

RipleyClass

RipleyClass : Initialize	2
RipleyClass : Kij-functions	7
RipleyClass : KiS-functions.....	10

Raphaël Pélissier & François Goreaud

RipleyClass : Initialize



Utilitaire de préparation des données pour l'analyse des semis de points multivariés.





L'option sert à définir un fichier de paramètres qui sera utilisé par les options de calcul du module. On s'intéresse ici à un semis de points multivarie (plus de deux catégories de points), défini dans une fenêtre d'échantillonnage de forme rectangulaire, circulaire ou complexe. Une forme complexe est définie par une fenêtre d'échantillonnage initiale de forme simple (rectangulaire ou circulaire) à laquelle on enlève des polygones décomposés en triangles (Goreaud & Pelissier 1999). Le fichier auxiliaire (--.cat) définissant les catégories est obtenu par l'option CategVar : Read Categ File.





L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :

The screenshot shows a dialog box titled "Initialize". It has a standard Windows-style title bar with a close button. The dialog contains six rows, each with a label on the left and a text input field on the right. To the left of each input field is a small icon of a hand pointing to a document. The labels are: "Input XY data file", "Categories file (.cat)", "Categories file column number", "Input sampling window data file", "Input triangles data file (optional)", and "Output file name". At the bottom left is a "Quit" button, and at the bottom right is an "Ok" button.


 Nom du fichier binaire d'entrée des coordonnées (X,Y) des points du semis.

 Nom du fichier auxiliaire (--.cat) indiquant comment les lignes du fichier de coordonnées des points sont regroupées en catégories.

 Numéro de la colonne du fichier auxiliaire, contenant la variable qui définit les catégories de points (groupes de lignes). La première colonne est sélectionnée par défaut.

 Nom du fichier binaire d'entrée des paramètres de la fenêtre d'échantillonnage (Xmin,Ymin;Xmax,Ymax pour une fenêtre rectangulaire ; Xo,Yo,Ro pour une fenêtre circulaire).

 Nom du fichier binaire d'entrée des coordonnées (X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3) des sommets des triangles qui composent les polygones à exclure pour définir une fenêtre d'échantillonnage de forme complexe.

 Nom générique des fichiers de sortie (création).



Fenêtre d'échantillonnage de forme simple : Créer un dossier de travail à partir de la carte BPoirier de la pile de données. Les fichiers binaires BP_Beech, BP_Oak et BP_Hornbeam contiennent, sur 2 colonnes, les coordonnées (X,Y) des 162 hêtres, 72 chênes et 6 charmes qui composent le semis. Le fichier binaire BP_Rect contient, sur 2 lignes et 2 colonnes, les coordonnées (Xmin,Ymin) et (Xmax,Ymax) de l'origine et du coin opposé de la fenêtre d'échantillonnage rectangulaire :

	1	2
1	27,2000	25,2000
2	27,2000	42,2000
3	29,2000	25,2000
4	29,2000	71,2000
5	50,2000	65,2000
6	56,2000	38,2000
7	70,2000	14,2000
8	72,2000	14,2000
9	80,2000	2,2000
10	82,2000	1,2000
11	87,2000	17,2000
12	72,2000	22,2000
13	82,2000	24,2000
14	72,2000	29,2000
15	72,2000	29,2000
16	84,2000	24,2000
17	87,2000	32,2000
18	72,2000	32,2000
19	72,2000	34,2000
20	87,2000	20,2000
21	70,2000	26,2000
22	70,2000	25,2000
23	72,2000	42,2000
24	52,2000	40,2000
25	56,2000	21,2000

	1	2
1	0,0000	0,0000
2	110,0000	90,0000

	1	2
1	14,4000	17,4000
2	17,8000	7,2000
3	17,8000	15,8000
4	9,4000	9,2000
5	5,4000	2,8000
6	14,7000	2,8000
7	5,8000	16,8000
8	8,2000	26,2000
9	6,8000	27,8000
10	11,0000	29,8000
11	14,8000	30,8000
12	17,8000	26,1000
13	19,2000	23,2000
14	5,2000	42,0000
15	5,0000	56,7000
16	2,1000	44,9000
17	-0,8000	50,2000
18	2,2000	20,1000
19	17,2000	20,8000
20	19,2000	21,0000
21	13,8000	66,8000
22	17,2000	66,1000
23	9,4000	60,8000
24	6,8000	68,2000
25	2,8000	75,8000

Utiliser la FilesUtil : PasteFiles-SameCol pour créer à partir de ces trois fichiers un fichier binaire BP_Mix contenant les trois espèces :

Input BIN file	File Name	Rows	Columns
Input BIN file 1	BP_Beech	162	2
Input BIN file 2 (optional)	BP_Oak	72	2
Input BIN file 3 (optional)	BP_Hornbeam	6	2
Input BIN file 4 (optional)			
Input BIN file 5 (optional)			
Input BIN file 6 (optional)			
Input BIN file 7 (optional)			
Input BIN file 8 (optional)			
Output file	BP_Mix		

 pastelig: Paste files with same column number

Input file: BP_Beech

--- Number of rows: 162, columns: 2

Input file: BP_Oak

--- Number of rows: 72, columns: 2

Input file: BP_Hornbeam

--- Number of rows: 6, columns: 2

Output file: BP_Mix

--- Number of rows: 240, columns: 2

Le fichier binaire Labels contient, sur 1 colonne, les codes numériques des espèces. Utiliser l'option CategVar : Read Categ File pour créer à partir de Labels, un fichier auxiliaire Labels.cat définissant les catégories de points :

Input file	File Name	Rows	Columns
Input file	Labels	240	1
1 = Complete output			

Categorical variables: file Labels
Rows: 240, Variables: 1, Categories: 3, Missing data: 0

Description of categories:

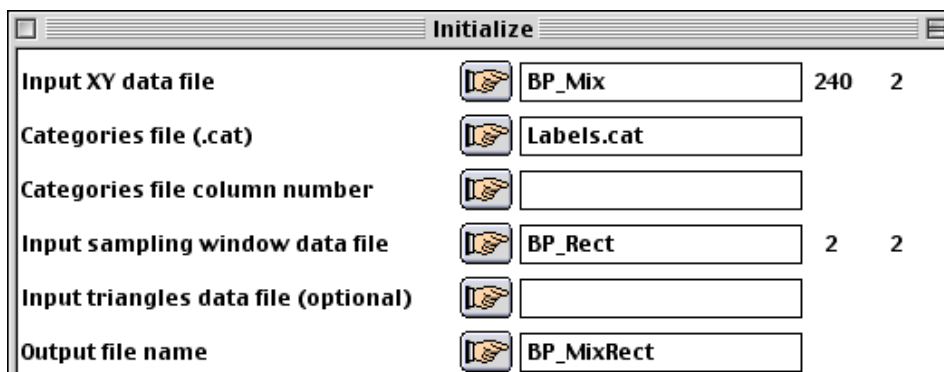
Variable number 1 has 3 categories

[1]Category: 1 Num: 162 Freq.: 0.675
[2]Category: 2 Num: 72 Freq.: 0.3
[3]Category: 3 Num: 6 Freq.: 0.025

Auxiliary binary output file LabelsModa: Indicator vector of modalities
It contains variable number for each modality
It has 3 rows (modalities) and one column

Auxiliary ASCII output file Labels.123: labels (two characters) for 3 modalities
It contains one label for each modality
It has 3 rows (modalities) and labels 1,2,...

Utiliser la présente option :

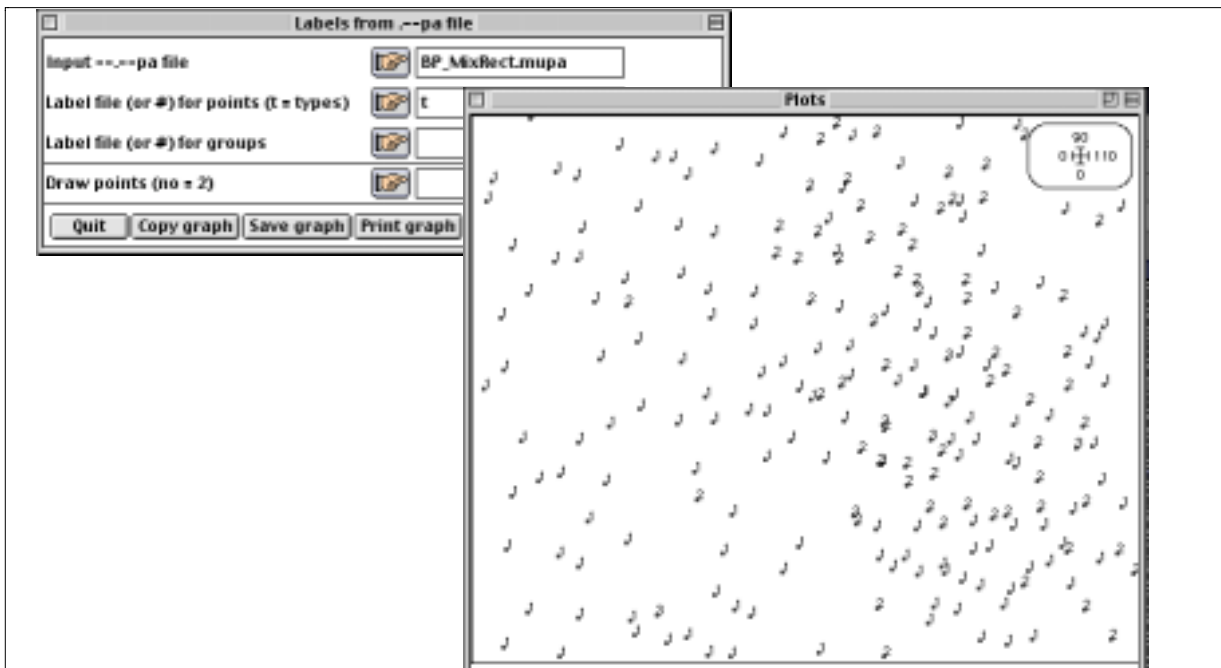


On entre dans les autres options du module par le fichier --.mupa ainsi créé :

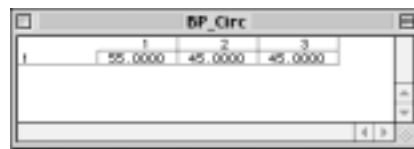
New TEXT file BP_MixRect.mupa contains the parameters:

----> XY data file: BP_Mix [240][2]
----> Categories parameter file : Label.cat
Selected column number : 1 with 3 modalities
----> Shape of the sampling window: 1
1 = rectangular
2 = circular
3 = irregular within a rectangular window
4 = irregular within a circular window
----> Sampling window data file: BP_Rect [2][2]

On peut également visualiser le semis par Plots : Labels from .--pa file :



Pour une fenêtre d'échantillonnage de forme circulaire, remplacer BP_Rect par BP_Circ contenant, sur 1 ligne et 3 colonnes, les coordonnées (Xo,Yo) du centre et le rayon (Ro) de la fenetre circulaire :



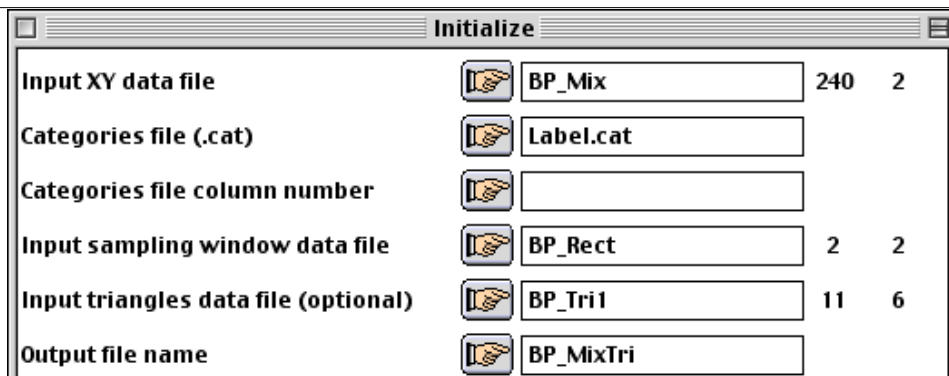
Lorsque plusieurs points du fichier d'entrée ont les mêmes coordonnées en X et Y, un message d'alerte s'affiche dans le listing du programme. Selon la precision du positionnement, en coordonées (X,Y), ces points peuvent correspondre, ou non, à des donnees erronees. La presence de points dupliques n'entrave pas le fonctionnement des options de calcul.



Fenêtre d'échantillonnage de forme complexe : Le fichier binaire BP_Tri1 contient, sur 6 colonnes, les coordonnées (X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3) des sommets des 11 triangles à exlure de la fenetre d'echantillonnage rectangulaire initiale :

	1	2	3	4	5	6
1	58.7400	80.3200	80.7400	77.8800	69.7400	83.1800
2	52.5800	69.9800	80.7400	77.8800	58.7400	80.3200
3	52.5800	69.9800	90.8400	63.1600	80.7400	77.8800
4	48.8200	49.7400	110.0000	50.1800	90.8400	63.1600
5	48.8200	49.7400	90.8400	63.1600	52.5800	69.9800
6	110.0000	50.1800	48.8200	49.7400	50.8500	39.8200
7	110.0000	50.1800	50.8500	39.8200	80.5400	22.9800
8	110.0000	50.1800	80.5000	32.9200	110.0000	14.9800
9	70.1800	2.5400	110.0000	14.9800	80.5000	32.9200
10	70.1800	2.5400	92.8000	0.0000	110.0000	14.9800
11	70.1800	2.5400	75.8800	0.0000	92.8000	0.0000

Utiliser la présente option :



On entre dans les autres options du programme par le fichier --.mupa ainsi créé :

 New TEXT file BP_MixTri.mupa contains the parameters:

----> XY data file: BP_Mix [240][2]

----> Categories parameter file : Label.cat

Selected column number : 1 with 3 modalities

----> Shape of the sampling window: 3

1 = rectangular

2 = circular

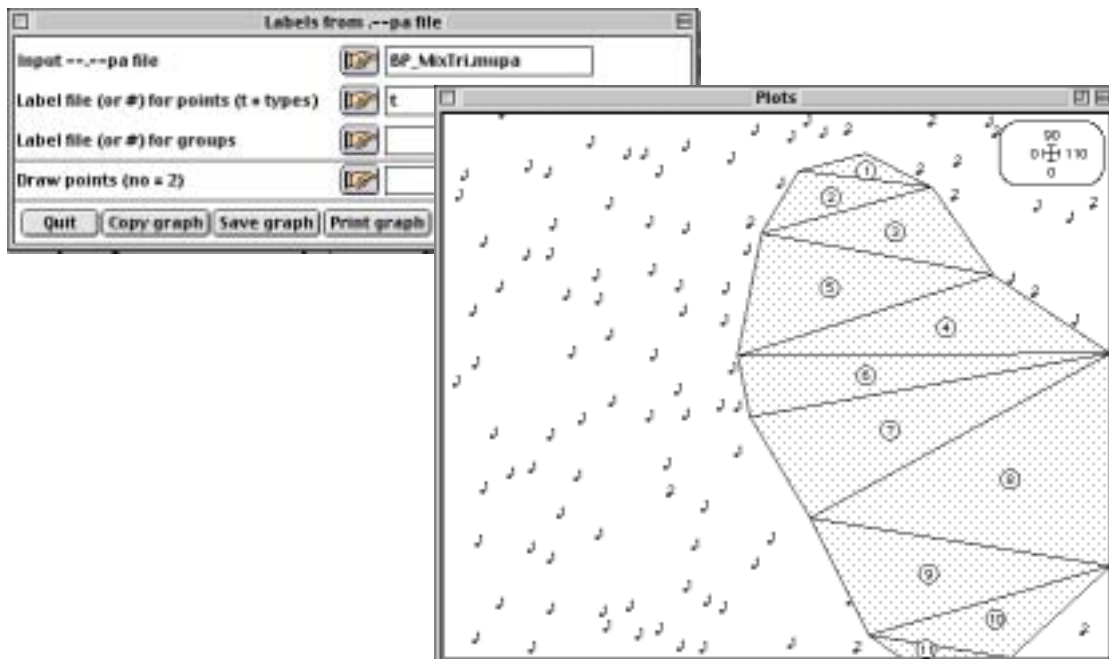
3 = irregular within a rectangular window

4 = irregular within a circular window

----> Sampling window data file: BP_Rect [2][2]

----> Triangle data file: BP_Tri1 [11][6]

On peut également visualiser le semis de points par Plots : Labels from --pa file :



Une fenêtre d'échantillonnage de forme complexe peut également être définie par exclusion de triangles à partir d'un fenetre initiale de forme circulaire.



Attention, il est impératif que les triangles ne se superposent pas les uns les autres, ni ne chevauchent le bord de la fenetre d'echantillonnage initiale. Le programme fournit un test de chevauchement, mais certains cas de superposition complexe de triangles peuvent ne pas être détectés et entraîner un message d'erreur lors de l'exécution des options de calcul.



Goreaud, F. & Pelissier, R. 1999. On explicit formulas of edge effect correction for Ripley's *K*-function. *Journal of Vegetation Science*, 10: 433-438.

RipleyClass : Kij-fonctions



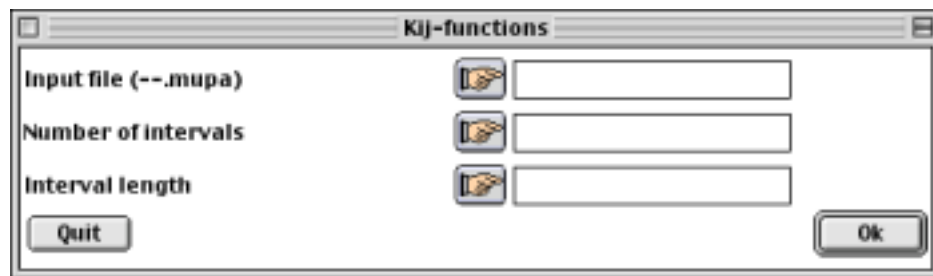
Analyse multi-échelle de la répartition spatiale d'un semis de points multivarié.




L'option s'emploie après RipleyClass : Initialize. Elle calcule les fonctions $K(r)$ de Ripley (1977) et $K_{12}(r)$ de Lotwick & Silverman (1982), ainsi que les fonctions associées $L(r)$, $L_{12}(r)$, $n(r)$, $n_{12}(r)$, $g(r)$ et $g_{12}(r)$ (Besag 1977; Stoyan *et al.* 1987), pour toutes les combinaisons de catégories prises 2 à 2 d'un semis de points multivarié, défini dans une fenêtre d'échantillonnage rectangulaire, circulaire ou de forme complexe. On trouvera des précisions sur ces fonctions dans la littérature citée, ainsi que dans les fiches 8.1 et 8.2 de la documentation thématique d'ADE-4. Dans ce module, les fonctions sont calculées pour des valeurs de r équidistantes d'un pas dr , tel que $r = t \cdot dr$ avec $t = 1, \dots, t_{max}$. Les fonctions $g(r)$ et $g_{12}(r)$ sont estimées sur la couronne comprise entre les cercles de rayon $t \cdot dr$ et $(t - 1) \cdot dr$. Le programme introduit un terme correcteur des effets de bord selon la méthode proposée par Ripley (1977) et étendue aux formes complexes par Goreaud & Pelissier (1999).




L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :



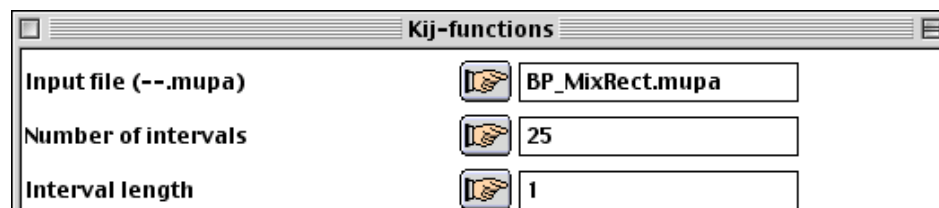
 Nom du fichier de paramètres créé par RipleyClass : Initialize.

 Nombre total d'intervalles de distance (t_{max}).

 Longueur du pas de distance (dr), avec $r_{max} = t_{max} \cdot dr \leq 0,5 \cdot \max(X_{max} - X_{min}, Y_{max} - Y_{min})$ pour une fenêtre d'échantillonnage rectangulaire et $r_{max} = t_{max} \cdot dr \leq R_0$ pour une fenêtre d'échantillonnage circulaire.



Utiliser la présente option avec l'exemple introduit dans RipleyClass : Initialize :



Multivariate second-order neighbourhood functions (Ripley 1977, Lotwick & Silverman 1982)

Interaction between each category i and each category j

----XY data file: BP_Mix

It contains 240 points

----Categories file : Label

It contains 240 points

Selected column number : 1 with 3 modalities

----Sampling window data file: BP_Rect

Xmin: 0.0000e+00 Ymin: 0.0000e+00

Xmax: 1.1000e+02 Ymax: 9.0000e+01

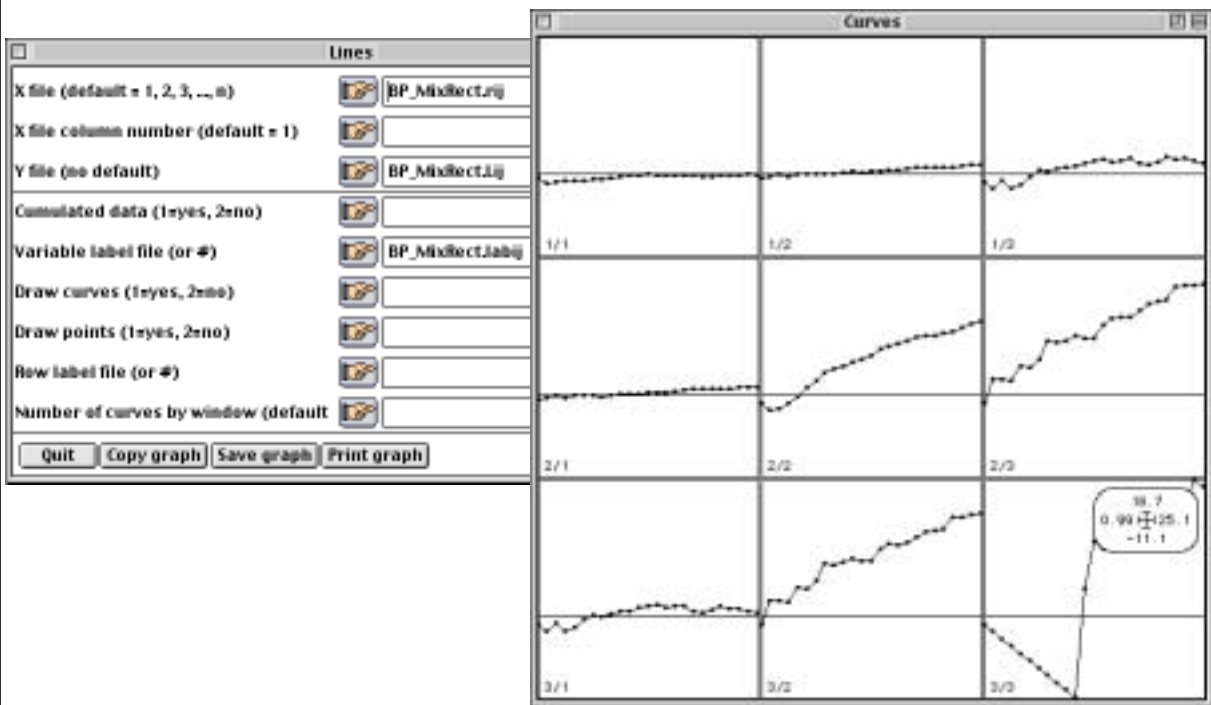
Number of points within the rectangular sampling window: 231

----Input parameters
 Area of the study region: 9.9000e+03
 Number of points within the study region: 231 (density = 2.3333e-02)
 Type 1 points: 155 (1.5657e-02)
 Type 2 points: 71 (7.1717e-03)
 Type 3 points: 5 (5.0505e-04)
 rmax = 2.5000e+01
 dr = 1.0000e+00

----File BP_MixRect.rij contains the distance steps
 It has 25 rows and 1 column
 ----File BP_MixRect.labij (text) contains ij labels for categories
 It has 9 rows and 1 column
 ----File BP_MixRect.gij contains the pair density functions
 It has 25 rows and 9 columns
 ----File BP_MixRect.nij contains the local neighbour density functions
 It has 25 rows and 9 columns
 ----File BP_MixRect.Kij contains the Ripley's and intertype functions
 It has 25 rows and 9 columns
 ----File BP_MixRect.Lij contains the modified Ripley's and intertype functions
 It has 25 rows and 9 columns

 Noter que le programme élimine automatiquement les points situés à l'extérieur de la fenetre d'échantillonnage (rectangulaire ou circulaire) et à l'intérieur des triangles pour les formes complexes.

On peut représenter les résultats par Curves : Lines :



La première diagonale contient les courbes de Ripley pour chacune des catégories, les deux demi-matrices contiennent les courbes intertype correspondant au croisement de toutes les catégories prises 2 à 2. On peut remarquer que les courbes L_{ij} et L_{ji} sont légèrement différentes à cause de la correction des effets de bord.



Cette option s'utilise sur le même principe avec des fichiers de paramètres définissant une fenetre d'échantillonnage circulaire ou de forme complexe. Comparer par exemple les résultats avec ceux obtenus en utilisant le fichier BP_MixTri.mupa crée par RipleyClass : Initialize.



Comme le nombre de points dans les différentes catégories varie, il n'est pas possible de calculer un intervalle de confiance s'appliquant à l'ensemble des courbes. On pourra obtenir un intervalle de confiance pour chaque cas particulier en utilisant l'option FilesUtil : Select Categ pour extraire la ou les catégories choisies et les options Ripley : K-function ou Intertype : K12-function pour calculer l'intervalle de confiance correspondant.



Besag, J.E. 1977. Comments on Ripley's paper. *Journal of the Royal Statistical Society*, B39: 193-195.

Goreaud, F. & Pelissier, R. 1999. On explicit formulas of edge effect correction for Ripley's *K*-function. *Journal of Vegetation Science*, 10: 433-438.


Lotwick, H.W. & Silverman, B.W. 1982. Methods for analysing spatial processes of several types of points. *Journal of the Royal Statistical Society*, B44: 403-413.


Ripley, B.D. 1977. Modelling spatial patterns. *Journal of the Royal Statistical Society*, B39: 172-212.

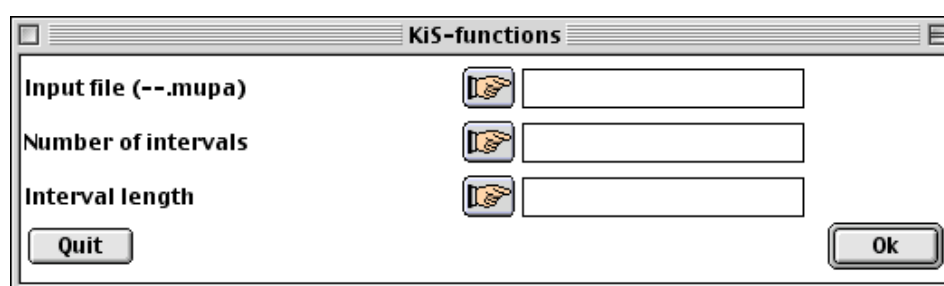
Stoyan, D., Kendall, W.S. & Mecke, J. 1987. *Stochastic geometry and its applications*. Wiley, New-York: 1-345.

RipleyClass : KiS-functions

 Analyse multi-échelle de la répartition spatiale d'un semis de points multivarie.


 L'option s'emploie après RipleyClass : Initialize. Elle calcule les fonctions $K_{i2}(r)$ de Lotwick & Silverman (1982) et les fonctions associées $L_{i2}(r)$, $n_{i2}(r)$ et $g_{i2}(r)$ (Stoyan *et al.* 1987) pour chaque catégorie face à toutes les autres d'un semis de points multivarie, défini dans une fenêtre d'échantillonnage rectangulaire, circulaire, ou de forme complexe. On trouvera des précisions sur ces fonctions dans la littérature citée, ainsi que dans la fiche 8.2 de la documentation thématique d'ADE-4. Dans ce module, les fonctions sont calculées pour des valeurs de r équidistantes d'un pas dr , tel que $r = t \cdot dr$ avec $t = 1, \dots, t_{max}$. La fonction $g_{i2}(r)$ est estimée sur la couronne comprise entre les cercles de rayon $t \cdot dr$ et $(t - 1) \cdot dr$. Le programme introduit un terme correcteur des effets de bord selon la méthode proposée par Ripley (1977) et étendue aux formes complexes par Goreaud & Pelissier (1999).

 L'option utilise une seule fenêtre de dialogue :

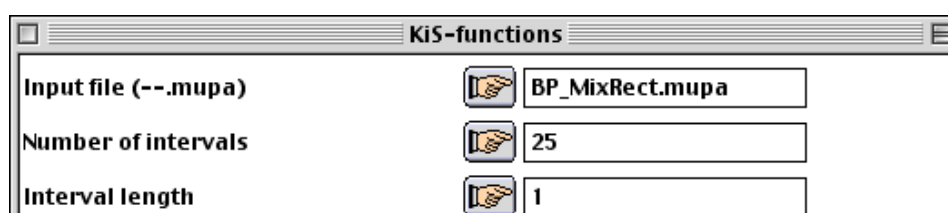


 Nom du fichier de paramètres créé par RipleyClass : Initialize.

 Nombre total d'intervalles de distance (t_{max}).

 Longueur du pas de distance (dr), avec $r_{max} = t_{max} \cdot dr \leq 0,5 \cdot \max(X_{max} - X_{min}, Y_{max} - Y_{min})$ pour une fenêtre d'échantillonnage rectangulaire et $r_{max} = t_{max} \cdot dr \leq R_0$ pour une fenêtre d'échantillonnage circulaire.

 Utiliser la présente option avec l'exemple introduit dans RipleyClass : Initialize :



Multivariate second-order neighbourhood functions (Ripley 1977, Lotwick & Silverman 1982)

Interaction between each category i and all the remaining categories S

----XY data file: BP_Mix

It contains 240 points

----Categories file : Label

It contains 240 points

Selected column number : 1 with 3 modalities

----Sampling window data file: BP_Rect

Xmin: 0.0000e+00 Ymin: 0.0000e+00

Xmax: 1.1000e+02 Ymax: 9.0000e+01

Number of points within the rectangular sampling window: 231

----Input parameters
 Area of the study region: 9.9000e+03
 Number of points within the study region: 231 (density = 2.3333e-02)
 Type 1 points: 155 (1.5657e-02) Remaining points: 76 (7.6768e-03)
 Type 2 points: 71 (7.1717e-03) Remaining points: 160 (1.6162e-02)
 Type 3 points: 5 (5.0505e-04) Remaining points: 226 (2.2828e-02)
 rmax = 2.5000e+01
 dr = 1.0000e+00

----File BP_MixRect.riS contains the distance steps
 It has 25 rows and 1 column

----File BP_MixRect.labi (text) contains i labels for categories
 It has 3 rows and 1 column

----File BP_MixRect.giS contains the pair density functions
 It has 25 rows and 3 columns

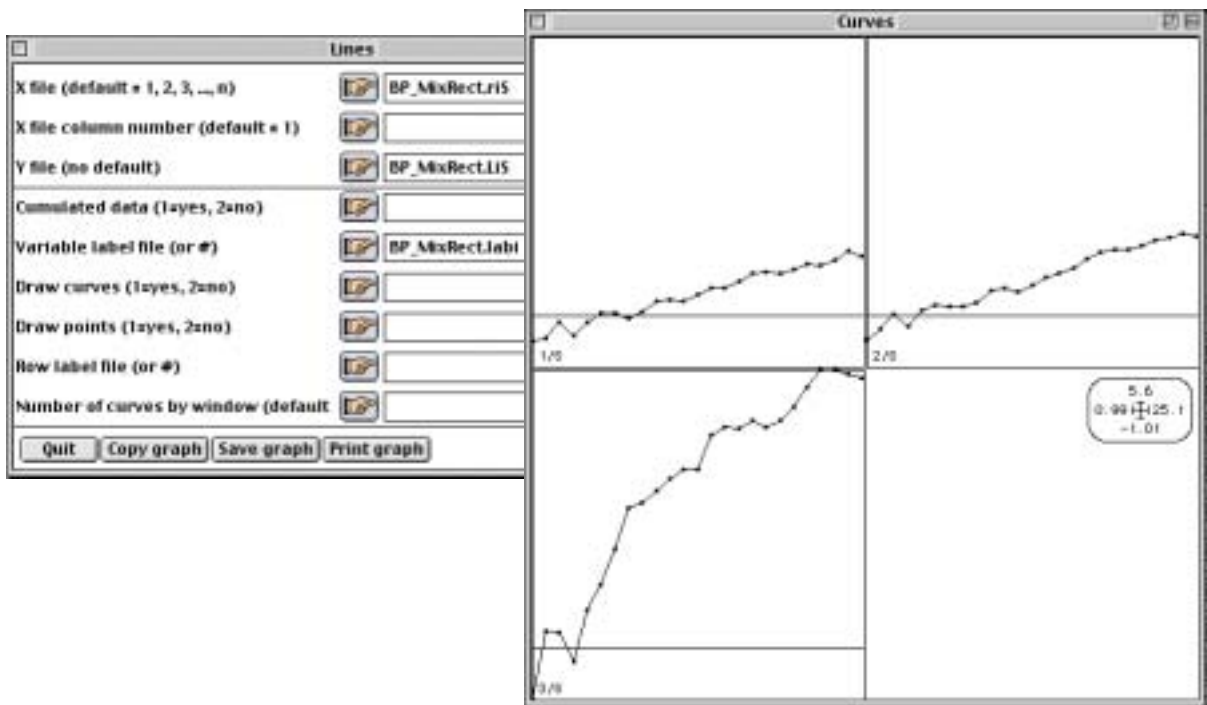
----File BP_MixRect.niS contains the local neighbour density functions
 It has 25 rows and 3 columns

----File BP_MixRect.KiS contains the intertype functions
 It has 25 rows and 3 columns

----File BP_MixRect.LiS contains the modified Ripley's and intertype functions
 It has 25 rows and 3 columns

Noter que le programme élimine automatiquement les points situés à l'extérieur de la fenetre d'échantillonnage (rectangulaire ou circulaire) et à l'intérieur des triangles pour les formes complexes.

On peut représenter les résultats par Curves : Lines :



La première courbe correspond à la fonction intertype des points de type 1 face aux points de type 2 et 3, la seconde aux points de type 2 face aux points de type 1 et 3 et la troisième aux points de type 3 face aux points de type 1 et 2.



Cette option s'utilise sur le même principe avec des fichiers de paramètres définissant une fenetre d'échantillonnage circulaire ou de forme complexe. Comparer par exemple les résultats avec ceux obtenus en utilisant le fichier BP_MixTri.mupa crée par RipleyClass : Initialize.



Comme le nombre de points dans les différentes catégories varie, il n'est pas possible de calculer un intervalle de confiance s'appliquant à l'ensemble des courbes. On pourra obtenir un intervalle de confiance pour chaque cas particulier en utilisant l'option FilesUtil : Select Categ pour extraire les catégories choisies et l'option Intertype : K12-function pour calculer l'intervalle de confiance correspondant.



Goreaud, F. & Pelissier, R. 1999. On explicit formulas of edge effect correction for Ripley's *K*-function. *Journal of Vegetation Science*, 10: 433-438.

Lotwick, H.W. & Silverman, B.W. 1982. Methods for analysing spatial processes of several types of points. *Journal of the Royal Statistical Society*, B44: 403-413.

Ripley, B.D. 1977. Modelling spatial patterns. *Journal of the Royal Statistical Society*, B39: 172-212.

Stoyan, D., Kendall, W.S. & Mecke, J. 1987. *Stochastic geometry and its applications*. Wiley, New-York: 1-345.

