

Etude et analyse de la variabilité spatiale et temporelle des pluies mensuelles en Tunisie durant le 20^{ème} siècle

Haifa FEKI¹
Christophe CUDENNEC²
Mohamed SLIMANI³
Habib ABIDA⁴

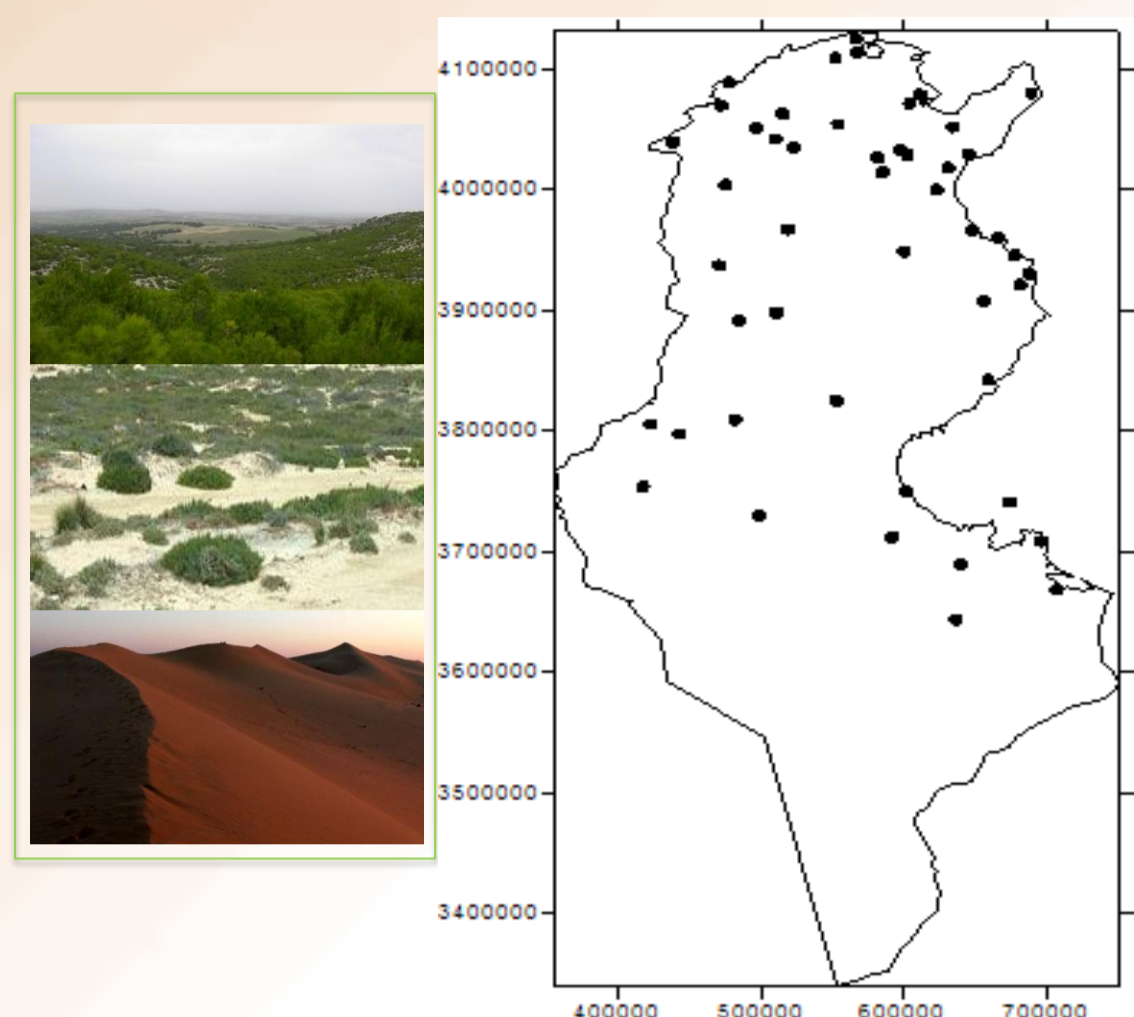
¹ Faculté des sciences de Gabès E-mail: haifa.fki@gmail.com

² AGROCAMPUS OUEST, UMR 1069 Sol Agro et hydrosystème Spatialisation, F-35000 Rennes, France

³ Institut national agronomique de Tunisie

⁴ Faculté des sciences de Sfax

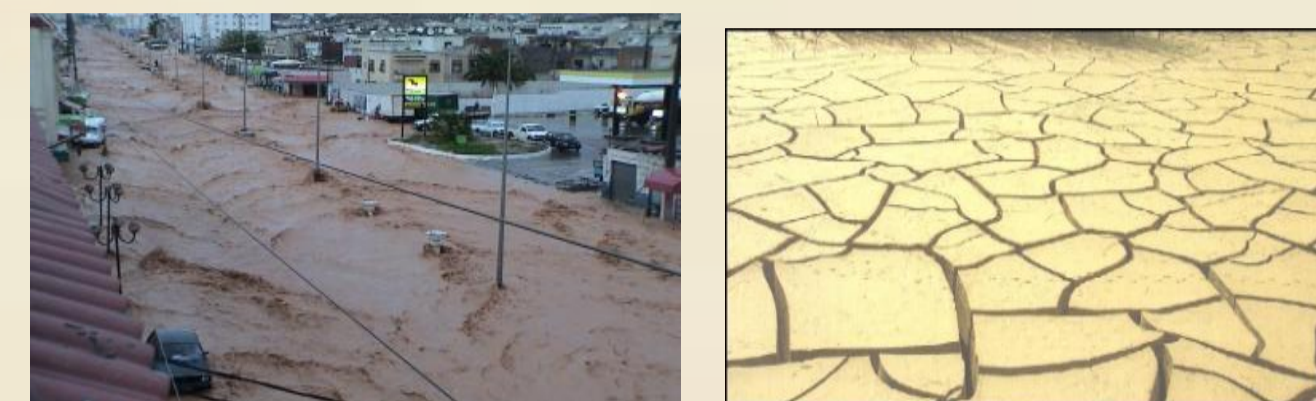
CONTEXTE ET DONNEES:



Le réseau des stations pluviométrique

La variabilité spatio-temporelle des pluies en Tunisie a toujours été importante, elle est plus accentuée par les changements climatiques. D'où une analyse spatio-temporelle des données s'avère importante.

- Une modélisation géostatistique va permettre une étude de la variabilité de la structure spatiale des pluies mensuelles par comparaison de 2 périodes de référence: début du 20^{ème} siècle (1901-1930) et fin du 20^{ème} siècle (1970-2001).
- Une analyse des tendances pluviométriques par moyenne mobile.

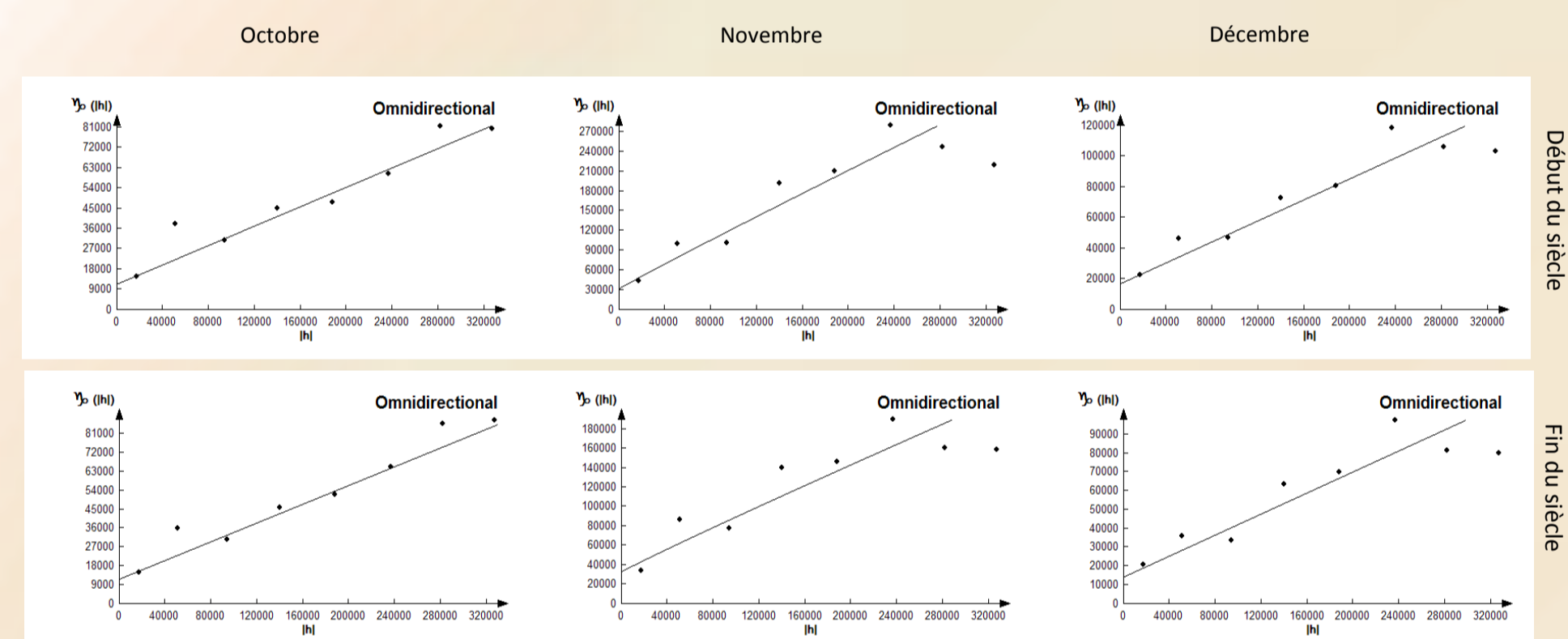


707 à 1640 : 25 Sécheresses et 8 inondations
1640 à 1758 : 0 Sécheresse et 3 Inondations
1758 à 1900 : 4 Sécheresses et 2 Inondations
après 1900 : 20 Sécheresses et 14 Inondations

DGRE - Khanfir R

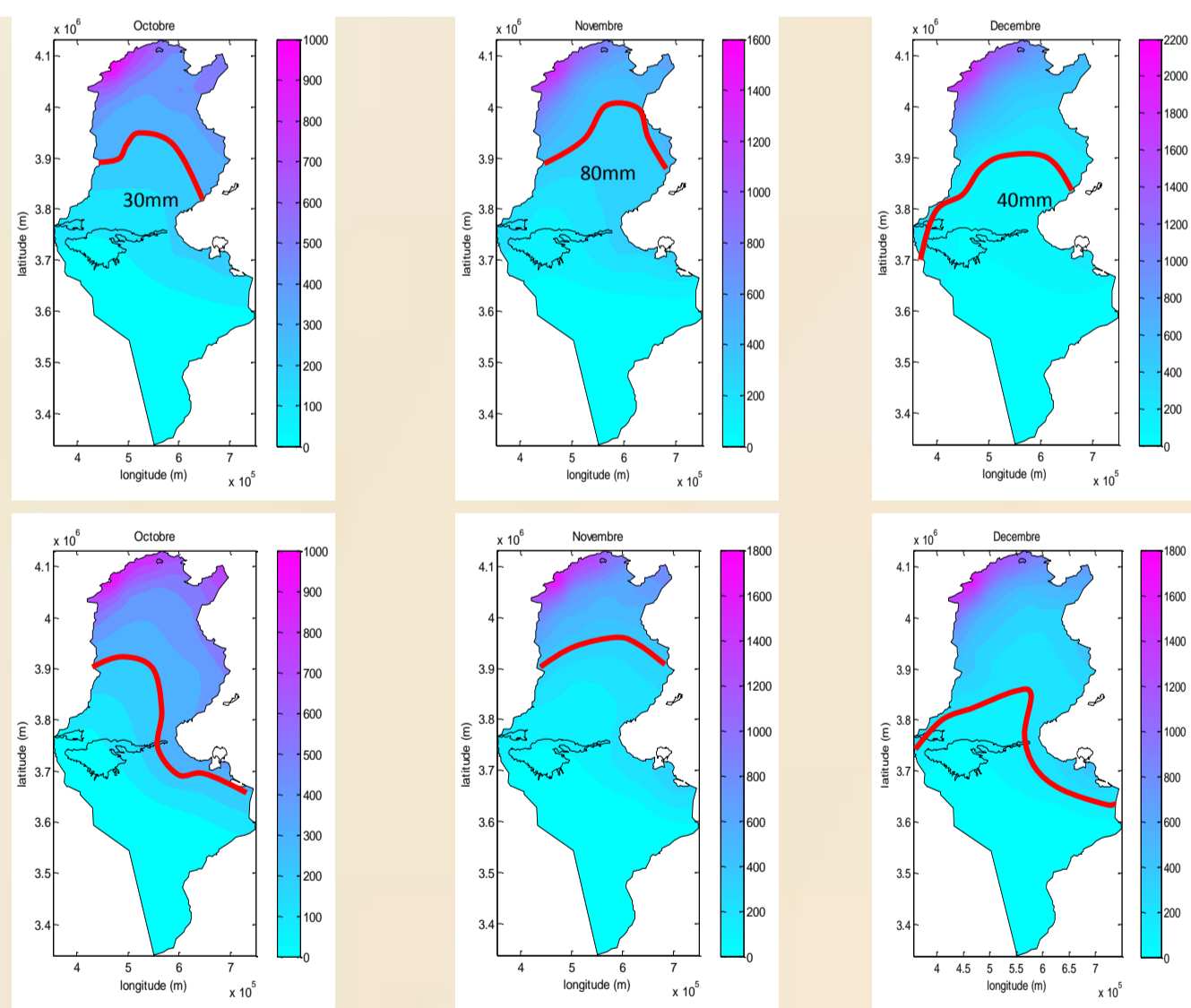
RESULTATS:

Variabilité spatiale



Début du siècle

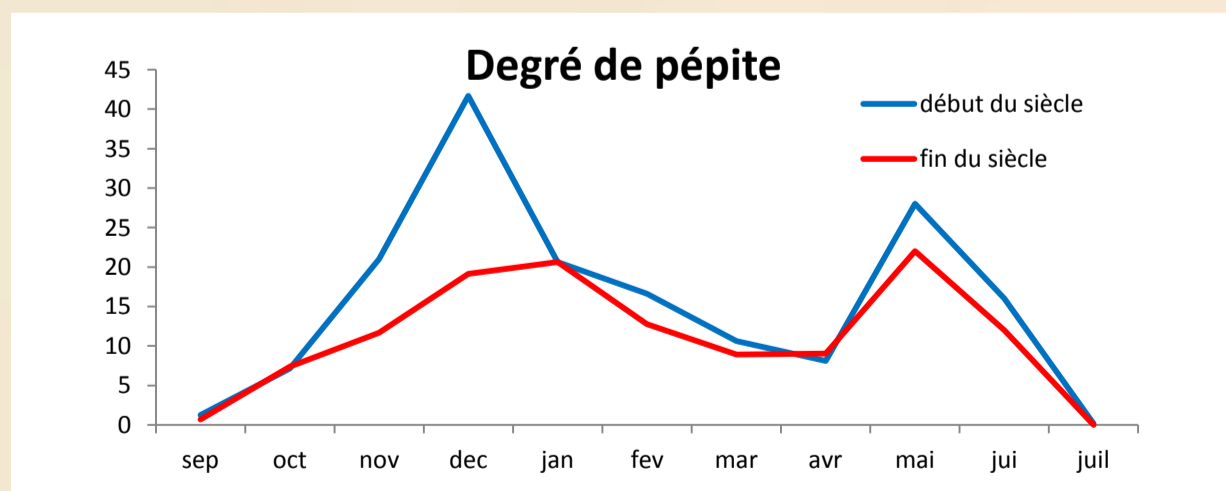
Fin du siècle



Début du siècle

Fin du siècle

Comportement à l'origine:



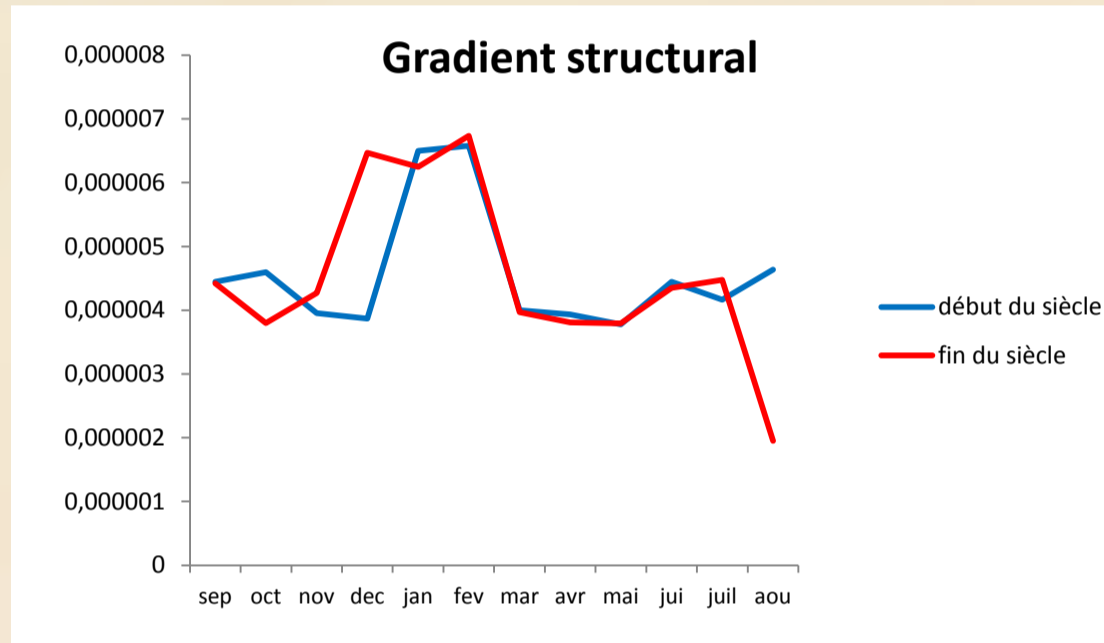
Les pluies mensuelles utilisées sont des valeurs moyennes calculées sur des périodes assez longue (30ans) et ne sont pas des mesures directes, assujetties généralement à des erreurs d'échantillonnage entraînant ainsi des effets de pèpité parfois importants. Donc les fortes valeurs de pèpité sont plutôt dues à l'existence d'une certaine micro variation à une échelle inférieure à celle de l'intervalle de distance choisi. Le degré de pèpité a été utilisé pour étudier le degré de structure spatiale des précipitations:

$$D_{pp} = \frac{\delta}{\alpha} * 100(\%) \quad \delta : \text{pèpité et } \alpha : \text{palier}$$

Cas d'un variogramme linéaire

$$D_{pp} = \frac{\delta}{\gamma_{50}} * 100(\%)$$

Un palier élevé avec une pèpité nulle ou très faible indiquent un important degré de corrélation spatiale entre les stations de mesures. Il y a d'autant de continuité si D_{pp} est faible et inversement.



Gradient structural :

Etudier la vitesse de variation de la structure spatiale d'une variable donnée. Nous proposons de calculer un rapport qui donne une indication sur cette vitesse

Cas d'un variogramme linéaire :

$$G_s = \frac{p}{\text{variance}} \quad p \text{ est la pente.}$$

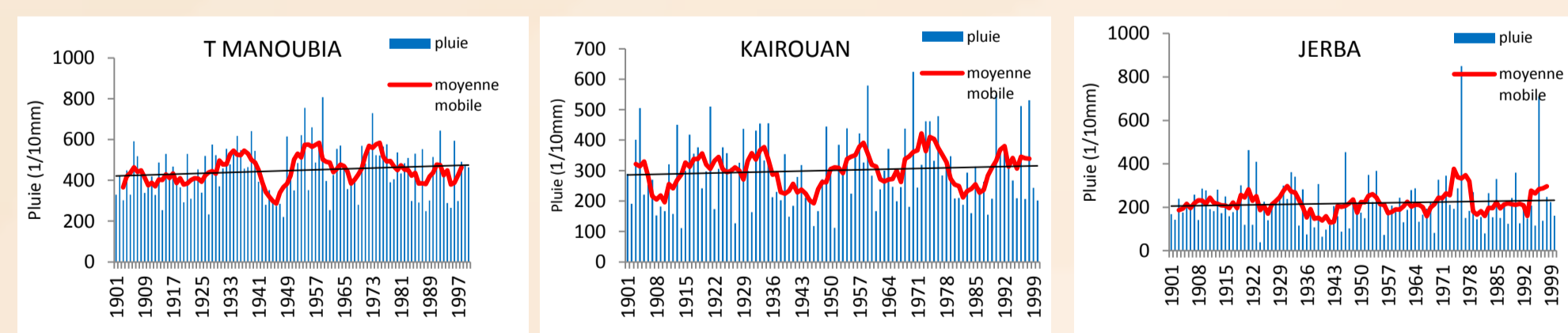
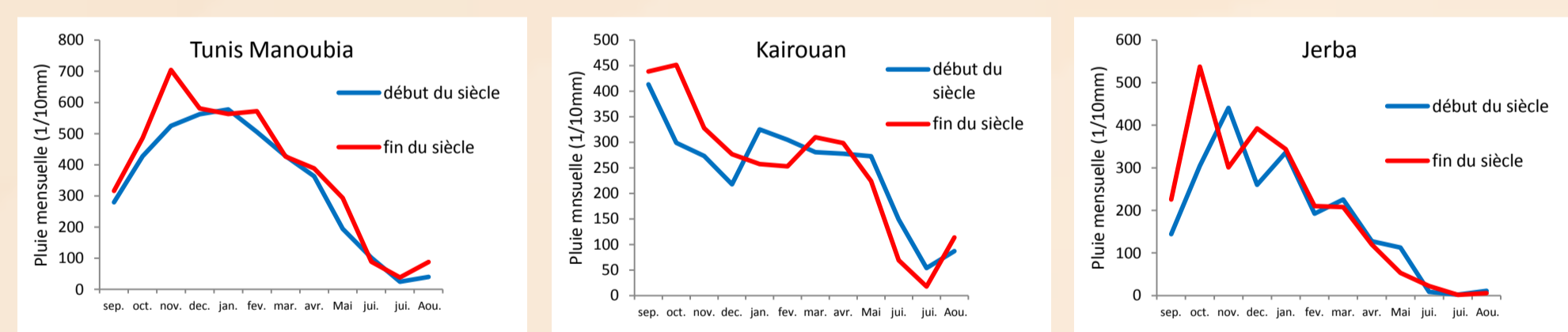
G_s est le gradient structural

de la variable étudiée,

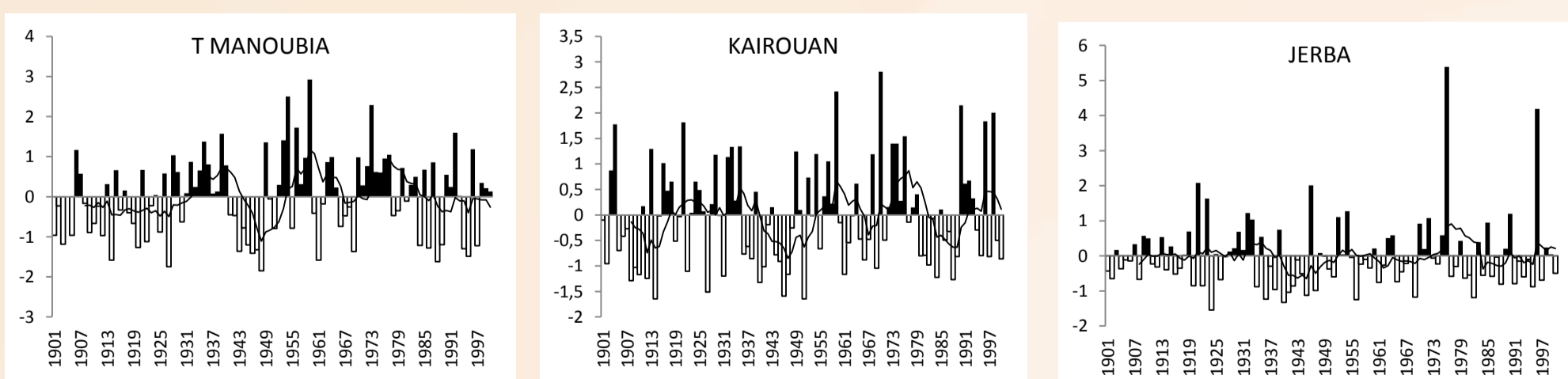
Cas d'un variogramme bornée :

$$G_s = \frac{\alpha}{\text{variance} * d} \quad \alpha : \text{palier} \quad d : \text{portée}$$

Variabilité temporelle



Moyenne mobile



Indice centré réduit

CONCLUSION:

A l'exception des mois d'été, la plupart des variogrammes sont de type puissance, présence de dérive spatiale pour les deux périodes de référence.

Le degré de pèpité est moins important à la fin du siècle donc une micro variation moins importante et par la suite, une corrélation plus élevées entre les points de mesure.

Il y a de faible variation spatiale concernant l'intensité et la direction du gradient pluviométrique entre les deux périodes de référence, par contre, il y a un certain décalage des isohyètes pendant les mois pluvieux vers le centre du pays qui devient plus arrosé.

De point de vue temporel, les quantités de pluies ont enregistrées une légère augmentation vers la fin du siècle particulièrement au nord du pays pendant les mois pluvieux et une sécheresse plus importante pendant les mois secs.