

Compilation de données Coucou les loulous !

Par Anne ONYME

Contents

Une première analyse	2
Création d'une fonction graphique	3
Analyse en Composante Principale	4
Rappels	4
Les valeurs propres	4
Le cercle des corrélations	4
Le nuage des individus	5
Conclusions	5
Références	6

Résumé : Dans ce rapport nous analyserons les températures des principales villes françaises.

Présentation des données Les données sont téléchargeables directement sur ce site ou peuvent être importée directement sous R avec :

```
link <- "http://factominer.free.fr/course/donnees/AnaDo_JeuDonnees_TemperatFrance.csv"
datatemp <- read.table(link, h=TRUE, sep=";", dec=".", row.names=1, encoding="latin1")
```

Les données

##	Janv	Févr	Mars	Avri	Mai	Juin	juil	Août	Sept	Octo	Nove	Déce	Lati
## Bordeaux	5.6	6.6	10.3	12.8	15.8	19.3	20.9	21.0	18.6	13.8	9.1	6.2	44.50
## Brest	6.1	5.8	7.8	9.2	11.6	14.4	15.6	16.0	14.7	12.0	9.0	7.0	48.24
## Clermont	2.6	3.7	7.5	10.3	13.8	17.3	19.4	19.1	16.2	11.2	6.6	3.6	45.47
## Grenoble	1.5	3.2	7.7	10.6	14.5	17.8	20.1	19.5	16.7	11.4	6.5	2.3	45.10
## Lille	2.4	2.9	6.0	8.9	12.4	15.3	17.1	17.1	14.7	10.4	6.1	3.5	50.38
## Lyon	2.1	3.3	7.7	10.9	14.9	18.5	20.7	20.1	16.9	11.4	6.7	3.1	45.45
##	Long	Moye	Ampl	Région									
## Bordeaux	-0.34	13.33	15.4	SO									
## Brest	-4.29	10.77	10.2	NO									
## Clermont	3.05	10.94	16.8	SE									
## Grenoble	5.43	10.98	18.6	SE									
## Lille	3.04	9.73	14.7	NE									
## Lyon	4.51	11.36	18.6	SE									

Le jeu de données est complété pour 15 villes et contient 17 variables dont les températures des 12 mois de l'année, la moyenne, l'amplitude, latitude et longitude ainsi qu'un indicateur de grandes régions. La température moyenne en France est égale à 11.81 ± 5.93 degrés Celcius (moyenne \pm écart type). La ville la plus froide est : Strasbourg ; et la ville la plus chaudes est : Nice (Fig. 1).

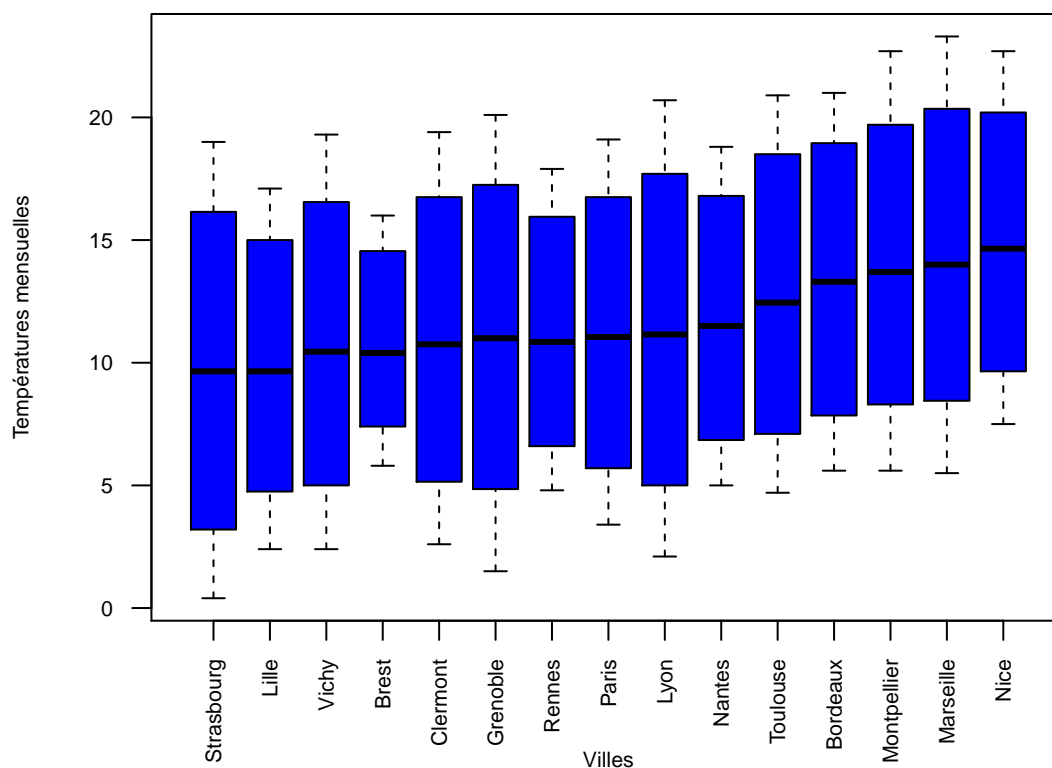


Figure 1: Températures moyenne par villes

Une première analyse

Nous réalisons des graphiques permettant d'analyser, par région :

- La position globale de la températures vis à vis de la moyenne nationale.
L'évolution mensuelle des températures dont notamment :
L'amplitude :
 - L'hétérogénéité inter-villes.

Création d'une fonction graphique

Nous souhaitons produire un graphique représentant par région les courbes mensuelles de chaque ville avec la courbe moyenne nationale. Voici un script possible :

Application

```
#température moyenne
tmean<-apply(datatemp[,1:12],2,mean)
#Découpage du tableau par région
sptemp<-split(datatemp,datatemp$Région)
#Découpage de la fenêtre graphique
par(mfrow=c(2,2),mar=c(3,3,1,1),mgp=c(2,1,0))
#Application de la fonction
plot<-lapply(sptemp,Tplot,tmean)
#Légende
legend(4,0,"Moyennes nationales",bty="n",col="blue",lwd=2,cex=0.7)
```

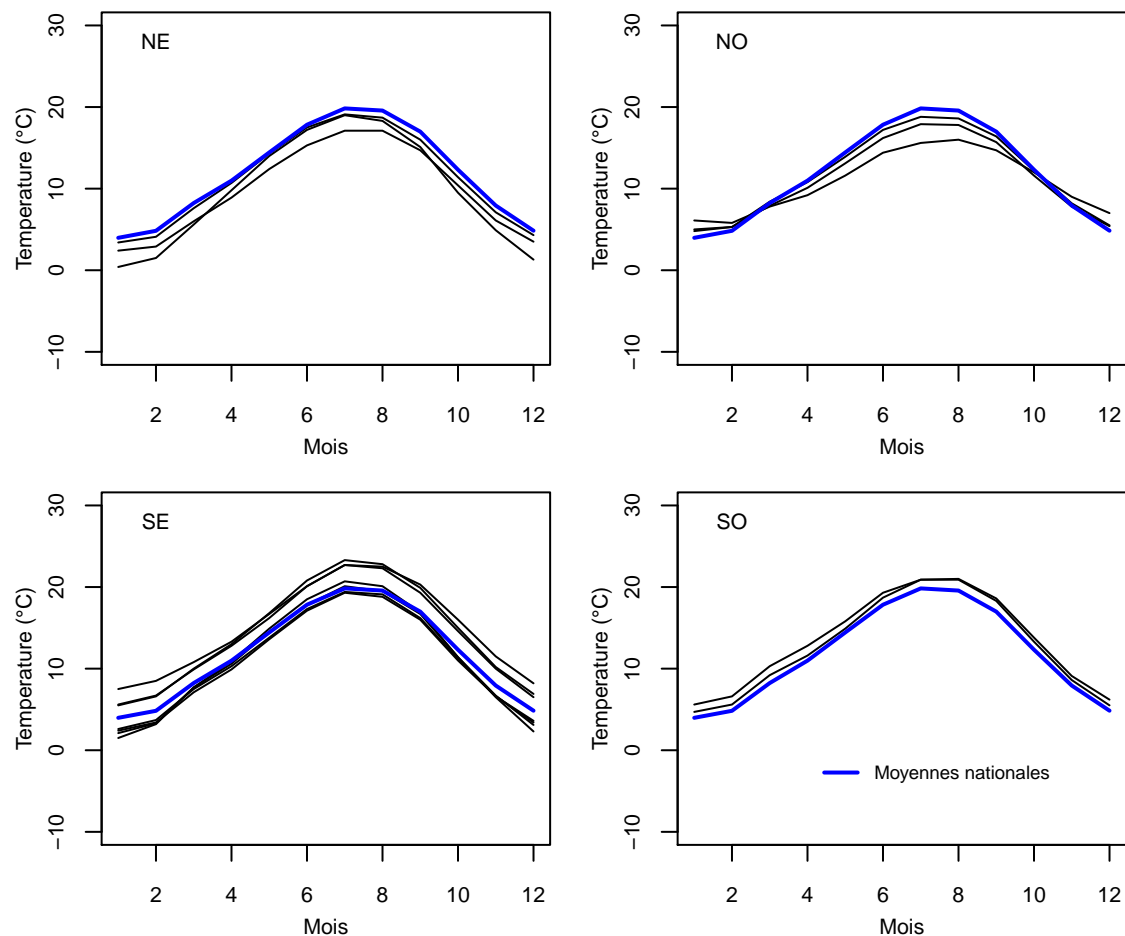


Figure 2: Courbes de températures mensuelles par régions

Interpretation: Nous observons que
.....
.....

Analyse en Composante Principale

Rappels

Une ACP permet d'analyser simultanément les liens entre de multiples variables quantitatives et d'analyser les positions des individus statistiques vis à vis de l'ensemble de ces variables. Elle est basée sur la recherche d'axes principaux indépendants, chacun plus ou moins liés aux variables d'entrées. Le premier axe explique un maximum d'inertie, le second une moindre partie et ainsi de suite. Pour rappel l'inertie totale se calcule par :

$$I = \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} d_{(e_i;g)}^2$$

Avec : $d_{e_i,g}^2 = \sum_{j=1}^p x_{ij}^2$ = Distance euclidienne au centre de gravité du nuage de points (soit (0;0)) avec des données centrées et normées.

Les valeurs propres

Elles permettent de déterminer la proportion d'inertie expliquée par chacun des axes.

```
res <- PCA(datatemp, quanti.sup=13:16, quali.sup=17, graph=F)
par(mfrow=c(1,1), mar=c(4,4,2,2))
barplot(res$eig[,2], ylab="Inertie %", names.arg = paste("Axe", 1:nrow(res$eig)), las=2, cex.axis=0.7, cex.l
```

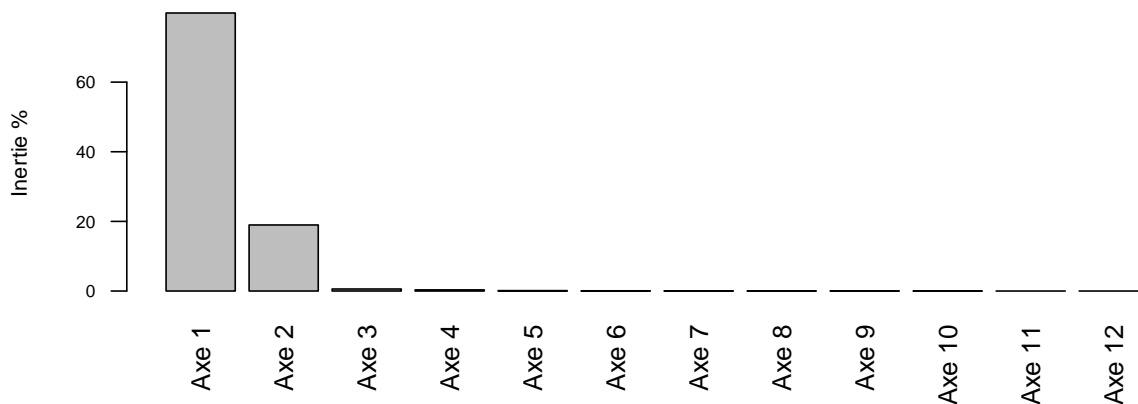


Figure 3: Valeurs propres

Interpretation: Nous observons que l'axe 1 explique 79.85% de l'inertie totale

.....

.....

Le cercle des corrélations

Interpretation: Nous observons que l'axe 1 est expliqué par

.....

.....

```
plot.PCA(res, choix="var",cex.axis=0.7,cex.lab=0.8)
```

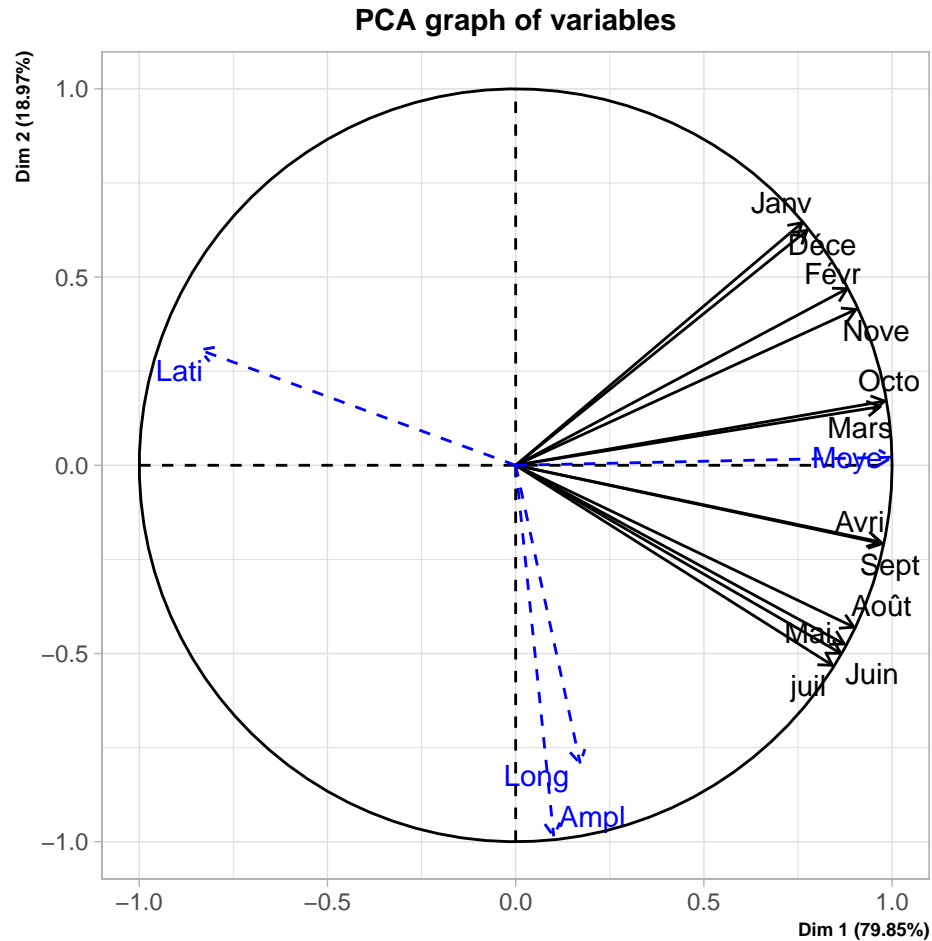


Figure 4: Cercle des corrélations

Le nuage des individus

```
plot.PCA(res, choix="ind", habillage=17,cex.axis=0.7,cex.lab=0.8)
```

Interpretation: Nous observons que les villes du nord ouest se caractérisent par

.....

.....

.....

Conclusions

Les variations mensuelles des température semblent être liées aux différents climats existants en France et plus largement en Europe (Rebetez et al. 2006). Néanmoins la France est soumise à des changements

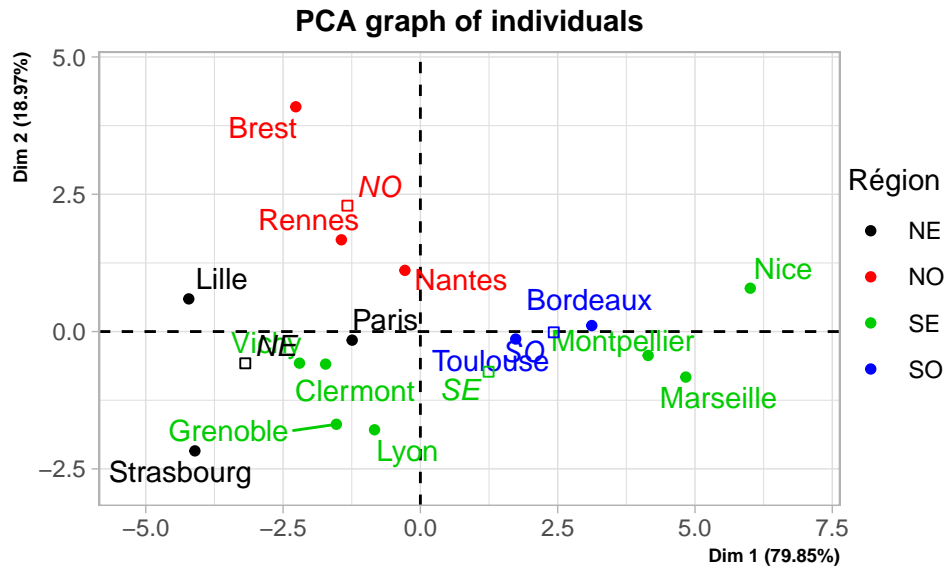


Figure 5: Nuage des individus

climatiques (passés, ex : Moisselin, Schneider, and Canellas 2002; et présents, ex : Lespinas, Ludwig, and Heussner 2010). Ceci pourrait fortement impacter les activités agricoles notamment la viticulture Cook and Wolkovich (2016) même si Van Leeuwen et al. (2013) suggère que ces changements pourraient ne pas être aussi marqués que prévu.

Références

Liens

http://factominer.free.fr/course/donnees/AnaDo_JeuDonnees_TemperatFrance.csv

<https://husson.github.io/data.html>

Bibliographie

Cook, Benjamin I, and Elizabeth M Wolkovich. 2016. "Climate Change Decouples Drought from Early Wine Grape Harvests in France." *Nature Climate Change* 6 (7): 715.

- Lespinas, Franck, Wolfgang Ludwig, and Serge Heussner. 2010. "Impact of Recent Climate Change on the Hydrology of Coastal Mediterranean Rivers in Southern France." *Climatic Change* 99 (3-4): 425–56.
- Moisselin, Jean-Marc, Michel Schneider, and Claire Canellas. 2002. "Les Changements Climatiques En France Au Xxè Siècle. Etude Des Longues Séries Homogénéisées de Données de Température et de Précipitations." *La Météorologie*.
- Rebetez, Martine, Helmut Mayer, Olivier Dupont, Dirk Schindler, Karl Gartner, Jürgen P Kropp, and Anette Menzel. 2006. "Heat and Drought 2003 in Europe: A Climate Synthesis." *Annals of Forest Science* 63 (6): 569–77.
- Van Leeuwen, Cornelis, Hans R Schultz, Iñaki Garcia de Cortazar-Atauri, Eric Duchêne, Nathalie Ollat, Philippe Pieri, Benjamin Bois, et al. 2013. "Why Climate Change Will Not Dramatically Decrease Viticultural Suitability in Main Wine-Producing Areas by 2050." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (33): E3051–E3052.