

**Comparaison des transports de matières dans les écosystèmes tropicaux  
du sud Cameroun : exemple des bassins  
des fleuves Nyong et Sanaga et de la rivière Dja-Ngoko**

**J.R. NDAM NGOUPAYOU, L. SIGHA NKAMDJOU, J.J. BRAUN, M. MEYBECK, B. DUPRÉ,  
J. VIERS, D. SIGHOMNOU, G. LIENOU, P. NIA, M. MOLINIER**

Cette étude a pour objectif de comparer les flux et les formes de transfert dans les deux principaux fleuves du Sud Cameroun, le Nyong et la Sanaga, ainsi que dans la rivière Mbam, affluent majeur de la Sanaga. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du programme PROSE/PEGI (INSU-CNRS-ORSTOM). Les données ont été acquises entre août 1994 et décembre 1996 pour le Nyong et entre août 1995 et décembre 1996 pour la Sanaga et le Mbam. Le Sud Cameroun est caractérisé par des couvertures de sols très épaisses, principalement latéritiques. Les portions des bassins étudiés ont été choisies selon des critères climatique, géologique et anthropique. Les portions de bassin prises en compte sont les suivantes : - le bassin amont du Nyong à Mbalmayo (13555 km<sup>2</sup>, 48,4% de la totalité du bassin fluvial). Il est soumis à un climat équatorial de transition et entièrement couvert par la forêt dense humide. Le substratum se compose de roches silicatées du craton du Congo et de la chaîne panafricaine (migmatites, granito-gneiss, schistes). Ce bassin est très peu anthropisé, - le bassin amont de la Sanaga à Ebedda (76000 km<sup>2</sup>, 57% de la totalité du bassin fluvial). Il est soumis à un climat tropical de transition et couvert principalement par une savane arborée. Le substratum est constitué de roches silicatées acides du socle précambrien (chaîne panafricaine) et de formations volcaniques de l'Adamaoua. Les roches du socle sont majoritaires. Le bassin est très peu anthropisé, - le bassin du Mbam à Ebedda - confluence avec la Sanaga - (43000 km<sup>2</sup>, 100% du bassin). Soumis à un climat équatorial d'altitude, il draine la région volcanique des hauts plateaux Bamiléké (basaltes, andésites...). A la différence des deux précédents bassins, celui-ci est très anthropisé. Dans l'ensemble, les eaux du Sud-Cameroun sont très peu minéralisées ( $12 < \text{TDS} < 43 \text{ mg.L}^{-1}$ ). Les charges cationiques ( $\text{TZ}^+ = [\text{H}^+] + 2[\text{Ca}^{2+}] + 2[\text{Mg}^{2+}] + [\text{K}^+] + [\text{Na}^+]$ ) sont assez voisines pour la Sanaga et le Mbam, respectivement 280 et 330  $\mu\text{eq.L}^{-1}$ . Elles sont plus faibles pour le Nyong (210  $\mu\text{eq.L}^{-1}$ ). Les rapports  $\text{Si}/\text{TZ}^+$  sont de 0.3 pour le Nyong et de 0.4 pour la Sanaga et le Mbam. A la différence de ces dernières rivières dont le pH est neutre et les teneurs en COD faibles (2-3  $\text{mg.L}^{-1}$ ), les eaux du Nyong sont légèrement acides (pH = 5,6) et riches en COD (15  $\text{mg.L}^{-1}$ ). La NICB (Normalized Inorganic Charge Balance =  $[\text{TZ}^+ - \text{TZ}^-]/\text{TZ}^+$ ) est fortement déficitaire en anions (46%) pour le Nyong du fait de la présence d'acides fulviques. Pour la Sanaga et le Mbam, la NICB est faible (1-5%). Les formes de transfert de carbone sont différentes pour les rivières sous forêt et sous savane. Dans le Nyong, le carbone est essentiellement transporté sous forme organique ( $[\text{COD}] = 4170 \text{ mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$  ;  $[\text{HCO}_3^-]$  très faible). Dans la Sanaga et le Mbam, le carbone est transporté sous les deux formes : organique ( $[\text{COD}]_{\text{Sanaga}} = [\text{COD}]_{\text{Mbam}} = 1250 \text{ mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$ ) et inorganique ( $[\text{HCO}_3^-]_{\text{Sanaga}} = 1080$  et  $[\text{HCO}_3^-]_{\text{Mbam}} = 1950 \text{ mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$ ). Il est à noter également que le rapport des flux de carbone organique dissous et particulaire  $[\text{COD}]/([\text{COD} + \text{COP}]$ ) est de 87% pour le Nyong, 60% pour la Sanaga, mais seulement de 25% pour le Mbam. Les flux de fer et d'aluminium dans le Nyong, principalement associés à la matière organique colloïdale (Viers et al., 1997), sont relativement très importants ( $[\text{Fe}]_{\text{Total}} = 30 \text{ mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$  ;  $[\text{Al}]_{\text{Total}} = 18 \text{ mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$ ). Par contre, dans la Sanaga, Fe et Al sont associés à des phases colloïdales minérales (Olivie-Lauquet, 1996). Les flux sont de 8  $\text{mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$  pour Fe et de 11  $\text{mole.ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$  pour Al. Le transport fluvial des matières dissoutes (TDS) et en suspension (TSS), exprimé en  $\text{t.km}^{-2}.\text{an}^{-1}$ , est sensiblement égal, sur le Nyong (TSS = TDS = 5) et la Sanaga (TSS = 18 et TDS = 16) tandis qu'il varie considérablement sur le Mbam (TSS = 98 et TDS = 28). Le rapport COP/TSS est de 0,20 pour le Nyong et seulement de 0,06 et 0,04 pour la Sanaga et le Mbam. Pour le bassin du Nyong, sous forêt tropicale humide, le taux d'érosion total estimé est extrêmement faible ( $\square = 5 \text{ mm}/1000 \text{ ans}$ ). Il est un peu plus fort pour le bassin de la Sanaga sous savane ( $\square = 15 \text{ mm}/1000 \text{ ans}$ ). Ces taux sont équivalents à ceux estimés pour le bassin de l'Orénoque (Edmond et al., 1995) et du Congo (Gaillardet et al., 1995). Ces faibles taux d'érosion sont à mettre en relation avec l'épaisse couverture de sols latéritiques qui protègent de l'altération les roches vulnérables (Stallard, 1995). La plateau du Sud Cameroun est l'une des régions du monde où l'érosion chimique et physique est la moins active. Ceci conduit, comme dans le cas du bassin du Nyong, aux taux d'érosion les plus faibles rencontrés dans les zones tropicales humides. Par contre, pour le Mbam, le taux d'érosion total est de l'ordre de 60  $\text{mm}/1000 \text{ ans}$ . Ceci peut être relié (i) au substratum volcanique basique plus vulnérable à l'érosion que les roches silicatées ignées, (ii) à la géomorphologie de cette zone tectoniquement active aux reliefs accusés ainsi que (iii) à l'anthropisation très importante provoquant la dégradation des sols de ce bassin.

# MANAUS 99

## International Symposium Hydrological and Geochemical Processes in Large Scale River Basins

November 15-19, 1999, Manaus, Brazil

### PROGRAM and ABSTRACTS

Organized by **HiBAm**  
Hydrology and Geochemistry of the Amazon Basin



manaus99@apis.com.br <http://www.unb.br/ig/hibam/hibam.htm>

