

Biogéochimie de la matière organique des suspensions du système amazonien

Transfert de la matière organique de la végétation et des sols aux suspensions fluviales du
Duke (Manaus).

BRIAND G.⁽¹⁾ - SCRIBE P.⁽¹⁾ - DAGAUT J.⁽¹⁾ - SALIOT A.⁽¹⁾ - PEPE C.⁽²⁾
CHAUVEL A.⁽³⁾ - DESJARDIN T.⁽³⁾

(1)Laboratoire de Physique et Chimie Marine - Université Paris VI.

(2)Laboratoire de Spectrochimie Moléculaire - Université Paris VI.

(3)INPA-ORSTOM - Manaus.

L'étude de la biogéochimie de la matière organique a été entreprise dans le programme PEGI sur les thèmes "Interactions Milieu Vivant-Milieu Minéral" et "Grands Bassins Versants", qui définissent chacun des échelles de temps et d'espace spécifiques. La méthodologie analytique est fondamentalement la même dans les deux cas ; elle consiste d'une part, en une approche globale pour définir la composition en grandes classes biogéochimiques et le caractère plus ou moins détritique (C.H.N., $\delta^{13}C$, pyrolyse Rock-Ewal et pyrolyse-GC-MS) et d'autre part, en une approche moléculaire susceptible de préciser l'origine de la matière organique, à l'aide de deux catégories de marqueurs : les stérols issus des lipides des tissus non ligneux et les dérivés phénoliques issus des lignines.

Un des premiers objectifs a été l'étude de la matière organique des litières végétales et des sols du bassin versant du Duke (Manaus), en six points du bassin, à différentes distances du cours d'eau et à différentes profondeurs (quelques cm à 180 cm). Quatre campagnes conduites de Novembre 91 à Mai 93 en coopération avec l'équipe de l'ORSTOM à Manaus, ont permis d'effectuer un échantillonnage au cours de plusieurs épisodes hydrologiques, sur des systèmes pédologiques contrastés : bassin latosol (eaux claires) ; bassin podzol (eaux noires) ; système mixte du bassin du Duke avec des latosols sur le plateau, des podzols en bas du versant et un horizon d'accumulation entre les deux (Figure 1). De nombreuses données sont en cours d'acquisition et de traitement, en particulier, les échantillons des épisodes pluvieux qui n'ont été disponibles qu'en Juillet 93.

Sur le Duke, l'analyse globale de matière organique par pyrolyse-GC-MS des sols et des suspensions montre une empreinte de fragments de polysaccharides, protéines, lignines et aminosucres. Pour les sols de surface et le matériel en suspension ($> 0,7 \mu m$), les allures des pyrogrammes sont proches. On note une plus grande similitude entre les empreintes des particules et des sols de bas de versant. Les horizons Bh1 et Bh2 sont en cours d'étude.

Pour l'analyse des marqueurs moléculaires, un premier ensemble de résultats sur les stérols, correspondant à un échantillonnage de période sèche, a permis d'identifier 10 stérols principaux communs à tous les échantillons. Parmi les stérols en C28 et C29, on a sélectionné trois stérols (β -sitostérol, stigmastérol, et campestérol) et leurs stanols associés comme indicateurs non ambigus de la matière organique ayant pour origine les plantes cuticulaires. L'horizon de surface montre une prédominance du β -sitostérol avec une croissance du stigmastérol vers les sols proches du cours d'eau. L'horizon profond (Bh1) se distingue des horizons de surface (Ah) et (Bh2) par un accroissement du stigmastérol. Le matériel en suspension de la rivière présente une empreinte identique à celle des sols de surface et des sédiments superficiels, suggérant une origine due à l'érosion suivie d'une remise en suspension, pendant ces épisodes non-pluvieux.

A l'échelle des grands bassins versants, une mission effectuée en juin 89 en période de fortes crues, a permis la collecte de suspensions de neuf sites représentatifs et très contrastés du système amazonien. L'analyse des pigments montre que la contribution autochtone par les algues reste très faible (< 10%) mais peut croître de manière importante dans la plaine inondable. Pour les stérols, quatre types de distribution ont été identifiés permettant une distinction nette entre plusieurs systèmes de bassins versants. Un poster est présenté sur ces derniers résultats au cours de ce colloque.

Ces résultats encourageants suggèrent la poursuite d'une recherche, en maintenant sur le plan méthodologique une double approche analytique (globale et moléculaire) et sur le terrain l'étude à grande et petite échelle. Ce qui devrait permettre, à terme, de relier les processus impliqués dans le transfert de matière du bassin versant au fleuve.

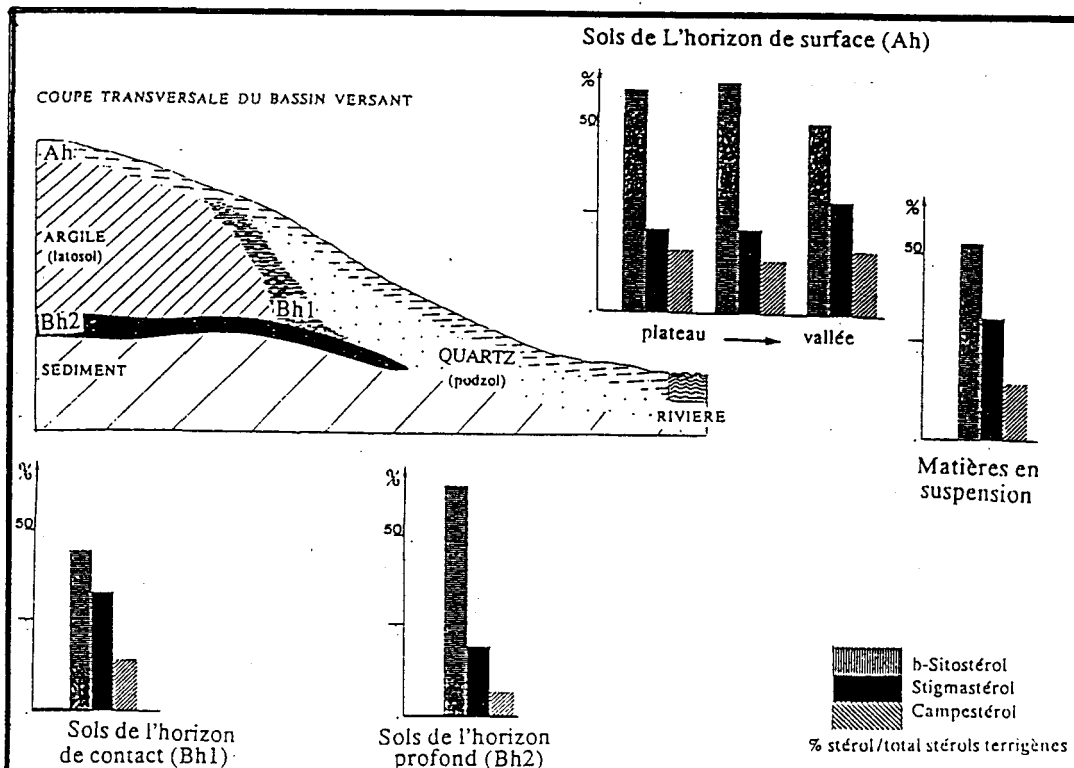
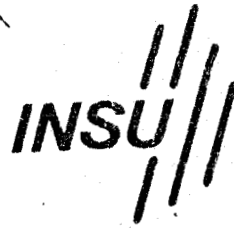


Figure 1 -Distribution des stérols terrigènes du bassin versant du Duke



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Y. Boul



INSTITUT FRANÇAIS DE
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT
EN COOPÉRATION

PROGRAMME ENVIRONNEMENT GEOSPHERE INTERTROPICALE
PEGI

COLLOQUE GRANDS BASSINS FLUVIAUX
PÉRI ATLANTIQUES : CONGO, NIGER, AMAZONE

22, 23 et 24 NOVEMBRE 1993
Au siège de l'ORSTOM
213 rue La Fayette
75010 PARIS

PROGRAMME :

- . Hydroclimatologie du bassin congolais
- . Flux de matière du Fleuve Congo
- . Oubangui, Ngoko et autres affluents du Congo
- . Le Fleuve Niger
- . Le bassin Amazonien (Amazone, Madeira, Tocantins)
- . Approches couplées "hydrologie, géochimie, géophysique"
des transferts hydriques

Organisateurs : Jacques BOULEGUE, Jean-Claude OLIVRY

Secrétariat
Renseignements
et Inscriptions

Dr Bernard HIERONYMUS - Mme Geneviève LETEMPLIER
Laboratoire de Géochimie - Casier Postal 124, UPMC,
4, place Jussieu - 75252 PARIS CEDEX 05, FRANCE
Tél. : 44 27 50 06 Fax : 44 27 51 41

cliché : J. Boulègue . Rio Negro et Rio Solimoes