Modélisation hydrologique

Objectif de la séance : reconstruire le réseau hydrographique des différents cours d'eaux se jetant dans le bassin d'Arcachon.

Données nécessaires à la séance

Powerpoint la modélisation hydrologique

Visualisation du Modèle Numérique de Terrain

1. Chargez le MNT200m. Il s'agit du MNT d'une partie de la Gironde à la résolution de 200m.
2. Créez un thème d'ombrage.
3. Créez les courbes de niveaux avec un pas de 20m.
4. Créez une symbologie adaptée à chaque couche.

Préparation du MNT

Pour permettre aux outils de modélisation hydrologique de fonctionner correctement les valeurs des rasters doivent être en entier et les statistiques doivent être calculées.

1. Transformer les valeurs du raster MNT200m en entiers "**Outils Spatial Analyst - Mathématiques - Entier**" → MNT200mE
2. Calculez les statistiques sur le raster MNT200mE "**Outils de gestion des données - Raster - Propriétés de rasters - Calculer les statistiques**".

Afin de créer des réseaux hydrographiques continus vous devez supprimer les cuvettes du raster.

1. Supprimer les cuvettes du MNT200mE avec la fonction "**Remplissage**" → MNT200mER
2. Pour visualiser les cuvettes remplies faites la différence entre les 2 MNT. Pour cela utilisez la **Calculatrice raster**.

Calcul du réseau hydrologique

Les outils de modélisation hydrologique sont disponibles dans l'Arctoolbox sous 'Outils Spatial Analyst - Hydrologie'.

1. Sur le raster MNT200mER déterminez le sens d'écoulement avec la fonction "**Direction de flux**" → Dir200m
2. Sur le raster Dir200m calculez les écoulements avec la fonction "**Accumulation de flux**" → Ecoul200m
3. Sur le raster Ecoul200m simplifiez et classifiez le réseau hydrologique avec la fonction "**Ordre**

d'écoulement - Méthode STRAHLER" → Class200m. Adaptez la symbologie du raster Class200m pour que le réseau hydrologique ne soit ni trop simple ni trop complexe à l'affichage.
4. Transformez le raster Class200m en polylignes avec la fonction "**Ecoulement vers entité**" → Ecoulements. Adaptez la symbologie pour que le réseau hydrologique ne soit ni trop simple ni trop complexe à l'affichage.
5. Sur le raster Dir200m calculez la distance Amont-Aval pour chaque cellule avec la fonction "**Longueur de flux**". → LongFlux
6. Sur le raster LongFlux tracer les iso-valeurs des longueurs de flux avec la fonction "**Isolignes**". Utilisez un pas de 10 000 m. → IsoFlux

Création des bassins versants

1. Déterminez les bassins versants avec la fonction "**Bassin**" → Bassins200m
2. Transformez les Bassins en polygones avec la fonction "**Raster vers polygones**" → Bassins
3. Calculez de la superficie des Bassins versants. Pour cela ajoutez un champ Surface (réel double) dans la table attributaire et calculez-y la surface en km² (**calculer la géométrie**).
4. Extraction des bassins versants de grande taille (> 100 km²) en utilisant la sélection par attributs. Puis créez une couche à partir des entités sélectionnées (**Données - Exporter les données -Entités sélectionnées**).
5. Supprimez les cours d'eaux situés en dehors des bassins versants dont la taille est supérieure à 100 km² (fonction "**découper**").

Utilisation du Model builder

Créez votre propre chaîne de traitement avec le model builder. Votre chaîne doit contenir la suite des traitements ci-dessous. En paramètre d'entrée du modèle un raster (ici MNT200m) et en paramètres de sortie un raster d'écoulements, le réseau hydrographique en polylignes et les bassins versants en polygones(cf le sorties des traitements en gras ci-dessous).

Liste des traitements

1. Entier
2. Calculer les statistiques
3. Remplissage
4. Direction de flux
5. Accumulation de flux
6. Ordre d'écoulement → **Ecoulements**
7. Ecoulement vers entité → **Reseau.shp**
8. Bassin
9. Raster vers polygones → **Bassins.shp**

Comparaison avec le réseau hydrographique CARTHAGE

Source des données Carthage

Chargez le shape “carthage.shp” et comparez avec vos résultats. Expliquez les différences.

Corrections

Corrections de la séance

Divers

Modélisation hydrologique des bassins versants du Sahel

Freshwater influx to the Eastern Mediterranean Sea from the melting of the Fennoscandian ice sheet during the last deglaciation

From:
http://www.geocean.net/wikisig/ -

Permanent link:
http://www.geocean.net/wikisig/doku.php?id=modelisation_hydrologique:start

Last update: **2022/09/21 12:28**