Projets python

Chaque projet doit utiliser l'ensemble des connaissances acquises en cours :

* une partie calculatoire (utilisation de tests, de boucles, de listes...)
* la lecture de données d'entrée
* l'écriture de résultats dans un fichier en sortie
* la représentation graphique d'un phénomène

Vous devez remettre au terme de ce travail un programme en python (fonctionnel).

Vous pouvez concevoir le projet de votre choix (en lien avec les thématiques du master : géochimie, hydrologie, hydraulique fluviale, transport solide, géomorphologie, pédologie, hydrogéologie ...)

Afin de vous aider dans votre choix, voici quelques idées de projets possibles :

Calcul des valeurs caractéristiques de débits d'étiage 1

Calcul de données :

* Débit caractéristique d'étiage (DCE)
* Débit atteints ou dépassés en moyenne 347 jours par an (Q347)
* Débits atteints ou dépassés pendant 1, 3, 6 et 10 mois de l'année (DC1, DC3, DC6, DC10)

Représentation graphique :

* graphique débits classés en fonction du temps avec position des débits caractéristiques

Calcul des valeurs caractéristiques de débits d'étiage 2

Calcul de données :

* Débit annuel d'étiage : Débit journalier minimum sur une année
* Débit mensuel minimal annuel (QMNA)
* Débit d'étiage de 30 jours consécutifs (VCN30)

Représentation graphique :

* graphique de l'évolution de ces 3 débits caractéristiques d'étiage sur un même graphique

Calcul des valeurs caractéristiques de débits de crue

Calcul de données :

* Débit annuel de crue : Débit journalier maximum sur une année
* Débit de crue de n jours consécutifs : 3, 10 et 30 jours

Représentation graphique :

* graphique de l'évolution de ces 4 débits caractéristiques de crue sur un même graphique

Séparation d'hydrogramme

Calcul de données :

* Calcul du débit de base par la méthode des turning points (Institut d'hydrologie, Wallingford)

Représentation graphique :

* Débit total et débit de base en fonction du temps

Analyse d'un évènement pluvieux

Calcul de données :

* intensité maximale (1h)
* intensité moyenne sur tout l'évènement
* intensité moyenne sur 3 heures

Représentation graphique :

* Hyétogramme à un pas de temps horaire
* Hyétogramme à un pas de temps de 2h
* Graphique du pourcentage de pluie cumulée en fonction du pourcentage du temps

Analyse du pH de l'eau de mer : création d'un diagramme de Sillèn

Calcul de données :

* Calcul des données permettant de tracer un diagramme de Sillèn
* Calcul de la réserve alcaline
* Calcul du pH

Représentation graphique :

* Diagramme de Sillèn

Données de test :

Rb = 2,57.10-3 M

pCO2 = 3,50.10-4 atm

Rb\* = 1.10-4 M

Constantes :

pKs (CaCO3) = 8,35

p (H2CO3/CO2) = 1,46

H2CO3/HCO3- pKA1 = 6,40

HCO3-/CO32- pKA2 = 10,33