

Mathématiques 2

Master Génie Pétrolier - M1

Année 2015 - 2016

Marc Artzrouni - Jung Jonathan



TP n° 1 : Introduction à R

La première séance est dédiée à la prise en main du logiciel libre R de traitement de données et d'analyse statistiques.

1 Création et enregistrement d'un fichier R

- Mettez-vous en binômes.
- Connectez-vous sous *Linux* ou *Windows*.
- Créez dans votre espace personnel (répertoire /S) un dossier *GPMath2* dans lequel vous mettrez tous vos fichiers R et les fichiers de données.
- Ouvrir *RStudio*, allez dans "*File/New file*" puis cliquez sur *R Script*.
- Allez immédiatement dans "*File/Save as*" et sauvegardez le fichier vide sous *TP1.r* dans le dossier *GPMath2*.

2 Quelques règles de base...

Pour effacer toutes les variables de la console, tapez

```
rm(list=ls())
```

Pour introduire une ligne de commentaire dans votre fichier, commencez la ligne par un # :

```
# Votre commentaire
```

Pour exécuter votre fichier, tapez la commande "Cntrl + Alt + R".

Pour affecter à la variable *a* la valeur 2, tapez

```
a = 2
```

On notera que, lors de l'exécution de cette instruction, le contenu de la variable n'est pas affiché. Pour afficher la valeur de *a*, tapez

```
a ou print(a)
```

Pour affecter à *x* le vecteur ligne (1, 2, 3, 4, 5, 6), tapez

```
x=c(1,2,3,4,5,6)
```

Pour afficher le deuxième élément du vecteur *x*, tapez

```
x[2]
```

Pour afficher les éléments entre les positions 3 et 5, tapez

```
x[3:5]
```

Pour accéder à l'aide d'une commande, il suffit d'utiliser la commande `help`. Par exemple pour obtenir l'aide relative à la commande `combine`, tapez :

```
help(c)
```

Pour effectuer une recherche dans l'aide, il suffit de mettre ?? devant le mot recherché :

```
??combine
```

3 Un peu de statistique

1. Affectez la valeur 2 à la variable a , 3 à la variable b puis la somme de ces deux variables à la variable c . Affichez c .
2. Créez l'échantillon $E = (0.1, 0.12, 5.1, 5.7, 6.2, 11.9)$.
3. Calculez la moyenne de E sur votre feuille ou à l'aide d'une calculatrice.
4. Calculez la moyenne $Ebar$ de E en utilisant les fonctions `sum` et `length`.
5. Calculez la moyenne moy de E en utilisant la fonction `mean`.
6. Que donne la commande

```
E*E
```

 ?

7. Calculez la somme S_2 des carrés des observations de E .
8. Calculez l'écart type s de E à l'aide de la formule du cours

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (E_k - \bar{E})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{S_2}{n-1} - \frac{S_0^2}{n(n-1)}}$$

où $\bar{E} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n E_k$, $S_0 = \sum_{k=1}^n E_k$ et $S_2 = \sum_{k=1}^n E_k^2$.

9. Obtenez le même résultat en utilisant la fonction `sd`.
10. Définissez les échantillons $E = (12, 15, 20, 25, 28)$ et $F = (19.3, 19.8, 20, 20.2, 20.7)$. Calculez la moyenne et l'écart type de E et F . Que remarquez-vous ?

4 Inclure une bibliothèque et traitement de données

Dans cette partie nous souhaitons inclure une bibliothèque de données géostatistiques. Pour cela, tapez la commande

```
library(geoR)
```

Si vous souhaitez installer cette librairie sur votre ordinateur personnel : tapez la commande

```
install.packages("geoR", lib=/dir, contriburl = "http://www.leg.ufpr.br/geoR")
```

où `dir` correspond à l'endroit où vous souhaitez installer la librairie. Il faut ensuite préciser à R où vous avez installé cette librairie. Pour cela, utilisez la commande

```
library("geoR", lib.loc="/home/jung/Logiciels/Librairies_R")
```

où `dir` correspond à l'endroit où vous aviez installé la librairie `geoR`.

Pour afficher la liste des fichiers disponibles, tapez

```
data(package='geoR')
```

1. Afficher `camg`.
2. Que donne

```
camg[2,8]
```

 ?

3. Que donne

```
camg[1:10,]
```

 ?

4. Affichez la deuxième ligne de `camg`.

5. Que donne

```
camg[camg[,4]==3,]
```

 ?

6. Affichez toutes les lignes de `camg` telles que la valeur en `mg2040` vaut 35.

7. Que donne

```
camg$region
```

 ?

8. Que donne

```
summary(camg)
```

 ?

9. Affecter à `d2` les 20 premières lignes de la colonne `region` de `camg`.

10. En utilisant la commande `sort`, affectez à `d2ord`, le vecteur des valeurs de `d2` triées par ordre croissant.