

Package Moments R

Jeremie Sayag

11/15/2020

Introduction

Nous allons vous presenter un package R du nom de “moments”. Il a ete cree en 2015 par Lukasz Komsta et Frederick Novomestky. Il permet de calculer plusieurs variables statistique qu’on appelle “moments”.

Nous allons dans ce documents nous focaliser sur deux d’entre elles : “skewness” et “kurtosis”. Pour ce faire nous allons d’abord devoir tenter de comprendre ces variables à travers une loi de probabilité qu’on appelle la Loi Normale. Ensuite, avec un exemple nous allons vous presenter le calcul de “skewness” et “kurtosis” grâce à notre fameux package R : “MOMENTS”.

Loi Normale

La Loi Normale est une loi statistique qui definit une representation de donnees selon laquelle laquelle la plupart des valeurs sont regroupées autour de la moyenne et les autres s’en écartent symétriquement des deux côtés.

On l’utilise pour extrapoler des prévisions sur des événements précis à partir de phénomènes fluctuants et incertains.

Cette loi normal correspond à une courbe de Gauss aussi appele courbe en “cloche”.

On associe plusieurs parametres à la loi normale : L’écart-type et la moyenne.

L’écart-type sert à mesurer la dispersion, ou l’étalement, d’un ensemble de valeurs autour de leur moyenne. Plus l’écart-type est faible, plus la population est homogène.

Exemple

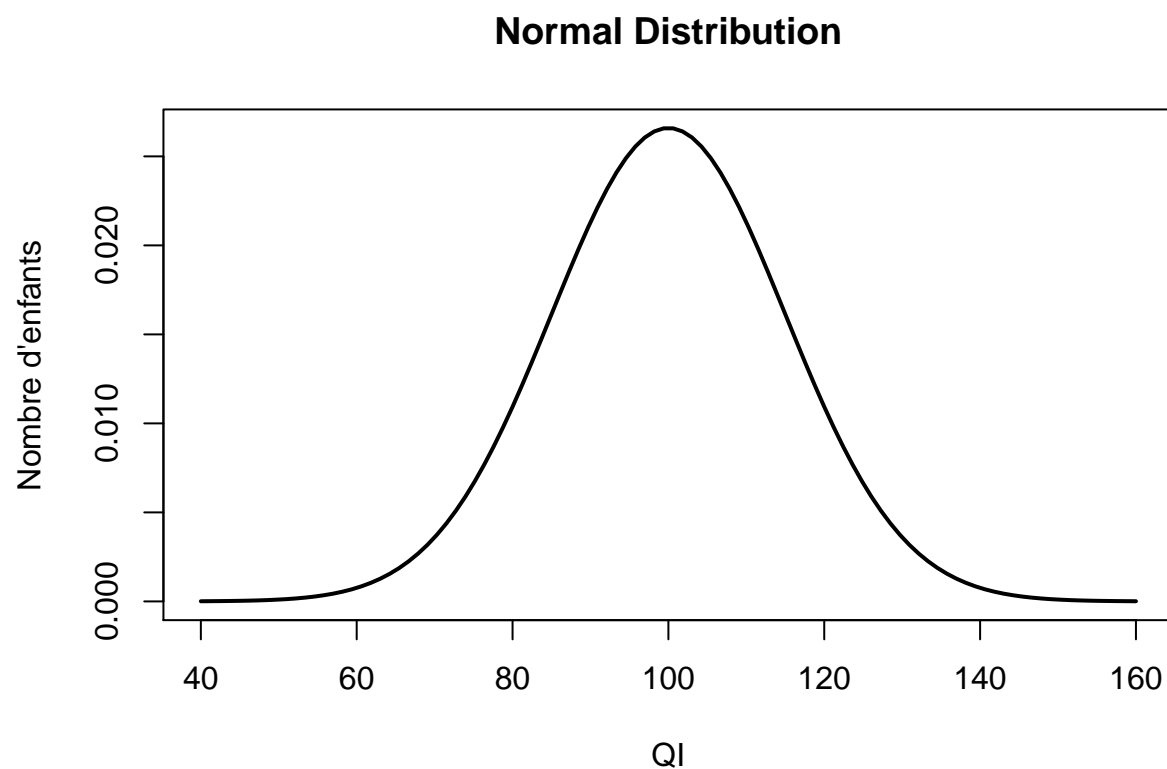
Etudions le QI de 100 enfants du même age, avec: - un ecart-type (sd) = 15 - une moyenne (mean) = 100

```
mean <- 100 # moyenne de la population
sd <- 15 # ecart-type de la population

x <- seq(-4, 4, length = 100)* sd + mean

y <- dnorm(x, mean, sd)

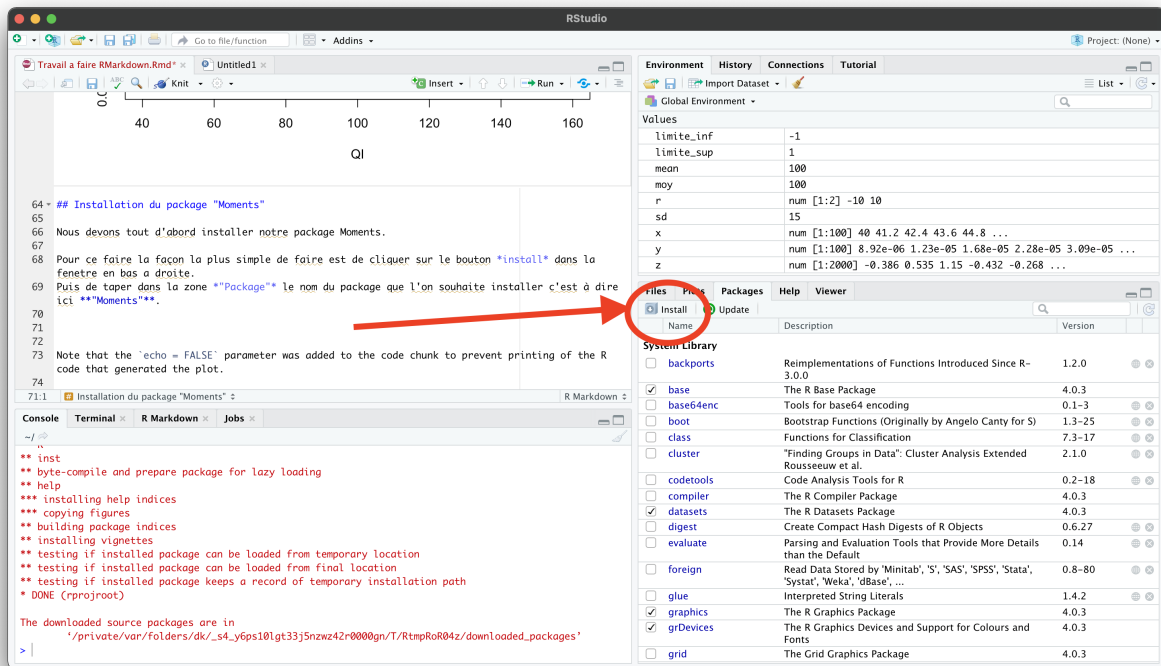
plot(x, y, type = "l", lwd = 2, xlab = "QI", ylab = "Nombre d'enfants", main="Normal Distribution")
```



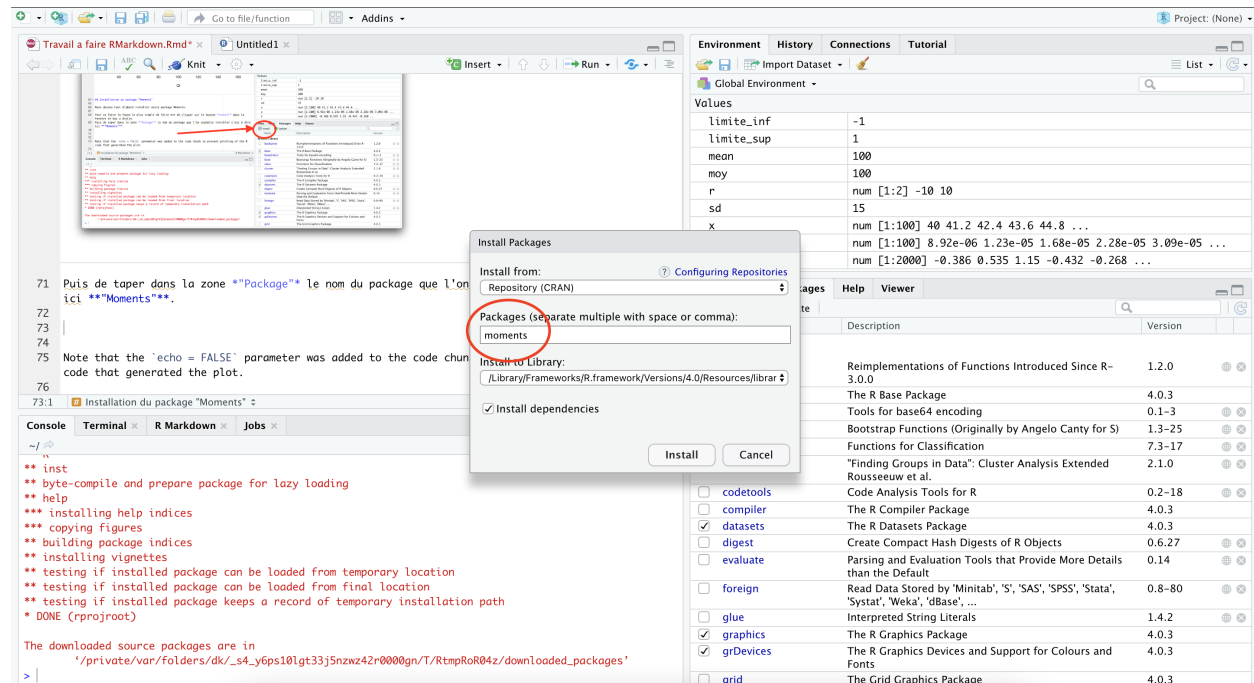
Installation du package “Moments”

Nous devons tout d’abord installer notre package Moments.

Pour ce faire la façon la plus simple de faire est de cliquer sur le bouton *install* dans la fenetre en bas a droite.



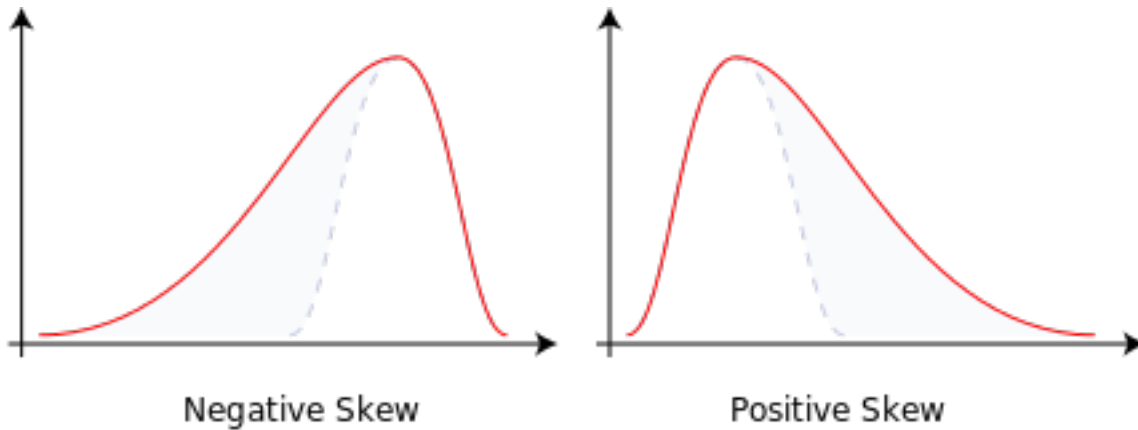
Puis de taper dans la zone “Package” le nom du package que l’on souhaite installer c’est à dire ici “**Moments**”.



Skewness

Skewness ou coefficient d’assymetrie mesure le degres d’assymetrie de la distributinon d’une variable aleatoire.

- Lorsque la distribution est parfaitement *normale*, symetrique, le coefficient d'assymetrie skewness est nul.
- Lorsque la distribution s'étale sur la *droite*, skewness > 0 .
- Lorsque la distribution s'étale sur la *gauche*, skewness < 0 .



Calculons Skewness de notre exemple precedent grâce à notre package:

```
library(moments)
skewness(x, na.rm = FALSE)
```

```
## [1] 4.833024e-16
```

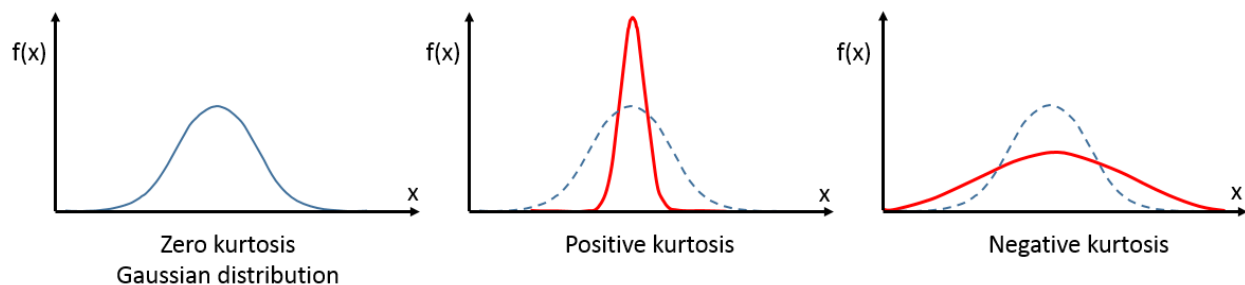
Nous pensions que dans notre cas, la distribution etait parfaitement normal, or il s'avere que nous avons un skewness certes très petit mais positif.

Cela signifie que la distribution est asymetrique et s'étale sur la droite.

Kurtosis

Kurtosis ou coefficient d'aplatissement mesure le degré d'aplatissement ou de retrecissement de la distribution d'une variable aleatoire.

- Si la distribution est normale, symetrique, le coefficient d'aplatissement ou kurtosis est de 3. Nous nous servons principalement du Kurtosis normalise de Fisher, appele egalement *excess_kurtosis* qui est de 0 pour une loi normale.
- Si la distribution est aplatie, *excess_kurtosis* < 0 .
- Si la distribution est retrecie, plus groupée vers la moyenne, *excess_kurtosis* > 0 .



Calculons Kurtosis de notre exemple precedent grâce à notre package:

```
library(moments)

kurtosis(x, na.rm = FALSE)
```

```
## [1] 1.79976
```

Le Kurtosis etant positif, cela signifie que les valeurs sont rapprochées de la moyenne.

Conclusion

Le Package *moments* permet de calculer différents paramètres d'une variable aléatoire de distribution. **Skewness** et **Kurtosis** permettent de vérifier d'un coup d'oeil si une distribution s'éloigne de la forme gaussienne lorsque cette propriété est un facteur important à considérer.