

Devoir L3 dynamique du relief

Remarque préliminaire : ce texte est volontairement succinct et les tables peu explicites. Ceci est destiné à vous faire poser des questions. Faites travailler vos neurones et bien sur n'hésitez pas à m'écrire quand vous séchez. Je vous livre des données non publiées, sachez ne pas les divulger.

On travaille sur un fort joli bassin versant de surface 4700 km², essentiellement constitué de schistes (shales) mal indurés et sans calcaire : le bassin du Coroico, perdu dans les Andes boliviennes. Ce bassin appartient au bassin du Rio Béni, un affluent du Rio Madeira, lui même un affluent de l'Amazone.

On donne deux tables.

La première reporte l'analyse chimique de la rivière prélevée au même endroit pendant plusieurs années (par l'Institut de recherche et de développement IRD), en périodes de basses eaux et en périodes de hautes eaux. « MES » signifie matière en suspension et correspond à ce qui est retenu par un filtre à 0.2 μm . C'est l'érosion mécanique. Les quantités fortes en Février, mars sont dues à l'abondance des glissements de terrain.

La deuxième table donne des analyses chimiques des MES dans plusieurs bassins des Andes (Bassin du Rio Madeira). Elle donne aussi des analyses des roches mères de type shales. La notation UCC signifie Upper Continental Crust est correspond à ce que les géochimistes pensent être la composition de la croûte continentale supérieure (composition en gros granodioritique).

On demande :

- De calculer les taux d'érosion chimique. Pour ce faire, on corrigera des apports atmosphériques. On exprimera les taux en t/km²/an. On travaillera sur de moyennes annuelles.
- De montrer que les matières en suspension du Rio Coroico sont appauvries en certains éléments par rapport aux roches mères. Quels sont ces éléments ? Imaginez un diagramme qui permet de montrer cet appauvrissement. Que peut-on dire des autres éléments (éléments insolubles).
- Ecrivez une équation de conservation de la masse : croûte = particules en suspension + éléments dissous, pour les quelques éléments qui le permettent. Montrez que cette équation fait intervenir la quantité de matière en suspension par litre d'eau et une grandeur qui est la quantité totale de matière érodée et transportée sous forme dissoute et particulaire. Résolvez cette équation en utilisant un élément insoluble (ie qui n'est pas solubilisé par les réactions d'altération). Calculez les quantités de matière en suspension qui sont nécessaires pour satisfaire ce bilan de masse. Comparez les valeurs calculées aux valeurs mesurées moyennes (Table). Quelles sont les conclusions que vous pouvez tirer de ce simple calcul ?
- Pourquoi les shales moyens n'ont pas la composition chimique de la croûte UCC ?