

## Traitement des données spatiales

### Pollution au phosphore sur un bassin versant

#### Exercice d'évaluation

Lors des différentes séances de TD, vous avez appris à analyser des données climatiques enregistrées aux stations, caractériser leur lien avec des caractéristiques géographiques (c'est-à-dire altitude, longitude (gradient ouest-est), latitude (gradient sud-nord)), interpoler les données par régression linéaire multiple basée sur ces caractéristiques et améliorer l'interpolation grâce au krigeage des résidus de cette régression multiple. Vous avez ainsi pu créer un raster de précipitations annuelles sur le bassin versant étudié et en déduire le facteur d'érosivité R de la méthode USLE.

Vous disposez dans le dossier */Pour étudiants - Evaluation /Data/* vous trouverez les données suivantes :

Tableau 1 : Liste des fichiers contenus dans le dossier */Pour étudiants - Evaluation /Data*

Nom du(des) fichier(s)	Type de fichier(s)	Détails
<i>bourgogne_dpt_L93.shp</i> <i>bourgogne_dpt_L93.shx</i> ...(autres fichiers similaires)	Couche vectorielle ESRI Shapefile	Polygones délimitant les 4 départements de la Bourgogne
<i>BVSorme.shp</i> <i>BVSorme.shx</i> ... (autres fichiers similaires)	Couche vectorielle ESRI Shapefile	Polygone délimitant le bassin versant de la Sorme
<i>carte_risk.shp</i> <i>carte_risk.shx</i> ... (autres fichiers similaires)	Couche vectorielle ESRI Shapefile	Polygones créés durant les premiers TP, correspondant aux parcelles agricoles auxquelles a été ajoutée une note de risque de pollution au Phosphore
<i>BDALTIV2_75M_FXX_0750_6675_MNT_LAMB93_IGN69.asc</i> <i>BDALTIV2_75M_FXX_0750_6675_MNT_LAMB93_IGN69.asc.aux.xml</i>	Couche matricielle au format ESRI ASCII GRID	Altitude moyenne à résolution de 75 m sur la dalle 0750_6675 de l'IGN base de données BD ALTI V2
<i>PrecipAn_MF.csv</i>	Fichier texte (ASCII), au format .csv (colonnes séparées par des virgules, décimales par des points)	Tableau de données contenant les coordonnées X Y et Z de chaque station climatique ainsi que les précipitations annuelles calculées dans les TP précédents, sur la période 1961-2015
<i>PrecipAn_MF.txt</i>	Fichier texte (ASCII) au format .txt (colonnes séparées par des tabulations, décimales par des virgules)	Tableau de données contenant les coordonnées X Y et Z de chaque station climatique ainsi que les précipitations annuelles calculées dans les TP précédents, sur la période 1961-2015

**INSTRUCTIONS (travail à réaliser par binôme ou trinôme)**

L'objectif de cet exercice est de **qualifier la contribution des précipitations sur la période 1988-2015 au risque de pollution au phosphore** via l'érosion (transport particulaire) **sur le bassin versant de la Sorme.**

Pour ce faire :

- Vous calculerez à l'aide du fichier *PrecipAn\_MF (.csv ou .txt)* **la moyenne des cumuls annuels de précipitations** (moyenne de toutes les années de la **période 1988-2015** → une seule valeur au final) (vous pouvez utiliser R ou excel pour faire ce calcul).
- Vous **interpolerez** par **regression-krigeage** ce cumul moyen sur une grille de données à 75 mètres de résolution (MNT), en adaptant le code R «RegressionKrigeage\_corrige.R » du dossier « /Pour étudiants - Evaluation /CodeR»
- Vous appliquerez à la grille de données (raster) obtenue le **modèle empirique** de Renard et Friedmund (1994) qui estime **facteur d'érosivité R** du modèle USLE à partir des cumuls de précipitations annuelles, pour produire un raster de ce facteur R.

**Commentez la possibilité de faire évoluer votre zonage initial du risque de pollution au phosphore** (basé sur la pente, le type de culture et la distance aux cours d'eau) **au regard de la variabilité spatiale du facteur R** estimé et spatialisé sur le bassin versant de la Sorme.

*Pour vous aider, nous proposons de tenter de répondre dans votre commentaire/analyse aux questions suivantes (liste non-exhaustive) :*

- *La carte de précipitations obtenue par interpolation spatiale est-elle précise, au regard de la variabilité spatiale qu'elle affiche (analysez les résultats de la validation croisée →  $R^2$ , RMSE, Efficience) ?*
- *Le degré de variation spatiale du facteur R vous paraît-il élevé (par ex. au regard de l'étude de Payet et al., 2012, disponible dans les références bibliographiques fournies dans le dossier « /Pour étudiants - Evaluation /Biblio ») ?*
- *Le facteur R est-il variable sur les zones à risques ?*
- *Quelles sont vos propositions pour faire évoluer (ou non) le zonage de risque de pollution au phosphore en intégrant (ou non) R ?*

Question subsidiaire : est-ce que la contribution des précipitations au risque de pollution au phosphore par érosion à évoluer entre la période « actuelle » (1988-2015) et celle avant la rupture climatique de 1987/1988 (1961-1987) ? Vous pouvez traiter cette question succinctement, avec une seule figure ou quelques chiffres...

*Vous rendrez votre analyse sous forme d'un **document de 3 pages A4 maximum** (soit 1,5 pages recto-verso !), contenant un texte résumant votre analyse et agrémenté à votre guise d'**illustrations** (cartes, graphs...) et de **tableaux clés**. Vous pouvez éventuellement ajouter des résumés statistiques, des graphs, des cartes en annexe (non comptabilisées dans le nombre de pages, mais attention, rappelez-vous qu'il ne doit pas être nécessaire lire les annexes pour comprendre votre analyse !)*

UE2 - Traitement des données

Données spatiales

*Vous déposerez cette synthèse au format .pdf, .odt ou .doc, .docx, sur **plubel** dans le **dossier***

**Evaluation Trait Données Spatiales** au plus tard vendredi 25 octobre 2019 à 23h55. Indiquez en page de garde (non comptabilisée dans le nombre total de pages...donc il s'agit d'une quatrième page !) vos prénoms et noms.

**Bibliographie citée :**

Payet, E., Dumas, P., Pennober, G., 2012. Modélisation de l'érosion hydrique des sols sur un bassin versant du sud-ouest de Madagascar, le Fiherenana. *vertigo* 11.

Renard, K.G., Freimund, J.R., 1994. Using monthly precipitation data to estimate the R-factor in the revised USLE. *Journal of Hydrology* 157, 287–306. doi:10.1016/0022-1694(94)90110-4