

TD 7

Renvoyez votre codes R à *shuyan.liu@univ-paris1.fr* avec le nom du fichier **NomPrenom**.

Exercice 1. Comparaison de modèles

L'objectif de cet exercice est de trouver parmi les quatre modèles ci-dessous le meilleur modèle pour les données.

Linéaire : $y = ax + b$;

Logarithmique : $y = a \ln x + b$;

Exponentiel : $y = \exp(ax + b) \rightarrow \ln y = ax + b$;

Log-linéaire : $y = bx^a \rightarrow \ln y = a \ln x + \ln b$.

Vous recevrez par mail un jeu de données `.RData` qui contient deux variables **X** (explicative) et **Y** (à expliquer). Enregistrez le fichier `.RData` dans votre répertoire de travail. Utilisez la commande suivante pour télécharger les données dans votre session de R.

```
load("chemin/?.RData")
```

1. Calculer \hat{a} et \hat{b} pour chaque modèle.

Linéaire : $\hat{a} =$ $\hat{b} =$

Logarithmique : $\hat{a} =$ $\hat{b} =$

Exponentiel : $\hat{a} =$ $\hat{b} =$

Log-linéaire : $\hat{a} =$ $\hat{b} =$

2. Le test du paramètre a est il significatif pour tous les modèles ?

3. Les résidus sont ils un bruit blanc ?

4. Quel modèle choisissez vous ? pourquoi ?

Exercice 2. Simulation

Taper les commandes suivantes :

```
n = 100; e = rnorm(n, 0, 5); x = filter(e, 0.8, "recursive")
```

1. Dessiner le nuage de données des couples de points (x_i, x_{i+1}) .
2. Estimer le modèle $x_{i+1} = ax_i + b + \varepsilon_i$. Quels sont les résultats d'estimation et les valeurs réelles de a , b et σ_ε^2 ?

$$\hat{a} = \qquad \qquad \hat{b} = \qquad \qquad \hat{\sigma}_\varepsilon^2 =$$

$$a = \qquad \qquad b = \qquad \qquad \sigma_\varepsilon^2 =$$

3. Que fait le programme suivant ? Dessiner les histogrammes de \hat{a} , \hat{b} et $\hat{\sigma}_\varepsilon$. Vérifier la loi de ces estimateurs en ajoutant la courbe de densité sur les histogrammes précédents.

```
b = 5; a = 1; sig = 1; N = 10000
aa = rep(0, N); bb = rep(0, N); ss = rep(0, N); as = rep(0, N); bs = rep(0, N);
for (i in 1:N){
x = 5:9; y = rnorm(5, b+a*x, sig); reg2 = lm(y~x)
bb[i] = reg2$coef[1]; aa[i] = reg2$coef[2]; ss[i] = summary(reg2)[[6]]
bs[i] = summary(reg2)[[4]][3]; as[i] = summary(reg2)[[4]][4];
}
```