

DYNAMIQUE ACTUELLE DES SABLES DE LA LIKOUALA AUX HERBES : IMPLICATIONS SUR LA PALÉOHYDROGRAPHIE DU BASSIN INFÉRIEUR DE LA SANGHA (RÉPUBLIQUE DU CONGO)

C. CENSIER, B. POUYAUD, A. LARAQUE & B. MAZIEZOULA

RESUME

56 échantillons de sables prélevés sur plus de 500 km en suivant l'axe du chenal de la Likouala aux herbes, principal affluent du cours inférieur de la Sangha, ont fait l'objet d'une analyse granulométrique et minéralogique. L'évolution des caractéristiques sédimentologiques des sables a été examinée en regard de l'évolution de la sinuosité de du cours et de l'érodibilité des berges de la Likouala. La forte méandrisation du cours inférieur de la Likouala entraîne, en raison de l'affouillement des alluvions au niveau des méandres, des variations de la granulométrie des sables. Une brutale variation de la minéralogie des sables permet de montrer que, dans un passé récent, la confluence de la Likouala aux herbes et de la Sangha se situait 130 km en amont de la confluence actuelle. L'évolution du réseau paléohydrographique du bassin inférieur de la Sangha est proposée.

INTRODUCTION

D'une longueur de près de 700 kilomètres, la Likouala aux herbes est le principal affluent du cours inférieur de la Sangha, elle même affluent du Congo (fig. 1). Elle doit son nom au fait que la majeure partie de sa plaine alluviale est une prairie inondée. Les deux principales espèces herbacées qui donnent ce caractère particulier à cette zone incluse dans la forêt dense humide équatoriale sont *Jardinea congoensis*, sur les berges inondées, et *Hyparrhenia diplandra*, sur les berges exondées.

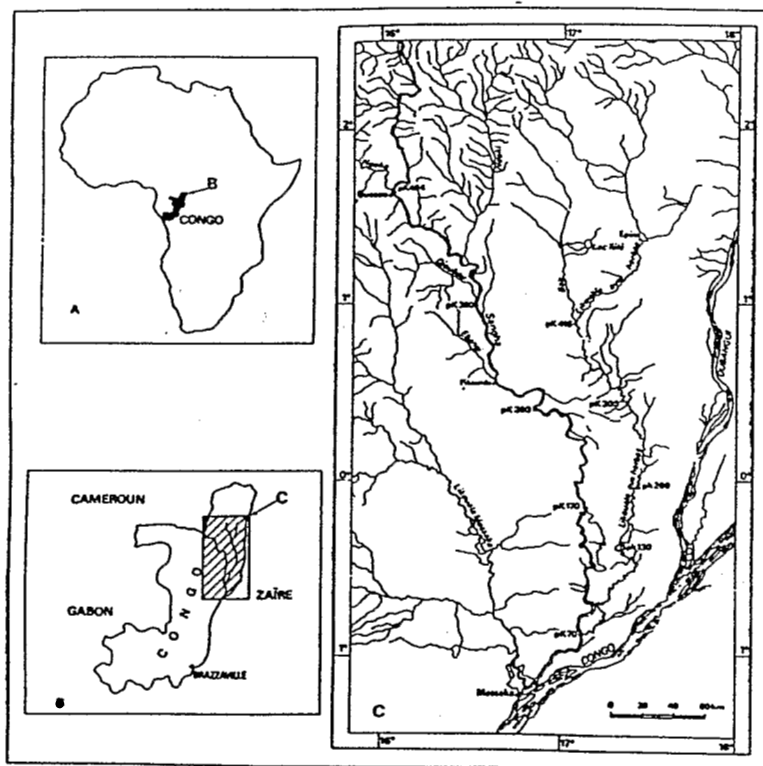


Figure n°1
Cadre du secteur d'étude.

Les eaux de la Likouala sont brun rouge et acides (pH voisin de 4) ; ces caractéristiques sont dues aux quantités importantes d'acides humiques et fulviques qu'elles contiennent.

Tout le bassin de la Likouala aux herbes est situé sur les formations quaternaires à dominante sableuse de la cuvette congolaise.

Les prélèvements de la charge de fond de la Likouala aux herbes ont été effectués au cours de la mission de reconnaissance du lac Télé menée par l'Orstom en Juin 1992 et dont l'approche a été faite par voie fluviale à partir de Mossaka (CENSIER, 1992 ; POUYAUD, 1992 ; LARAQUE, 1993).

I. ÉCHANTILLONNAGE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

Les prélèvements ont été effectués dans l'axe du chenal, en moyenne tous les dix kilomètres, à l'aide de cylindres de type Berthois, depuis la confluence avec la Sangha jusqu'au niveau de la ville d'Épéna (pk 530). Au total, 56 échantillons ont fait l'objet de deux types d'analyse sédimentologique :

- l'analyse granulométrique : elle a été réalisée à l'aide d'une série de tamis AFNOR, dont les vides de maille sont en progression géométrique de 1,259.
- Les paramètres suivants ont été calculés : le premier quartile (Q1), la médiane (MD), le troisième quartile (Q3) et l'indice de classement de Bietlot-AFNOR (C2) ; il correspond à l'indice défini par BIETLOT (1940), calculé en tenant compte de la progression géométrique des vides de maille des tamis de la série AFNOR (CENSIER, 1991) ;
- l'analyse des minéraux lourds (densité > 2,89) : elle a été effectuée sur la fraction FII [0,080 mm - 0,160 mm] car elle contient toutes les espèces minérales de l'échantillon (PARFENOFF et al., 1970). Seuls, les minéraux transparents ont été déterminés et pris en compte dans l'établissement des cortèges minéralogiques.

Afin de relier les caractéristiques sédimentologiques de la charge de fond avec l'hydrodynamisme de la Likouala, deux coefficients ont été calculés :

- le coefficient de sinuosité : il correspond au rapport de la longueur en suivant l'axe du chenal sur la distance parcourue en ligne droite entre deux points d'un cours d'eau (LEOPOLD et al., 1964) ;
- le coefficient d'érosion des berges : il représente le rapport entre la longueur de berges érodées sur la longueur de l'axe du chenal entre deux points d'un cours d'eau ;

Ces deux coefficients ont été déterminés selon une maille de 12,5 km en suivant l'axe du chenal.

L'album de navigation de la Likouala aux herbes au 1/25 000 (édité par l'Agence Transéquatoriale des Communications du Congo) et les cartes topographiques de l'IGN au 1/200 000 couvrant le secteur étudié ont été les documents utilisés pour positionner les échantillons prélevés, estimer la longueur de berges érodées et calculer les deux coefficients.

II. SÉDIMENTOLOGIE DE LA CHARGE DE FOND DE LA LIKOUALA AUX HERBES

A - EXAMEN D'ENSEMBLE DES CARACTÉRISTIQUES SÉDIMENTOLOGIQUES

De l'examen d'ensemble des caractéristiques sédimentologiques des sables de la Likouala il ressort que (fig 2) :

- d'un point de vue granulométrique : de l'amont jusqu'au pk 200 environ, il y a une succession de "granoclasses positifs" avec parallèlement amélioration globale du classement des sables ; du pk 200 jusqu'à la confluence, les sables sont régulièrement plus grossiers et moins bien classés qu'à l'amont ;
- d'un point de vue minéralogique : le même cortège minéralogique s'observe sur tout le cours de la Likouala ; le disthène est présent en quantité moyenne (30 - 60%), le zircon et le rutile sont peu abondants (10 - 30%), la staurotide, la tourmaline, les épidotes et la sillimanite sont rares (1 - 10%), le grenat, le sphène, l'andalousite et la hornblende ont été décelés (<1%).

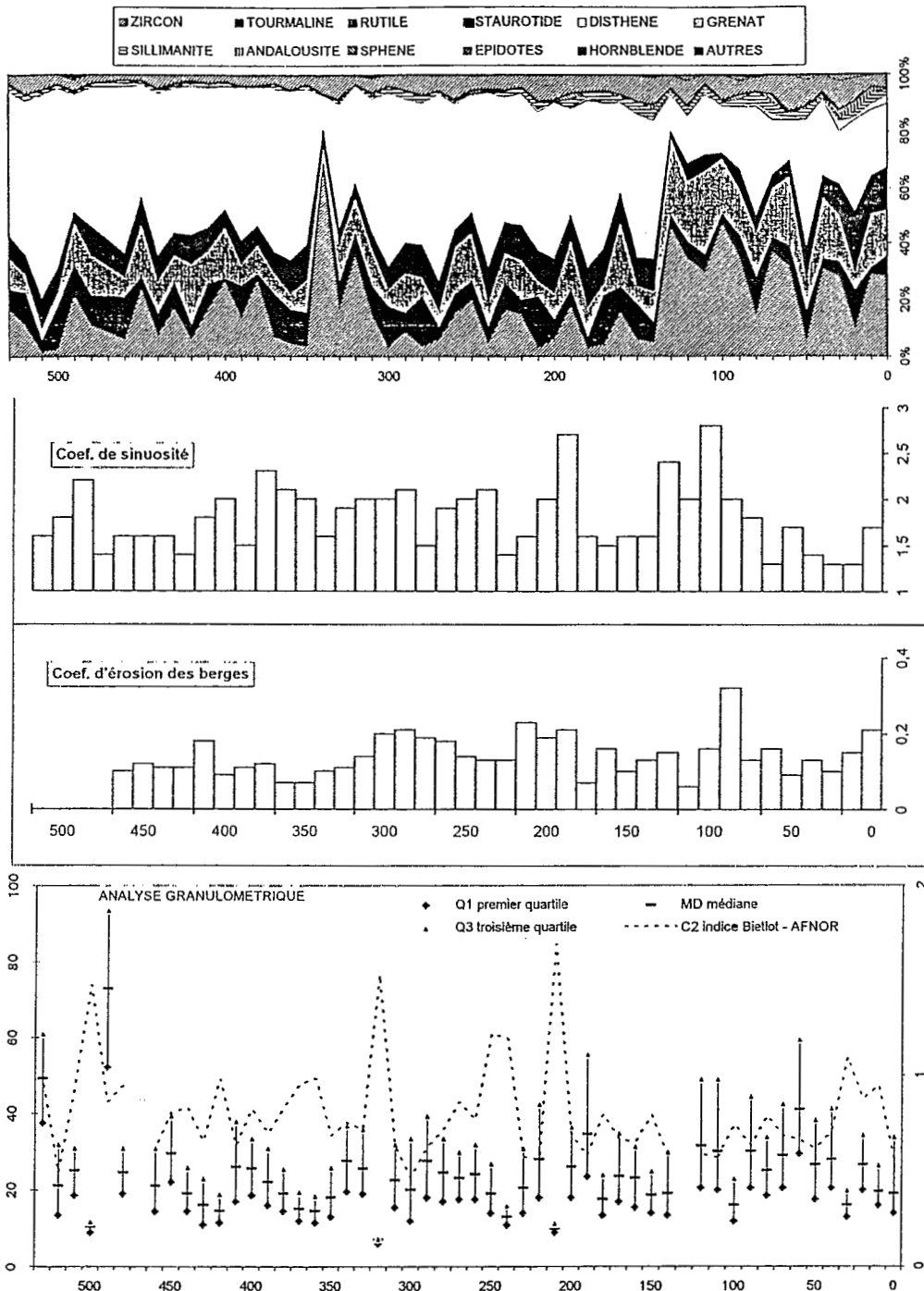


Figure n° 2

Evolution des caractéristiques sédimentologiques des sables de la Likouala aux herbes et évolution de la sinuosité de son cours et de l'érodibilité de ses berges

Une brusque variation quantitative apparaît au sein du cortège minéralogique à partir du pk 130 pour ne s'atténuer que très progressivement jusqu'à la confluence avec la Sangha ; il y a augmentation du pourcentage de zircon et de rutile, apparition plus régulièrement de la hornblende, forte diminution du pourcentage de disthène et faible de tourmaline ;

- le cours de la Likouala aux herbes est méandrique (coefficient de sinuosité >1,5). C'est dans la partie inférieure de son cours que s'observent les coefficients de sinuosité les plus élevés, notamment vers les pk 200 (2,7), pk 140 (2,4), et 110 (2,8), alors que dans la partie supérieure, ils sont régulièrement les plus faibles (1,6), et dans la partie moyenne, ils oscillent autour de 2.
Cette évolution de la méandrisation de l'amont vers l'aval est caractéristique de la section moyenne d'un cours d'eau, où s'opèrent le transit et le dépôt partiel des sédiments (CAMPY et MACAIRE, 1989) ;
- l'évolution du coefficient d'érosion des berges est irrégulière. A côté d'une augmentation régulière entre les pk 350 et 310, suivie d'une diminution régulière entre le pk 310 et 230, il y a quelques augmentations fugaces, vers les pk 420, 220, 30 et 10.

Les coefficients de corrélation entre toutes les variables granulométriques (excepté pour le 1er et le 3ème quartile dont la corrélation avec la médiane est évidente), minéralogiques et les coefficients de sinuosité et d'érosion des berges ont été calculés.

Dans la mesure où la brutale variation des cortèges minéralogiques vers le pk 130 ne peut s'expliquer en faisant appel à un simple processus sédimentaire en liaison avec le transport par la Likouala, les coefficients de corrélation ont été calculés d'une part, pour le secteur en amont du pk 130, et, d'autre part, pour le secteur compris entre le pk 130 et la confluence avec la Sangha (tabl I).

Tableau n° 1

Matrice de corrélations entre les paramètres granulométriques, minéralogiques et les coefficients de sinuosité et d'érosion des berges. En écriture droite, entre la confluence et le pk 130 et en écriture italique : entre le pk 140 et 480.

	Zircon	Tourmaline	Rutile	Staurotide	Disthène	Grenat	Sillimanite	Andalousite	Sphène	Épidote	Hornblende	Coef. érosion	Coef. sinuosité	Médiane	Indice Bietlot
Zircon															
Tourmaline	-0,73 <i>-0,57</i>														
Rutile	0,87 <i>0,22</i>	0,83 <i>-0,81</i>													
Staurotide	-0,87 <i>-0,85</i>	0,43 <i>0,20</i>	-0,71 <i>0,20</i>												
Disthène	-0,88 <i>-0,88</i>	0,72 <i>0,34</i>	-0,85 <i>-0,42</i>	0,42 <i>0,43</i>											
Grenat	-0,08 <i>-0,18</i>	-0,14 <i>-0,11</i>	-0,15 <i>0,27</i>	0,41 <i>0,25</i>	-0,14 <i>-0,10</i>										
Sillimanite	-0,30 <i>-0,45</i>	0,38 <i>0,52</i>	-0,30 <i>-0,25</i>	0,19 <i>0,30</i>	0,32 <i>0,19</i>	0,03 <i>0,13</i>									
Andalousite	-0,45 <i>-0,29</i>	0,32 <i>0,15</i>	-0,40 <i>-0,05</i>	0,73 <i>0,18</i>	0,20 <i>0,14</i>	0,23 <i>0,40</i>	0,12 <i>0,25</i>								
Sphène	0,11 <i>0,33</i>	-0,32 <i>-0,40</i>	-0,12 <i>0,50</i>	0,21 <i>0,15</i>	-0,20 <i>-0,45</i>	0,42 <i>0,18</i>	0,40 <i>-0,20</i>	0,47 <i>-0,11</i>							
Épidote	-0,05 <i>-0,12</i>	0,09 <i>0,13</i>	-0,17 <i>-0,18</i>	-0,03 <i>0,14</i>	-0,12 <i>-0,18</i>	-0,09 <i>0,26</i>	-0,28 <i>0,28</i>	0,08 <i>0,25</i>	0,15 <i>0,02</i>						
Hornblende	-0,35 <i>-0,18</i>	0,32 <i>-0,08</i>	-0,48 <i>-0,21</i>	0,38 <i>0,27</i>	0,19 <i>0,28</i>	-0,03 <i>-0,11</i>	-0,02 <i>-0,35</i>	0,38 <i>-0,21</i>	0,33 <i>0,07</i>	0,38 <i>0,14</i>					
Coef. érosion	0,23 <i>-0,18</i>	-0,07 <i>0,07</i>	-0,11 <i>0,01</i>	0,12 <i>0,13</i>	-0,11 <i>0,08</i>	0,13 <i>0,09</i>	0,12 <i>0,14</i>	0,09 <i>0,40</i>	0,18 <i>0,08</i>	-0,59 <i>0,23</i>	-0,15 <i>0,14</i>				
Coef. sinuosité	0,50 <i>-0,01</i>	-0,28 <i>-0,18</i>	0,80 <i>0,12</i>	-0,58 <i>-0,20</i>	-0,51 <i>0,07</i>	-0,47 <i>0,05</i>	-0,18 <i>-0,20</i>	-0,81 <i>0,05</i>	-0,48 <i>0,23</i>	-0,28 <i>0,02</i>	-0,20 <i>0,24</i>	0,17 <i>0,23</i>			
Médiane	0,04 <i>0,21</i>	0,15 <i>-0,28</i>	0,39 <i>0,28</i>	-0,31 <i>-0,03</i>	-0,15 <i>-0,30</i>	-0,45 <i>-0,11</i>	-0,11 <i>0,08</i>	-0,18 <i>-0,02</i>	-0,08 <i>0,38</i>	0,21 <i>0,10</i>	-0,08 <i>-0,01</i>	-0,18 <i>0,25</i>	0,03 <i>0,02</i>		
Indice Bietlot	-0,22 <i>0,05</i>	0,09 <i>0,09</i>	-0,41 <i>-0,10</i>	0,41 <i>0,05</i>	0,08 <i>0,00</i>	0,47 <i>0,13</i>	0,01 <i>-0,20</i>	0,80 <i>-0,14</i>	0,45 <i>-0,20</i>	0,19 <i>0,00</i>	0,25 <i>0,01</i>	-0,08 <i>-0,09</i>	-0,45 <i>0,18</i>	-0,34 <i>-0,67</i>	

Cette analyse confirme la très faible corrélation entre le coefficient de sinuosité et d'érosion des berges et permet de vérifier la corrélation négative plus ou moins bonne entre la médiane et l'indice de Bietlot-AFNOR.

Dans le secteur compris entre le pk 130 et la confluence, d'assez bonnes corrélations positives et négatives apparaissent entre le zircon, la tourmaline, le rutile, la staurotide, le disthène, l'andalousite et le coefficient de sinuosité.

Une relation apparaît également entre l'indice de Bietlot-AFNOR et le coefficient de sinuosité, l'andalousite et le grenat.

Afin de rechercher les relations entre les causes possibles (variation de l'hydrodynamisme de la Likouala) et les effets sur la sédimentologie des sables alluviaux, l'évolution des caractéristiques granulométriques, d'une part, et minéralogiques, d'autre part, a été examinée en regard de l'évolution des coefficients de sinuosité et d'érosion des berges.

Pour ces deux types d'analyse, il a été procédé à un découpage du cours de la Likouala en cinq secteurs (fig. 1) :

- secteur 1 : de la confluence au pk 130 ;
- secteur 2 : du pk 140 au pk 200 ;
- secteur 3 : du pk 210 au pk 300 ;
- secteur 4 : du pk 310 au pk 416 (confluence avec la Bali) ;
- secteur 5 : du pk 420 au pk 480.

Le secteur situé entre le pk 480 et 530 n'a pas été retenu dans la mesure où le coefficient d'érosion des berges n'a pas été calculé entre ces deux points.

Les limites des secteurs 2 et 3 ont été fixées en tenant compte des processus d'érosion et de transport mis en évidence dans la Sangha située à proximité (CENSIER, 1994).

B - EVOLUTION DE LA GRANULOMÉTRIE ET DU CLASSEMENT DES SABLES DE LA LIKOUALA

Les données granulométriques de chaque échantillon (médiane et indice de Bietlot-AFNOR) et les coefficients de sinuosité et d'érosion des berges déterminés au niveau de chaque prélèvement, ont été traités par analyse factorielle des correspondances (AFC), méthode statistique multivariée descriptive (BENZÉCRI et BENZÉCRI, 1980).

Toutes les données ont été redéfinies en une succession de tableaux logiques (tabl. II) pour constituer un tableau disjonctif complet à partir duquel peut être réalisée l'AFC (FOUCART, 1985) [fig 3].

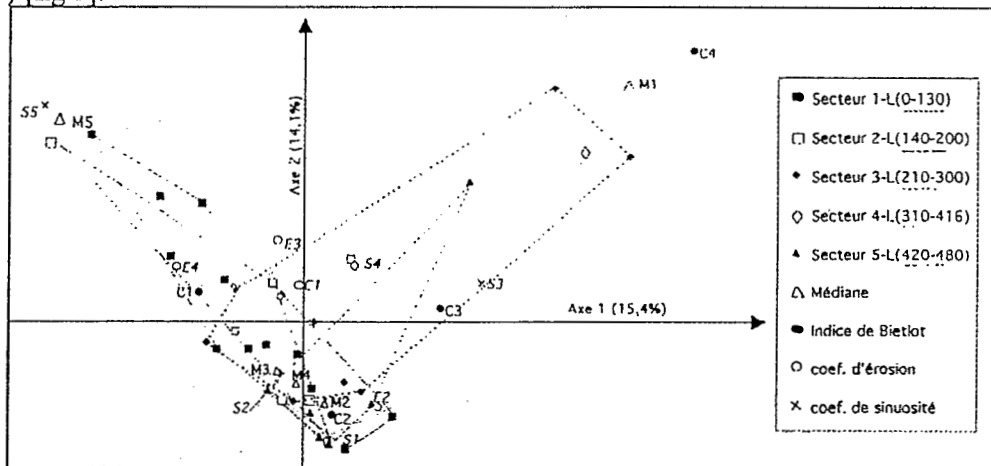


Figure n° 3

Analyse Factorielle des correspondances des paramètres granulométriques des sables de la Likouala aux herbes

L'axe 1 et l'axe 2 expriment respectivement 15,4% et 14,1% de la variance totale, ce qui est suffisant pour l'analyse.

L'axe 1 est défini par M1 et C4 ayant respectivement une contribution relative de 22% et 19%, à coordonnée positive, opposée M5, C1 et S4 ayant respectivement une contribution relative de 14, 11 et 11%, à coordonnée négative.

L'axe 2 est défini par M1 (16%), M5 (14%), C4 (12%) et S4 (10%), à coordonnée positive, et opposée à C2 (8%), ES (8%) et S1 (6%), à coordonnée négative.

Projetés dans le premier plan factoriel, les points se répartissent selon un croissant parabolique. Cette disposition, appelée effet Guttman, indique un fort gradient au sein des données ; elle met en évidence la forte corrélation négative entre la médiane et l'indice de Bietlot-AFNOR.

La bonne corrélation entre les coefficients élevés de sinuosité et les fortes valeurs de la médiane indique que, dans l'axe du chenal, la charge de fond est plus grossière au niveau des méandres.

La proximité des projections de E4 et de C1 confirme que l'érosion d'une berge sableuse entraîne un mélange de sédiment dans le chenal et, par conséquent, un mauvais classement des sables.

La branche du croissant parabolique dont l'étirement est dû aux variables M5 et S5, est définie par les nuages des points échantillons prélevés en aval du pk 200 (secteurs 1 et 2), alors que l'autre branche est définie par les nuages des points échantillons prélevés en amont du pk 200 (secteurs 3, 4 et 5).

L'AFC précise donc la relation entre méandrisation de la Likouala et granulométrie de sa charge de fond.

Au niveau des méandres, il y a affouillement des alluvions, phénomène qui n'implique pas nécessairement érosion des berges, mais qui entraîne un mélange de sédiments dans l'axe du chenal où la vitesse du courant est la plus élevée. Ces deux effets conjugués expliquent la grossièreté et le mauvais classement de la charge de fond sableuse de la Likouala.

C - EVOLUTION DES CORTEGES MINERALOGIQUES

L'examen des cortèges minéralogiques moyens, établis pour chaque secteur de la Likouala (défini au paragraphe précédent), montre qu'il y a peu de variations quantitatives du secteur 5 au secteur 2, c'est à dire du pk480 au pk130 (fig. 4).

On peut seulement noter une légère augmentation en épidotes et sillimanite, et un pourcentage élevé de zircon au niveau du secteur 4.

Cet examen permet également de préciser les variations des cortèges minéralogiques au passage du secteur 2 au secteur 1 : forte augmentation en zircon, rutile et grenat, augmentation moyenne en sphène, forte diminution en disthène, faible diminution en staurotide et tourmaline, et apparition plus régulière de la hornblende.

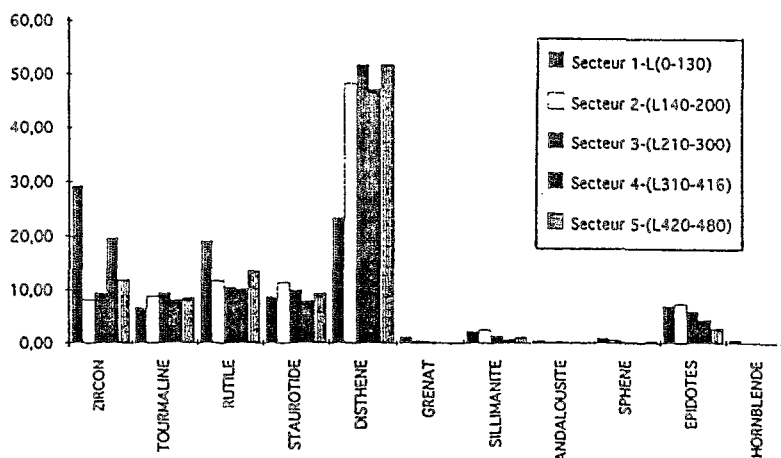


Figure n° 4

Évolution des cortèges minéralogiques moyens définis dans les différents secteurs de la Likouala aux herbes. Les classes définies pour les différents paramètres granulométriques et pour les coefficients sont données dans le tableau II

Les échantillons ont été traités par analyse factorielle des correspondances ; les coefficients de sinuosité et d'érosion des berges, codés en tableaux logiques (tabl. II), ont été placés en variables supplémentaires (fig 5).

Le premier plan factoriel exprime 73,7% de la variance totale dont 62,9% pour le premier axe et 10,8% pour le deuxième axe.

L'axe 1 est défini par le zircon ayant une contribution relative de 56%, à coordonnée positive, opposé au disthène ayant une contribution relative de 26%, à coordonnée négative. Le deuxième axe est défini par le grenat (16%), la hornblende (13%), la staurotide (12%), l'andalousite (8%), à coordonnée positive, et opposés au disthène (15%), à coordonnée négative.

Tableau n° 2

Limites de classes des différents tableaux logiques définis pour chaque paramètre (médiane, indice de Bietlot - AFNOR, coefficients de sinuosité et d'érosion des berges).

Médiane					Indice de Bietlot - AFNOR			
M1	M2	M3	M4	M5	C1	C2	C3	C4
< 0,3 mm	[0,3-0,4[[0,4-0,5[[0,5-0,6[≥ 0,6 mm	< 35 %	[35-45 %[[45-55 %[≥ 55 %

Coefficient de sinuosité				Coefficient d'érosion des berges				
S1	S2	S3	S5	E1	E2	E3	E4	
> 1,5	[1,5-1,8[[1,8-2,1[[2,1-2,4[≥ 2,4	< 0,1	[0,1-0,15[[0,15-0,2[≥ 0,2

Les points échantillons du secteur 1 sont, dans leur majorité, situés à l'intérieur d'un périmètre défini par le zircon, le rutile, la hornblende, le grenat et le sphène, et constituent un nuage de points distinct des nuages aux autres secteurs. Le très léger chevauchement avec le secteur 2 est dû aux points échantillons des pk 20, 50, 80, à faible teneur en zircon, entraînant un étirement du nuage du secteur 1 selon l'axe 1.

Les nuages des points échantillons des secteurs 2, 3 4 et 5 se chevauchent très largement. L'étirement du nuage du secteur 4 au delà du point zircon est dû au seul échantillon du pk 340, riche en zircon.

De l'ensemble des points supplémentaires projetés dans le premier plan factoriel, seul, S5 illustre assez bien l'axe 1. Tous les autres points ont une très faible contribution absolue par rapport aux deux premiers axes factoriels.

Le lieu de projection de S5 montre qu'il y a une assez bonne corrélation entre les forts coefficients de sinuosité, le zircon et le rutile, d'une part, et la majorité des échantillons du secteur 1, d'autre part.

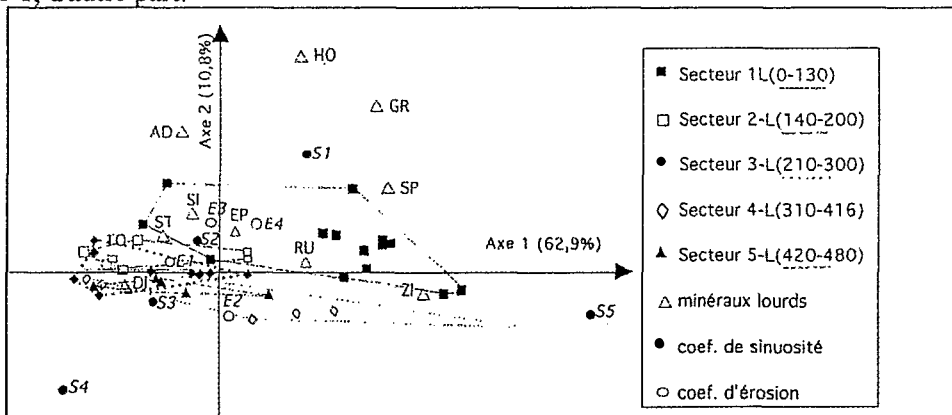


Figure n° 5

Analyse factorielle des correspondances des cortèges minéralogiques des échantillons de la Likouala aux herbes. ZI : zircon - TO : tourmaline - RU : rutile - ST : staurotide - DI : disthène - GR : grenat - SI : sillimanite - AD : andalousite - SP : sphène - EP : épidotes - HO : hornblende

Seuls, des apports détritiques expliquent les brutales variations quantitatives au sein des cortèges minéralogiques en aval du pk130 ; en effet, un tri minéralogique s'effectue progressivement sous le seul effet du transport, même si le cours du fleuve présente des modifications ; il entraîne une augmentation des pourcentages relatifs des minéraux les plus résistants.

La Likouala ne recevant pas d'affluent important dans son cours inférieur, les variations minéralogiques ne peuvent résulter que d'apports en liaison avec l'axe de la rivière.

L'absence de corrélation entre les variations des cortèges minéralogiques de la charge de fond de la Likouala et l'érosion des berges en aval du pk130 indique que les apports ne proviennent pas du démantèlement des formations détritiques de la cuvette congolaise qui constituent tout le soubassement du bassin.

L'origine des apports est donc à relier avec l'aspect méandrique plus marqué du cours inférieur de la Likouala ; de ce fait, l'affouillement des alluvions, plus prononcé en aval du pk 200, entraîne l'apport d'un matériel minéralogiquement différent de celui véhiculé par la Likouala à partir du pk 130.

Ce matériel correspond donc à des alluvions récentes dont l'origine est différente de celle des alluvions apportées par le cours supérieur de la Likouala ; elles sont les témoins d'une modification récente du réseau hydrographique dans la partie inférieure de la Likouala aux herbes.

III. CARACTÉRISATION DE LA PALÉOHYDROGRAPHIE DU BASSIN INFÉRIEUR DE LA SANGHA

A. COMPARAISON DES CORTÈGES MINÉRALOGIQUES DES SABLES DES COURS DE LA SANGHA ET DE LA LIKOUALA AUX HERBES

Afin de préciser l'origine des alluvions récentes associées aux sables de la Likouala en aval du pk 130, leurs cortèges minéralogiques ont été comparés avec ceux des sables de la Sangha.

Toutes les données ont été traitées par analyse factorielle des correspondances (fig. 6).

Le premier plan factoriel exprime 79,3% de la variance totale dont 52,7% pour le premier axe et 26,6% pour le second axe.

L'axe 1 est défini par la hornblende ayant une contribution relative de 24%, à coordonnée positive, opposée au disthène ayant une contribution relative de 45%, à coordonnée négative.

L'axe 2 est défini par la hornblende (34%), opposée au zircon (47%). Les autres minéraux contribuent peu à l'explication de ces deux axes.

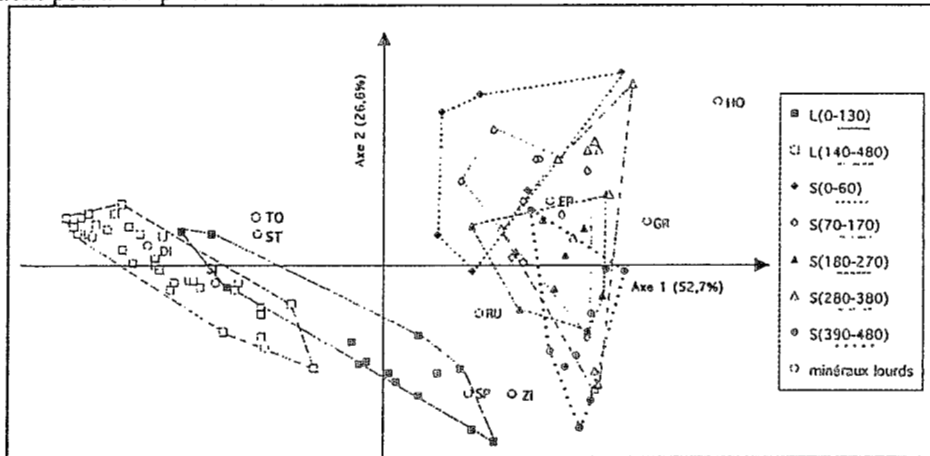


Figure n° 6

Analyse factorielle des correspondances des cortèges minéralogiques des échantillons de la Likouala aux herbes et de la Sangha. Les abréviations des minéraux sont identiques à celles utilisées dans la figure 5

Le nuage des points des échantillons de la Likouala prélevés en aval du pk 130 est en position intermédiaire entre le nuage défini par les autres points échantillons de cette rivière et celui défini par les points échantillons de la Sangha ; la charge de fond du cours inférieur de la Likouala résulte donc d'un mélange de sables provenant de la Sangha et du cours supérieur de la Likouala.

On note qu'en raison du faible pourcentage en hornblende, les cortèges minéralogiques de ces sables s'apparentent plus à ceux du cours supérieur de la Sangha qu'à ceux du cours inférieur ; ce paradoxe s'explique du fait que le pH des eaux de la Likouala est voisin de 4 et que la hornblende est peu résistante en milieu acide (MORTON, 1984).

B. INTERPRÉTATION

De l'étude précédente, il ressort que la confluence de la Sangha et de la Likouala aux herbes se situait, dans un passé récent, vers l'actuel pk 130 de la Likouala. L'allure du paléoréseau correspondant à cette position de la confluence est donnée dans la figure 7 (position 1).

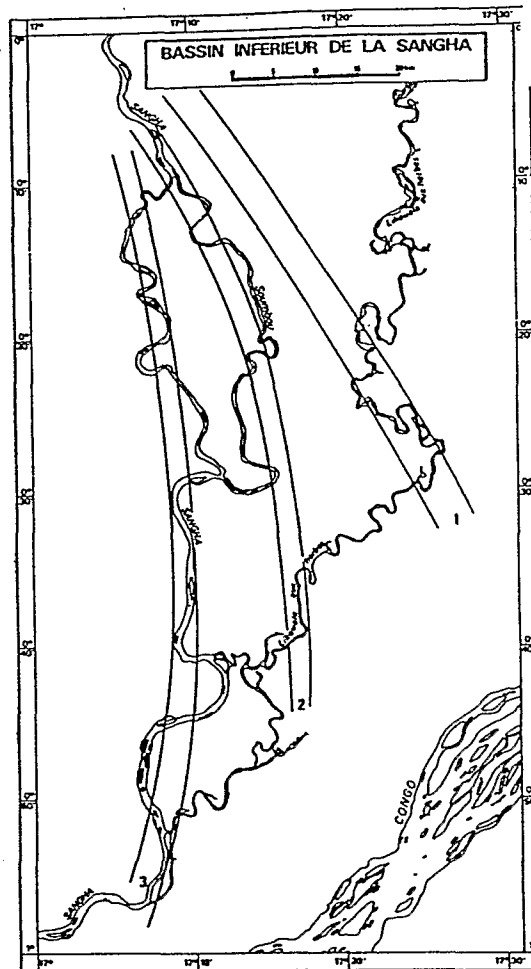


Figure n° 7

Évolution de la dérive du cours inférieur de la Sangha et de ses relations avec la Likouala aux herbes. 1 : position de la confluence de la Sangha et de la Likouala aux herbes déduite de cette étude - 2 : position intermédiaire - 3 : axe actuel

La diffluence de la Sangha en deux branches et l'existence d'un "canal" mettant en communication la Likouala et la Sangha attestent d'une très faible dénivellée au sein du bassin inférieur de la Sangha. De ce fait, un léger mouvement de la lithosphère est suffisant pour être à l'origine la dérive occidentale du cours inférieur de la Sangha de plusieurs kilomètres.

Entre l'allure du paléoréseau déduite de cette étude et la disposition actuelle du bassin (position 3 sur la figure 7), une position intermédiaire du réseau peut être proposée (position 2) en considérant que le cours inférieur de la Sangha était, à cette période, représenté par l'actuelle Soubou.

CONCLUSION

Les différentes études entreprises sur la Likouala aux herbes permettent de mieux cerner la dynamique sédimentaire actuelle de ce cours d'eau ; en particulier, les effets de la méandrisation de son cours inférieur sur la granulométrie et la minéralogie de sa charge de fond sont mis en évidence :

- les sables sont globalement plus grossiers et moins bien classés en aval du pk 200 ; cette évolution est due au mélange des alluvions affouillées dans les méandres aux sables venant du cours supérieur de la Likouala et transportés dans l'axe du chenal ;

- la brutale variation quantitative au sein des cortèges minéralogiques des sables, à partir du pk 130, indique que l'affouillement des alluvions amène dans l'axe du chenal un matériel dont l'origine est différente de celui venant du cours supérieur de la Likouala ; la relative similitude des cortèges minéralogiques des sables du cours inférieur de la Likouala et de la Sangha montre que, dans un passé récent, la confluence de ces deux cours d'eau se situait vers le pk 130. Ce résultat permet d'esquisser l'évolution paléohydrographique du bassin inférieur de la Sangha.

Ces études sédimentologiques s'avèrent donc un outil efficace pour la reconstitution du réseau paléohydrographique dans une région où la densité du couvert végétal limite les interprétations des photographies aériennes et des images satellitaires.

BIBLIOGRAPHIE

- BENZECRI J.P., BENZECRI F. - 1980 - Pratique de l'analyse de données. Tome I : analyse des correspondances. Exposé élémentaire. Dunod Ed. (Paris), 424 p.
- BIETLOT A. -1940 - Méthodes d'analyses granulométriques. Applications à quelques sables éocènes belges. Mém. Soc. Géol. de Belgique, 64, fasc. 2, pp. 79-169.
- CENSIER C. - 1991 - Dynamique sédimentaire d'un système fluvial diamantifère mésozoïque : la Formation de Carnot (République Centrafricaine). Editions du BRGM, Doc. du B.R.G.M. n° 205, 568 p.
- CENSIER C. - 1992 - Rapport de la mission de reconnaissance du lac Télé (Nord Congo). Inédit, Centre Orstom de Bangui (R.C.A.), 9 p.
- CENSIER C. - 1994 - Dynamique sédimentaire de la charge de fond sableuse du cours moyen et inférieur de la Sangha (République du Congo). Coll. PEGI, Paris 22-24 Nov 1993.
- CAMPY M., MACAIRE J.J. - 1989 - Géologie des formations superficielles. Géodynamique, faciès, utilisation - Masson Ed. (Paris), 433 p.
- FOUCART T. - 1985 - Analyse factorielle. Programmation sur micro-ordinateur - Masson Ed. (Paris), 237 p.
- LARAQUE A. - 1993 - 18 Juin 1992 - 16 heures : le lac Télé est atteint... ORSTOM CONGO ACTUALITÉS, Centre DGRST-ORSTOM de Brazzaville, n° 6, Janv. 1993, pp. 2-5
- LEOPOLD L. B., WOLMAN M.G., MILLER J.P., - 1964 - Fluvial process in geomorphology - Freeman, London, 522p.
- MORTON A.C. -1984 - Heavy minerals in provenance studies. In : Provenance of arenites, G.G. Zuffa Ed., NATO ASI series, ser. C, 148, pp. 249-277.
- PARFENOFF A., POMEROL C., TOURENQ J. - 1970 - Les minéraux en grains. Méthodes d'étude et de détermination. Masson Ed. (Paris), 578 p.
- POUYAUD B. - 1992 - Rapport de mission au Congo du 6 au 27 Juin 1992. Inédit, Département "Eaux Continentales", Orstom, Paris, 12 p.