



**Faculté des Sciences et Technologies**

Cours de Statistique Spatiale

Projet à rendre

Travail effectué par : **MAYENE Bienvenue Schekina**

**TCHUIGOUA Pierre Japhet**

## Problématique :

Nous souhaitons réaliser une carte pluviométrique de l'état du Paraná au Brésil durant la période sèche (Mai-Juin). Pour cela, nous disposons durant cette période de mesures des précipitations (hauteur de pluie moyenne calculée sur différentes années) effectuées en 143 stations.

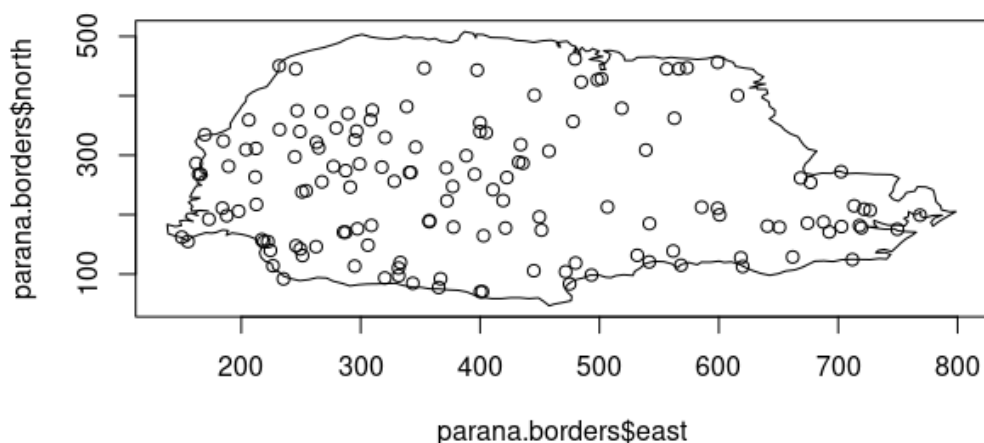
Nous disposons d'un fichier *Parana.txt* qui est composé des variables suivantes :

- colonne 1 : abscisses des stations
- colonne 2 : ordonnées des stations
- colonne 3 : mesures aux stations

Nous disposons également d'un fichier *parana.borders.txt* contenant les coordonnées géographiques des frontières de l'état du Paraná.

## 1.1 Analyse exploratoire

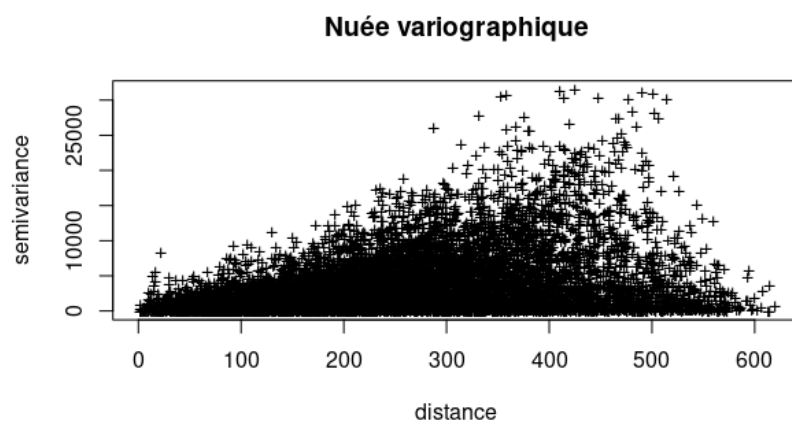
1. Tracer la carte des données avec les frontières de l'état.



D'après cette carte, nous observons en général des précipitations dans tout l'Etat du Paraná. Nous observons d'avantage plus de précipitations dans le sud-ouest de l'Etat.

Commentaires :

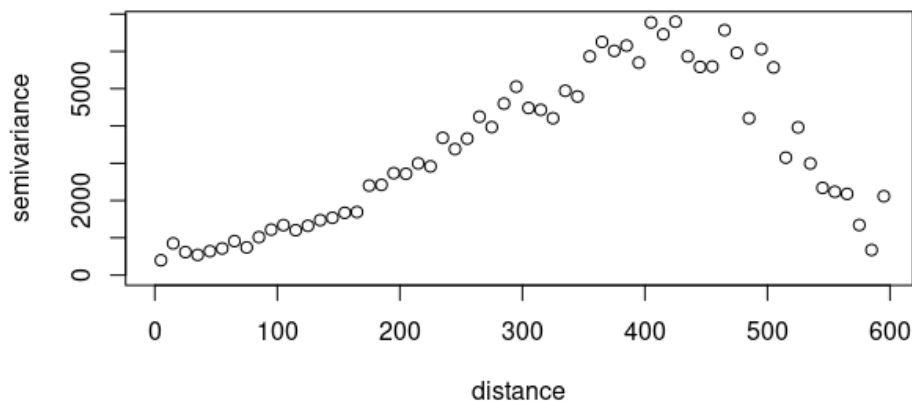
*2. Calculons le variogramme empirique :*



Le nuage variographique permet de voir la variabilité des points selon leurs interdistances. On obtient un variogramme en prenant la moyenne des ordonnées de points d'abscisses proches.

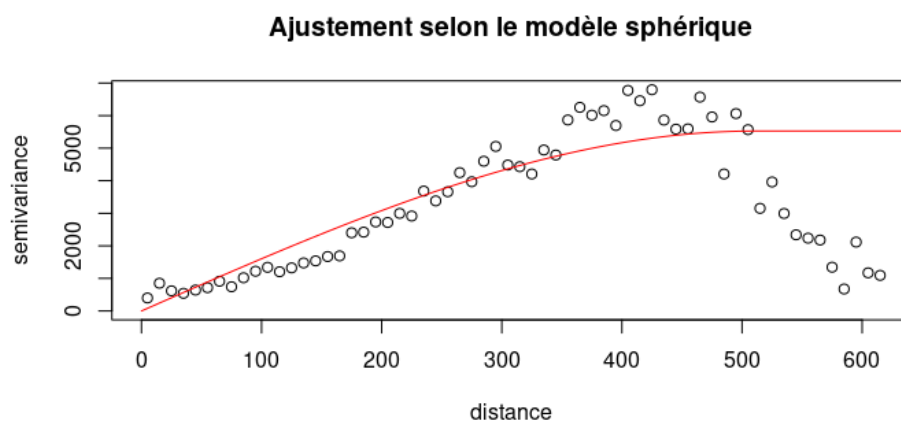
Le variogramme est un bon outil pour estimer les paramètres d'un modèle de prédiction. Il est fondamental et ne nécessite pas l'estimation de la moyenne du processus qui peut être parfois compliquée. Il est également sans biais (contrairement à la covariance expérimentale)

*Obtention du variogramme empirique*

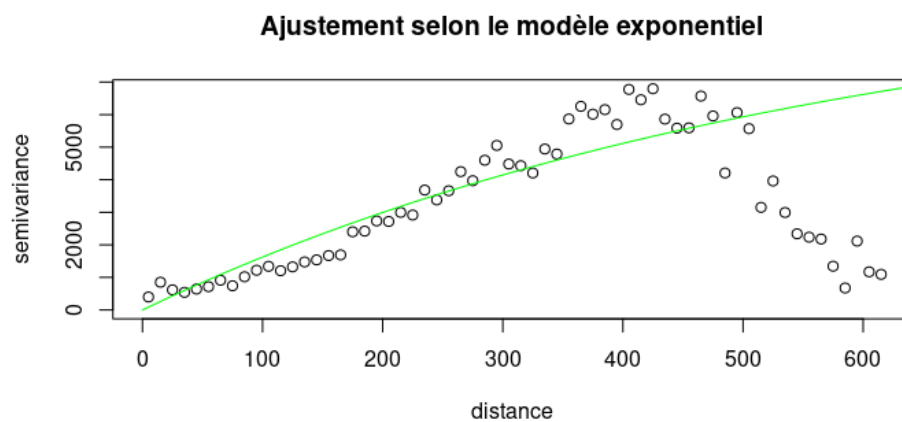


Nous constatons que le variogramme croît ceci provient du fait que plus les points sont éloignés, plus les valeurs des paramètres en ces points ont des chances d'être différentes. Cependant le variogramme n'atteint pas de limite, sa courbe redescend juste après.

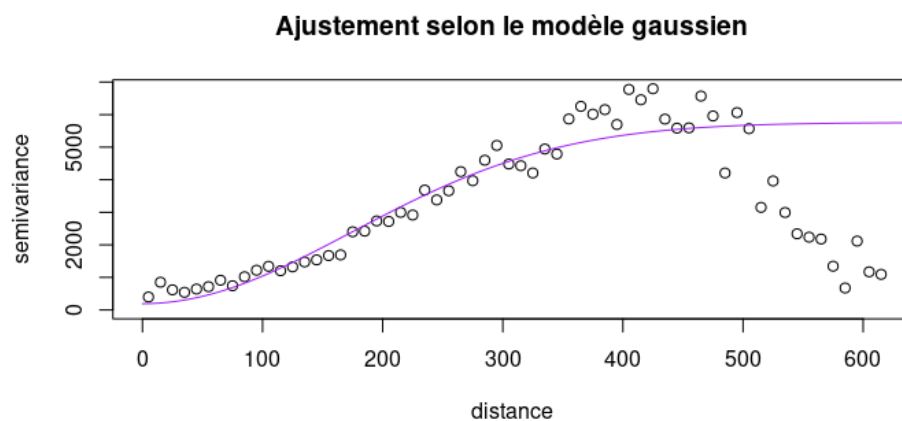
### 3. Ajustement du variogramme expérimental selon les modèles sphérique, exponentiel, gaussien et Matérn



Nous pouvons voir sur le graphique qu'au-delà d'une distance de 510,257, la dépendance devient faible

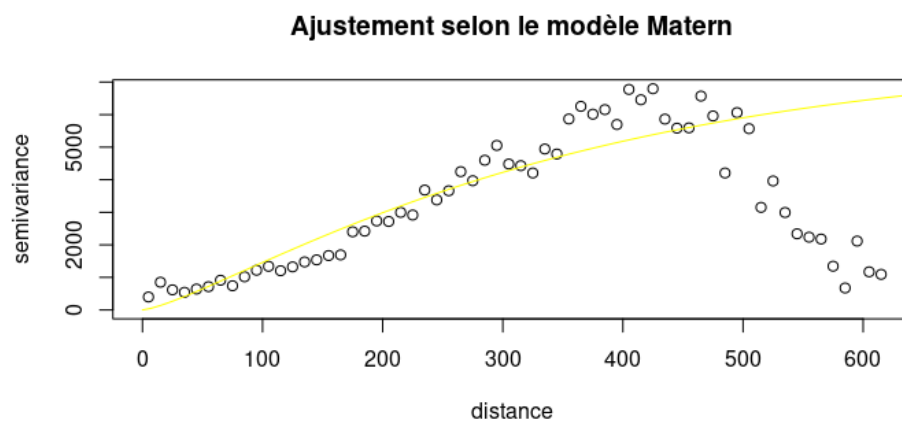


Au-delà d'une distance de 579.7937, la dépendance devient faible  
 Il n'y a aucun effet pépite, dû à une erreur de mesure



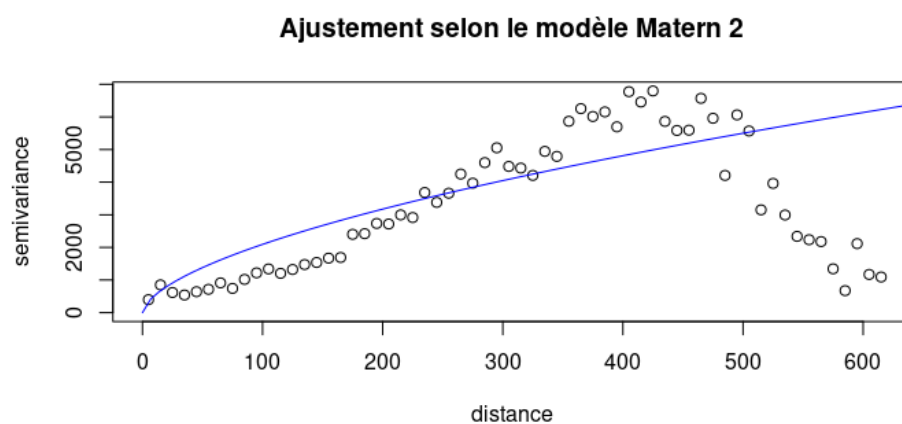
Palier : 5563.995, portée : 245.777

Effet Pépite 192.919



Palier : 7874.7640, portée : 290.4343

Effet Pépité 0



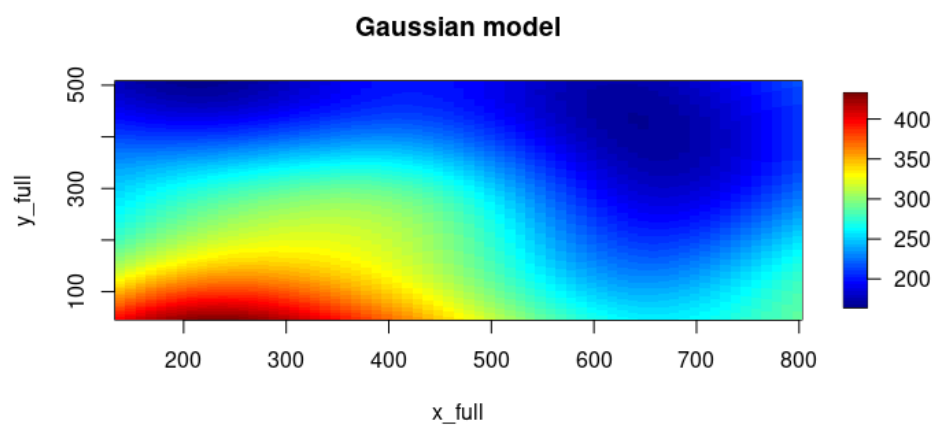
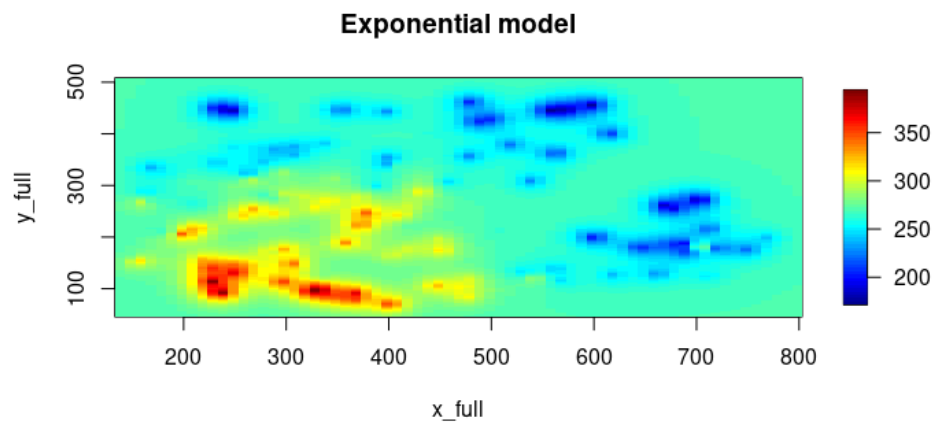
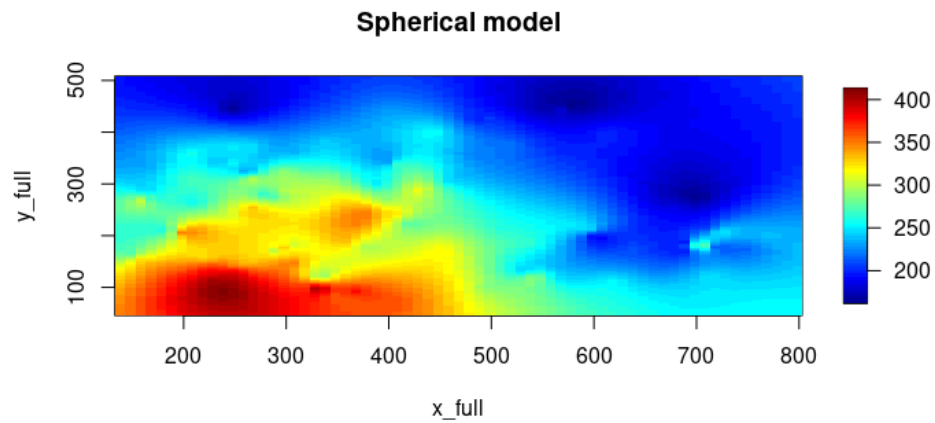
Palier : 209396.7 portée : 199245.4

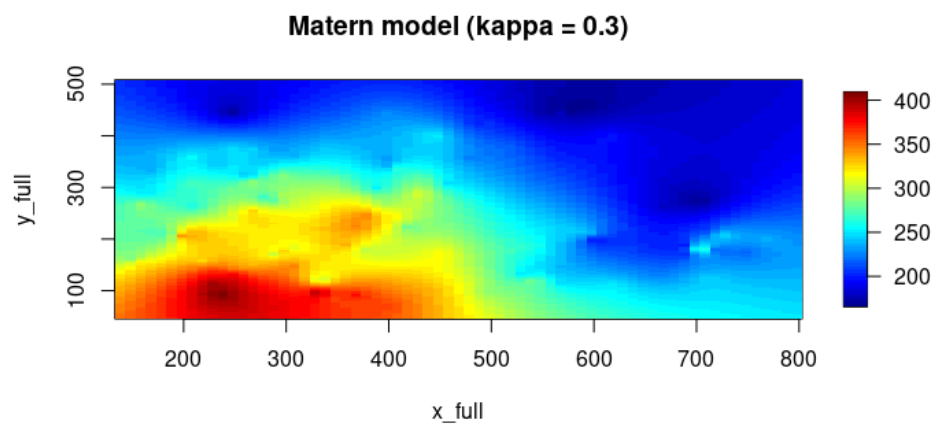
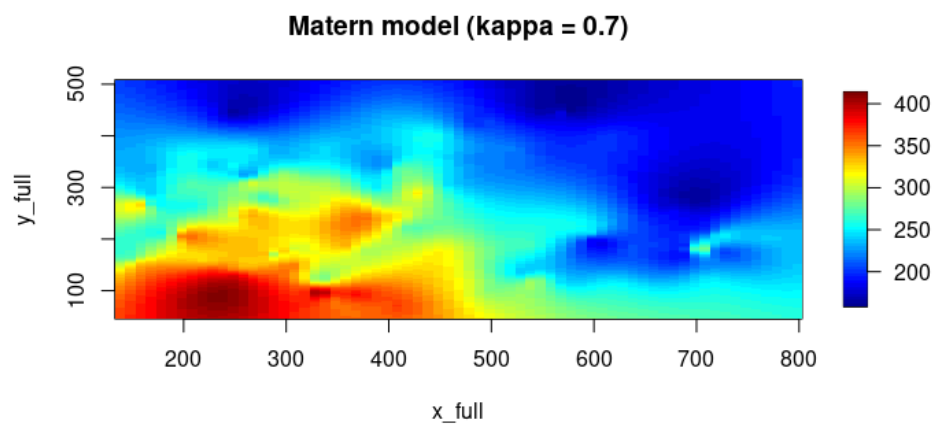
Effet Pépité 0

D'après ces graphiques, nous pouvons dire que le meilleur modèle est le modèle gaussien. En effet c'est celui qui s'adapte le mieux à nos données.

# 1.1 Prédiction spatiale

*Cartes obtenues par krigeage*





Nous sélectionnerons la carte obtenue par le modèle Gaussien.