# Voisinages

## Eric Marcon

## 14 février 2022

#### Résumé

Manipulation des voisinages dans un jeu de points avec spatstat.

# 1 Objectif

Obtenir le contenu du voisinage d'arbres cartographiés et calculer des statistiques sur eux, incluant la correction des effets de bord. La package spatstat (Baddeley and Turner, 2005), complété par dbmss (Marcon et al., 2015) fournit les outils nécessaires.

## 2 Données

## 2.1 Lecture de la base de Paracou

Une copie des données est stockée localement.

```
load("data/Paracoudb.rda")
```

### 2.2 Nettoyage

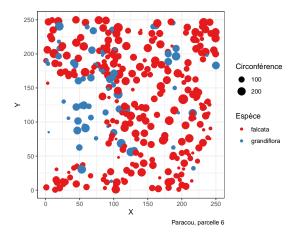
Suppression des colonnes inutiles et ajout d'une colonne avec le nom complet de l'espèce

```
library("tidyverse")
Paracoudb %>%
   as_tibble %>%
   filter(CodeAlive == TRUE) %>%
   select(Plot, SubPlot:Yfield, -Projet, -Protocole,
        Family:Species, CircCorr) %>%
   unite(col = spName, Genus, Species, remove = FALSE) ->
Paracou
```

### 2.3 Vérification des données : Carte

Carte des wapas de la P6.

```
Paracou %>%
  filter(Plot == 6 & Genus == "Eperua") %>%
  ggplot() + geom_point(aes(x = Xfield, y = Yfield,
  size = CircCorr, color = Species)) + coord_fixed() +
  scale_color_brewer(palette = "Set1") + labs(x = "X",
  y = "Y", caption = "Paracou, parcelle 6", size = "Circonférence",
  color = "Espèce")
```



# 3 Utilisation de spatstat

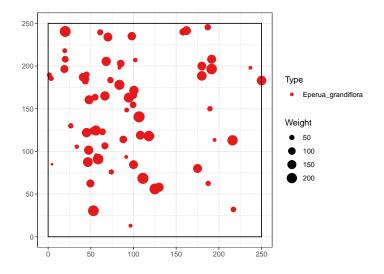
# 3.1 Création d'un semis de points (planar point pattern)

Plot6 est un objet wmppp.

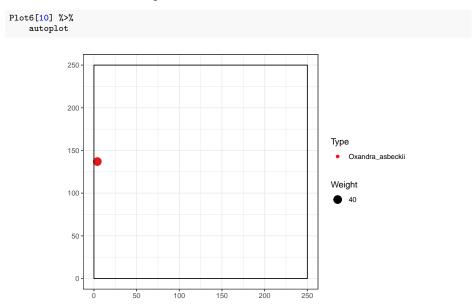
## 3.2 Choix des points

Sélection des Wapa grandiflora.

```
Plot6[Plot6$marks$PointType == "Eperua_grandiflora"] %>%
   autoplot()
```



Sélection du dixième point.



La sélection retourne un wmppp.

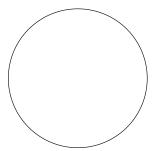
# 3.3 Voisinage d'un point

Sélection du point

```
Plot6[10] -> point_10
```

Le voisinage d'un point est le contenu d'une fenêtre circulaire de rayon choisi.

## nbd\_window



Le voisinage contenu dans la fenêtre est l'intersection entre les deux fenêtres.

```
nbd_window_in <- intersect.owin(Plot6$window, nbd_window)
plot(nbd_window_in)</pre>
```

## nbd\_window\_in



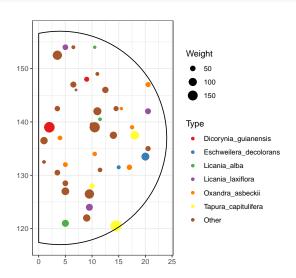
Sa surface est calculable, comme le facteur de correction pour une correction d'effet de bord par extrapolation.

```
area(nbd_window_in)
## [1] 786.9613
pi * r^2/area(nbd_window_in)
```

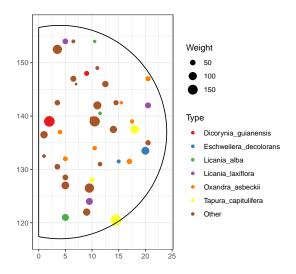
## [1] 1.596822

Le voisinage est obtenu par sélection directe.

```
Plot6[nbd_window_in] %>%
autoplot
```



Une fonction pour extraire le voisinage d'un point :



# 4 Calcul de la surface terrière du voisinage

## 4.1 Exemple pour un point

```
basal_area <- function(neighborhood) {
    return(sum(neighborhood$marks$PointWeight^2 * pi/4))
}
basal_area(Plot6[nbd_window_in])

## [1] 200425.8

Avec correction de l'effet de bord

basal_area <- function(neighborhood, r) {
    G <- sum(neighborhood$marks$PointWeight^2 * pi/4)
    Correction <- pi * r^2/area(neighborhood$window)
    return(G * Correction)
}
basal_area(Plot6[nbd_window_in], r)

## [1] 320044.2</pre>
```

## 4.2 Calcul pour tous les Wapas grandiflora

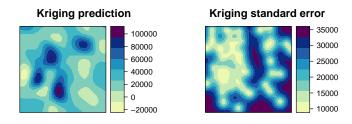
```
r <- 20
wmppp_wapa <- Plot6[Plot6$marks$PointType == "Eperua_grandiflora"]
(sapply(1:wmppp_wapa$n, function(i) basal_area(nbd_point(i, wmppp_wapa, r), r)) -> competition)

## [1] 52798.0579 16957.2723 19195.9986
## [4] 25138.3194 42758.7340 25138.3194
## [7] 25138.3194 25138.3194 25138.3194
## [10] 42758.7340 46747.4585 28683.2630
## [13] 21047.5103 54030.0421 83335.7990
```

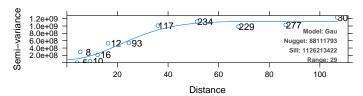
```
## [16] 30004.0477 13764.9763 95173.1155
        66208.5670 111089.3172
## [19]
                               90596, 1370
## [22]
        50821.5316 93651.9739
                               22777.4524
## [25]
         2083.9091 25403.5551
                                 6761.9323
## [28]
         9177.9213 61636.5361 29768.2075
## [31] 31421.0879 92419.9626 75209.6905
         2083.9091
                    6082.3897
                                69040.0704
## [34]
## [37]
        92419.9626
                     1924.9985
                                1090.6186
## [40]
        10391.0632 83060.9343 90233.9107
        89008.0010 39423.9688
## [43]
                               68680.0173
## [46]
         1964.2842 8254.9042 63156.6465
## [49]
        51055.8709 51055.8711 101618.1166
## [52] 104072.4899 67961.6789 62014.6121
        62014.6121 62014.6121 17142.1114
## [55]
        89008.0010
                    20840.4657
## [58]
                                 1153.8299
## [61]
         1214.2752 58057.9545 16978.4866
        32858.7421
                     2420.1945
                                2043.6412
## [64]
## [67]
          962.4992
# Pour mémoire: facteur de correction par
# extrapolation
sapply(1:wmppp_wapa$n, function(i) pi * r^2/area(nbd_point(i,
   wmppp_wapa, r)))
## [1] 1.265279 1.000402 1.007071 1.000402 1.000402
  [6] 1.000402 1.000402 1.000402 1.222653 1.000402
## [11] 1.000402 1.000402 1.055257 1.000402 1.000402
## [16] 1.000402 1.078115 1.000402 1.000402 1.000402
## [21] 1.000402 1.000402 1.000402 1.637697 1.000402
## [26] 1.826513 1.002744 1.000402 1.000402 1.243424
## [31] 1.312465 1.000402 1.000402 1.000402 1.558139
## [36] 1.000402 1.000402 2.000803 1.133566 1.000402
## [41] 1.000402 1.000402 1.000402 1.000402
## [46] 1.000402 1.000402 1.000402 1.000402
## [51] 1.000402 1.000402 1.000402 1.000402 1.000402
## [56] 1.000402 1.000402 1.000402 1.000402 1.133566
## [61] 1.558139 1.000402 1.000402 1.000402 1.000402
## [66] 1.000402 1.000402
```

### 4.3 Carte de la concurrence

# Résultat du krigeage plot(AutoKrige)

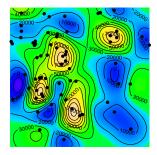


#### Experimental variogram and fitted variogram model



Retraitement pour placer les arbres.

```
image(AutoKrige$krige_output, col = topo.colors(128,
     alpha = 1), asp = 1)
contour(AutoKrige$krige_output, add = TRUE)
points(x = wmppp_wapa$x, y = wmppp_wapa$y, pch = 20)
```



# Références

Baddeley, A. J. and R. Turner (2005). Spatstat: an R package for analyzing spatial point patterns. *Journal of Statistical Software* 12(6), 1–42.

Marcon, E., S. Traissac, F. Puech, and G. Lang (2015). Tools to Characterize Point Patterns: dbmss for R. *Journal of Statistical Software* 67(3), 1–15.