

Chers collègues,

J'ai l'honneur et le plaisir de vous inviter à la soutenance de thèse de Frédéric BRUNET qui aura lieu le:

Mercredi 15 décembre à 10h00  
Salle Pyrénées au LMTG  
14 avenue Edouard Belin  
à Toulouse

Cette thèse porte sur les "Variations de la signature isotopique d13C du carbone inorganique dissous dans les rivières et les fleuves" . Vous trouverez en document attaché ci-joint un résumé de ce travail ainsi que la composition du jury de soutenance. N'hésitez pas à faire circuler cette information aux personnes susceptibles d'être intéressées.

En espérant vous voir nombreux à cette soutenance, je vous prie d'agréer, chers collègues, l'expression de mes sentiments les plus cordiaux.

Jean-Luc Probst  
Directeur de thèse

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER  
UFR SVT

**THÈSE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ TOULOUSE III**

*Discipline : Géochimie de surface*

Présentée et soutenue

par

**Monsieur Frédéric BRUNET**

Le 15 décembre 2004

**Titre :**

VARIATIONS DE LA SIGNATURE ISOTOPIQUE  $\delta^{13}\text{C}$   
DU CARBONE INORGANIQUE DISSOUS  
DANS LES RIVIÈRES ET LES FLEUVES

---

Directeur de Thèse :  
Jean-Luc PROBST

Co-directeur de Thèse :  
Louis FRANÇOIS

---

**JURY**

M. Francis ANDREUX, Professeur Université de Bourgogne, Rapporteur  
M. Jean-Louis DANDURAND, Professeur Université Toulouse III  
M. Louis FRANÇOIS, Chercheur FNRS, Liège, Co-directeur de thèse  
M. François GAUTHIER-LAFAYE, Directeur de Recherche CNRS, Strasbourg  
M. Jefferson MORTATTI, Professeur Université de Sao Paulo, Brésil  
M. Jean-Luc PROBST, Directeur de Recherche CNRS et professeur ENSAT/INP, Directeur de thèse  
M. Jan VEIZER, Professeur Université de Ottawa, Canada, Rapporteur

**AUTEUR : Frédéric BRUNET**

**TITRE : VARIATIONS DE LA SIGNATURE ISOTOPIQUE  $\delta^{13}\text{C}$  DU CARBONE INORGANIQUE DISSOUS DANS LES RIVIÈRES ET LES FLEUVES**

**DIRECTEUR DE THÈSE : Jean-Luc PROBST**

**CO- DIRECTEUR DE THÈSE : Louis FRANÇOIS**

---

**RESUMÉ en français**

L'objectif scientifique de ce travail est de mieux comprendre les transferts de carbone par les fleuves vers les océans et d'identifier les différents processus biogéochimiques susceptibles de contrôler ces transferts, à l'aide des signatures isotopiques ( $\delta^{13}\text{C}$ ) du carbone. Pour ce faire, 25 bassins versants ont été étudiés à travers le monde, en allant de petits bassins versants élémentaires jusqu'aux grands bassins fluviaux. Les résultats obtenus mettent en évidence un contrôle majeur du  $\delta^{13}\text{C}_{\text{CID}}$  par le dégazage de  $\text{CO}_2$  vers l'atmosphère et par l'oxydation du carbone organique (allochtone et autochtone). La signature isotopique moyenne  $\delta^{13}\text{C}$  du flux de carbone inorganique vers les océans est estimée dans cette étude à  $-11,8\text{‰}$ . Enfin, les premiers éléments d'un modèle numérique ( $\delta$ -Carb) sont fournis dans cette étude pour simuler l'évolution du  $\delta^{13}\text{C}_{\text{CID}}$  dans les rivières et les fleuves.

**RESUMÉ en anglais**

The scientific objective of this work is to better understand the riverine carbon transfers to the oceans and to identify the different biogeochemical processes controlling these transfers using carbon isotopic signature ( $\delta^{13}\text{C}$ ). In order to do that, 25 watersheds have been investigated in the world, going from small catchments to large river basins. The results emphasize the major control of  $\text{CO}_2$  degassing to the atmosphere and of organic carbon oxydation (allochthonous et autochthonous) on the riverine  $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$ . The average isotopic signature  $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$  of the inorganic carbon riverine flux into the oceans has been estimated, in this study, to  $-11,8\text{‰}$ . Finally, a first approach of a numerical model ( $\delta$ -Carb) has been developed to simulate the  $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$  evolution in rivers.

---

**MOTS-CLÉS**

Carbone inorganique dissous, isotopes du carbone, fleuves, processus biogéochimiques, bassins versants,  $\text{CO}_2$  biogénique,  $\text{CO}_2$  atmosphérique, altération des roches.

---

**GÉOCHIMIE DE SURFACE**

---

**LABORATOIRE DES MÉCANISMES DE TRANSFERT EN GÉOLOGIE**

**14 avenue Edouard BELIN  
31400 TOULOUSE**