

**BILANS HYDROLOGIQUES ET GEOCHIMIQUES D'UN
ECOSYSTEME FORESTIER EQUATORIAL DE L'AFRIQUE
CENTRALE : La Ngoko à Moloundou**

L. SIGHA-NKAMDJOU^a, P. CARRE^b

RESUME

Formée par le Dja et la Boumba, la Ngoko, un des tributaires de la Sangha (affluent rive droite du fleuve Congo), draine à sa sortie de Moloundou (sud-est du Cameroun) un écosystème de 67 000 km² couvert à 95 % de la forêt équatoriale dense. De 1989 à 1992, ce bassin a fait l'objet d'une étude hydrochimique visant à la compréhension de son comportement naturel. L'approche utilisée a consisté à quantifier et à qualifier les substances apportées par les précipitations ainsi que les matériaux issus de la dégradation des versants et véhiculés par les cours d'eau (figure 1).

La pluviométrie moyenne sur le bassin de la Ngoko à Moloundou calculée de 1950 à 1991 est de 1 510 mm. L'étude a permis de déceler une zone de faibles précipitations située à la frange est du bassin, dans le couloir Yokadouma-Moloundou. Ce déficit pluviométrique serait sans doute lié à la succession de collines de direction nord-sud en aval de Biwala, qui constitueraient un obstacle orographique à l'avancée de la mousson du Golfe de Guinée vers l'est. Le bilan hydrologique a fait ressortir un important déficit hydrologique (80 %) lié essentiellement à l'évapotranspiration (tableau 1).

Le transport de matières en suspension est passé de 8 à près de 14 t.km⁻².an⁻¹ de 1989 à 1992 (figure 2). Cette augmentation serait sans doute liée à une déforestation en nette progression sur le bassin. La fraction minérale de ces matières est constituée à 80 % d'argiles essentiellement de type kaolinitique. A l'inverse des matières particulaires, les substances dissoutes des eaux pluviales et fluviales, évaluées dans l'ordre à 8 et 17 t.km⁻².an⁻¹, n'ont pas varié au cours des trois cycles d'observations. Ce comportement traduit une stabilité des facteurs qui contrôlent les apports atmosphériques et l'altération chimique des roches. Les eaux de la Ngoko de type bicarbonaté calco-magnésien, appartiennent au domaine de stabilité de la kaolinite. Le carbone organique total a été évalué à 4 t.km⁻².an⁻¹. Le flux de carbone organique est exporté essentiellement sous sa forme dissoute ; en moyenne, elle est de 3,2 t.km⁻².an⁻¹, soit 80 % du total. En conclusion, l'étude a mis en évidence de faibles productions de matières particulaires et dissoutes (32 t.km⁻².an⁻¹) sur le bassin de la Ngoko.

a : Institut de Recherches Géologiques et Minières (IRGM) BP 4110 Yaoundé Cameroun

b : ORSTOM-Hydrologie BP 5045, 34032 Montpellier cédex 1

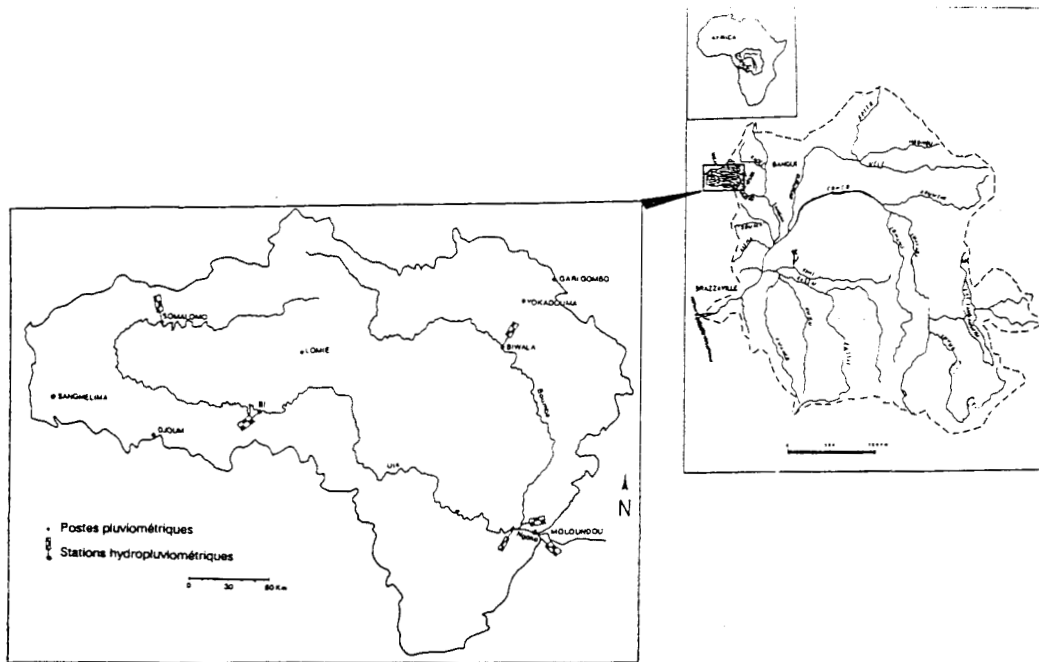


Figure 1 : Situation du bassin versant de la Ngoko et localisation des sites d'échantillonnage, d'après SEYLER et al (1993)

Tableau 1: Bilans hydrologiques

| C. D'EAU | STATIONS | 1989/1990 | | | | | 1990/1991 | | | | | 1991/1992 | | | | | 1989/1992 | | | | | Moyenne Interannuelle | | | | | |
|----------|-------------|-----------|------|-----|------|------|-----------|------|-----|------|------|-----------|------|-----|------|------|-----------|------|-----|------|------|-----------------------|------|-----|------|------|--|
| | | P | Ve | Le | De | Ke | P | Ve | Le | De | Ke | P | Ve | Le | De | Ke | P | Ve | Le | De | Ke | P | Ve | Le | De | Ke | |
| Boumba | Biwala | 1685 | 3,47 | 340 | 1345 | 20,2 | 1705 | 3,6 | 350 | 1355 | 20,5 | 1530 | 4,38 | 425 | 1105 | 27,8 | 1640 | 3,82 | 370 | 1270 | 22,6 | 1640 | 3,34 | 325 | 1315 | 19,8 | |
| Boumba | Mol.-Bac | 1350 | 9,02 | 330 | 1020 | 24,4 | 1390 | 9,27 | 340 | 1050 | 24,5 | 1365 | 9,24 | 340 | 1025 | 24,9 | 1365 | 9,18 | 340 | 1025 | 24,9 | 1385 | | | | | |
| Dja | Somalomo | 1705 | 2,58 | 475 | 1230 | 27,9 | 1545 | 2,23 | 410 | 1135 | 26,5 | 1840 | 2,11 | 385 | 1455 | 20,9 | 1695 | 2,31 | 425 | 1270 | 25,0 | 1660 | 2,08 | 380 | 1280 | 22,9 | |
| Dja | Bi | 1705 | 9,15 | 470 | 1235 | 27,6 | 1620 | 8,1 | 415 | 1205 | 25,6 | 1690 | 7,28 | 375 | 1315 | 22,2 | 1675 | 8,17 | 420 | 1255 | 25,1 | 1710 | 6,97 | 360 | 1350 | 21,3 | |
| Dja | Mol.-SOTREF | 1605 | 14,2 | 360 | 1245 | 22,4 | 1610 | 15,4 | 390 | 1220 | 24,2 | 1520 | 14,4 | 365 | 1155 | 24,0 | 1580 | 14,7 | 370 | 1210 | 23,4 | 1635 | | | | | |
| Ngoko | Moloundou | 1480 | 23,1 | 345 | 1135 | 23,3 | 1500 | 24,6 | 370 | 1130 | 24,7 | 1440 | 23,8 | 355 | 1085 | 24,7 | 1470 | 23,9 | 360 | 1110 | 24,5 | 1510 | | | | | |

Légende :

P : Pluviométrie moyenne sur le bassin versant en mm ;
 Ve : Volume écoulé en km³ ; Le : Lame d'eau écoulée en mm ;
 De : Déficit d'écoulement en mm ; Ke : Coefficient d'écoulement en %
 Moyenne interannuelle de l'origine des observations à 1992.

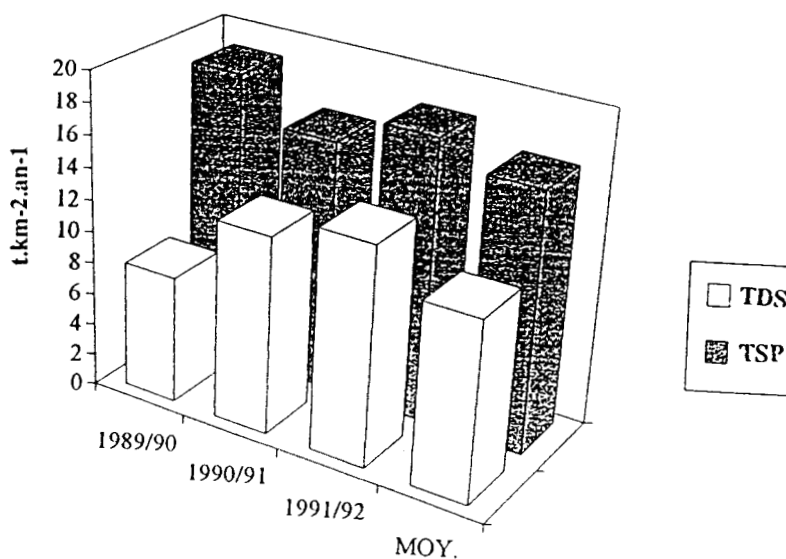
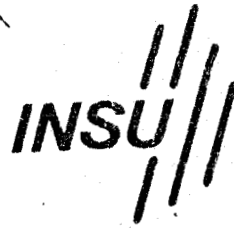


Figure 2 : Transports spécifiques particulaire (TSP) et dissous (TDS)



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
PERI 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