

# Analyse spatiale et territoriale de données de recensement

Formation Carthageo-Geoprisme 2021 / 1ere journée

C.GRASLAND

15/10/2020

## Section 1

# Cartographie avec mapsf

# Le package map\_sf

Le package *mapsf* permet de réaliser des cartes statiques de très haute qualité. Il a en effet été mis au point par des cartographes et des géomaticiens professionnels de l'UMS RIATE. Il prend la suite du package *cartography* dont la maintenance demeurera assuré quelque temps encore mais ne fera plus l'objet de développements futurs. Le package *mapsf* présente l'avantage d'être totalement compatible avec le package *sf* ce qui n'était pas autant le cas pour le package *cartography*, plus ancien, et créé pour être compatible avec l'ancien package *sp*.

On trouvera la documentation du package *mapsf* à l'adresse suivante :

<https://riatelab.github.io/mapsf/index.html>

# Création d'un template cartographique

Nous allons dans un premier temps apprendre à créer un fonds de carte vierge mais comportant tout l'habillage nécessaire ("template"). Pour cela nous allons charger différentes couches cartographiques correspondant respectivement au département, aux communes et aux iris :

```
map_iris<-readRDS("data2021/94/map_iris_hlm.RDS")  
map_com <-readRDS("data2021/94/map_com_hlm.RDS")
```

# tracé d'un fonds de carte vierge

La fonction `mf_map()` avec le paramètre `type = "base"` permet de tracer une carte vide

## programme

```
mf_map(map_iris, type = "base")
```

# tracé d'un fonds de carte vierge

résultat



# Superposition de couches

On peut toutefois ajouter toute une série de paramètres supplémentaire (col=, border=, lwd=, ...) et superposer plusieurs fonds de carte avec le paramètre add = TRUE. L'ajout de la fonction layout permet de rajouter un cadre une légende.

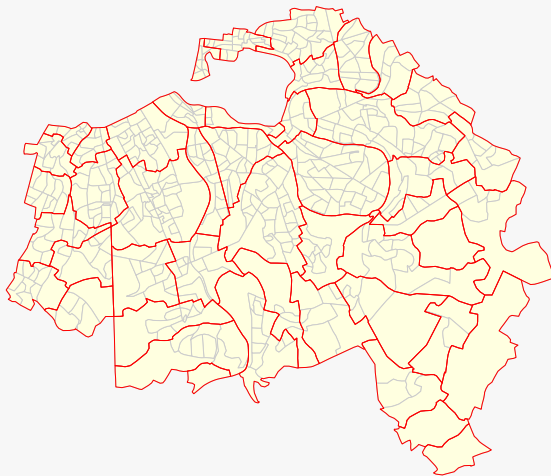
## programme

```
# Trace les Iris avec des paramètres
mf_map(map_iris,  type = "base",
        col = "lightyellow", border="gray80",lwd=0.3)
# Ajoute les contours des communes
mf_map(map_com,  type = "base",
        col = NA,border="red",lwd=1,
        add = TRUE)
# Ajoute un cadre, un titre et des sources
mf_layout(title = "Val de Marne",
          credits = "Sources : IGN et INSEE")
```

# Superposition de couches

## résultat

Val de Marne



Sources : IGN et INSEE

4 km



# Ajout d'un thème

On peut finalement modifier l'ensemble de la carte en lui ajoutant une instruction `mf_theme()` qui peut reprendre des styles existants ( *"default"*, *"brutal"*, *"ink"*, *"dark"*, *"agolalight"*, *"candy"*, *"darkula"*, *"iceberg"*, *"green"*, *"nevermind"*, *"jsk"*, *"barcelona"*) mais aussi créer ses propres thèmes

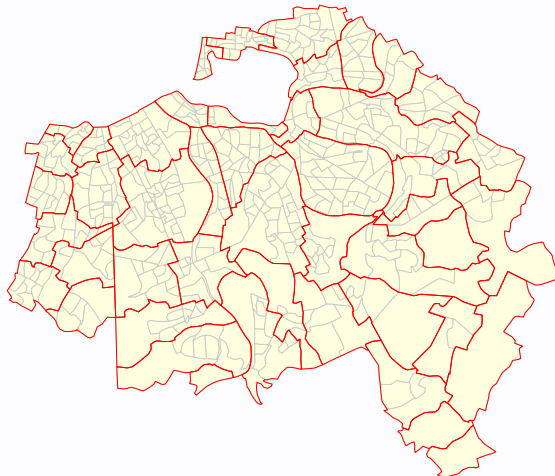
## programme

```
#Choix du thème
mf_theme("candy")
mf_map(map_iris, type = "base",
       col = "lightyellow", border="gray80",lwd=0.3)
mf_map(map_com, type = "base",
       col = NA,border="red",lwd=1,
       add = TRUE)
mf_layout(title = "Theme Candy",
          credits = "Sources : IGN et INSEE")
```

# Ajout d'un thème

résultat

Theme candy



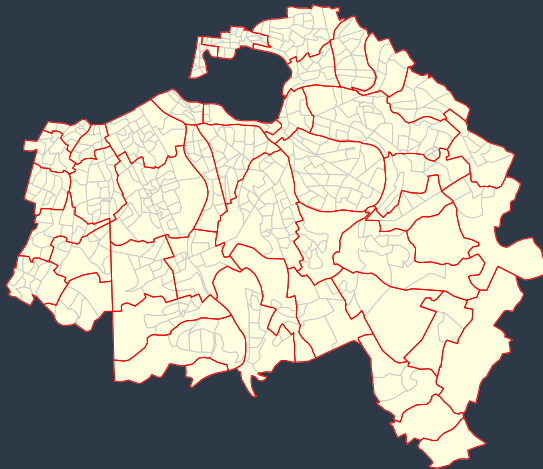
Sources : IGN et INSEE

4 km

# Ajout d'un thème

## résultat

Theme dark



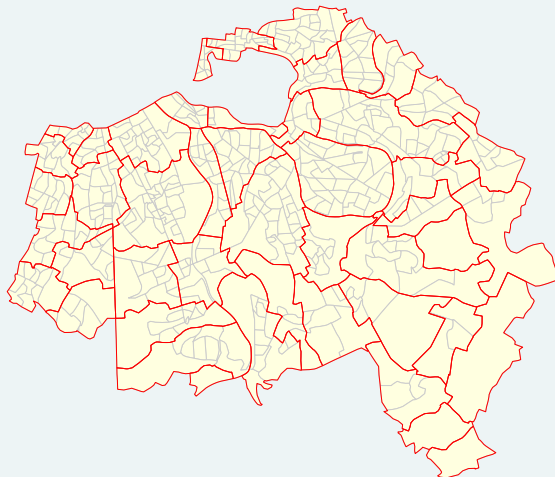
Sources : IGN et INSEE

4 km

# Ajout d'un thème

## résultat

*Theme agolalight*



Sources : IGN et INSEE

4 km

# Ajout de texte

On peut ajouter une couche de texte avec la fonction `mf_label()`. Par exemple, on va ajouter à la carte précédente le nom des communes

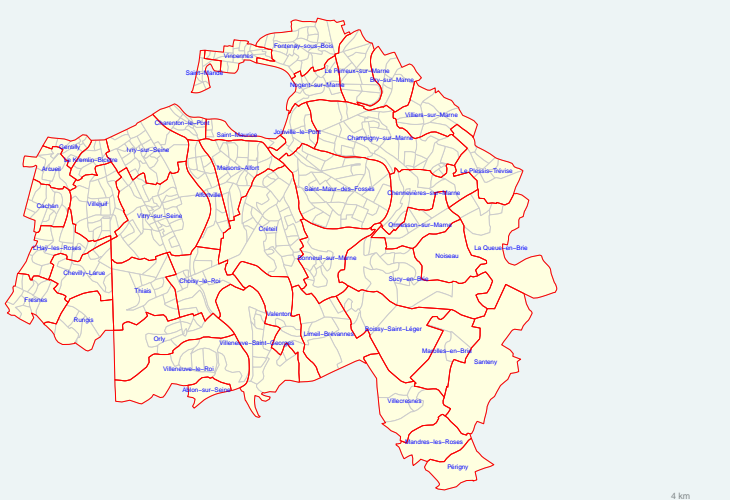
## programme

```
mf_theme("agolalight")
mf_map(...)
mf_label(map_com,
         var="NOM_COM",
         cex=0.4,
         col="blue",
         overlap = FALSE)
# Ajoute un cadre, un titre et des sources
mf_layout(title = "Communes et Iris du Val de Marne en 2017",
          frame = TRUE,
          credits = "Sources : IGN et INSEE")
```

## Ajout de texte

## résultat

## Communes et Iris du Val de Marne en 2017



Sources : IGN et INSEE

4 km

# Carte de stock

Une *carte de stock* représente la localisation de quantités que l'on peut additionner et dont le total a un sens. Par exemple un nombre d'habitants, un nombre de ménages, un nombre d'automobiles. Ces quantités doivent être représentées par des figures (cercles, carrés, ...) dont la *surface est proportionnelle au stock* afin que l'œil du lecteur puisse les additionner visuellement.

Dans le package **mapsf**, on réalise ce type de carte à l'aide de la fonction `mf_map()` en lui donnant le paramètre `type="prop"`.

On va tenter à titre d'exemple de représenter la distribution du nombre de ménages ordinaires occupant un logement HLM par IRIS :

# Carte de stock minimale

Les instructions minimales sont les suivantes :

## programme

```
# Trace les contours des communes
mf_map(x= map_iris,
       type = "base")

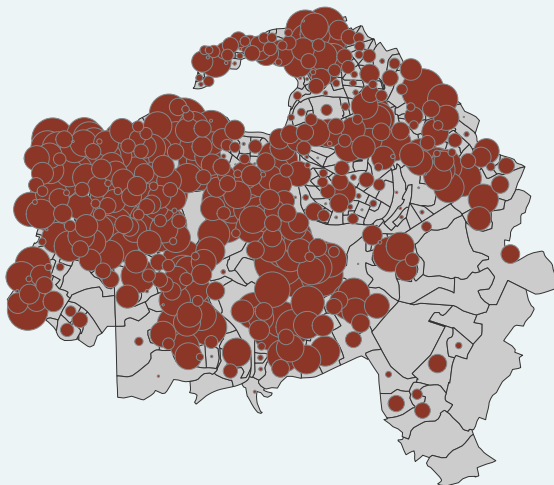
# Ajoute le nombre de ménages par IRIS
mf_map(x =map_iris,
       type ="prop",
       var = "HLM1",
       add=TRUE)
```

Mais le résultat est peu satisfaisant car les cercles sont trop grands. Il faut en pratique toujours effectuer un réglage de ceux-ci avec l'instruction `inches=`



# Carte de stock minimale

## résultat



# Carte de stock habillée

## programme

```
mf_theme("agolalight")
mf_map(map_iris, type = "base",
       col = "lightyellow", border="gray80", lwd=0.3)
mf_map(map_com, type = "base",
       col = NA, border="black", lwd=1, add = TRUE)

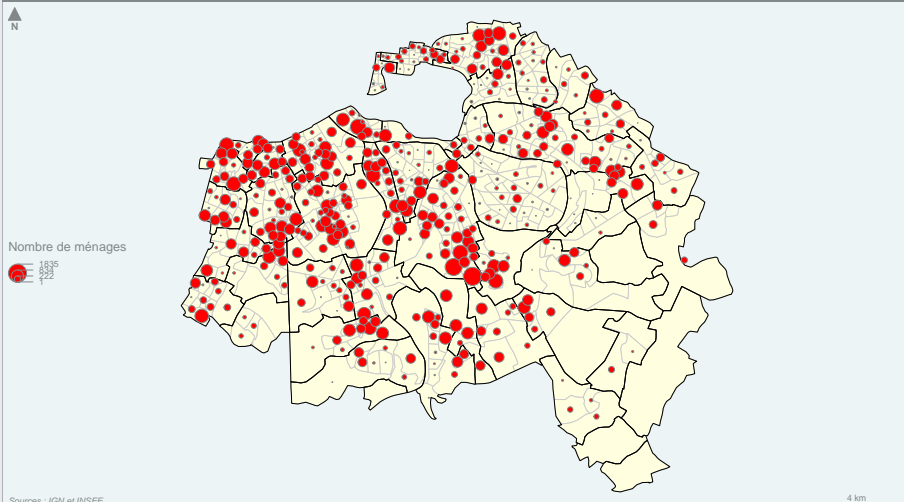
mf_map(map_iris, var = "HLM1", type = "prop",
       inches = 0.1, col = "red", leg_pos = "left",
       leg_title = "Nombre de ménages", add=TRUE)

mf_layout(title = "Distribution des logements HLM en 2017",
          frame = TRUE,
          credits = "Sources : IGN et INSEE")
```

# Carte de stock habillée

## résultat

*Distribution des logements HLM en 2017*



# Carte choroplèthe

Une *carte choroplèthe* ou *d'intensité* représente un phénomène relatif dont la somme n'a pas de sens. Par exemple, il serait absurde d'additionner les % de logement HLM des IRIS du Val de Marne. Ces variables d'intensité caractèrisent donc l'état général d'une zone (*choros*) et elles vont être représentées par une couleur appliquée à toute la surface de la zone, d'où leur nom de *cartes choroplèthes*.

La fonction du package **mapsf** adaptée aux variables d'intensité est la fonction `mf_map()` munie du paramètre `type = "choro"`.

On va prendre l'exemple du nombre de voitures par ménage.

# Carte choroplèthe minimale

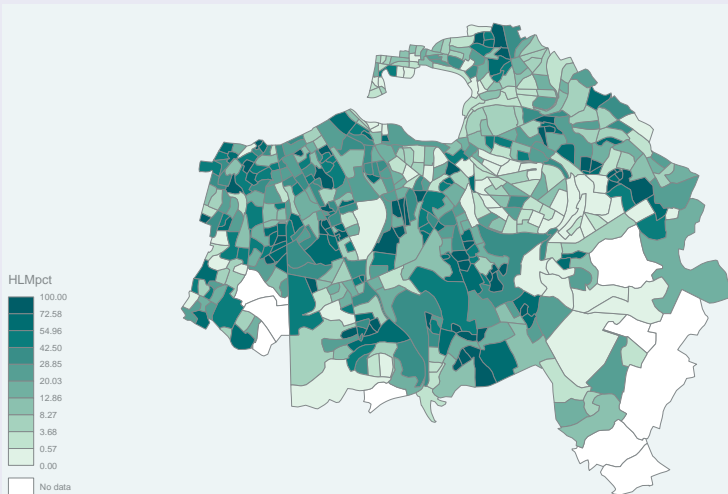
Si on ne précise rien, la carte est réalisée à l'aide de la palette par défaut avec un découpage des classes en quantiles (effectifs égaux).

## programme

```
# Carte choroplèthe  
mf_map(  
  x = map_iris,  
  var = "HLMpct",  
  type = "choro")
```

# Carte choroplèthe minimale

résultat



# Carte choroplèthe habillée

On peut arriver à une carte beaucoup plus satisfaisante en contrôlant l'ensemble des paramètres de couleur et de découpage des classes. Puis en superposant les contours de communes au dessus de la carte des IRIS pour faciliter le repérage.

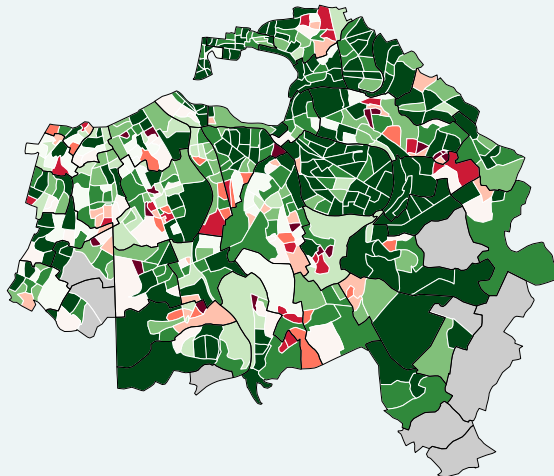
## programme

```
mybreaks = c(0, 10,20,30,40,50,60,70,80,90, 100)
mypal <- mf_get_pal(n = c(5, 5), pal = c("Greens", "Reds"))
# Carte choroplèthe des iris
mf_map( map_iris, var = "HLMpct",type = "choro",
       breaks = mybreaks,pal = mypal, border="white",
       col_na = "gray80",leg_title = "% HLM", leg_val_rnd = 0)
# Contour des communes et cadre
mf_map(map_com, type = "base", col = NA,
       border="black",lwd=1,add = TRUE)
mf_layout(title = "% de ménages en HLM au RP 2017", frame = T,
          credits = "Sources : IGN et INSEE")
```

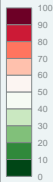
# Carte choroplèthe habillée

## résultat

% de ménages en HLM au RP 2017



% logements HLM



No data

Sources : IGN et INSEE

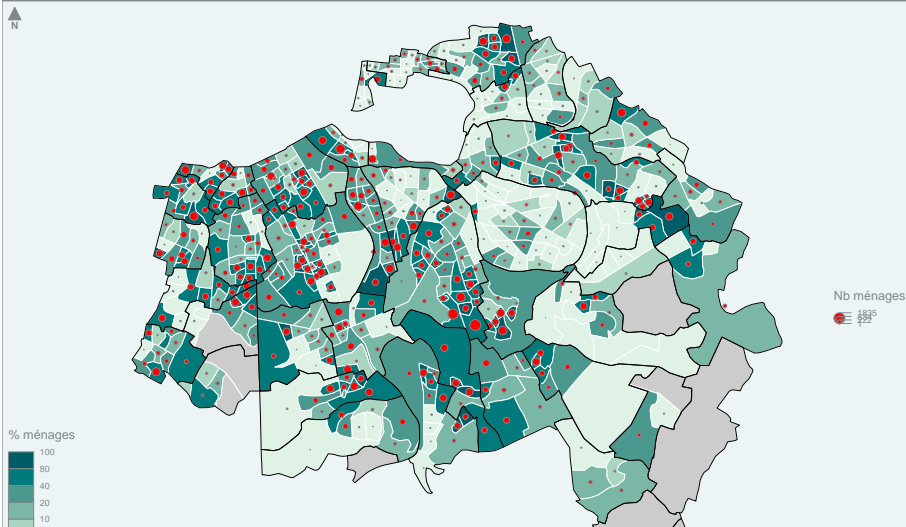
4 km



# Carte stock + choroplèthe (1)

On peut combiner les deux modes cartographiques par superposition :

*Les ménages ordinaires en HLM 2017*



## Carte stock + choroplèthe (2)

Mais on peut aussi utiliser le type prop\_choro

### programme

```
mf_theme("agolalight")
mybreaks = c(0, 10,20,30,40,50,60,70,80,90, 100)
mypal <- mf_get_pal(n = c(5, 5), pal = c("Greens","Reds"))
mf_map(map_iris, type = "base",
       col = "gray80",border="white", lwd=0.3)
mf_map(map_com, type = "base",
       col = NA,border="white",lwd=1,add = TRUE)
mf_prop_choro( x = map_iris, var = c("TOT", "HLMpct"),
  inches = 0.07, col_na = "grey", pal=mypal,
  breaks = mybreaks, nbreaks = 4, lwd = 0.1,
  leg_pos = c("right", "left"),leg_val_rnd = c(0,0),
  leg_title = c("nb. ménages", "% HLM"),
  add = TRUE)
mf_layout(title = "Les ménages ordinaires en HLM 2017",
```

# Carte stock + choroplèthe (2)

## résultat

Les ménages ordinaires en HLM dans le Val de Marne au RP 2017

