

# UE Statistiques

## TP 2 : Séries temporelles

Enseignant : François Bachoc

Language: R.

Ceux qui n'ont jamais utilisé R peuvent regarder des manuels d'introduction en ligne, par exemple : [https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts\\_fr.pdf](https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_fr.pdf)

### 1 Statistiques descriptives de deux séries temporelles

1) Charger le premier jeu de données avec les commandes

- `library("datasets")`
- `data(austres)`
- `v=as.vector(austres)`

A l'issue de ces commandes,  $v$  est un vecteur qui contient la série temporelle de nombre d'habitants en Australie (en millier). Le nombre d'habitants est reporté chaque trimestre.

2) Donner le nombre  $n$  d'observations.

3) Donner la valeur de la moyenne empirique de la série temporelle  $\bar{x}_n$ .

4) Donner la valeur de l'écart-type empirique de la série temporelle  $\hat{\sigma}_n$ .

5) Effectuer un tracé, avec sur l'axe des abscisses l'année et sur l'axe des ordonnées la population en millier d'habitants. Tracer alors la courbe de la série temporelle en noir. Ajouter trois droites horizontales données par les équations  $y = \bar{x}_n$  (en bleu),  $y = \bar{x}_n + \hat{\sigma}_n$  (en vert) et  $y = \bar{x}_n - \hat{\sigma}_n$  (en vert).

6) Donner les valeurs de  $\hat{\sigma}_n^2(s)$  pour  $s = 0, 1, \dots, 10$ .

7) Donner les valeurs de  $\hat{\rho}(s)$  pour  $s = 0, 1, \dots, 10$ . Interpréter le résultat.

8) Charger le second jeu de données avec la commande

- `data(lynx)`

9) Donner le nombre  $n$  d'observations et tracer la série temporelle.

10) Tracer les valeurs de  $\hat{\rho}(s)$  pour  $s = 0, 1, \dots, 20$ . Interpréter le résultat.