

Programme INSU: Relief de la Terre (Relieve de la Tierra)

Lois de transport solide dans les grands fleuves et fractionnements géochimiques associés

Projet pluridisciplinaire et pluri-institutionnaire :

IRD (L. Maurice, P. Turcq, J. L. Guyot) et CNRS: IPGP
Paris(J. Gaillardet, J. F. Métivier, J. Bouchez), CRPG
Nancy(C. France-Lanord, F. Lartigue), EOST Strasbourg
(F. Chabaux), LMTG Toulouse (J. Schott, Y. Goddérés)

Brésil: ANA, CPRM, UFRJ

Compétences : hydrologues, géochimistes,
géomorphologues, minéralogistes.

Objectifs du projet

- *Comparer la granulométrie, minéralogie, composition chimique et isotopique associée de trois grands systèmes fluviaux :
Amazone, Ganges-Brahamoutre et Changjiang.*
- *Intégrer ces données dans un modèle de transport réactif incorporant l'hydrodynamique sédimentaire et les cinétiques de dissolution chimique.*

Echantillonnage

- *Prélèvements de matières en suspension sur des transects transversaux, en fonction de la profondeur et en divers points du cours principal et des grands tributaires.*
- *Récupérer suffisamment de matériel (plusieurs grammes) pour la caractérisation chimique, granulométrique, minéralogique et isotopique.*

Campagnes prévues

- *Campagnes Manaus-Santarem en hautes eaux du Solimoes et du Madeira.*
- *Quelques points d'échantillonnage similaires (spectre granulométrique) dans quelques têtes de bassins.*

Analyses

- *Analyses : éléments majeurs, éléments trace et carbone organique particulaire.*
- *Isotopes traceurs de sources ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{144}\text{Nd}/^{143}\text{Nd}$)*
- *Isotopes traceurs de processus d'altération ($^{11}\text{B}/^{10}\text{B}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, $^7\text{Li}/^6\text{Li}$)*
- *Isotopes donnant accès à des temps de séjours du matériel solide ($^{238}\text{U}/^{234}\text{U}$, $^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$).*

Résultats attendus à l'échelle d'un grand fleuve

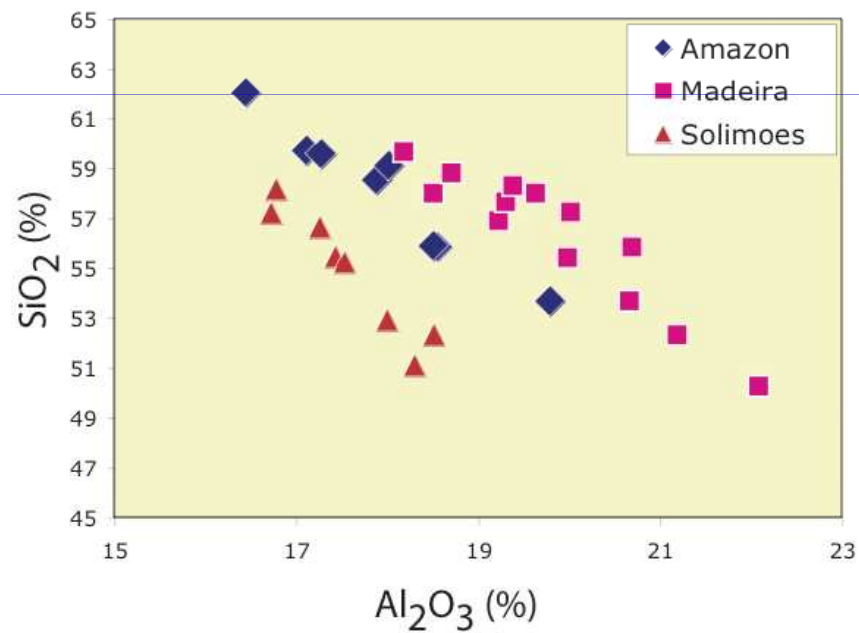
- *Lien entre composition chimique et champ de vitesses. Tri minéralogique et chimique s'opérant dans le fleuve.*
- *Stratification chimique et isotopique des grands fleuves.*
- *Meilleure connaissance des flux et de la réactivité du matériel sédimentaire fluvial.*

suite

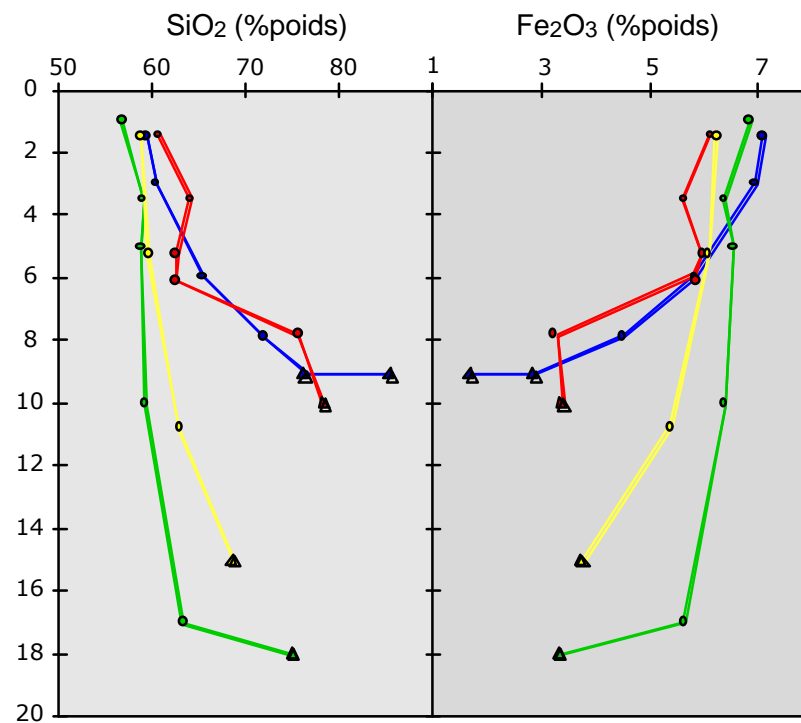
- *Comment la dynamique fluviale trie t-elle les produits de l'altération et de l'érosion (continuum des phases dissoutes, colloïdales, en suspension, sableuses)*
- *Bilans chimiques et isotopiques (calcul indirect du transport de fond).*

Influence du tri minéralogique (variations absolues) et du type d'altération (rapport Al/Si).

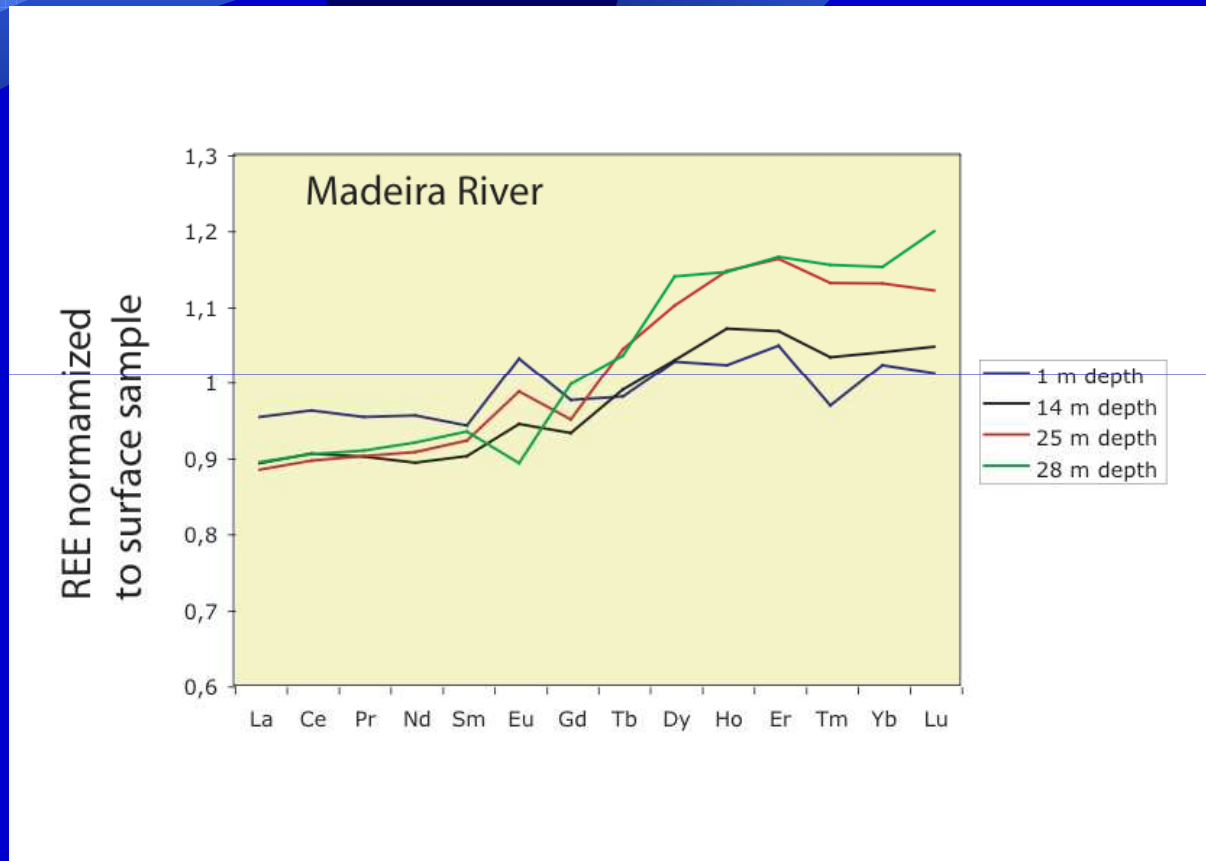
Mars 2001



Stratification chimique du Ganges



Exemple de stratification chimique : les terres-rares



Résultats attendus à l'échelle globale

- *Comparer des systèmes à haute dynamique (Brahmapoutre) à des systèmes avec des réservoirs de stockage (Amazone, Ganges, Changjiang).*
- *Rôle chimique des réservoirs de stockage et modalités du couplage entre érosion physique et altération chimique.*
- *Répondre à cette question simple mais toujours mal documentée : quelle part du matériel sédimentaire s'altère t-elle au cours de son transport dans le système fluvial ?*
- *Systematique des relations entre taille et composition chimique/isotopique dans les sédiments des grands fleuves actuels, ceci en différents régimes érosifs.*