

TP 1

Exercice 1 : Série financière.

Afin de créer un objet du type série chronologique on utilise la fonction `ts`. Si l'on cherche à différencier la série temporelle $(X_t)_t$ par l'opérateur de différentiation défini par $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$ on utilisera la fonction `diff`.

1. Expliquer brièvement ces deux fonctions.
2. Aller sur UMTICE et télécharger le fichier Excel "tableEurom" qui contient des données historiques.
3. R peut lire des fichiers Excel à l'aide de la commande `read.csv`. Que produit la fonction `file.choose`? Enregistrer le fichier de la question 2 dans l'objet `eur50` de R à l'aide de la commande :

```
read.csv(file.choose(), header=T).
```
4. Que contiennent les objets `eur50` et `eur50[,7]`?
5. Créer l'objet série chronologique `ts50` à partir de `eur50` de la façon suivante : `ts50<-ts(eur50)`. Différencier le logarithme de la série `ts50[,7]` et enregistrer la série obtenue dans l'objet `dl50`.
6. Tracer l'histogramme de `dl50` ainsi que son QQnorm (QQplot normalisé : quantiles de l'échantillon en fonction de ceux d'une loi normale), on pensera à utiliser les fonctions `qqnorm` et `qqline` pour ce dernier graphique. Qu'observez-vous?

Exercice 2 : Précipitations mensuelles.

On considère les données `pluie1` contenant les précipitations mensuelles d'une ville (données disponibles sur la page UMTICE dédiée au cours).

1. Enregistrer les données dans un objet nommé `pluie` de R.
2. Créer l'objet `stpl` de type série temporelle par l'instruction :

```
stpl<-ts(pluie$pluie, start=1950, freq=12).
```


Expliquer cette instruction.
3. Tracer le graphe de la série temporelle `stpl` ainsi que celui de la série agrégée en regroupant les données par année :

```
plot(aggregate(stpl, 1, sum))
```


Que suggère ce graphique?

Exercice 3 : Simulation d'un bruit blanc gaussien.

1. Simuler une série temporelle correspondant à 1000 réalisations d'un bruit blanc $\mathcal{N}(0, 1)$ en utilisant l'instruction `rnorm`.
2. Tracer la série correspondante ainsi que son autocorrélogramme empirique avec la fonction `acf`.
3. Tester la normalité par un Q-Qplot.
4. Tester la normalité par le test de Jarque-Bera, à l'aide de la fonction `jarque.bera.test()` du package `tseries`.
5. Tester la normalité par le test de Shapiro-Wilk. Commenter.
6. Écrire un programme générant 6 séries de 500 réalisations de bruit blanc et tracer les autocorrélations empiriques correspondantes sur une même fenêtre graphique. Que remarquez-vous ?