

## MAPPING POLLUTION ET DYSPNEE

```
latitudeContes <- 48.8119
longitudeConte <- 7.31389
latitudeAeroport <- 43.6597
longitudeAeroport <- 7.2148
latitudeProm <- 43.6814
longitudeProm <- 7.2322
latitudeArson <- 43.7218931
longitudeArson <- 7.2529446
latitudePeillon <- 43.777924
longitudePeillon <- 7.382182
latitudeNiceOuest <- 43.6848962
longitudeNiceOuest <- 7.2095236
```

Assignement de la latitude et longitude de chaque endroit où se trouvent les capteurs.

```
library(maps)
library(mapdata)
library(geosphere)
library(mapproj)
library(raster)
library(ggmap)
library(RgoogleMaps)
library(sp)
library(rasterVis)
library(maptools)
library(rgeos)
library(dismo)
library(sqldf)
```

Tous les packages requis.

```
queryNo <- subset(queryPollution, queryPollution$POLLUTANT=='NO')
queryNo
queryNoContes <- subset(queryNo, queryNo$STATION=='Contes 2')
queryNoContes <- queryNoContes[,-7]
queryNoContes$LATITUDE <- latitudeContes
queryNoContes$LONGITUDE <- longitudeConte
queryNoContes$AVGNOCONTE <- mean(queryNoContes$VALUE_POL)
View(queryNo)
queryNo$AVGNO <- mean(queryNo$VALUE_POL)

queryNoAeroport <- subset(queryNo, queryNo$STATION=='Aeroport de Nice')
queryNoAeroport <- queryNoAeroport[,-7]
queryNoAeroport$LATITUDE <- latitudeAeroport
queryNoAeroport$LONGITUDE <- longitudeAeroport
queryNoAeroport$AVGNOAERO <- mean(queryNoAeroport$VALUE_POL)

queryNoProm <- subset(queryNo, queryNo$STATION=='Nice Promenade des Anglais')
queryNoProm <- queryNoProm[,-7]
View(queryNoProm)
queryNoProm$LATITUDE <- latitudeProm
queryNoProm$LONGITUDE <- longitudeProm
queryNoProm$AVGNOPROM <- mean(queryNoProm$VALUE_POL)

queryNoArson <- subset(queryNo, queryNo$STATION=='Nice Arson')
queryNoArson <- queryNoArson[,-7]
queryNoArson$LATITUDE <- latitudeArson
queryNoArson$LONGITUDE <- longitudeArson
queryNoArson$AVGNOARSON <- mean(queryNoArson$VALUE_POL)
```

Pour chaque polluant, on sélectionne dans la table pollution (ici queryPollution) les données correspondant au polluant puis on sélectionne à chaque fois les données correspondant à chaque station et la moyenne du niveau de pollution à cette station sur les 3 ans.

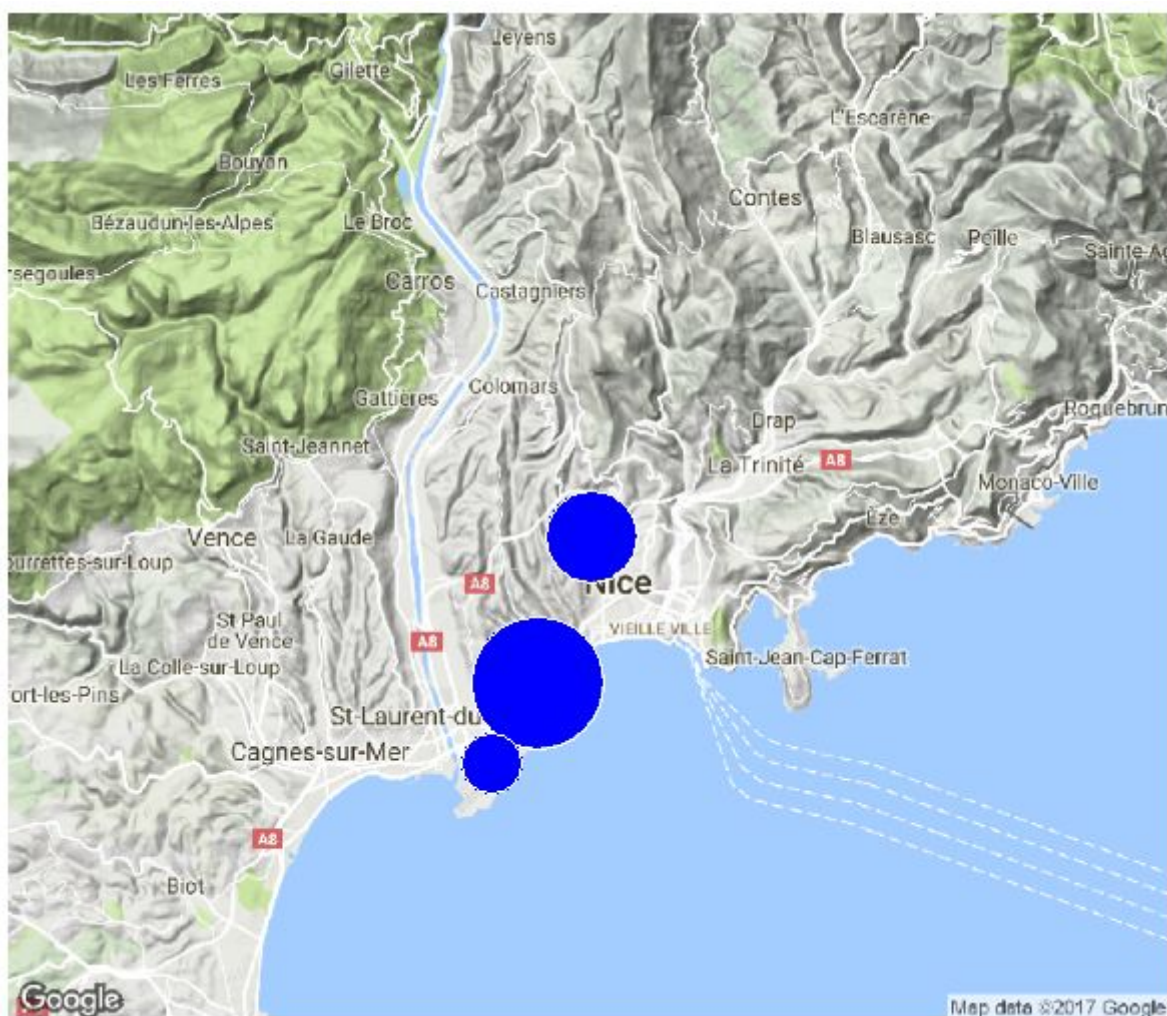
```
Name <- c('contes', 'Promenade', 'Aéroport', 'Arson')
longitude2<- c(longitudeConte, longitudeProm, longitudeAéroport, longitudeArson)
latitude2<- c(latitudeContes, latitudeProm, latitudeAéroport, latitudeArson)
AVG <- c(9.839122, 27.92336, 5.877737, 13.50821)
newQueryPolNo <- data.frame(Name, latitude2, longitude2, AVG)
```

Ensuite, nous faisons un nouveau data.frame avec le nom, la latitude, la longitude et la moyenne du niveau de pollution pour chaque station. Ici, ça a été fait pour le polluant NO. Nous refaisons la même chose pour chaque polluant.

```
MakeMap(newQueryPolNo$latitude2, newQueryPolNo$longitude2, f, scaleby = newQueryPolNo$AVG)
MakeMap(newQueryPolNo2$latitude3, newQueryPolNo2$longitude3, f, scaleby = newQueryPolNo2$AVG2, col="red", add = TRUE)
MakeMap(newQueryPolNox$latitude4, newQueryPolNox$longitude4, f, scaleby = newQueryPolNox$AVG3, col="green", add = TRUE)
MakeMap(newQueryPolO3$latitude5, newQueryPolO3$longitude5, f, scaleby = newQueryPolO3$AVG4, col="coral", add = TRUE)
MakeMap(newQueryPolPM10$latitude6, newQueryPolPM10$longitude6, f, scaleby = newQueryPolPM10$AVG5, col="cyan", add = TRUE)
MakeMap(newQueryPolPM25$latitude7, newQueryPolPM25$longitude7, f, scaleby = newQueryPolPM25$AVG6, col="gold", add = TRUE)
MakeMap(newQueryPatients$latitude8, newQueryPatients$longitude8, f, scaleby = newQueryPatients$NbPatient, col="orchid", add = TRUE)
```

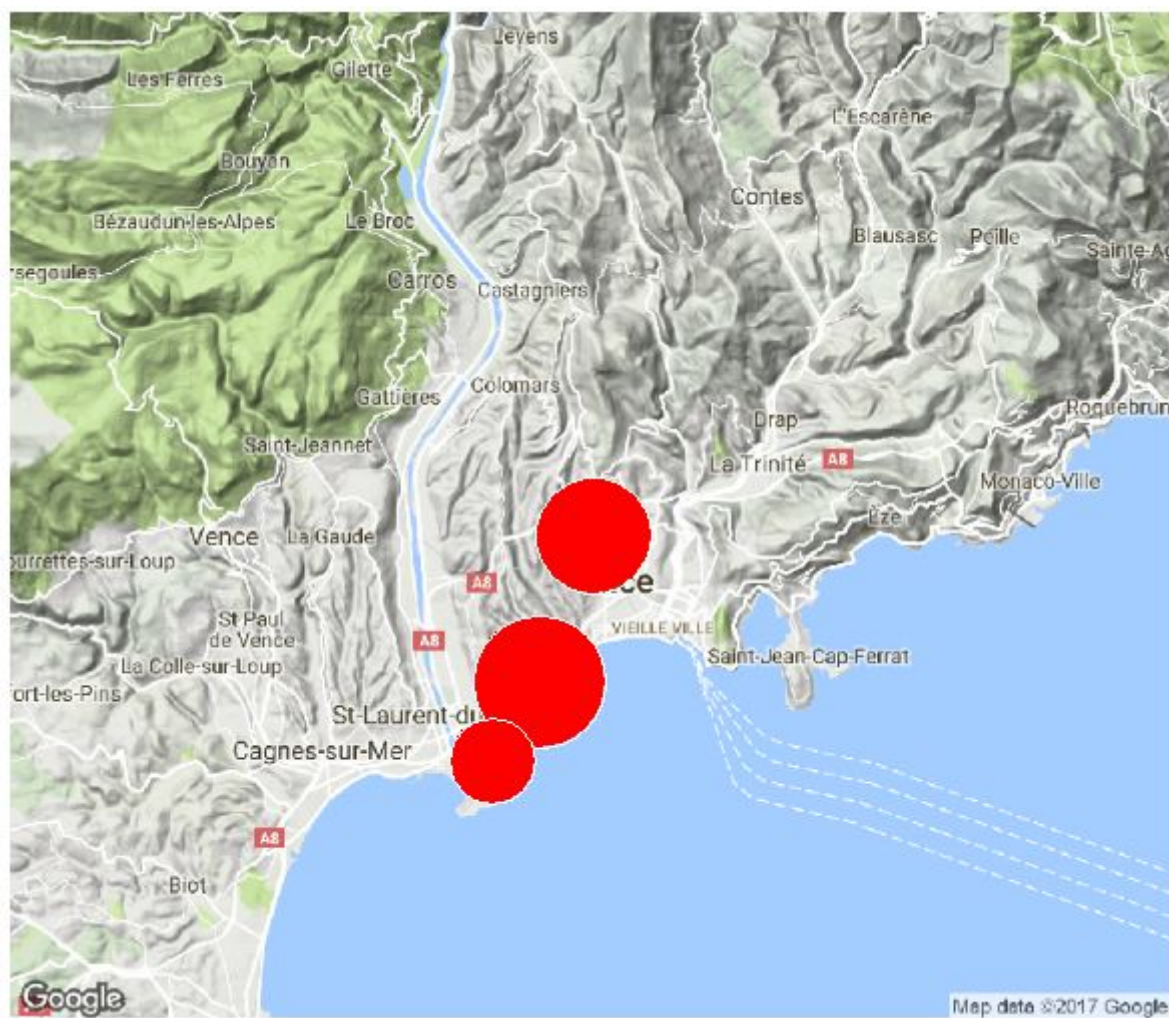
MakeMap permet de dessiner la carte. Scaleby permet de dire quelle donnée est analysée : ici, c'est la moyenne du niveau de pollution donc les cercles dessinés sur la carte seront plus gros ou non selon le niveau de pollution à cet endroit.

`f = drawExtent()` permet de zoomer sur la zone que nous souhaitons : ici Nice. Nous mettons donc ce paramètre dans la fonction MakeMap.

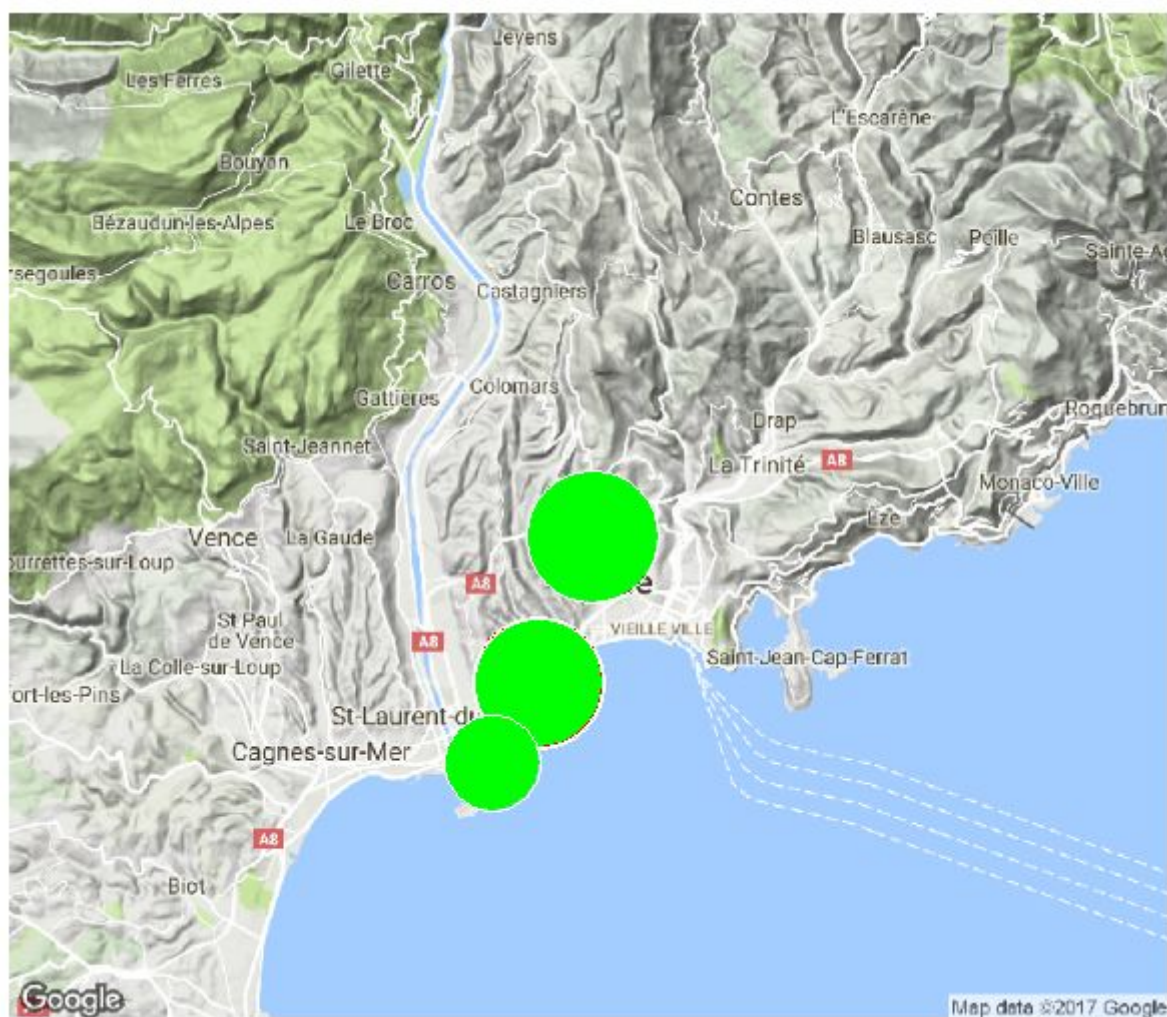




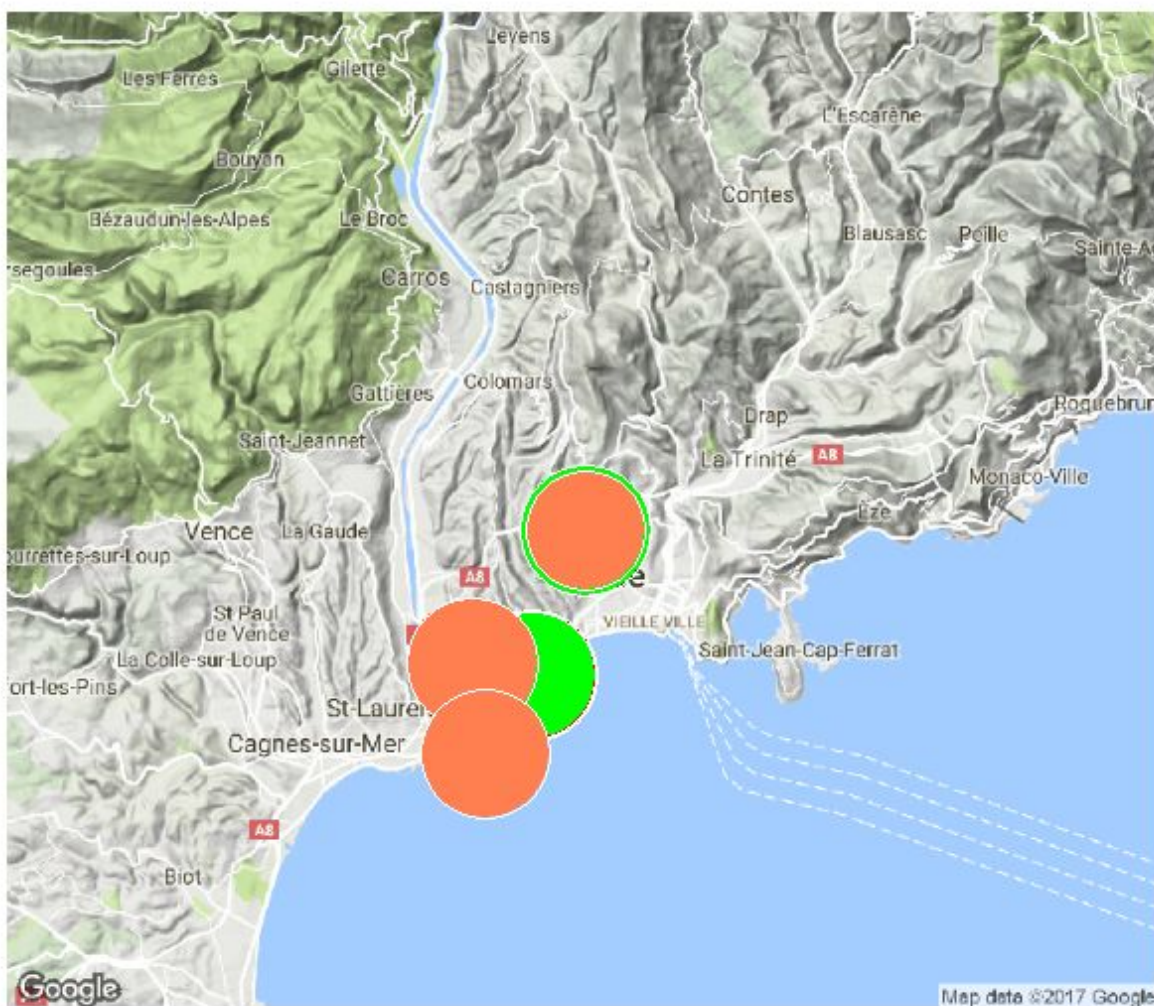
Bleu : moyenne du niveau de polluant NO sur les 3 ans.



Rouge : moyenne du niveau de polluant NO2 sur les 3 ans.

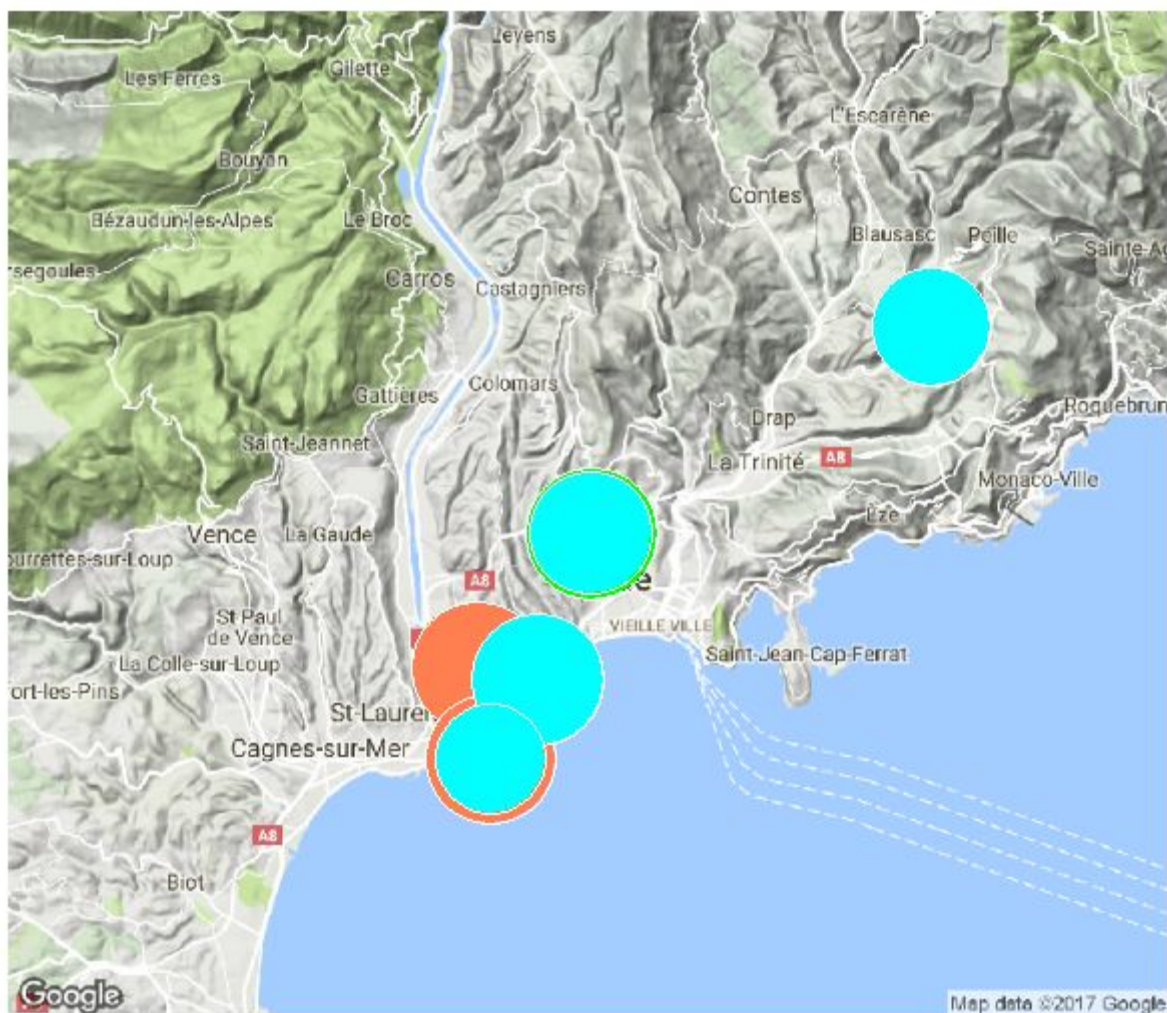


Vert : moyenne du niveau du polluant NOX sur les 3 ans.

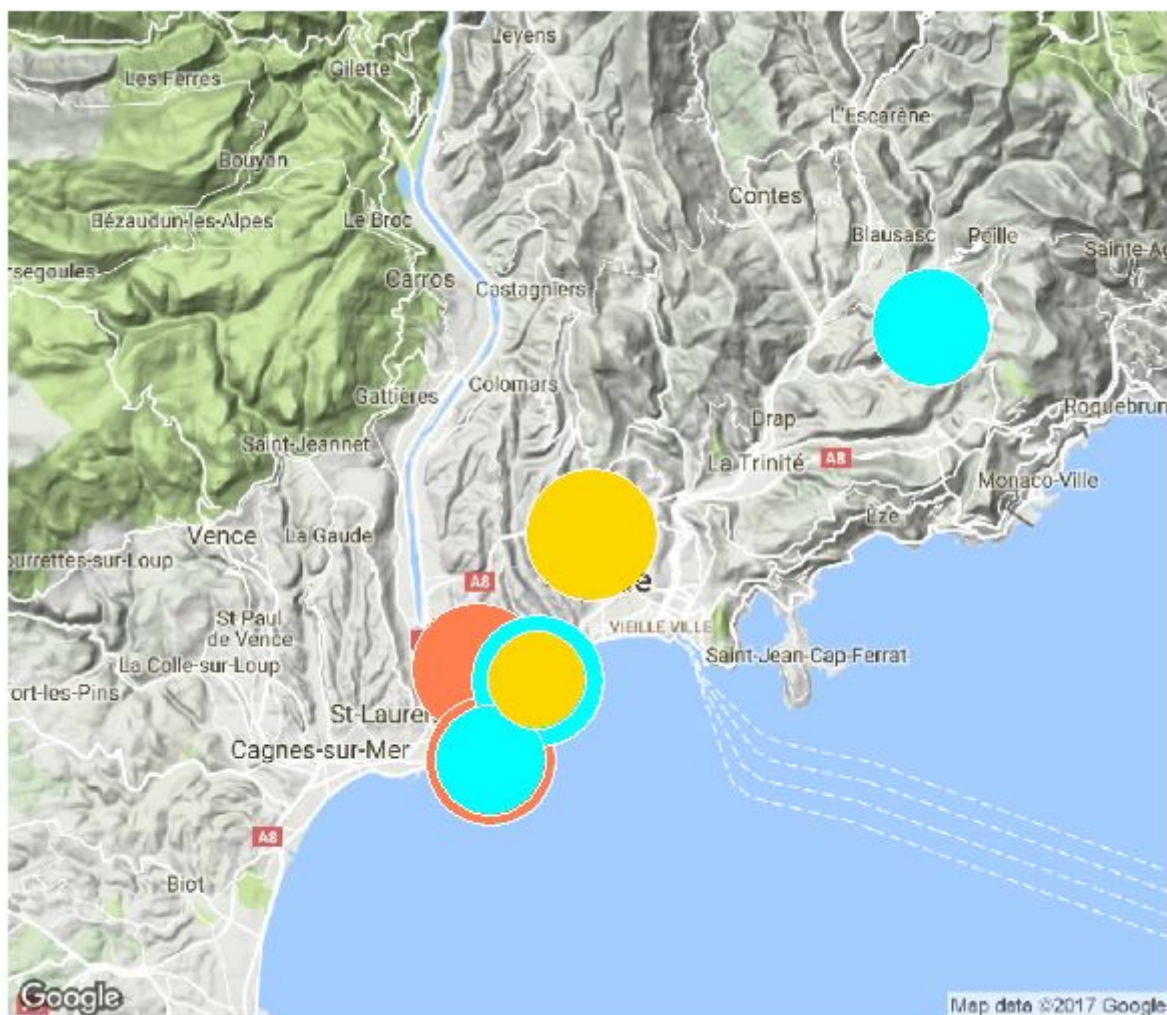


Corail : moyenne du niveau de polluant O3 sur les 3 ans.



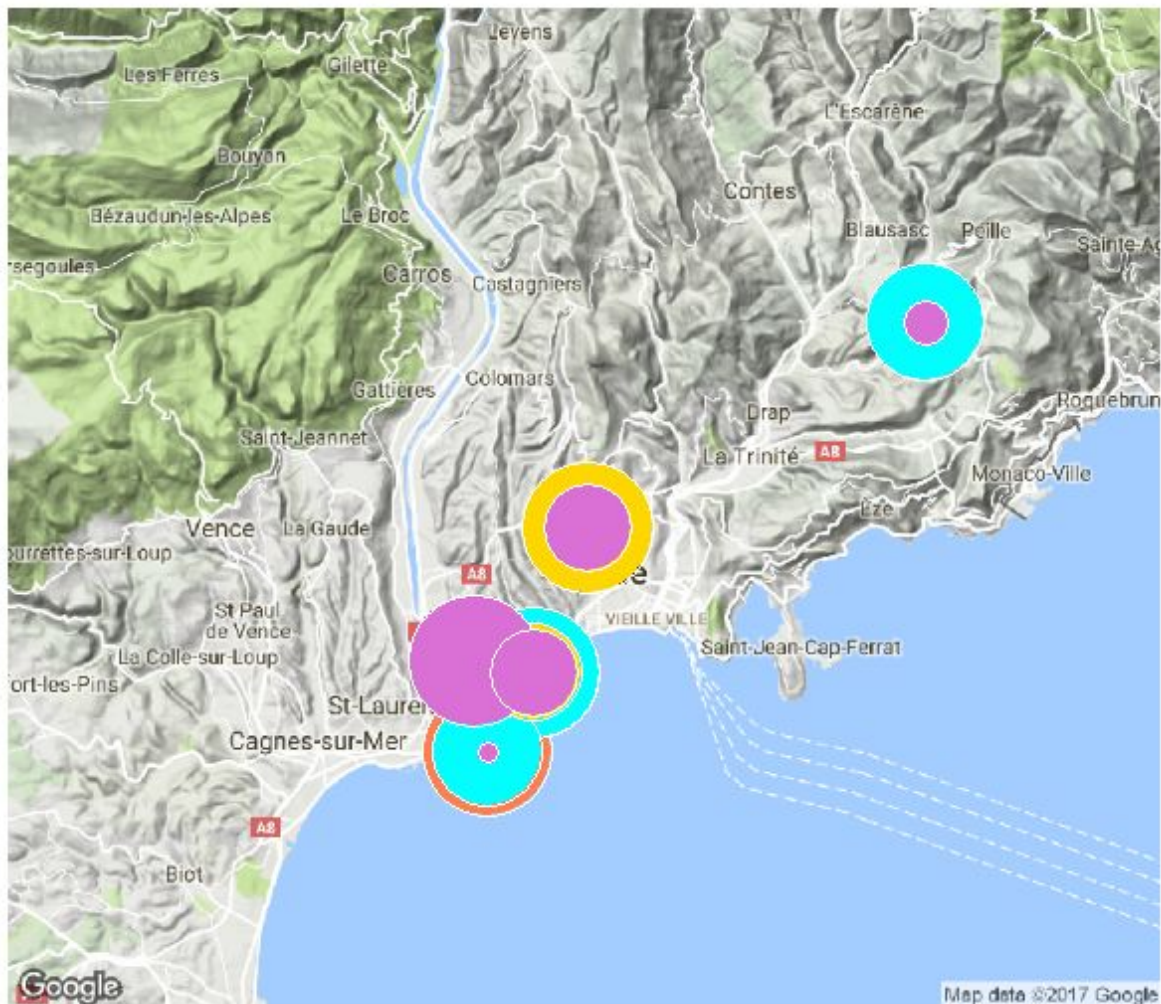


Cyan : moyenne du niveau de polluant PM10 sur les 3 ans.



Jaune : moyenne du niveau de polluant PM25 sur les 3 ans.





Violet : Nombre de patients (par zone) sur les 3 ans.

```

queryDyspneaAeroport <- subset(queryDyspnea, queryDyspnea$STATION=='Aeroport de Nice')
queryDyspneaAeroport$LATITUDE <- latitudeAeroport
queryDyspneaAeroport$LONGITUDE <- longitudeAeroport
queryDyspneaAeroport$NBPatients <- nrow(queryDyspneaAeroport)

queryDyspneaContes <- subset(queryDyspnea, queryDyspnea$STATION=='Contes 2')
queryDyspneaContes$LATITUDE <- latitudeContes
queryDyspneaContes$LONGITUDE <- longitudeConte
queryDyspneaContes$NBPatients <- nrow(queryDyspneaContes)

queryDyspneaArson <- subset(queryDyspnea, queryDyspnea$STATION=='Nice Arson')
queryDyspneaArson$LATITUDE <- latitudeArson
queryDyspneaArson$LONGITUDE <- longitudeArson
queryDyspneaArson$NBPatients <- nrow(queryDyspneaArson)

queryDyspneaNiceouest <- subset(queryDyspnea, queryDyspnea$STATION=='Nice Ouest Botanique')
queryDyspneaNiceouest$LATITUDE <- latitudeNiceouest
queryDyspneaNiceouest$LONGITUDE <- longitudeNiceouest
queryDyspneaNiceouest$NBPatients <- nrow(queryDyspneaNiceouest)

queryDyspneaProm <- subset(queryDyspnea, queryDyspnea$STATION=='Nice Promenade des Anglais')
queryDyspneaProm$LATITUDE <- latitudeProm
queryDyspneaProm$LONGITUDE <- longitudeProm
queryDyspneaProm$NBPatients <- nrow(queryDyspneaProm)

```



Pour les patients, nous faisons la même démarche. Nous sélectionnons les données de la table Dyspnee pour chaque station. Nrow donne le nombre de lignes : cela correspond au nombre de patients.

```
queryDyspneaPeillon <- subset(queryDyspnea, queryDyspnea$STATION=='Peillon')
queryDyspneaPeillon$LATITUDE <- latitudePeillon
queryDyspneaPeillon$LONGITUDE <- longitudePeillon
queryDyspneaPeillon$NBPpatients <- nrow(queryDyspneaPeillon)

Name7 <- c('Aéroport', 'Contes', 'Arson', 'Nice Ouest', 'Promenade', 'Peillon')
longitude8 <- c(longitudeAéroport, longitudeContes, longitudeArson, longitudeNiceOuest, longitudeProm, longitudePeillon)
latitude8 <- c(latitudeAéroport, latitudeContes, latitudeArson, latitudeNiceOuest, latitudeProm, latitudePeillon)
NbPatient <- c(55, 293, 918, 2013, 922, 227)

newQueryPatients <- data.frame(Name7, latitude8, longitude8, NbPatient)
```

Puis, nous faisons un nouveau data.frame dont les données seront représentées sur la carte avec la fonction MakeMap. Chaque rond sur la carte (en violet) représente le nombre de patients atteints de Dyspnea sur les 3 ans. Plus le rond est gros, plus le nombre est important.

Grâce à ces cartes, nous pouvons montrer une corrélation entre le niveau de la pollution à Nice et le nombre de patients atteints de Dyspnee. Les polluants NOX et O3 semblent être les polluants les plus influents sur la santé des patients. Nous pouvons voir que lorsque ces deux polluants ont un niveau important sur la carte, le nombre de patients atteints est aussi plus important.

Par la suite, il sera intéressant d'établir une carte par an afin de voir l'évolution de la pollution et des patients année par année.