

# Package ‘btb’

August 10, 2016

**Type** Package

**Title** Beyond the Border

**Version** 0.0.7

**Date** 2016-08-09

**Author** Psar Analyse Urbaine Insee - Thierry Cornely, Laure Genebes, Arlindo Dos Santos, Cynthia Faivre, Auriane Renaud and Francois Semecurbe

**Maintainer** Arlindo Dos Santos <Arlindo.Dos-Santos@insee.fr>

**Description** Kernel density estimation dedicated to urban geography.

**Suggests** rgdal, rgeos

**License** GPL (>= 2)

**Imports** methods,Rcpp (>= 0.11.3),sp

**LinkingTo** Rcpp

**NeedsCompilation** yes

**Repository** CRAN

**Date/Publication** 2016-08-10 21:07:34

## R topics documented:

Carroyage . . . . .	2
kernel_smoothing . . . . .	2
reunion . . . . .	4
smoothing_to_grid . . . . .	5
<b>Index</b>	<b>7</b>

---

Carroyage	<i>Carroyage class (Classe Carroyage)</i>
-----------	---

---

**Description**

A S4 class to define a grid (Une classe S4 pour definir un carroyage)

**Value**

Carroyage returns an object of class "Carroyage".

**Slots**

taille\_carreau Cell size of the grid (Taille des carreaux)

rayon\_de\_lissage Radius of the Kernel Density Estimator (rayon de lissage)

**Methods**

[ Gets the value of an object (Recupere la valeur d un objet)

[<- Sets the value of an object (Modifie la valeur d un objet)

---

kernel_smoothing	<i>Smoothing function (Fonction de lissage)</i>
------------------	---

---

**Description**

Smoothing function with a bisquare kernel. (Fonction de lissage a partir d un noyau bisquare.)

**Usage**

```
kernel_smoothing(df, cell_size, bandwidth, list_var, neighbor)
```

**Arguments**

df A data.frame with geographical coordinates (x,y) and variables to smooth.  
(Un data.frame comportant les coordonnees geographiques (x,y), ainsi que les variables que l on souhaite lisser.)

cell\_size Cell size of the grid. The unit of measurement is free. It must be the same as the unit of bandwidth variable.  
(Taille des carreaux. Le choix de l unite de mesure est laisse libre a l utilisateur. Elle doit seulement etre la meme que celle de la variable bandwidth.)

bandwidth	Radius of the Kernel Density Estimator. This bandwidth acts as a smoothing parameter, controlling the balance between bias and variance. A large bandwidth leads to a very smooth (i.e. high-bias) density distribution. A small bandwidth leads to an unsmooth (i.e. high-variance) density distribution. The unit of measurement is free. It must be the same as the unit of cell_size variable. (Rayon de lissage de l'estimation d'intensité par noyau. Cette bande-passante se comporte comme un paramètre de lissage, contrôlant l'équilibre entre biais et variance. Un rayon élevé conduit à une densité très lissée, avec un biais élevé. Un petit rayon génère une densité peu lissée avec une forte variance. Le choix de l'unité de mesure est laissé libre à l'utilisateur. Elle doit seulement être la même que celle de la variable cell_size.)
list_var	List of variables (Liste des variables)
neighbor	Technical parameter, leave empty. (Paramètre technique pour calculer l'étendue des points d'estimations, à ne pas remplir.)

### Details

Returns an object inheriting from the `data.frame` class. (Retourne un objet qui se comporte comme un `data.frame`, par héritage.)

- Smoothing covers a set of methods to extract pertinent and structuring information from noisy data. In the field of spatial analysis, and most widely in quantitative geography, smoothing is used to modelise density variations of a population distribution in geographical space. Kernel smoothing methods are widely used. In this method, for each location  $x$ , we count the number of events of a process within a distance  $h$  of  $x$ , and weighted by the square reciprocal of the radius  $h$ . We apply a edge-correction to deal with edge-effects. So the method is conservative..
- Le lissage recouvre un ensemble de méthodes pour extraire d'une source de données bruitées une information pertinente et structurante. Dans le champ de l'analyse spatiale et plus largement de la géographie quantitative, le lissage est principalement utilisé pour modéliser les variations de densités d'une distribution de population dans l'espace géographique. On utilise principalement des méthodes de lissage par noyau. Il s'agit ici, pour chaque point  $x$ , de comptabiliser le nombre d'"événements" d'un processus à une distance  $h$  de ce point, tout en pondérant ce nombre par l'inverse de la distance  $h$  au carré. On applique une correction à la pondération afin de traiter les effets de bord. Cette méthode est conservative.

### Author(s)

Psar Analyse Urbaine Insee - Thierry Cornely, Laure Genebes, Arlindo Dos Santos, Cynthia Faivre, Auriane Renaud and Francois Semecurbe

### References

Statistical Analysis of Spatial and Spatio-Temporal Point Patterns, Third Edition, Diggle, 2003, pp. 83-86

### Examples

```
## Not run:
data(reunion)
```

```
# Smoothing of the variable houhold (households) and phouhold (poor households) for Reunion
# Lissage de la variable houhold(menages) et phouhold(menages pauvres) pour La Reunion
reunion_smooth=kernel_smoothing(reunion,200,800,c("houhold", "phouhold"))

# Calculating the poverty rate (Calcul du taux de pauvrete)
reunion_smooth$ratio=reunion_smooth$phouhold/reunion_smooth$houhold*100

# Building of the associated basemap (Creation du fond de carte associe)
grid=smoothing_to_grid(reunion_smooth,"32740")

#library(rgdal)
# Export of the basemap in shapefile format (Export du fond de carte au format shapefile)
#writeOGR(grid,"reunion.shp","reunion",driver="ESRI Shapefile")

## End(Not run)
```

---

reunion

*Households of Reunion (Menages de La Reunion)*


---

## Description

Gridded database with a grid cell resolution of 200 meters. Source : Insee, Localized data : Fiscal Revenue - 31/12/2010 and Housing Tax - 01/01/2011.

(Donnees carroyees a 200 metres. Source : Insee, Revenus Fiscaux Localises (RFL) au 31 decembre 2010 et Taxe d habitation (TH) au 1er janvier 2011)

## Value

x	longitude
y	latitude
houhold	number of households - nombre de menages
phouhold	number of poor households - nombre de menages pauvres

## Examples

```
## Not run:
data(reunion)
# Smoothing of the variable houhold (households) and phouhold (poor households) for Reunion
# Lissage de la variable houhold(menages) et phouhold(menages pauvres) pour La Reunion
reunion_smooth=kernel_smoothing(reunion,200,800,c("houhold", "phouhold"))

# Calculating the poverty rate (Calcul du taux de pauvrete)
reunion_smooth$ratio=reunion_smooth$phouhold/reunion_smooth$houhold*100

# Building of the associated basemap (Creation du fond de carte associe)
grid=smoothing_to_grid(reunion_smooth,"32740")

#library(rgdal)
```

```
# Export of the basemap in shapefile format (Export du fond de carte au format shapefile)
#writeOGR(grid,"reunion.shp","reunion",driver="ESRI Shapefile")

## End(Not run)
```

---

smoothing_to_grid	<i>Building of a basemap from smoothed data (Fonction de transformation d un lissage en un fond de carte carroye)</i>
-------------------	---

---

## Description

Transforms smoothed data into grid data for export as cartographical data. (Transforme un lissage en un carroyage pour export cartographique.)

## Usage

```
smoothing_to_grid(df, epsg, cell_size=NULL)
```

## Arguments

df	the data.frame obtained from the smoothing (le data.frame obtenu lors du lissage)
epsg	EPSG code (code EPSG de projection)
cell_size	leave empty (ne pas remplir normalement)

## Details

Returns a spatialPolygonsdataframe. (Retourne un spatialPolygonsdataframe.)

## Author(s)

Psar Analyse Urbaine Insee - Thierry Cornely, Laure Genebes, Arlindo Dos Santos, Cynthia Faivre, Auriane Renaud and Francois Semecurbe

## Examples

```
## Not run:
data(reunion)
# Smoothing of the variable houhold (households) and phouhold (poor households) for Reunion
# Lissage de la variable houhold(menages) et phouhold(menages pauvres) pour La Reunion
reunion_smooth=kernel_smoothing(reunion,200,800,c("houhold", "phouhold"))

# Calculating the poverty rate (Calcul du taux de pauvrete)
reunion_smooth$ratio=reunion_smooth$phouhold/reunion_smooth$houhold*100

# Building of the associated basemap (Creation du fond de carte associe)
grid=smoothing_to_grid(reunion_smooth,"32740")
```

```
#library(rgdal)
# Export of the basemap in shapefile format (Export du fond de carte au format shapefile)
#writeOGR(grid,"reunion.shp","reunion",driver="ESRI Shapefile")

## End(Not run)
```

# Index

[, Carroyage-method (Carroyage), [2](#)  
[<-, Carroyage-method (Carroyage), [2](#)

Carroyage, [2](#)  
Carroyage-class (Carroyage), [2](#)

kernel\_smoothing, [2](#)

reunion, [4](#)

smoothing\_to\_grid, [5](#)