

Exploration des données MApUCE

team stage urclim

2020

Contents

Contexte	1
Données MesoNH	1
Température	1
Données MApUCE	3
Selection des USR de la zone d'étude	3
Sélection des données d'îlots de chaleur de la zone d'étude	6
A venir :	8
Enrichir les données	8
Enrichir avec des indicateurs calculés par nos soins	8
Enrichir avec des données supplémentaires	8

Contexte

Ce document montre les grandes étapes du traitement et de l'exploration des données MApUCE pour les comparer aux données MesoNH dont on dispose sur Paris. C'est aussi un exemple de rapport d'études, relativement reproductible, qu'on peut utiliser pour des rapports intermédiaires, du moins tant qu'on fait de la "petite" visualisation (2D et en image).

Les fichiers auxquels il sera fait référence sont ceux du repo github de luke créé pour le stage : https://github.com/LukeKR84/indicateurs_UHI

Données MesoNH

Les données mesoNH dont je dispose sont dans des fichier CSV. J'ai choisi le fichier des points 'O', c'est à dire les centre des cubes du dataset MesoNH, comme le montre l'image de Jacques ci-dessous.

Température

La température se trouve dans les colonnes 33-64 du tableau de données mesoNH:

```
dataMeso <- read.csv("../data_mesoNH_point_0.csv")
names(dataMeso)

## [1] "PABST_1"      "PABST_2"      "PABST_3"      "PABST_4"      "PABST_5"
## [6] "PABST_6"      "PABST_7"      "PABST_8"      "PABST_9"      "PABST_10"
## [11] "PABST_11"     "PABST_12"     "PABST_13"     "PABST_14"     "PABST_15"
## [16] "PABST_16"     "PABST_17"     "PABST_18"     "PABST_19"     "PABST_20"
## [21] "PABST_21"     "PABST_22"     "PABST_23"     "PABST_24"     "PABST_25"
```

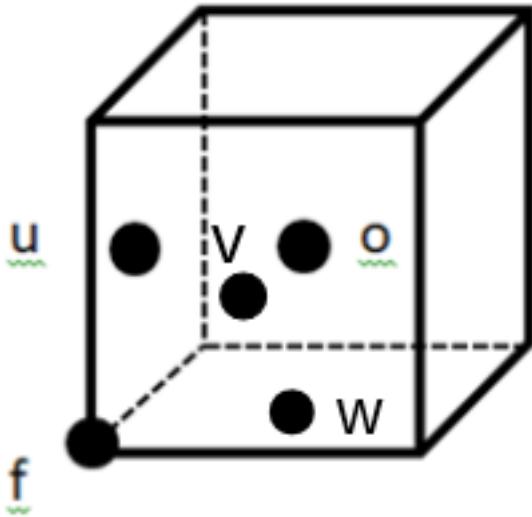


Figure 1:

```

## [26] "PABST_26"      "PABST_27"      "PABST_28"      "PABST_29"      "PABST_30"
## [31] "PABST_31"      "PABST_32"      "THT_1"         "THT_2"         "THT_3"
## [36] "THT_4"          "THT_5"         "THT_6"         "THT_7"         "THT_8"
## [41] "THT_9"          "THT_10"        "THT_11"        "THT_12"        "THT_13"
## [46] "THT_14"         "THT_15"        "THT_16"        "THT_17"        "THT_18"
## [51] "THT_19"         "THT_20"        "THT_21"        "THT_22"        "THT_23"
## [56] "THT_24"         "THT_25"        "THT_26"        "THT_27"        "THT_28"
## [61] "THT_29"         "THT_30"        "THT_31"        "THT_32"        "ZS"
## [66] "SSOCANZ1"       "SSOCANZ2"       "SSOCANZ3"       "SSOCANZ4"       "SSOCANZ5"
## [71] "SSOCANZ6"       "ISBACANZ1"     "ISBACANZ2"     "ISBACANZ3"     "ISBACANZ4"
## [76] "ISBACANZ5"      "ISBACANZ6"      "BLD_HEIGHT"    "TEB_T1"        "TEB_T2"
## [81] "TEB_T3"          "TEB_T4"         "TEB_T5"         "TEB_T6"         "TEB_P1"
## [86] "TEB_P2"          "TEB_P3"         "TEB_P4"         "TEB_P5"         "TEB_P6"
## [91] "ISBA_T1"         "ISBA_T2"        "ISBA_T3"        "ISBA_T4"        "ISBA_T5"
## [96] "ISBA_T6"         "ISBA_P1"        "ISBA_P2"        "ISBA_P3"        "ISBA_P4"
## [101] "ISBA_P5"        "ISBA_P6"        "longitude"      "latitude"

```

On convertit en objet spatial, on projette en lambert93 et on prend les colonnes estampillées THT

```

dataMeso <- st_as_sf(dataMeso, coords = c("longitude", "latitude"))
#assuming data is on WGS 84
st_crs(dataMeso) <- 4326
dataMeso<- st_transform(dataMeso, 2154)
#only temperature THT variables
dataMeso <- dataMeso [,33:64]

```

On affiche la première série de température THT_1, avec la géométrie des quartiers de Paris en dessous

```
paris <- st_read("../opendata_vecteur_Paris/quartier_paris.shp")
```

```

## Reading layer `quartier_paris' from data source `/home/chap/encadrement/stage_luke/indicateurs_UHI/op
## Simple feature collection with 80 features and 8 fields

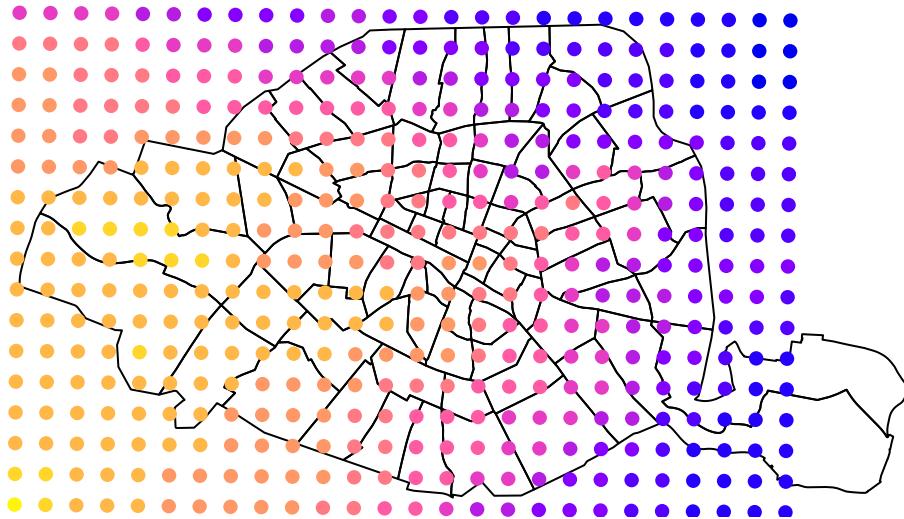
```

```

## geometry type:  POLYGON
## dimension:      XY
## bbox:            xmin: 2.224078 ymin: 48.81558 xmax: 2.469761 ymax: 48.90216
## epsg (SRID):   4326
## proj4string:    +proj=longlat +datum=WGS84 +no_defs

paris <- st_transform(paris, 2154)
plot(paris$geometry, border="black")
plot(dataMeso[1], pch=16, add=T)

```



Données MApUCE

les données MApUCE sont disponibles sur <http://mapuce.orbisgis.org/#>.

On récupère deux types de données : des USR avec des indicateurs morphologiques, et deux scénarios de simulation d'îlots de chaleur-UHI).

Les USR (Unités Spatiales de Rédérence) pavent l'espace étudié par le projet MApUCE, on va faire une selection spatiale de ces USR pour ne garder que celles qui sont sous les points MesoNH.

Le résultat de cette selection s'appelle `zoneEtudeUSR.shp` et se trouve dans le repertoire `USR_MAPUCE_Paris` du repo github. Le fichier brut de données USR france entière est trop gros pour passer sur github, je montre ici le code pour obtenir cette selection spatiale en supposant qu'on dispose du fichier `usr_mapuce_paris.geojson`, téléchargé du site du projet.

Selection des USR de la zone d'étude

On commence par filtrer les données USR de MApUCE pour ne garder que les USR de Paris , du 92, 93 et 94, qui entourent Paris.

```

dfUSR <- read_sf("../données Mapuce_backup/usr_mapuce_paris.geojson")
st_crs(dfUSR)

## Coordinate Reference System:
##   EPSG: 2154
##   proj4string: "+proj=lcc +lat_1=49 +lat_2=44 +lat_0=46.5 +lon_0=3 +x_0=700000 +y_0=6600000 +ellps=G
paris <- dfUSR %>% filter(startsWith(code_insee, "75"))
dep92 <- dfUSR %>% filter(startsWith(code_insee, "92"))

```

```

dep93<- dfUSR %>% filter(startsWith(code_insee, "93"))
dep94 <- dfUSR %>% filter(startsWith(code_insee, "94"))
IdF <- rbind(paris, dep92, dep93, dep94)
plot(IdF$geometry, border="lightgray", lwd=0.2 )
plot(paris$geometry, add=T, border="orange", lwd=0.2)

```

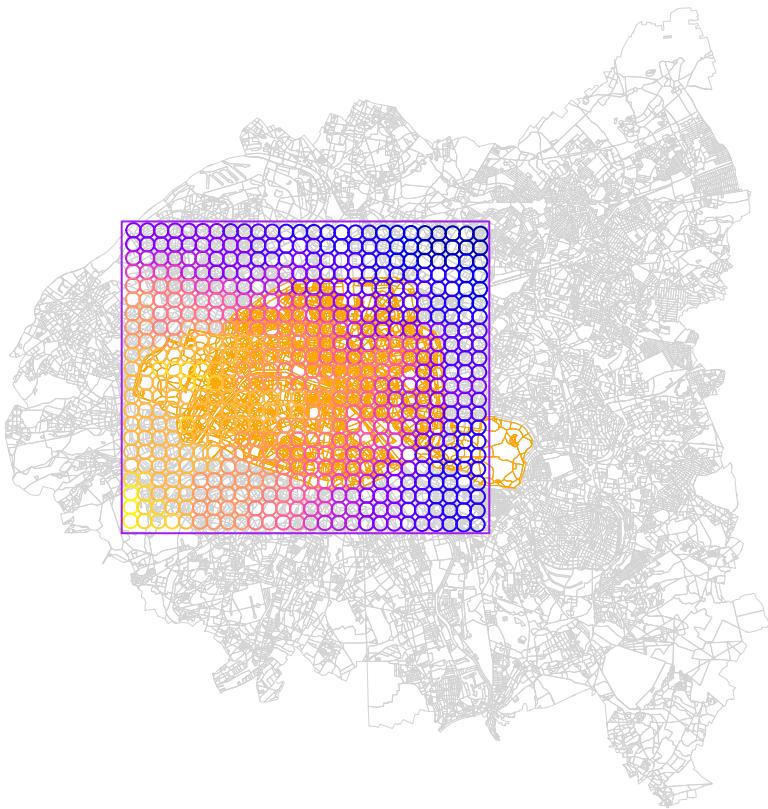


On récupère la bounding box des points MesoNH, qu'on agrandit un peu pour que les points ne soient pas collés au bord.

```

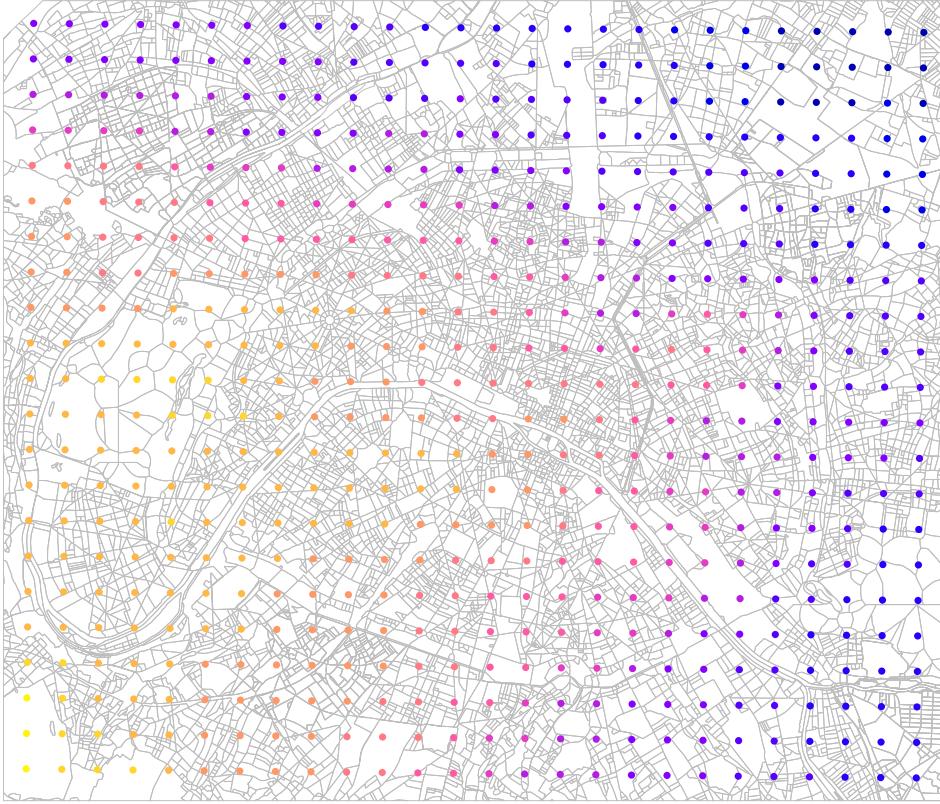
emprise_sf <- st_bbox(dataMeso)
emprise_sf <- st_as_sfc(emprise_sf)
#enlarge bbox to get approx. one extra cube width around the corner points
emprise_sf <- st_buffer(emprise_sf, dist=400)
emprise_sf <- st_as_sfc(st_bbox(emprise_sf))
#convert back to sf object
emprise_sf <- emprise_sf %>% st_geometry %>% st_sf()
#display
par(mar=c(0,0,0,0))
plot(IdF$geometry, border="lightgray", lwd=0.2 )
plot(paris$geometry, add=T, border="orange", lwd=0.2)
plot(dataMeso[,1], add=T, alpha=0.5)
plot(emprise_sf, add=T, border="purple")

```



Enfin , on ne garde plus que l'intersection entre les USR d'Ile de France et l'emprise des points MesoNH

```
zoneEtude <- st_intersection(emprise_sf, IdF)
par(mar=c(0,0,0,0))
plot(zoneEtude$geometry, border="gray", lwd=0.4)
plot(dataMeso[,1], add=T, pch=16, cex=0.5)
```



on sauvegarde la zone d'étude où on veut :

```
st_write(zoneEtude, "./indicateurs_UHI/USR_MAPUCE_Paris/zoneEtudeUSR.shp")
```

Sélection des données d'îlots de chaleur de la zone d'étude

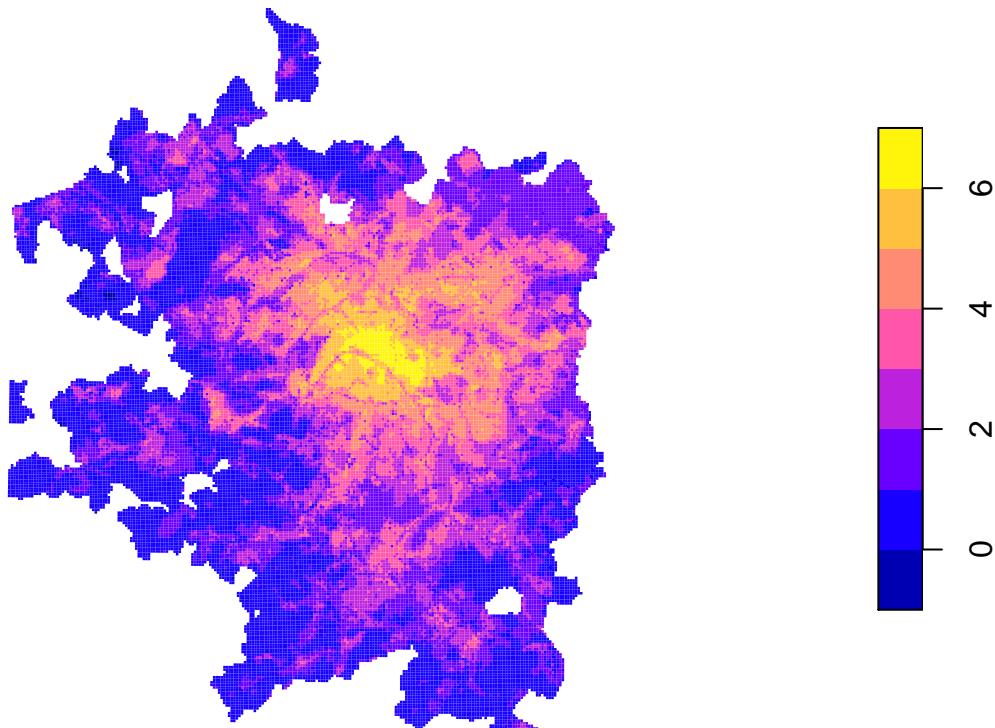
Attention il ne s'agit pas d'étudier les données UHI à la place des données MesoNH, mais de manipuler les données de chaleurs sur la zone d'étude , pour voir ce que ça donne. Les données d'intérêt principal sont les données MesoNH!

Nous allons nous intéresser au premier scénario. On charge puis on affiche l'intégralité du scénario 1 sur Paris.

```
uhi <- st_read("../UHI_2scenarios/Paris_icu_hot_summer_1.shp")

## Reading layer `Paris_icu_hot_summer_1` from data source `/home/chap/encadrement/stage_luke/indicateur
## Simple feature collection with 38794 features and 2 fields
## geometry type:  POLYGON
## dimension:      XYZ
## bbox:            xmin: 615699 ymin: 6825780 xmax: 675374.4 ymax: 6896749
## z_range:         zmin: 0 zmax: 0
## epsg (SRID):   NA
## proj4string:    +proj=lcc +lat_1=49 +lat_2=44 +lat_0=46.5 +lon_0=3 +x_0=700000 +y_0=6600000 +ellps=G
st_crs(uhi) <- 2154
par(mar=c(0,0,0,0))
plot(uhi[1], border=NA, lwd=0.1)
```

TEMP



On voit bien la zone chaude de Paris intra-muros !

Superposition de la géométrie des USR de la zone d'étude et des données des UHI

```
uhi <- st_intersection(emprise_sf,uhi)

## Warning: attribute variables are assumed to be spatially constant throughout all
## geometries

par(mar=c(0,0,0,0))
plot(zoneEtude$geometry,lwd=0.3)
plot(uhi[1], border=NA, lwd=0.1, add=T )
plot(zoneEtude$geometry,lwd=0.3, add=T)
```



A venir :

les USR (ou tout autre maillage pertinent à notre échelle), ont des attributs calculés lors du prjet MApUCE. Pour notre analyse visuelle et statistique, il faut pouvoir comparer des attributs morphologiques et climatiques de ces USR

Il faut donc : - doter les USR de nouveaux attributs (morphologiques) calculés par nous (s'il y a lieu) - doter les USR des attributs des points MesoNH (lesquels ? pour le moment THT_1) - eventuellement doter les USR des valeurs UHI calculés dans les scénarios.

Enrichir les données

Enrichir avec des indicateurs calculés par nos soins

Indicateurs de la litterature

Enrichir avec des données supplémentaires

espaces verts

pollution