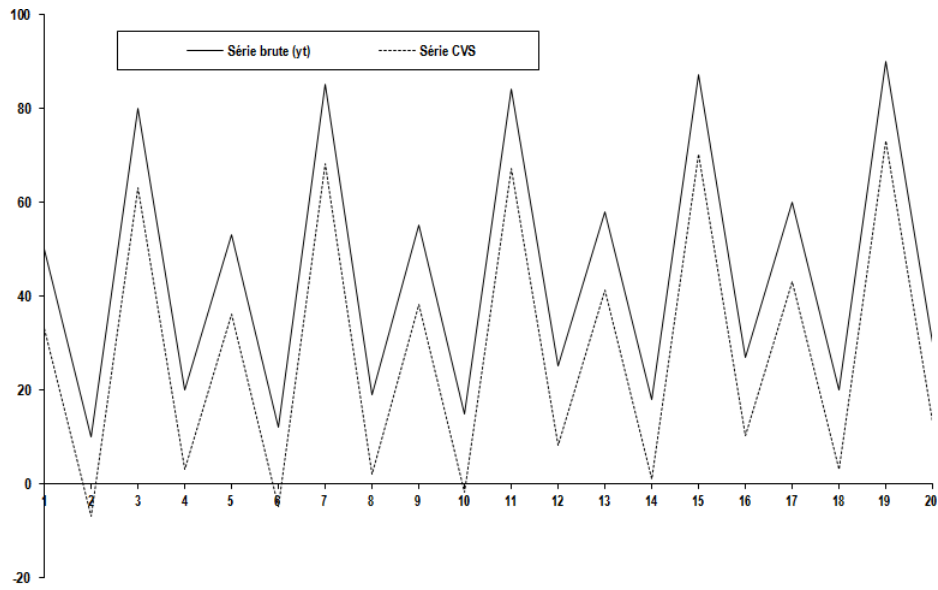
En effet, toutes les composantes de la série sont prévisibles à l'exception du terme d'erreur (par définition  $\varepsilon_t$  est impondérable).

Autrement dit, il va s'agir d'estimer la fonction suivante (avec le trend estimé par les MCO) :

$$\hat{y}_t = f_t + S_{j=\dots}$$
$$\hat{y}_t = \alpha t + \beta + S_{j=\dots}$$

Nous souhaitons connaître la fréquentation de la gare du Nord au premier trimestre 2018 (T1, année 9) :

FIGURE 1 – SÉRIE CORRIGÉE DES VARIATIONS SAISONNIÈRES (CVS).



$$t_{T1/2018} = 33$$

$$\alpha = 0,52$$

$$\beta = 39,42$$

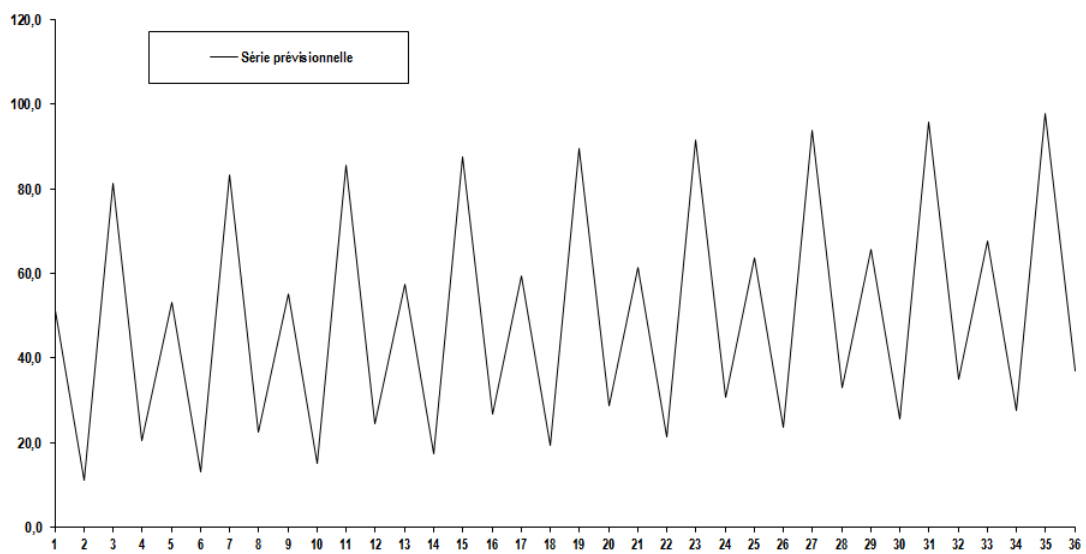
$$S_{j=1} = 8,995$$

En définitive :

$$y_{\hat{33}} = 0,52 * 33 + 39,42 + 8,995$$

$$y_{\hat{33}} \approx \mathbf{67,77}$$

FIGURE 2 – SÉRIE PRÉVISIONNELLE.



**4. Calculer les variations accidentelles.**

Le terme d'erreur se calcule de la façon suivante :

$$\varepsilon_t = y_{cvs} - f_t$$

FIGURE 3 – VARIATIONS ACCIDENTELLES.

