

Cartographie

jcb

20 juillet 2015

Contents

1	Les fichiers cartographiques de base	1
1.1	Le fichier IGN des communes	1
1.2	Autres découpages administratifs	6
1.3	Les codes postaux	6
2	Découpage ARS	7
3	Découpage en Iris de l'INSEE	8
3.1	Contours...Iris	8
3.2	Contour des IRIS INSEE tout en un	8
4	Bibliographie	9
5	Utilisation de readOGR{rgdal}	9

1 Les fichiers cartographiques de base

1.1 Le fichier IGN des communes

La source principale est le fichier IGN des communes au format *shapefile* (SHP) intitulé **GEOFLA_1-1_SHP_LAMB93_FR-ED111/COMMUNES** de l'IGN qui couvre la France entière.

Pour créer les fichiers utiles, il faut d'abord charger tout le fichier IGN pour extraire les données propres à l'Alsace. Cette opération est longue. Elle n'est à faire qu'une fois. Pour les autres utilisations on peut faire appel directement aux fichiers créés:

- **carto67.rda** pour le Bas-Rhin (st)
- **carto68.rda** pour le Haut-Rhin (hr)
- **carto_alsace.Rda** pour la région (als)

Ce sont des fichiers de type *shapefile* comprenant deux parties:

- les **polygones** dessinant le contour des communes (coordonnées Lambert93)
- un dataframe contenant les **données attributaires** contenant 18 variables:
 - “ID_GEOFLA”
 - “CODE_COMM”

- “INSEE_COM”
- “NOM_COMM”
- “STATUT” (commune ordinaire, préfecture de région, préfecture, sous-préfecture)
- “X_CHF_LIEU” (coordonnées Lambert 93)
- “Y_CHF_LIEU”
- “X_CENTROID”
- “Y_CENTROID”
- “Z_MOYEN”
- “SUPERFICIE”
- “POPULATION”
- “CODE_CANT”
- “CODE_ARR”
- “CODE_DEPT”
- “NOM_DEPT”
- “CODE_REG”
- “NOM_REGION”

Outre les polygones dessinant les limites administratives des communes, il est possible de représenter:

- la position du centre la commune
- le nom de la commune
- le statut de la commune: préfecture régionale, préfecture, sous-préfecture.

Il est possible de fusionner les polygones des communes (méthode **unionSpatialPolygons**) au niveau du canton, de l’arrondissement, du département, de la région pour créer des fichiers de limites d’arrondissement ou de cantons:

- **contour_arr67.Rda**
- **contour_arr68.Rda**
- **contour_cantons67.Rda**
- **contour_cantons68.Rda**
- **contour_cantons_alsace.Rda**
- **contour_dep_als.Rda**
- **contour_region_als.Rda**

Ces fichiers constituent autant de couches qui peuvent se combiner pour réaliser des cartes de plus en plus complexes.

L’affichage des cartes se fait par la méthode **plot(nom_fichier_carte)**. Pour superposer une seconde carte on utilise **plot(nom_fichier_carte, add = TRUE)**.

1.1.1 En pratique

Lecture du fichier des communes

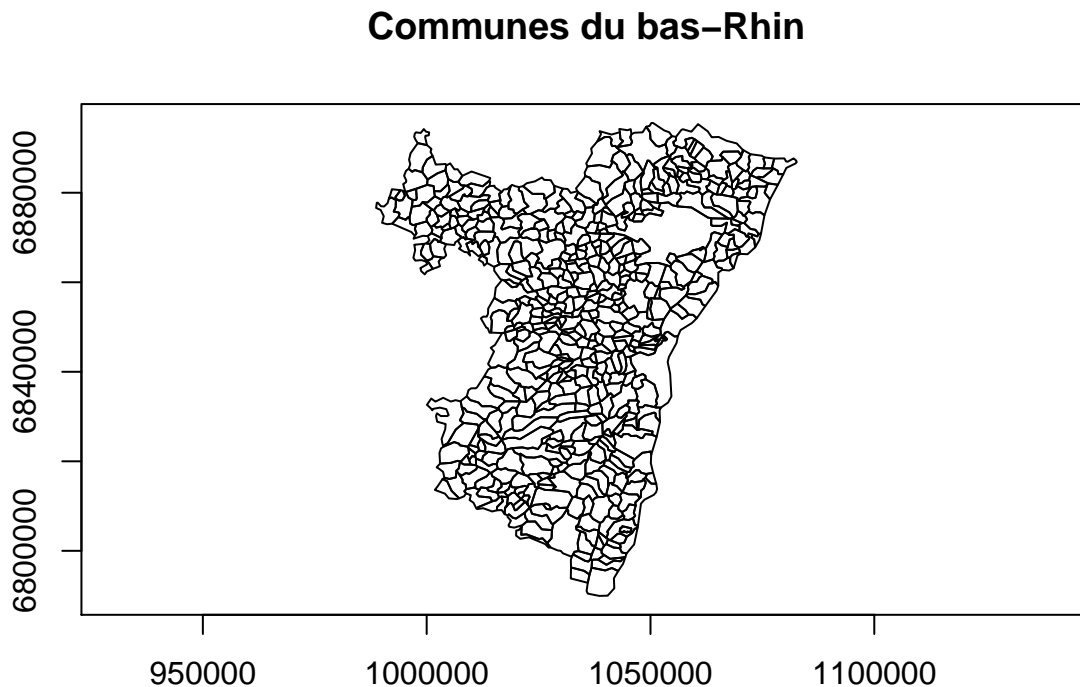
```
file<-"~/Documents/cartographie/Donnee_IGN/GEOFLA_1-1_SHP_LAMB93_FR-ED111/COMMUNES/COMMUNE.SHP"
com<-readShapeSpatial(file)
```

Création de 3 fichiers spécifiques pour le bas-Rhin, le haut-Rhin et l'Alsace.

1.1.2 bas-Rhin:

```
st<-com[com$CODE_DEPT==67,]
save(st,file="carto67.rda")
```

```
load("Cartofile/carto67.rda") # st
plot(st, main = "Communes du bas-Rhin", axes = TRUE)
```



Détails sur le fichier et les manipulations possibles:

```
class(st)
```

```
## [1] "SpatialPolygonsDataFrame"
## attr("package")
## [1] "sp"
```

```
names(st)
```

```
## [1] "ID_GEOFLA" "CODE_COMM" "INSEE_COM" "NOM_COMM" "STATUT"
## [6] "X_CHF_LIEU" "Y_CHF_LIEU" "X_CENTROID" "Y_CENTROID" "Z_MOYEN"
## [11] "SUPERFICIE" "POPULATION" "CODE_CANT" "CODE_ARR" "CODE_DEPT"
## [16] "NOM_DEPT" "CODE_REG" "NOM_REGION"
```

L'objet *SpatialPolygonsDataFrame* **st** contient les slots suivants:

```
slotNames(st)
```

```
## [1] "data"          "polygons"      "plotOrder"     "bbox"          "proj4string"
```

Les **données attributaires** sont contenues dans le *slot* **data**, dataframe dont la première ligne contient:

```
st@data[1,]
```

```
##      ID_GEOFLA CODE_COMM INSEE_COM NOM_COMM          STATUT X_CHF_LIEU
## 22      23      263      67263  LEMBACH Commune simple      10502
##      Y_CHF_LIEU X_CENTROID Y_CENTROID Z_MOYEN SUPERFICIE POPULATION
## 22      68888      10486      68896      307      4873      1.7
##      CODE_CANT CODE_ARR CODE_DEPT NOM_DEPT CODE_REG NOM_REGION
## 22      34      7      67 BAS-RHIN      42      ALSACE
```

Remarques:

- X_CHF_LIEU et Y_CHF_LIEU sont les coordonnées Lambert93 du centre de la ville. Il faut les multiplier par 100 pour qu'elles soient cohérentes avec l'échelle de la carte.
- Même remarque pour X_CENTROID, Y_CENTROID coordonnées du centre de la commune.
- Le STATUT de la commune (préfecture, etc.) est en minuscule accentuées au format *latin1* (Windows), ce qui fait apparaître des caractères anormaux si on travaille en UTF8. On peut corriger ce problème avec l'instruction:

```
b <- as.character(st$STATUT)
Encoding(b) <- "latin1"
st$STATUT <- b
```

Nombre de communes dans le bas-Rhin:

```
nrow(st@data)
```

```
## [1] 527
```

Population du bas-Rhin:

```
sum(st$POPULATION) * 1000
```

```
## [1] 1091000
```

Le slot **bbox** contient les limites du rectangle englobant dans un tableau:

```
st@bbox
```

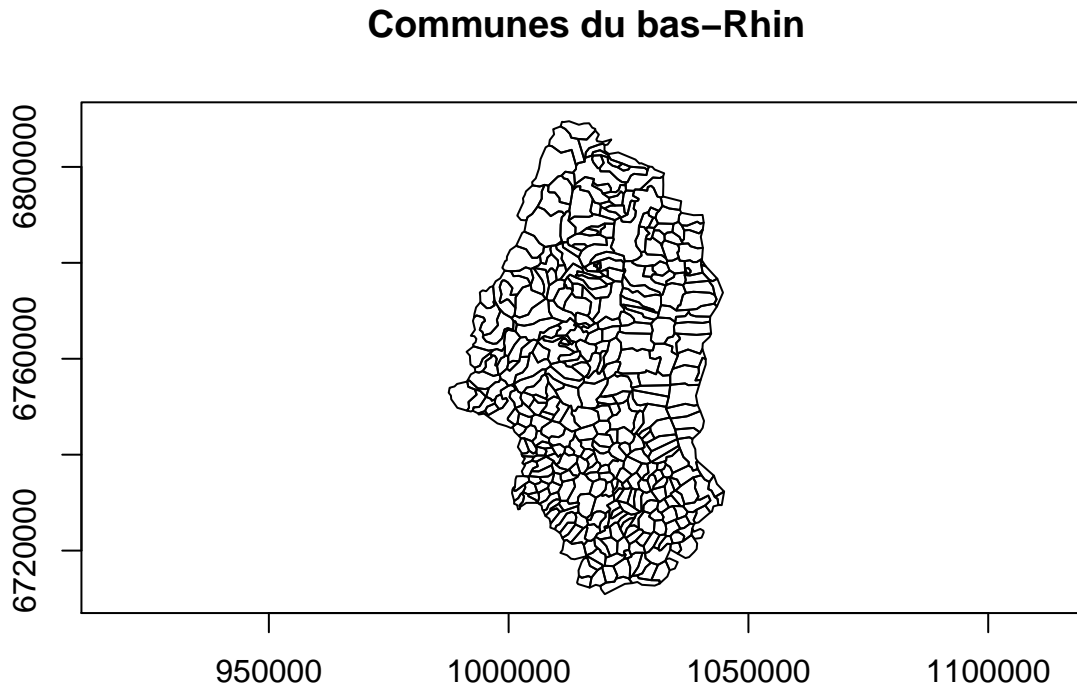
```
##      min      max
## x  988703 1082671
## y  6789936 6895581
```

1.1.3 Haut-Rhin

```
hr<-com[com$CODE_DEPT==68,]  
save(hr,file="carto68.rda")
```

dessine les communes du haut-rhin

```
load("Cartofile/carto68.rda") # hr  
plot(hr, main = "Communes du bas-Rhin", axes = TRUE)
```



```
hr@bbox
```

```
##      min      max  
## x  987503 1044932  
## y  6710919 6809526
```

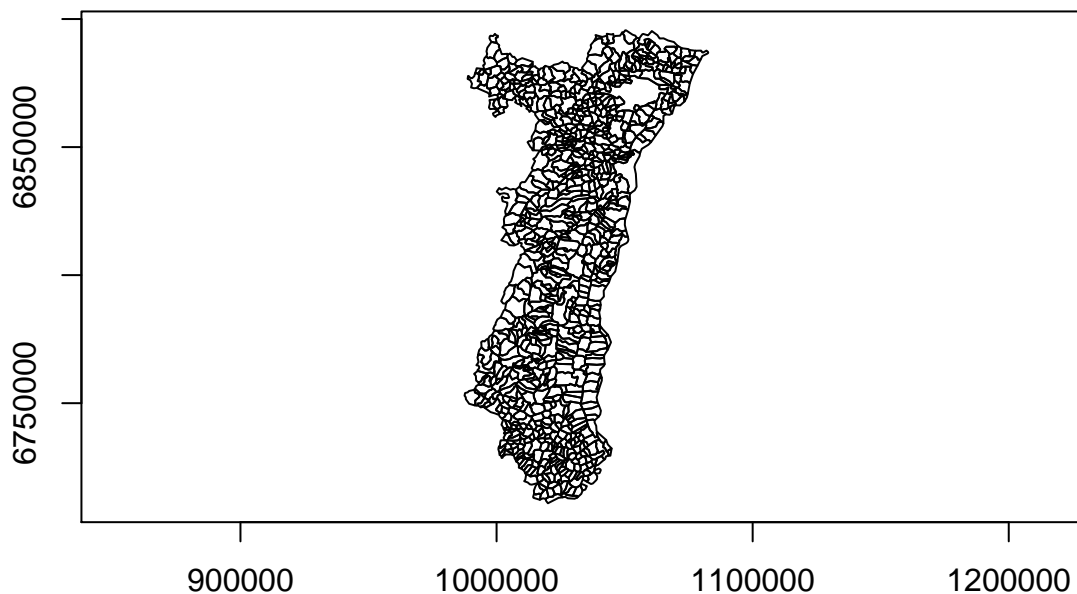
1.1.4 Alsace

```
als<-com[com$CODE_REG==42,]  
save(als,file="Cartofile/carto_alsace.rda")
```

dessine toutes les communes d'Alsace

```
load("Cartofile/carto_alsace.rda")  
plot(als, main = "Communes d'Alsace", axes = TRUE)
```

Communes d'Alsace



```
als@bbox
```

```
##      min      max
## x  987503 1082671
## y  6710919 6895581
```

1.2 Autres découpages administratifs

1.2.1 Arrondissements

1.2.2 Cantons

1.3 Les codes postaux

Les codes postaux (CP) méritent une place à part car c'est une information présente dans chaque RPU. Cette information est utilisée notamment pour mesurer le **taux de recours** au structures d'urgence.

1.3.1 Base officielle des codes postaux

Ce jeu de données provient d'un service public certifié Publié le 6 novembre 2014 et mis à jour le 6 novembre 2014 par La Poste

Fichier de correspondance entre les codes communes (INSEE) et les codes postaux au format csv.

Ce fichier comprend:

- Le code commune INSEE
- Le nom de la commune
- Le code postal
- Le libellé d'acheminement

Il correspond aux codes postaux de France (métropole et DOM), ceux des TOM, ainsi que MONACO (37 173 lignes).

- SHA1: e54c8683bd95c210ff0fec48673b2138138c427e
- source: <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-officielle-des-codes-postaux/>
- nom du fichier: code_postaux_v201410.csv

On dispose d'un fichier *shapefile* du découpage territorial en zone de codes postaux.

NOTE: OpenDataSoft est une société française proposant une solution Open Data complète. Elle a notamment

SOURCE: <http://public.opendatasoft.com/explore/dataset/code-insee-postaux-geoflar/?tab=map&location=3,1>

ALSACE: <http://public.opendatasoft.com/explore/dataset/code-insee-postaux-geoflar/?tab=table&q=ALSACE&1>

1.3.2 Fond de carte des codes postaux

- source: <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/fond-de-carte-des-codes-postaux/>
- formats: shp et mapinfo
- URL: http://www.geoclip.fr/codes_postaux.zip
- Format: ZIP
- Créée le: 7 mai 2014 04:08
- le fichier a été réalisé par Emc3 éditeur du logiciel Géoclip, générateur d'observatoires statistiques et cartographiques.

2 Découpage ARS

L'ARS Alsace a publié deux découpages:

- territoires de santé (TS)
- zones de proximité (ZP)

L'ensemble des données est rassemblé dans le fichier **zp.csv** qui est du type *dataframe*.

```
file <- "Cartofile/zp.csv"
zp <- read.csv(file)
names(zp)
```

```
## [1] "CODE.DEP"                "CODE.COMMUNE"
## [3] "LIBELLE.DES.COMMUNES"    "LIBELLE.DES.TERRITOIRES.DE.SANTE"
## [5] "CODE.ZONES.DE.PROXIMITE" "LIBELLE.DES.ZONES.DE.PROXIMITE"
```

A la colonne LIBELLE.DES.TERRITOIRES.DE.SANTE on ajoute une colonne CODE.TS qui ne conserve que le n° du territoire de santé:

```
library(stringr)
zp$CODE.TS <- str_extract(zp$LIBELLE.DES.TERRITOIRES.DE.SANTE, "\\d")
```

3 Découpage en Iris de l'INSEE

3.1 Contours... Iris

En 2015, l'IGN publie en opendata la cartographie des IRIS. Coédition INSEE et IGN, Contours... Iris® est un fond numérisé des îlots Iris définis par l'INSEE pour les besoins des recensements sur l'ensemble des communes de plus de 10 000 habitants et la plupart des communes de 5 000 à 10 000 habitants.

Contours... Iris® édition 2014 est réalisé avec les résultats du recensement de la population 2011, les données INSEE de 2014 et l'édition 2014 du produit GEOFLA®.

Formats: Shapefile

Projections disponibles

Dans les systèmes géodésiques légaux :

En métropole : Lambert-93

En outre-mer : Projections UTM

Source: <http://professionnels.ign.fr/contoursiris>

3.2 Contour des IRIS INSEE tout en un

Développement opendata disponible sur le site opendata.gouv.fr. Contours géographiques des IRIS en un seul fichier et dans une seule projection (WGS84).

L'ensemble des IRIS INSEE des fichiers initialement publiés par l'IGN, dans un seul fichier Shapefile et dans une projection unique (WGS84)

URL <https://www.data.gouv.fr/s/resources/contour-des-iris-insee-tout-en-un/20150428-161348/iris-2013-01-01.zip>

- Format: zip
- Type MIME: application/zip
- Taille: 348.0 MB
- crc: 05ce5cdf0dad75b4878ee3d29957338169686deb
- Créée le: 28 avril 2015 16:14

Définition de l'IRIS (INSEE)[<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/iris.htm>]

Afin de préparer la diffusion du recensement de la population de 1999, l'INSEE avait développé un découpage du territoire en mailles de taille homogène appelées IRIS2000. Un sigle qui signifiait « Ilots Regroupés pour l'Information Statistique » et qui faisait référence à la taille visée de 2 000 habitants par maille élémentaire.

Depuis, l'IRIS (appellation qui se substitue désormais à IRIS2000) constitue la brique de base en matière de diffusion de données infra-communales. Il doit respecter des critères géographiques et démographiques et avoir des contours identifiables sans ambiguïté et stables dans le temps.

Les communes d'au moins 10 000 habitants et une forte proportion des communes de 5 000 à 10 000 habitants sont découpées en IRIS. Ce découpage constitue une partition de leur territoire. La France compte environ 16 100 IRIS dont 650 dans les DOM.

Par extension, afin de couvrir l'ensemble du territoire, on assimile à un IRIS chacune des communes non découpées en IRIS. On distingue trois types d'IRIS : - Les IRIS d'habitat : leur population se situe en général entre 1 800 et 5 000 habitants. Ils sont homogènes quant au type d'habitat et leurs limites s'appuient sur les grandes coupures du tissu urbain (voies principales, voies ferrées, cours d'eau...). - Les IRIS d'activité : ils

regroupent plus de 1 000 salariés et comptent au moins deux fois plus d'emplois salariés que de population résidente. - Les IRIS divers : il s'agit de grandes zones spécifiques peu habitées et ayant une superficie importante (parcs de loisirs, zones portuaires, forêts...).

Au 1er janvier 2008, 92 % des IRIS étaient des IRIS d'habitat et 5 % des IRIS d'activité. Depuis leur création, les caractéristiques démographiques de certains IRIS ont pu évoluer sans que leur type n'ait été modifié.

En 2008, une retouche très partielle du découpage est intervenue pour prendre en compte les évolutions importantes de la voirie et de la démographie. Cette retouche a été limitée à une centaine d'IRIS afin de préserver la continuité des séries de diffusion.

Le découpage en IRIS peut être affecté par les modifications de la géographie communale (fusions de communes, créations ou rétablissements de communes, échanges de parcelles). Aussi il est utile de spécifier son année de référence en notant par exemple : IRIS-géographie 1999 ou IRIS-géographie 2008. Remarque

Un **TRIRIS** est un regroupement d'IRIS (en général 3 IRIS). Le TRIRIS a été créé en 1999 pour la diffusion de variables sensibles du recensement pour lesquelles l'IRIS apparaît insuffisant pour garantir le secret statistique. Son code, sur 6 positions, est composé du code département et d'un numéro d'ordre sur 3 positions (la dernière position est un indicateur de TRIRIS). Le code est à ZZZZZZ si la commune n'est pas découpée en IRIS ou si les IRIS ne sont pas regroupés en TRIRIS.

4 Bibliographie

Ref: Notes on spatial data operations in R ([Frank Davenport mars 2013](#))

voir aussi: <http://help.nceas.ucsb.edu/r:spatial>

5 Utilisation de readOGR{rgdal}

C'est la méthode préconisée par Davenport.

dsn = data source name = dossier où se trouve le shapefile layer = nom du fichier sans l'extension SHP

```
wd <- getwd()
# version XPS
# en mode console: ds<-readOGR(dsn="Cartographie/Cartofile/GEOFLA_2-0_SHP_LAMB93_FR-ED141/COMMUNE", layer="COMMUNE")
ds<-readOGR(dsn="Cartofile/GEOFLA_2-0_SHP_LAMB93_FR-ED141/COMMUNE", layer="COMMUNE")
```

```
## OGR data source with driver: ESRI Shapefile
## Source: "Cartofile/GEOFLA_2-0_SHP_LAMB93_FR-ED141/COMMUNE", layer: "COMMUNE"
## with 36595 features
## It has 18 fields
```

```
names(ds)
```

```
## [1] "ID_GEOFLA" "CODE_COM" "INSEE_COM" "NOM_COM" "STATUT"
## [6] "X_CHF_LIEU" "Y_CHF_LIEU" "X_CENTROID" "Y_CENTROID" "Z_MOYEN"
## [11] "SUPERFICIE" "POPULATION" "CODE_CANT" "CODE_ARR" "CODE_DEPT"
## [16] "NOM_DEPT" "CODE_REG" "NOM_REG"
```

```
summary(ds)
```

```
## Object of class SpatialPolygonsDataFrame
## Coordinates:
##      min      max
## x   99217 1242417
## y  6049646 7110480
## Is projected: TRUE
## proj4string :
## [+proj=lcc +lat_1=44 +lat_2=49 +lat_0=46.5 +lon_0=3 +x_0=700000
## +y_0=6600000 +ellps=GRS80 +units=m +no_defs]
## Data attributes:
##      ID_GEOFLA      CODE_COM      INSEE_COM
## COMMUNE00000000000000000001:    1    059      :    91    01001      :    1
## COMMUNE00000000000000000002:    1    077      :    91    01002      :    1
## COMMUNE00000000000000000003:    1    004      :    90    01004      :    1
## COMMUNE00000000000000000004:    1    013      :    90    01005      :    1
## COMMUNE00000000000000000005:    1    027      :    90    01006      :    1
## COMMUNE00000000000000000006:    1    046      :    90    01007      :    1
## (Other)      :36589 (Other):36053 (Other):36589
##      NOM_COM      STATUT
## SAINTE-COLOMBE:    14  Capitale d'\xe9tat      :    1
## SAINT-SAUVEUR :    12  Chef-lieu de canton      : 2864
## BEAULIEU      :    11  Commune simple      :33404
## LE PIN        :    10  Pr\xe9fecture de d\xe9partement:    74
## SAINT-AUBIN   :    10  Pr\xe9fecture de r\xe9gion      :    21
## SAINT-LOUP    :    10  Sous-pr\xe9fecture      :   231
## (Other)      :36528
##      X_CHF_LIEU      Y_CHF_LIEU      X_CENTROID      Y_CENTROID
## Min.      : 102332  Min.      :6051946  Min.      : 103308  Min.      :6059337
## 1st Qu.: 521683    1st Qu.:6454746    1st Qu.: 521756    1st Qu.:6454510
## Median : 672346    Median :6703614    Median : 672362    Median :6703883
## Mean      : 680122  Mean      :6656395  Mean      : 680132  Mean      :6656499
## 3rd Qu.: 842427    3rd Qu.:6863874    3rd Qu.: 842568    3rd Qu.:6864030
## Max.      :1239168  Max.      :7108487  Max.      :1239213  Max.      :7108280
##
##      Z_MOYEN      SUPERFICIE      POPULATION      CODE_CANT
## Min.      :    0.0  Min.      :    3    Min.      :    0    07      : 1107
## 1st Qu.: 104.0    1st Qu.:   644    1st Qu.:   195    10      : 1102
## Median : 186.0    Median :  1078    Median :   431    15      : 1098
## Mean      : 278.1  Mean      :  1499    Mean      :  1724    18      : 1080
## 3rd Qu.: 334.0    3rd Qu.:  1842    3rd Qu.:  1062    05      : 1071
## Max.      :2714.0  Max.      :75780    Max.      :447340    08      : 1069
##
##                                     (Other):30068
##      CODE_ARR      CODE_DEPT      NOM_DEPT      CODE_REG
## 2      :11700    62      : 895    PAS-DE-CALAIS : 895    73      : 3020
## 1      :11078    02      : 816    AISNE        : 816    82      : 2882
## 3      : 8952    80      : 782    SOMME        : 782    41      : 2339
## 4      : 3104    76      : 745    SEINE-MARITIME: 745    72      : 2296
## 5      : 1177    57      : 730    MOSELLE      : 730    22      : 2291
## 6      : 366     14      : 706    CALVADOS     : 706    26      : 2046
## (Other): 218    (Other):31921 (Other)      :31921 (Other):21721
##
##      NOM_REG
## MIDI-PYRENEES: 3020
## RHONE-ALPES  : 2882
## LORRAINE     : 2339
```

```
## AQUITAINE      : 2296
## PICARDIE       : 2291
## BOURGOGNE      : 2046
## (Other)        :21721
```

```
str(ds,2)
```

```
## Formal class 'SpatialPolygonsDataFrame' [package "sp"] with 5 slots
## ..@ data      :'data.frame': 36595 obs. of 18 variables:
## ..@ polygons  :List of 36595
## .. .. [list output truncated]
## ..@ plotOrder  : int [1:36595] 27847 2874 7459 34458 16640 7997 26080 30094 10653 4089 ...
## ..@ bbox      : num [1:2, 1:2] 99217 6049646 1242417 7110480
## .. ..- attr(*, "dimnames")=List of 2
## ..@ proj4string:Formal class 'CRS' [package "sp"] with 1 slot
```

```
d <- ds@data
plot(ds[ds$NOM_COM == "STRASBOURG",])
```

