

NOTICE EXPLICATIVE

N° 111

Pierre GIRESE

Jean-Philémon MEGOPE-FOONDE

Gabriel NGUEUTCHOUA

Jean-Claude ALOISI

Martin KUETE

et

Jacques MONTEILLET

**CARTE SÉDIMENTOLOGIQUE DU PLATEAU
CONTINENTAL DU CAMEROUN**

à 1 : 200 000

**INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION**

Ministère de la Coopération, Programme Campus



PARIS - 1996

CARTE SÉDIMENTOLOGIQUE DU PLATEAU
CONTINENTAL DU CAMEROUN

à 1 : 200 000

par

Pierre GIRESSE, Jean-Philémon MEGOPE-FOONDE,
Gabriel NGUEUTCHOUA, Jean-Claude ALOISI,
Martin KUETE et Jacques MONTEILLET

Éditions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

COLLECTION NOTICE EXPLICATIVE N° 111

PARIS - 1996

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Sommaire

	<i>Pages</i>
- <i>PRINCIPES GÉNÉRAUX</i>	5
- <i>CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA RÉGION</i>	11
. <i>cadre géologique</i>	
. <i>cadre morphologique</i>	
. <i>facteurs de la sédimentation actuelle</i>	
. <i>sédimentations actuelles et anciennes du plateau camerounais</i>	
- <i>DESCRIPTION SOMMAIRE DES FONDS ROCHEUX ET DE LA COUVERTURE SÉDIMENTAIRE</i>	23
. <i>fonds rocheux</i>	
. <i>la couverture sédimentaire</i>	
. <i>épaisseur de la couverture meuble</i>	
. <i>enseignements pratiques</i>	
- <i>NOTES TECHNIQUES</i>	27
- <i>BIBLIOGRAPHIE</i>	29
- <i>ANNEXE 1</i>	31
- <i>ANNEXE 2</i>	33

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les cartes sédimentologiques du plateau du Cameroun ont été tracées à partir de trois missions successives du Navire Océanologique André Nizery de l'ORSTOM (1991, 1992 et 1993). Ces missions ont été réalisées dans le cadre du programme CAMPUS du Ministère de la Coopération intitulé "Evolution au Quaternaire récent des paléoenvironnements océaniques et lacustres du Cameroun ; applications à la mise en valeur". Les flux terrigènes et leurs marqueurs que constituent les pollens expliquent la participation à cette étude du programme CHRIS (Chronostratigraphie à Haute Résolution et Interprétation Séquentielle) du Département de Biostratigraphie d'Elf-Aquitaine (C. Poumot). Enfin, plus marginalement, ce travail entre dans le champ de développement du programme ECOFIT de l'ORSTOM, même si celui-ci est surtout orienté vers les paléoenvironnements terrestres.

Ces cartes constituent une nouvelle série publiée par l'ORSTOM après celles de la Côte d'Ivoire, de la Sénégalie, du Congo, de la Mauritanie et de la Guinée. Par souci d'homogénéité, les principes et méthodes retenus sont les mêmes que ceux des séries antérieures, c'est-à-dire ceux initialement recommandés par le Groupe de normalisation de la carte de nature des fonds pour la cartographie géologique du plateau continental français (BRGM, 1969). Seule l'échelle retenue, 1 200 000 au lieu de 1 100 000 diffère. Ce choix est initialement conduit par le découpage des cartes topographiques IGN au 1 200 000, c'est-à-dire du Nord au Sud, les feuilles de Buea-Douala, de Mouanko et de Kribi.

A - PRINCIPES DE CARTOGRAPHIE

La carte des dépôts meubles sous-marins doit répondre aux règles spécifiques suivantes :

a - Elle est descriptive et écarte toute interprétation ; elle représente des faits et non des hypothèses ; elle décrit l'état actuel, mais n'en raconte pas la genèse. Sur ce dernier point, la notice seule peut apporter quelques éclaircissements à l'utilisateur.

b - Elle doit être facilement lisible par des non spécialistes et n'utiliser pour cela que des notions simples, traduites par des figurés aussi concrets que possible.

c - Elle rend essentiellement compte de la nature du dépôt sous-marin superficiel. En revanche, l'épaisseur du sédiment meuble doit être indiquée autant que possible, par des courbes d'égale épaisseur ; cette information peut avoir divers intérêts économiques (implantation de plates-formes sous-marines ou autres ouvrages du domaine géotechnique, facteurs de l'écologie du benthos ou éventuellement exploitation de matériaux utiles).

d - Les caractéristiques du sédiment qui ont été retenues pour la cartographie sont :

- à titre principal, la granulométrie et la teneur en carbonates

- à titre accessoire, toute autre indication éclairant les particularités du sédiment, par exemple, les biofaciès ; dans le cas des feuilles du Cameroun, nous insisterons plus spécialement sur la fraction magnétique des sables qui est sous la forme de grains verts glauconieux parfois très abondants.

B - MÉTHODES DE CARTOGRAPHIE

1 - La granulométrie

Elle n'est pas représentée globalement (comme ce serait le cas si l'on adoptait différents signes ou teintes pour des types de sédiments comme "sable fin", "sable vaseux", etc.), mais de façon analytique : les différentes catégories de particules qui constituent le sédiment sont indiquées sur la carte par des figurés conventionnels en couleur dont la superposition caractérise l'ensemble du sédiment.

Les cailloutis et les graviers se sont avérés être trop rares et surtout trop localisés pour être représentés à cette échelle. Les divisions granulométriques retenues pour le plateau camerounais sont les suivantes :

a - Les sables

Cette catégorie rassemble les particules dont la largeur réelle est comprise entre 2000 et 500 microns. Les subdivisions sont les suivantes :

- Sable grossier (de 2000 à 500 microns)
- Sable moyen (de 500 à 315 microns)
- Sable fin (de 315 à 160 microns)
- Sable très fin (de 160 à 50 microns)

b - Les lutites ou pélites

Les lutites sont constituées par l'ensemble des particules dont la largeur est inférieure à 50 microns.

La superposition sur la carte de trois figurés de ces catégories donne l'impression du mélange qu'est en réalité le sédiment. L'examen des divers figurés permet à l'utilisateur de se faire une idée du dosage des différents constituants. Cette méthode fournit donc des renseignements à la fois qualitatifs et quantitatifs.

2 - La teneur en carbonates

Elle n'est cartographiée qu'en ce qui concerne les fractions de largeur inférieure à 20 mm. La figuration de la teneur en carbonates vient en surcharge colorée sur celle de la granulométrie.

3 - Caractère particulier

Dans le cas présent, il s'agira de grains verts en cours de glauconitisation où les feuillets Te-Oc et ceux Te-Oc-Te sont en proportions variables. Il s'agit dans la plupart des cas de pelotes fécales d'Invertébrés limivores qui peuvent, dans certains cas, constituer le principal de la fraction sableuse.

Par ailleurs, ces grains présentent une texture souvent poreuse, une homogénéité fréquente et un bon classement qui confèrent au sédiment des propriétés physiques particulières. Pour ces raisons, nous avons jugé utile de figurer ce paramètre qui viendra en surcharge des autres.

C - TECHNIQUES DE CARTOGRAPHIE

L'impression de la carte est faite en cinq couleurs, dont chacune est affectée à une série particulière des renseignements.

1 - Le fond de carte

Il est imprimé en noir.

a - La mer

Les isobathes équidistantes de 10 m sur le plateau continental jusqu'à 120 m seront figurés en noir ; en raison de l'irrégularité des conditions d'accès aux petits fonds, l'isobathe le plus littoral sera celui de 10 m.

Par contre, en raison de la lenteur relative des courants de marée et des variations saisonnières de la circulation océanique générale, il n'est pas apparu possible de figurer ici des roses de courant. Nous verrons plus loin que nos connaissances hydrologiques du secteur sont encore succinctes.

b - Les roches non recouvertes de sédiments sont figurées en rouge ; le figuré choisi est une trame de fines hachures donnant de loin l'impression d'un à-plat. Dans le cas d'affleurements rocheux discontinus, la zone concernée sera signalée par des triangles rouges.

c - Sur le continent

Le réseau hydrographique et les toponymes sont figurés en noir. Une fine trame noire couvre les terres émergées.

2 - La couverture sédimentaire meuble

Elle est figurée sur tout l'espace qui n'est ni continental (trame bistre), ni rocheux (trame rouge).

Trois ordres de faits y sont représentés :

a - La granulométrie, par l'emploi en superposition de figurés colorisés représentatifs de diverses fractions

- Fraction comprise entre 2000 et 50 microns (sables)

Elle est figurée en orange lorsqu'elle dépasse 25 % du sédiment entier. Divers pointillés rendent compte des subdivisions suivantes :

Plus de 50 % de ses éléments sont d'un diamètre supérieur à 500 microns et inférieur à 2000 microns : sable grossier (S4).

Moins de 50 % de ses éléments sont d'un diamètre supérieur à 500 microns. La fraction comprise entre 500 et 315 microns est dominante : sable moyen (S3).

Moins de 50 % de ses éléments sont d'un diamètre supérieur à 500 microns. La fraction comprise entre 315 et 160 microns est dominante : sable fin (S2).

Moins de 50 % de ses éléments sont d'un diamètre supérieur à 500 microns. La fraction comprise entre 160 et 150 microns est dominante : sable très fin (S1).

- Fraction inférieure à 50 microns (Lutites ou Pélites)

Elle est figurée en vert émeraude. L'intensité de chaque trame indique la teneur en lutites, par rapport au sédiment total.

Lorsque le sédiment comporte plus de 75 % de lutites, on cesse de figurer la fraction sableuse. Lorsque le sédiment contient moins de 5 % de lutites, celles-ci ne sont pas représentées (sable). Les subdivisions suivantes ont été adoptées :

- Plus de 75 % de lutites dans le sédiment : vase (P4)
- De 75 à 50 % de lutites dans le sédiment : vase sableuse (P3)
- De 50 à 25 % de lutites dans le sédiment : vase très sableuse (P2)
- De 5 à 25 % de lutites dans le sédiment : sable vaseux (P1).

b - La teneur en carbonates

Elle est représentée en jaune citron par des traits verticaux équidistants. Les subdivisions sont les suivantes :

- . Plus de 70 % de carbonates (C4)
- . de 70 à 50 % de carbonates (C3)
- . de 50 à 30 % de carbonates (C2)
- . de 30 à 10 % de carbonates (C1).

En dessous de 10 %, les carbonates ne sont pas figurés. Les carbonates étant essentiellement ici des tests d'organismes ou des constructions récifales, ce paramètre permet de savoir si l'on a un sédiment terrigène ou organogène.

c.- Le faciès sédimentaire particulier

Il est représenté par un figuré en noir.

La teneur en grains verts en voie de glauconitisation est exprimée en pourcentage par rapport au sédiment total. Elle est indiquée par un semis plus ou moins dense de petits grains ; son importance est telle que deux subdivisions ont été adoptées :

- . Plus de 50 % de grains verts (M2)
- . De 25 à 50 % de grains verts (M1).

De fait, cette teneur en grains verts s'exprime par la teneur en fraction magnétique des sables telle qu'elle est obtenue grâce au séparateur électromagnétique FRANTZ.

d - L'épaisseur du sédiment meuble

Les courbes isopaques du sédiment meuble sont figurées en rouge. Elles sont un peu schématiques en raison des distances parfois importantes des routes suivies pendant les levés SPARKER.

3 - Les cartouches

Trois types de cartons seront figurés sur la carte :

- un destiné à indiquer l'assemblage avec les feuilles voisines.
- un présentant la répartition et, par là même, la densité des dragages et carottages qui ont été utilisés pour le tracé de la carte.
- un montrant les routes suivies lors des missions de géophysique qui ont permis d'établir les courbes isopaques.

Ces deux derniers cartons ont pour objectif de permettre au lecteur d'apprécier la somme des données et, par là, la part éventuelle de l'extrapolation.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA RÉGION

A - CADRE GÉOLOGIQUE

Séparés par le socle précambrien et cristallophyllien de la région de Kribi, deux bassins sédimentaires d'égale importance bordent la côte camerounaise :

- au Nord, le bassin de Douala-Rio del Rey s'étend du 2° au 5° parallèle Nord. Le horst de l'axe volcanique de la "Cameroon Line" le sépare en deux sous-bassins symétriques : le bassin de Douala à l'Est (7000 km²) et le bassin du Rio del Rey à l'Ouest (2500 km²) ;

- au Sud, le bassin de Campo qui n'est, en fait, que la terminaison nord du bassin Gabon-Guinée équatoriale.

Le socle précambrien est constitué par l'association des schistes cristallins (ectinites et migmatites) et des granites éruptifs syntectoniques anciens (Champetier de Ribes et Aubagues, 1956). Dans le Nord-Ouest du Cameroun, ce socle ancien est traversé par des roches volcaniques récentes du Crétacé au Quaternaire qui constituent la "Cameroon Line" où on distingue schématiquement trois grandes phases éruptives successives (Gèze, 1943 ; Fitton et Dunlop, 1985). La série noire inférieure (Crétacé terminal à Éocène supérieur) est composée de basaltes et d'andésites et affleure surtout dans l'Adamaoua ; la série blanche moyenne (Néogène terminal) correspond à des trachytes et des phonolites ; la série noire supérieure est composée de roches à faciès basaltique attribuées au Quaternaire. Cette dorsale volcanique se prolonge dans le domaine océanique selon l'axe Mont-Cameroun-Bioko.

L'histoire du bassin sédimentaire de Douala s'inscrit dans le processus de fragmentation continentale responsable de la genèse de la marge atlantique du Cameroun. Le fossé tectonique initial est conséquent d'une distension nord-sud, associée à un coulissage dextre le long de la faille transformante "Fernando Poo Fracture Zone" (Bruhn *et al.*, 1988). Les premiers dépôts albo-aptiens (600 m) sont azoïques et continentaux à terre (Grès de base), mais présentent des intercalations de faciès marins peu profonds dans les forages offshore (Belmonte, 1986). Les sédiments du Crétacé supérieur (500 m) sont surtout marins et composés de calcaires gréseux et de marnes alternant avec des argiles schisteuses. Le Paléocène (600 m) est représenté par des dépôts argileux et marneux dont le faciès d'argiles noires schisteuses est connu en affleurements à terre. L'Éocène d'épaisseur inégale est constitué par une succession d'argiles schisteuses, de grès calcaires ou marneux et de marnes jusqu'à la grande régression généralisée de l'Éocène supérieur et de l'Oligocène inférieur qui favorise les ravinements du plateau et du talus. Les dépôts de l'Oligocène supérieur et du Miocène inférieur (500 à 1000 m) sont, en majorité, très fortement détritiques : graviers, sables, sables argileux alternent avec des argiles plastiques.

Enfin, les formations plio-pléistocènes (100 m) correspondent au développement de systèmes fluvio-deltaïques avec de fréquentes intercalations de niveaux ferrallitiques indurés.

Sur le plateau continental, les prélèvements des affleurements rocheux et, surtout, les levés de sismique haute-résolution ont conduit au tracé d'une carte géologique sous-marine inédite (Aloisi *et al.*, 1995). En résumé, l'in-

formation majeure concerne l'extension importante vers le large du socle précambrien entre les bassins de Douala et de Campo. Ce socle, découpé en horsts et en grabens, est sub-affleurant dans la partie interne du plateau, puis couvert vers le large par des couches faiblement plissées datées du Crétacé supérieur et du Paléogène. Dans l'axe du bassin de Douala, on observe une succession de faciès progradants du Miocène jusqu'au Pléistocène qui sont séparés par des discontinuités sédimentaires et des discordances angulaires.

B - CADRE MORPHOLOGIQUE

1 - Le trait de côte

Il est assez contrasté dans la mesure où on peut y distinguer du Nord vers le Sud quatre paysages successifs :

- une côte basse à mangrove correspond au complexe estuarien du Rio del Rey et de la Cross-River, ensemble d'îlots et de chenaux dont la moitié environ de la superficie appartient à la zone intertidale. Ce complexe peut être regardé comme l'extension méridionale du vaste delta du Niger.

- une côte rocheuse volcanique qui est définie principalement par les coulées du Mont Cameroun. Les coulées ont déterminé des petites falaises basaltiques qui ne dépassent pas une dizaine de mètres de hauteur et qui sont séparées par des petites baies à plages de galets et de sables.

- une côte basse à mangrove qui borde la baie de Douala, sorte d'entonnoir profond de 30 km et large de 50 km dénommé aussi "Bouches du Cameroun". Cette baie bordée de mangrove est le réceptacle des principaux fleuves de la région : le Mungo, le Wouri, la Dibamba et, épisodiquement, la Sanaga ; la dernière effluence directe de la Sanaga dans la baie remonte à 1986. La tranche d'eau qui couvre les bancs sablo ou silto-vaseux de la baie ne dépasse pas 5 m.

- une longue côte sableuse d'orientation méridienne qui va de l'estuaire de la Sanaga jusqu'à Campo. De Campo à Londji, il s'agit d'une côte "en échelons" le long de laquelle alternent de petits segments de maigres plages sableuses et des caps ou platiers rocheux (généralement précambriens). De Londji à l'estuaire de la Sanaga, le littoral est composé d'un ensemble de cordons et de restingas derrière lesquels s'abritent des lagunes parallèles (Morin et Kuete, 1989).

2 - Le plateau continental

Dans la mesure où les levés bathymétriques publiés sur les anciennes cartes marines (S.H.M., 1910) s'avèrent inexacts en s'éloignant du trait de côte (en gros, dès les fonds de -50 m), les isobathes publiés sur les trois feuilles de cette carte sont inédits.

De manière générale, on opposera le plateau très étendu des feuilles de Buea-Douala et Mouanko à celui relativement étroit de la feuille de Kribi. Le long de la frontière nigéro-camerounaise, la largeur du plateau dépasse 80 km, elle n'est plus que de 40 km au large de l'embouchure de la Sanaga pour se réduire à 28 km à la latitude de Buanjo et de Campo. Le rétrécissement méridional coïncide avec le domaine du socle précambrien alors que l'élargissement septentrional se trouve au droit du bassin sédimentaire de Douala et correspond glo-

balement aux importantes progradations miocènes et plio-pléistocènes, celles au large du Nigeria paraissant les plus conséquentes. Parallèlement, les petits fonds inférieurs à 10 m sont très restreints au large du socle précambrien et se dilatent au large des bassins de Campo et de Douala ; ils sont pratiquement inexistantes au large de la côte basaltique du Mont Cameroun et atteignent 30 km au large du Rio del Rey. Sur la bordure externe, on observe une morphologie comparable pour ce qui devait être du littoral du dernier bas-niveau, la distance entre les isobathes 100 et 125 m est très réduite (1 à 2 km) au large du socle et se dilate au large du bassin de Douala (4 à 5 km). L'importante couverture holocène masque les morphostructures anciennes dans la moitié nord du plateau camerounais sauf sur la bordure externe où on peut suivre des anciens axes de chenalisation entre l'île Bioko et le continent. Par contre, au Sud de la latitude de Kribi, la nature souvent sub-affleurante du socle ou des couches crétacées à éocènes rend compte de nombreux micro-reliefs de cuestas qui montrent l'inachèvement des colmatages pléistocènes et holocènes (Fig. 1)

Au large de la baie de Douala, l'assez nette convexité de l'isobathe 30 m signale l'axe majeur de la progression deltaïque de l'ensemble Wouri-Sanaga pendant la dernière émerision. La bordure externe, notamment au large de la Sanaga, présente aussi quelques micro-reliefs provoqués par des indurations carbonatés (grès de plage) ou des pédogenèses ferralitiques (sols de mangrove ferralitisés) contemporaines du dernier bas-niveau.

Le haut du talus montre une pente régulière sauf entre l'île Bioko et le continent ($3^{\circ}20'$ à $3^{\circ}35'$) où la très forte pente pourrait être liée à la répétition des processus gravitaires induits par la sismicité élevée du secteur.

C - FACTEURS DE LA SÉDIMENTATION ACTUELLE

1 - Facteurs continentaux

La partie la plus septentrionale du plateau étudié est en face des apports les plus méridionaux du complexe deltaïque du Niger, c'est-à-dire du fleuve Niger et des fleuves de la zone de Lagos ; ces derniers représentant à peu près la moitié du module interannuel du complexe deltaïque soit environ $276.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$ (Mahé, 1993). Parmi ces fleuves du Sud du complexe, sept d'entre eux dont la Meme, débouchent dans le littoral à mangrove du Rio del Rey, mais leurs débits exacts ne sont pas connus. Ils sont, pour partie, alimentés par les torrents qui descendent des versants nord et ouest du Mont Cameroun où les précipitations sont supérieures à 10 m par an. Ce flux presque continu intervient, bien sûr, dans le dessalement des eaux littorales. Les rivières qui arrivent dans la baie de Douala sont inégalement alimentées (Mahé et Olivry, 1991) ;

- le Mungo (module de $9.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$) est très sensible aux fortes précipitations des versants Sud et Est du Mont Cameroun avec un débit spécifique élevé au mois de septembre.

- le Wouri (module de $18.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$), bien que plus oriental, montre un histogramme des débits mensuels semblables à celui du Mungo avec un mode centré sur septembre.

- la Dibamba (module de $4.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$) est une petite rivière très comparable au Wouri.

- la Sanaga, bien que débouchant un peu au Sud de la baie, est le grand fleuve du secteur avec un module de $62.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$. Le bassin très vaste ($135\ 000 \text{ km}^2$) commence dans les terres de savane du plateau de

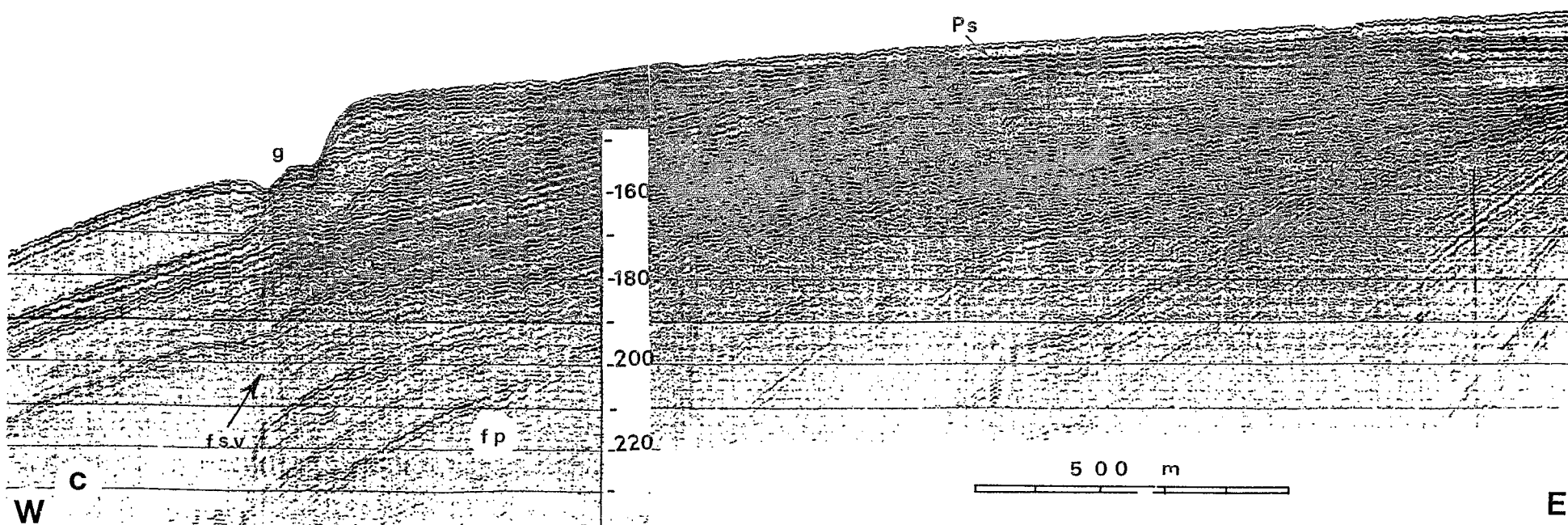
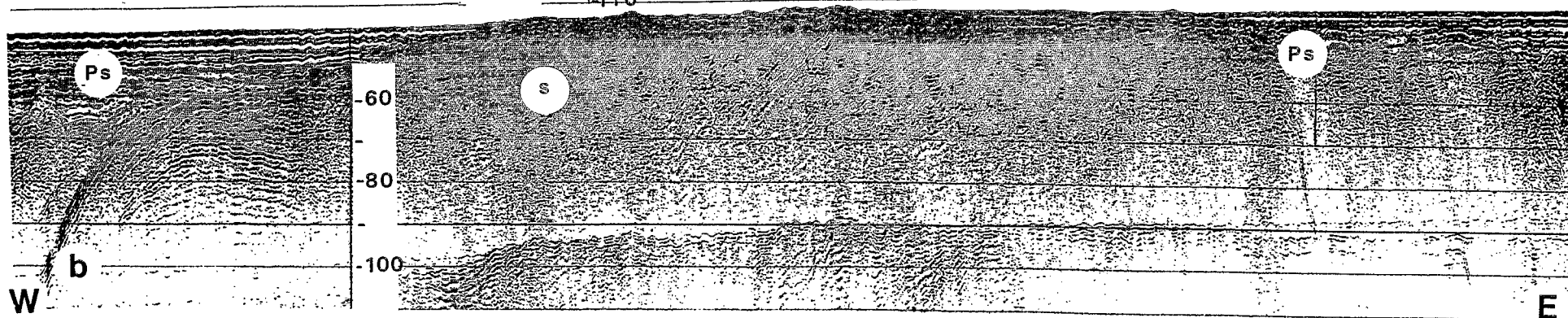
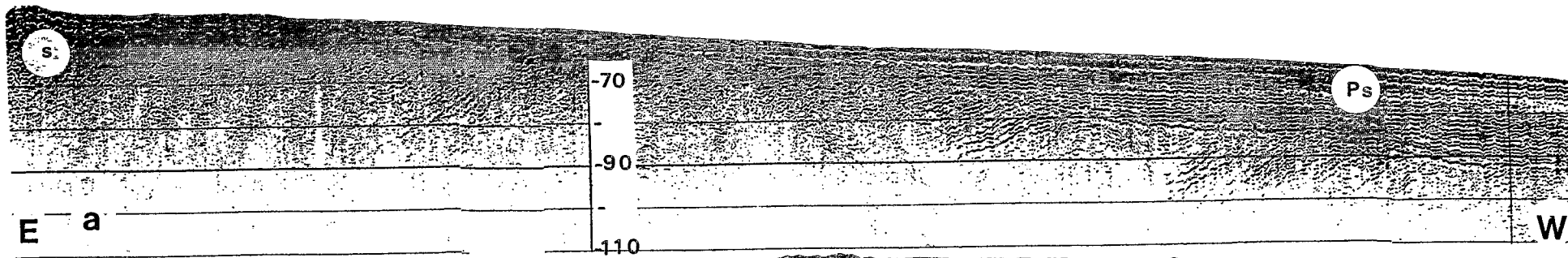


Fig. 1 - Exemples de modelés de surface contrôlés par des morphostructures profondes (échelles verticales : temps doubles en millisecondes) :

a : vers - 60 m au large de Buanjo, limite orientale de nature morphostructurale du bassin lacustre pléistocène sup. (ps), les reliefs précambriens (s) n'ont pas été ensevelis par la sédimentation holocène.

b : vers - 60 m au large de Campo, les mouvements verticaux du substratum (s) précambrien-albien ont défini les limites des bassins limniques et paraliques du Pléistocène sup. (P.s.).

c : sur la bordure externe de Buanjo (- 120 m), une vasière marine pléistocène (Ps) s'est installée dans une dépression morphostructurale. Les couches plio-pléistocènes en faisceaux progradants (fp) sont affectées par des failles subverticales (f s-v) qui semblent intervenir dans les glissements (g) de la rupture de pente.

l'Adamaoua avant de traverser des végétations de transition forêt-savane, puis enfin la forêt semidécidue. En fait, ce bassin se compose de deux sous-bassins, celui de la Sanaga s.s. et celui du Mbam, principal affluent de rive droite qui draine les terres cultivées et pentues de la région Bamileke. Malgré cette diversité d'alimentation, l'histogramme de débits mensuels est unimodal avec toutefois un mode axé sur les deux mois de septembre et d'octobre, conséquent des pluies tropicales boréales.

En allant plus au Sud, les fleuves présentent un régime de type équatorial. Le Nyong (module de $14.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$) montre une crue d'automne boréal plus importante que celle de printemps. Le Ntem (module de $13.10^9 \text{ m}^3 \text{ an}^{-1}$) suivrait un véritable régime équatorial avec des crues d'automne et de printemps d'égale importance, mais en fait celles d'automne sont encore prépondérantes. Dans tous les cas, les débits d'étiage sont importants, il n'y a qu'un facteur 5 entre les débits de crue et d'étiage pour la Nyanga (Congo) et un facteur 6 pour le Nyong et le Ntem.

Les évaluations de débits solides des fleuves côtiers sont restreintes au bassin de la Sanaga (Nouvelot, 1972 ; Olivry, 1977). Les teneurs annuelles moyennes en matières en suspension sont respectivement de 58 mg/l/an pour la Sanaga à Nachtigal et de 160 mg/l/an pour le Mbam à Goura. L'érosion spécifique est de l'ordre de 28 tonnes/km^2 en amont de Nachtigal et de 85 tonnes/km^2 pour le Mbam dans le bassin duquel pratiques culturelles et pâturages sont intenses. L'érosion spécifique de l'ensemble du bassin de la Sanaga est de $44 \text{ tonnes/km}^2/\text{an}$ et aboutit à un apport annuel de 6 millions de tonnes de futur sédiment à l'océan.

2 - Facteurs océaniques

a - La marée

Les marnages sont relativement modestes sur la côte rectiligne et plus ou moins rocheuse du Sud du plateau camerounais : en vive-eau, ils atteignent respectivement 1,8 m à Campo, 1,5 m à Kribi et 1,2 m à Petit-Batanga. Par contre, ils s'élèvent à 2 m dans la Baie de Douala. Dans le Rio del Rey qui est une vaste baie, ouverte et peu profonde constituant le fond de la Baie de Biafra, ces marnages sont de 3 m en vive-eau et de 2,4 m en morte-eau.

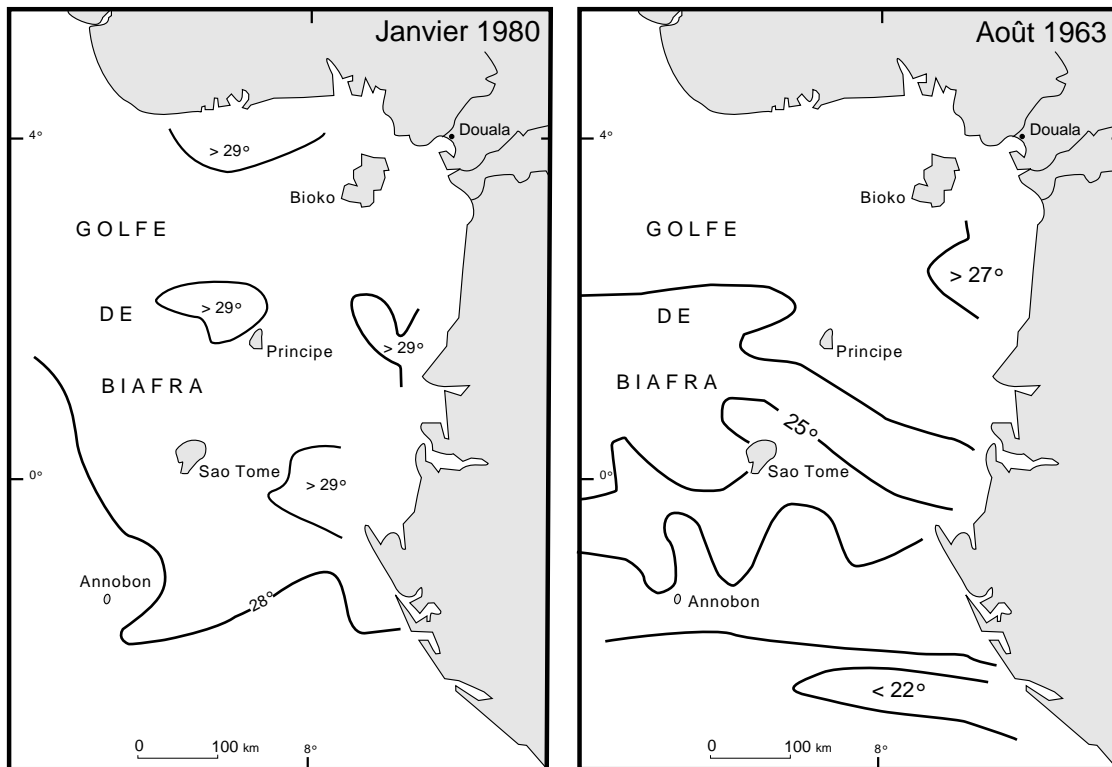
Les courants résultants peuvent atteindre 1,75 noeuds en vive-eau dans le Rio del Rey. Dans la baie de Douala, les courants de flot peuvent, à mi-marée de vive-eau, monter à 2 à 3 noeuds alors que certains courants descendants, conséquents de périodes de grosses pluies, pourront exceptionnellement s'approcher de 5 noeuds (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, 1980).

b - Dynamique des masses d'eau

La circulation océanique au large du Cameroun est une des moins bien connues du Golfe de Guinée. Il s'agit d'un fond de golfe relativement stable qui est caractérisé par l'accumulation toute l'année d'eaux chaudes et dessalées. Cependant, par intermittence, cette accumulation se vidange en provoquant des flux de retour le long des côtes (Piton et Kartavtseff, 1986), causes de l'instabilité du front du Cap Lopez.

Les températures élevées et les faibles salinités définissent les "eaux guinéennes" selon la classification de Berrit (1962). La thermocline est observée entre 25 et 50 m de profondeur et conduit à des eaux profondes

TEMPÉRATURES DE SURFACE



SALINITÉS DE SURFACE

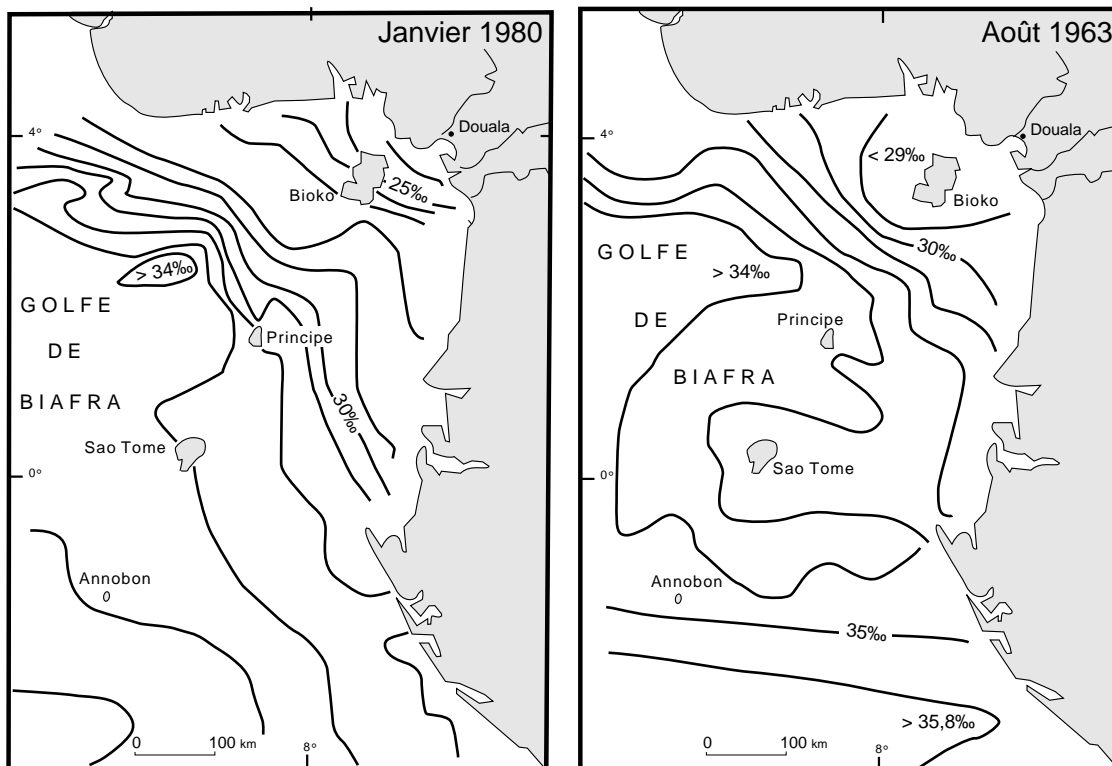


Fig. 2 - Isothermes (°C) et isohalines (‰) saisonnières des eaux de surface d'après Piton et Kartavtseff (1986)

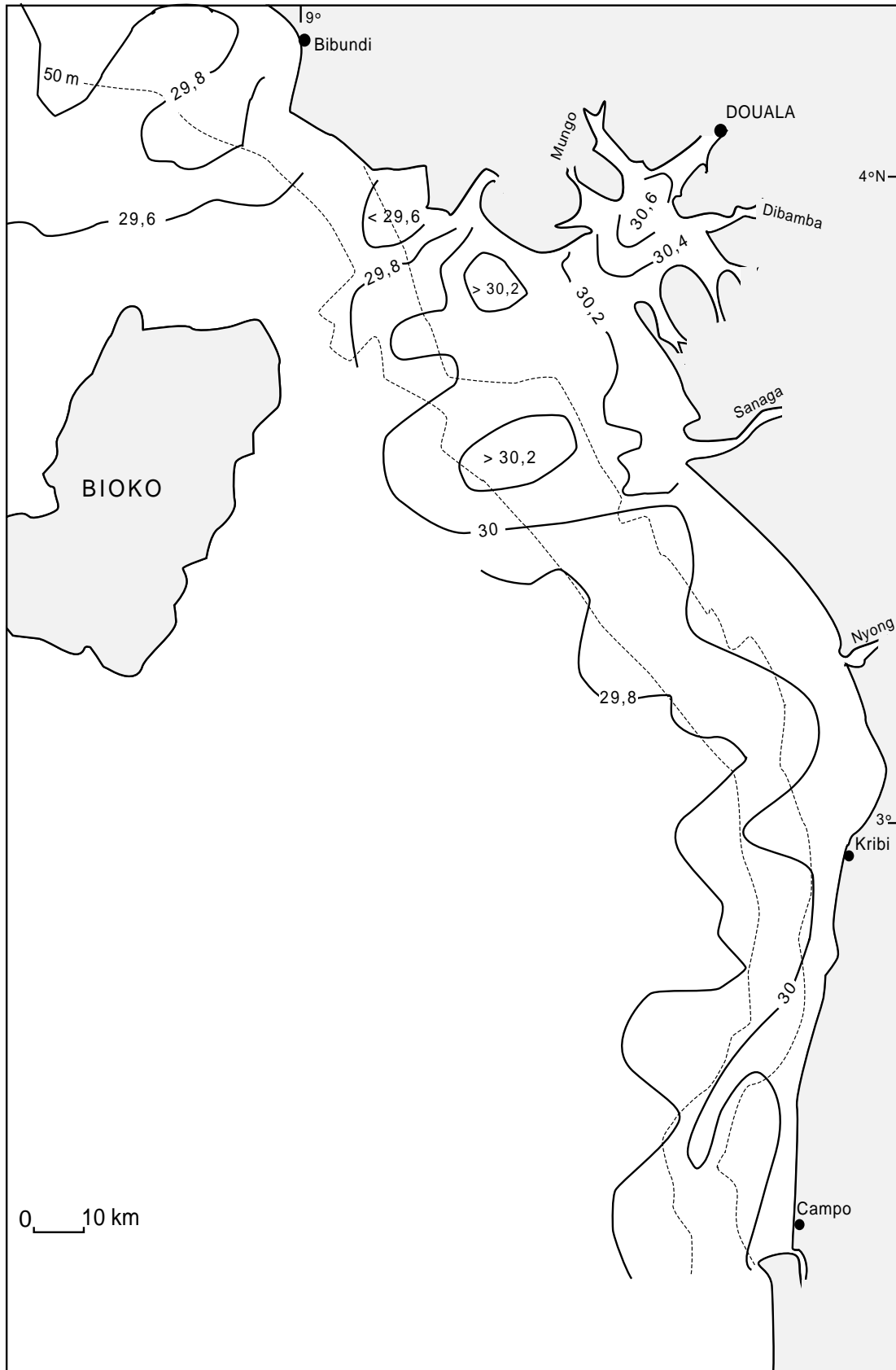


Fig. 3 - Isothermes des eaux superficielles (°C) enregistrées pendant la mission Campus II (février-mars 1992) du N.O. André Nizery

plus fraîches et plus salées. D'importantes variations saisonnières sont constatées : pendant l'hiver boréal, les flux d'eaux dessalées abaissent la salinité de 29 à 25 ‰ jusqu'à hauteur de l'île de Bioko (Fig. 2). Parallèlement, les mêmes eaux voient leurs températures s'élever de 27 à 29 °C (Wauthy, 1977). A l'occasion de nos missions, nous avons pu enregistrer, en février 1992, des températures supérieures à 30.5°C dans la baie de Douala (Fig. 3).

Les seules informations sur la stratification des eaux profondes concernent la radiale entre les îles Bioko et Annobon, elles permettent de considérer que la température des eaux les plus profondes du plateau (vers - 120 m) est assez constante autour de 15°C alors que la salinité est voisine de 35 ‰, les eaux salées et froides s'approchant un peu de la surface pendant l'été boréal (in Piton et Kartavtseff, 1986).

Le principal courant de surface pouvant affecter les eaux du secteur est le prolongement du courant de Guinée, lui-même prolongement du contre-courant équatorial nord. Le courant Ouest-Est est plus actif pendant l'été boréal où il pourrait atteindre 20 cm/s (Richardson et McKee, 1984). Le contre-courant équatorial sud est nettement plus méridional. Par contre, le contre-courant équatorial de sub-surface (courant de Lomonosov) atteint la côte à proximité de Campo ; il fut, peut-être, à l'origine du très fort boom phytoplanctonique que nous avons observé dans ce secteur en mars 1991.

c - La houle et les courants de dérive littorale

Les houles du large proviennent toute l'année d'un secteur compris entre WSW et SW. Elles attaquent donc obliquement la côte schématiquement NW-SE du Cameroun. Les vents responsables de secteur WNN et NW représentent de 35 à 70 % des directions ; ce sont des vents faibles inférieurs à 6 m/s dans 80 % des cas, les vitesses de 6 à 11 m/s ne représentent que 4 % des cas à Limbe (SOGREAH, 1978). Par contre, les tornades de début et de fin de saison des pluies sont de secteur ENE-ESE et peuvent atteindre 17 m/s.

Les amplitudes moyennes ne dépassent pas 3 m pour des périodes de 10 à 12 secondes. Mais à l'occasion de tempête centennale de l'Est de l'Atlantique Sud, des amplitudes de 15 m et des périodes de 16 secondes ont été connues.

Cette houle induit une importante dérive littorale qui définit une succession de flèches littorales progressant vers le Nord aux embouchures du Nyong, de la Sanaga et de la Baie de Douala.

D - SÉDIMENTATIONS ACTUELLES ET ANCIENNES DU PLATEAU CAMEROUNAIS

Parallèlement à cette étude cartographique, de nombreux carottages ont été réalisés et ont permis, grâce à des datations au radiocarbone, d'établir une chronostratigraphie des derniers épisodes quaternaires. Ainsi, il est possible de distinguer des sédiments assez récents qui se trouvent en équilibre avec les facteurs hydrodynamiques que nous avons évoqués et des sédiments plus ou moins anciens ressortant de paléoenvironnements océaniques différents d'aujourd'hui. Ces derniers, au delà de leur intérêt paléogéographique, ont la particularité d'avoir été l'objet d'émersions et de compactions associées ; ils définissent alors des fonds relativement indurés, voire accidentés qui, à lithologie semblable, doivent néanmoins être distingués de leurs équivalents récents. Dans l'ordre chronologique, on pourra séparer :

- des témoins du dernier bas-niveau océanique ou d'épisodes un peu antérieurs
- des témoins des étapes de la transgression holocène
- des dépôts récents ou actuels apparemment contrôlés par l'hydrodynamique présente.

1 - Les dépôts anciens

Comme sur la plupart des plates-formes atlantiques de l'Afrique, ces dépôts que l'on appelle "reliques" affleurent sur la partie externe du plateau, c'est à dire à distance des flux continentaux récents. En fonction de la position des principales embouchures, ils seront ici beaucoup plus étendus vers le Sud (feuille de Kribi).

Avant la transgression holocène - Plusieurs carottages ont traversé les dépôts marins qui précèdent le dernier bas-niveau de 18 000 B.P., ils ont été datés entre 20 000 et 30 000 ans B.P. (Giresse *et al*, 1995) et sont sub-affleurants sur la bordure externe au Sud de Kribi. Exceptionnellement, des buttes-témoins de grès de plage datés entre 30 et 40 000 B.P. ont été préservées au large de la Sanaga et témoignent des hauts-niveaux marins intra-glaciaires. Les dépôts marins ont des équivalents lagunaires ou lacustres (sédiments laminés ou gleys hydromorphes) qui ont été conservés au sein de cuvettes morphostructurales ou morphosédimentaires des parties médianes ou internes de tout le plateau (Fig.1). Pendant les phases de bas-niveau, le processus sédimentaire majeur a été le développement sur le plateau émergé du complexe deltaïque Sanaga-Nyong dont les sables et graviers, bien que remaniés par les transgressions subséquentes, sont largement à l'affleurement dans la partie médiane du plateau au large des embouchures actuelles de la Sanaga et du Nyong. Enfin, le dépôt de bas-niveau habituel aux bordures externes de plates-formes ouest-africaines, c'est-à-dire les sables verts glauconieux sont pratiquement affleurants entre 110 et 130 m dans le Sud du plateau. Les divers indices d'émer-sion observés aux toits des dépôts marins conduisent à envisager une cote de - 130 m comme maximum de la dernière régression.

Pendant la transgression holocène - En fonction de l'extension des vases récentes et contrairement aux plateaux voisins du Gabon et du Congo, les témoins affleurants du début de la transgression sont assez rares. Il s'agira des dépôts calcaires organogènes (gros tests brisés de Mollusques, Lithotamniées, Madréporaires, Bryozoaires, Amphisté-gines) datés entre 10 et 12 000 B.P. et, vraisemblablement étalés lors du ralentissement de la transgression (épisode du Younger Dryas). Ces dépôts ont été observés vers - 100 m au Nord de la feuille de Buea-Douala où ils constituent le prolongement méridional des Older Sands nigériens d'Allen (1965). On les retrouve épisodiquement entre - 95 et - 110 m sur la feuille de Kribi où on peut noter souvent la présence de pseudo-oolites calcitiques associées.

2 - Les processus et dépôts actuels

Il s'agit principalement du dépôt des matières en suspension issues de la Sanaga et de la Baie de Douala qui vont constituer les étendues vaseuses du Nord de la feuille de Mouanko et de la quasi-totalité de la feuille de Buea-Douala. Les suspensions sont entraînées vers le Nord grâce à l'action des houles dominantes et sont identifiées grâce à leur composition minéralogique fortement dominée par la kaolinite et accessoirement par la gibbsite. Les mouvements des marées peuvent retarder leur décantation au large du Rio del Rey où, par

ailleurs, une contribution "nigériane" peut être décelée grâce à la participation des montmorillonites. L'activité de la sédimentation peut être suivie grâce à la présence d'une pellicule fluide et ocre pluricentimétrique notamment au large de la baie de Douala ; ailleurs, avec une sédimentation plus lente, cette pellicule se réduit à un film millimétrique. Ce plateau est un des rares de la marge africaine où des apports vaseux récents s'accumulent sur la bordure externe (surtout feuilles de Buea-Douala et de Mouanko) et forment une couverture de 1 à 3 m en moyenne. Le gradient régressif de l'accumulation suggère un transfert nord-sud qui est confirmé par la présence des montmorillonites et l'abondance des restes de mangroves (feuilles, graines, racines). Ce flux, de sens contraire à celui engendré par les houles, pourrait être associé à l'action saisonnière du Courant de Guinée qui acheminerait les particules non encore décantées issues du littoral nigérian ou de celui du Rio del Rey.

On peut enfin considérer comme procédant de la sédimentation actuelle une frange littorale s'étendant jusqu'à environ - 15 à - 20 m où la houle exerce un tri de particules sableuses, puis vers le large, silto-vaseuses et mica-cées .

DESCRIPTION SOMMAIRE DES FONDS ROCHEUX ET DE LA COUVERTURE SÉDIMENTAIRE

A - FONDS ROCHEUX

Les affleurements sont pratiquement absents de la feuille Buea-Douala. Seuls quelques pitons basaltiques sont à signaler dans la baie d'Ambas à proximité des îlots émergés. Il en est de même de la feuille de Mouanko où l'exception est constituée par des lignes de rivage du dernier bas-niveau de 18 000 B.P. dont les dépôts de mangroves ont été l'objet d'une importante ferrallitisation : les affleurements et leurs micro-reliefs sont observés vers - 110 à 120 m au large de l'estuaire de la Sanaga.

La feuille de Kribi présente la plus forte densité d'affleurements rocheux. Bien qu'il n'y ait jamais d'importantes surfaces continues d'affleurements, plusieurs secteurs présentent des fonds irréguliers :

- entre - 12 et - 20 m, un peu au Sud de l'embouchure du Nyong, affleurent plusieurs grès sombres miocènes plus ou moins dolomitiques : il s'agit de roches altérées et perforées ne formant que de faibles dénivelés ;
- dans le même secteur, mais vers - 100 à - 120 m, quelques grès calcitiques (lumachelles, beach-rocks) du Miocène supérieur ou du Pliocène constituent quelques petits reliefs isolés ;
- de Kribi à Buanjo, les petits fonds jusqu'à - 30 à - 35 m présentent des affleurements fréquents du socle précambrien (schistes, micaschistes, gneiss) qui prolongent les affleurements rocheux du platier littoral ;
- pratiquement tout le plateau au large de la côte Bombingue-Campo est parsemé d'affleurements qui procèdent des morpho-structures en horsts et grabens qui découpent les accumulations agradantes datées de l'Albien à l'Éocène. Il s'agit le plus souvent de grès ou argilites noires du Crétacé supérieur. Au large, plusieurs couches progradantes du Néogène forment des micro-cuestas.

Les reliefs les plus forts (plurimétriques) sont le fait des limites horsts-grabens encore incomplètement ensevelies ou plus souvent des roches précambriennes. Ils sont accentués surtout vers la côte par le développement d'une importante faune épiphyte (Éponges, Gorgones, Madréporaires, Lithotamniées).

B - LA COUVERTURE SÉDIMENTAIRE

1 - Les sables et graviers siliceux

Ils constituent les fonds de la partie médiane du plateau entre les embouchures de la Sanaga et du Nyong. Les accumulations paléodeltaïques ont pu être triées et redistribuées en cordons littoraux ou barres d'avant-côte

par les houles de la transgression holocène. A cette occasion, plusieurs néoformations de pseudo-oolites ferrugineuses et/ou manganésifères se sont développées sur les hauts-fonds sableux. Ce vaste banc sableux semble se prolonger vers Kribi, mais il devient de plus en plus carbonaté. Il se prolonge aussi vers le Nord jusqu'au large de la baie de Douala, mais sous une couverture d'épaisseur croissante (1 à 5 m) de sables vaseux reconnus par carottage et sismique-réflexion. Il s'agit le plus souvent de quartz jaune-roux très émoussés associés à quelques particules latéritiques.

Par contraste, la faible fraction quartzreuse des vases au large du Rio del Rey et du Mont Cameroun est composée de grains blancs qui traduisent une issue d'autres versants et d'autres pédogenèses, vraisemblablement nigérianes.

2 - Les sables organogènes

Ce sont, comme sur les plateaux du Gabon et du Congo (Giresse, 1980), les accumulations de bioclastes calcaires mises en place entre 100 et 120 m au début de l'Holocène. Dans la feuille de Mouanko, quelques plages de teneurs en carbonates entre 10 et 30 % montrent la proximité de ces dépôts. Dans la feuille de Kribi où les vases du large se raréfient un peu, ces bioclastes calcaires deviennent plus fréquents à l'affleurement.

Les débris calcaires actuels sont assez abondants à proximité des faunes épiphytes sur fonds rocheux de la feuille de Kribi. Certaines biocoenoses d'eaux chaudes et claires très riches en espèces miment les thanatocoenoses de 10-12 000 B.P. des plateaux gabonais et congolais ; en particulier, d'importantes populations d'Amphistégines vivantes peuvent y être associées.

3 - Les sables vaseux

Ce sont les sédiments contenant de 5 à 25 % de particules inférieures à 50 µm (lutites). Il s'agit sur les cartes des sédiments de transition entre les sables littoraux et les vases du milieu du plateau ou encore entre ces dernières et les sables reliques du large. Ils sont peu étendus en raison du caractère assez tranché des surfaces de sédimentation active des vases et des surfaces à sédimentation ralentie, voire absente. On les observera surtout dans les deux feuilles de Buea-Douala et de Mouanko.

4 - Les vases

Ce sont des sédiments riches en eau (généralement plus de 70 %) et contenant plus de 75 % de lutites (P/4). le double mécanisme de leur distribution a été évoqué plus haut : transfert superficiel vers le Nord des eaux troubles issues des grandes embouchures sous l'action des houles et transport des particules décantées vers le Sud sous l'action du Courant de Guinée. Ces vases couvrent sur plusieurs dizaines de mètres l'essentiel du plateau de la feuille de Buea-Douala. Dans la feuille de Mouanko, elles sont réduites aux parties internes et externes du plateau où leur puissance diminue. Dans la feuille de Kribi, ce dépôt est le plus souvent pelliculaire et associé aux dépôts plus anciens.

5 - Les sédiments à pelotes fécales glauconieuses

Ce dépôt est caractéristique des bordures externes de la plupart des plateaux ouest-africains où il résulte de

processus de lévigation des vases glauconieuses sous les faibles tranches d'eau du dernier bas-niveau. Ici, ces sables verts sont souvent masqués par la pellicule des vases du large. Comme les sables organogènes, on les observe de plus en plus fréquemment vers le Sud. Les premiers affleurements se situent au large de l'embouchure du Nyong. L'analyse spécifique de ces grains verts n'a pas été conduite dans le cadre de cette étude, mais on peut préciser qu'il s'agit de pelotes fécales de Polychètes limivores qui servent de supports à une succession de transformations et néoformations qui gouvernent le passage de structures Te-Oc héritées vers de nouvelles structures Te-Oc-Te (Giresse *et al*, 1988).

C - ÉPAISSEUR DE LA COUVERTURE MEUBLE

Dans la mesure où la majorité des dépôts pléistocènes ont été l'objet soit de fortes compactions soit de cimentations littorales, nous considérerons les dépôts holocènes comme seuls constituants de la couverture meuble. Cette couverture atteint sa plus grande puissance dans la feuille de Buea-Douala : plus de 40 m près de la côte, 20 m dans la partie médiane du plateau et quelques mètres seulement sur la partie externe où les Older Sands sont sub-affleurants.

Il s'agit généralement d'un prisme sédimentaire de haut-niveau, vaseux, riche en eau et sismiquement transparent. Il recouvre un sédiment plus grossier et lité en sismique qui correspond au début du colmatage transgressif (Intervalle Transgressif). Près de la côte, surtout au large des embouchures, l'abondance des gaz produits par la méthanogenèse interdit la propagation sismique : c'est le domaine des "vases à bulles". Un sondage géotechnique d'implantation de plate-forme d'exploitation pétrolière (Elf-Serepca, 1981) à - 6 m au large du Rio del Rey a traversé 36 m de sédiments du prisme sédimentaire de haut-niveau. Au large des bouches du Wouri, de la Sanaga et du Nyong, l'Holocène est réduit à une couverture d'environ un mètre qui couvre inégalement les sables et graviers deltaïques. Sur le plateau externe, les vases du large holocènes définissent une pellicule de 1 à 3 mètres. Cette pellicule se réduit à moins d'un mètre vers le Sud où elle devient de plus en plus discontinue, elle n'atteint que quelques décimètres au large de Buanjo et de Campo.

D - ENSEIGNEMENTS PRATIQUES

La carte des fonds de pêche le long des côtes de la République Fédérale du Cameroun de Crosnier (1964) a été tracée dans une évidente perspective halieutique où traits de chalutage ont été associés aux prélèvements de sédiments. Le lecteur se rapportera à ce document de base pour toute information biologique précise. En termes de biofaciès sédimentaires, nous avons particulièrement remarqué,

- les vases et vases sableuses à Oursins (*Schizaster edwardsi*) et à Praires (*Venus chevreuxi*) de la feuille de Buea-Douala ;

- les sables à Ophiures (*Ophiolepis affinis*) et à Foraminifères (*Schizammina sp*) de la feuille de Mouanko ;

- les fonds rocheux à Lithotamniées nodulaires, à Éponges (*Microscleroderma spirophora*), à Madréporaires, à Gorgones et à Foraminifères (*Amphitegina lessonii*) entre 10 et 50 m de la feuille de Kribi.

Les Madréporaires ont été déterminés par H. Zibrowius. Les mollusques Gastéropodes et Lamellibranches

sont en cours de révision par J. Monteillet. Les listes d'espèces rencontrées sont proposées en annexes 1 et 2. En terme de fonds chalutables, les zones à éviter seront principalement les petits fonds rocheux précambriens de la feuille de Kribi où les reliefs parfois métriques sont hérissés d'une importante faune épiphyte. Les fonds dits "de corail" de la carte de Crosnier sur la bordure externe montrent des reliefs plus faibles largement adoucis par la couverture vaseuse et les colonies coralliennes y ont été habituellement largement émoussées, voire dispersées par les agents mécaniques.

La carte des fonds de Crosnier (1964) avait permis la mise en évidence des grands traits majeurs de la nature des fonds. Toutefois, son inexactitude augmente en s'éloignant du trait de côte et des amers remarquables ; l'imprécision est liée à une navigation à l'estime de la vitesse de route et à l'emploi de la carte bathymétrique du Service Hydrographique qui est largement erronée dans la moitié externe du plateau. Les documents proposés ici sont basés sur une localisation G.P.S. et sur une densité plus élevée des prélèvements et des routes, ils offrent donc, à ces titres, une précision supérieure, notamment en matière de définitions des faciès benthiques.

Les données géotechniques seront fournies par la répartition des fonds durs jointe aux isopaques de la couverture meuble. Ces cartes constituent donc une donnée de base en vue du choix préliminaire d'implantations d'ouvrages posés sur le fond en fonction des propriétés mécaniques du substratum.

En matière de substances utiles, et sous réserve d'une étude minéralogique plus détaillée, ce sont surtout les sables grossiers et graviers siliceux au large du secteur Sanaga-Kribi qui pourraient constituer une réserve potentielle en matière de granulats industriels.

NOTES TECHNIQUES

A - DOCUMENTS CONSULTÉS

La carte 5380 (échelle 1/308 655e) du Service Hydrographique de la Marine (1910) intitulée Cameroun-Fernando-Po a constitué, malgré ses imperfections déjà évoquées, le document de base de cette étude. A un degré moindre car correspondant à des petits fonds peu ou pas navigables, d'autres cartes du Service Hydrographique de la Marine ont été également utilisées : la carte 5602 (échelle 1/102 710) de la baie de Bibundi à la rivière Cameroun (1925), la carte 6076 (échelle 1/35 000) de l'estuaire du Cameroun (1985) et la carte 6023 (échelle 1/15 300) du port de Douala et de la rivière Wouri (1984).

Les instructions nautiques du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine de l'Afrique côte Ouest (2° volume, 1980) et la carte des fonds de pêche de Crosnier (1964) ont été aussi utilement consultées. Pour les fonds de carte du continent, nous avons utilisé les feuilles topographiques de l'Afrique Centrale au 1/200 000 dressées par l'Institut Géographique National (IGN) pour le territoire du Cameroun, soit du Nord au Sud, les feuilles de Buea-Douala, Mouanko et Kribi.

B - DENSITÉ ET LOCALISATION DES PRÉLÈVEMENTS

Les dragages ont été effectués tous les 4 km selon des radiales à la côte régulièrement espacées de 8 km ; en fait, en fonction de la concavité fréquente du trait de côte, l'écart entre radiales n'était plus que de 3 à 4 km en allant vers le large. Les sites de carottage Kullenberg ont été choisis en fonction des informations sismiques afin d'atteindre dans les meilleures conditions les réflecteurs observés. Au total, 450 prélèvements de surface et 75 carottages ont pu être réalisés.

L'étude sismique haute-résolution a été conduite avec un dispositif SPARKER (100-1000 joules) équipé d'un enregistreur EPCI ; pendant la mission 1993, les enregistrements furent en partie réalisés directement par système digital. Elle a abouti à environ 1 000 km de levés selon des radiales à la côte espacées en moyenne de 15 km et recoupées par des perpendiculaires.

Le positionnement fut réalisé par satellite (enregistrement GPS) autorisant une précision d'ordre métrique. La bathymétrie fut mesurée à la fois par le sondeur SIMRAD EK 38 du navire et par l'enregistrement SPARKER.

C - DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS

L'ensemble des données ont été récoltées grâce à trois missions effectuées à bord du N.O. André Nizery de l'ORSTOM en 1991, 1992 et 1993. Chacune de ces missions a eu lieu pendant une vingtaine de jours en février-mars ; au cours des deux premières, des techniciens des sociétés SESAM et COMEX, MM. Caille et Garnier furent embarqués pour le suivi des mesures sismiques.

MM. Pierre Giresse, Chef de Mission, Jean-Claude Aloisi, Martin Kuete, Jean-Philémon Megope-Foonde, Jacques Monteillet et Gabriel Ngueutchoua ont constitué l'équipe scientifique embarquée pendant ces campagnes qui furent, pour le Chef de mission, l'opportunité, 12 ans après, de retrouvailles d'un vaillant navire, malheureusement en fin de carrière. Retrouvailles aussi de son non moins vaillant commandant Louis Plessis qui nous a permis avec ses officiers MM. Horvat, Lambert, Le Bouille et Le Petit la plus grande efficacité dans une ambiance dynamique et sympathique. Enfin, les deux représentants successifs de l'ORSTOM au Cameroun, M.M. Philippe Mathieu et Jacques Bonvallot ont joué un rôle souvent déterminant dans la résolution des difficultés administratives et logistiques. The last, but not the least, le non-embarquant Jean Maley fut présent à chacun des épisodes de l'histoire.

Les diverses analyses sédimentologiques nécessaires à cette cartographie ont été réalisées aux Laboratoires de Géologie et de Géographie Physique de l'Université de Yaoundé et au Laboratoire de Sédimentologie et Géochimie Marine de l'Université de Perpignan.

BIBLIOGRAPHIE

ALLEN J.R.L. (1965). Late Quaternary delta and adjacent areas : sedimentary environments and lithofacies. Bull. Am. Assoc. Petr. Geol., 49, 546-60

ALOISI J.C., BENKHELIL J., GIRESSSE P. ET NGUEUTCHOUA G. (1995). Étude sismique haute résolution du précontinent sud-camerounais ; analyse structurale et faciologique. C.R. Acad. Sc. Paris, sous presse.

BELMONTE Y.C. (1966). Stratigraphie du bassin sédimentaire du Cameroun. Proc. 2nd West African Micropal. Coll. Ibadan, 7-24.

B.R.G.M. (1969). Notice pour servir à l'établissement de la carte des dépôts meubles du plateau continental français. Dépt. Géologie marine, BRGM, Orléans, 18 p.

BRUHN C.H.L., CAINELLE C. et DE MATOS R.M.D (1988). Habitat do petroleo e fronteiraz exploratorias nos rifts brasileiros. Bull. Géosc. Petrobras, 2 (2/4), 217-253.

CHAMPETIER DE RIBES G. et AUBAGUES M. (1956). Notice explicative sur la feuille Yaoundé Ouest (1/500 000). D.M.G. Yaoundé, 35 p., 1 carte h.t.

CROSNIER A. (1964). Fonds de pêche le long des côtes de la République Fédérale du Cameroun. Cahiers ORSTOM, n°sp. , 133 p., 2 cartes h.t.

ELF-SEREPCA (1981). Rapport de mission de reconnaissance des sols du permis Rio del Rey. Elf-Serepca, Douala, projet n°81-057.

FITTON J.G. et DUNLOP H.M. (1988). The Cameroon Line, West Africa sud its bearing on the origin of oceanic and continental alkali basalts. Earth Planet. Sci. Lett., 72-23-28.

GEZE B. (1943). Géographie physique et géologie du Cameroun occidental. Mém. Musé. Nat. Hist. Nat. Paris, 17, 272 p.

GIRESSSE P. (1980). Carte sédimentologique du plateau continental du Congo. ORSTOM, Paris, Notice explicative n°85, 24 p, 3 cartes h.t.

GIRESSSE P., WIEWIORA A. et LACKA B. (1988). Mineral phases and processes within green peloids from two recent deposits near the Congo River month. Clays Minerals, 23, 447-458.

- GIRESSE P., ALOISI J.C., KUETE M., MONTEILLET J. et NGUEUTCHOUA G. (1995). Quaternary sedimentary bodies of the Cameroon plateau ; characterization of facies and of certain shorelines. Quatern. Intern., sous presse.
- MAHE G. (1993). Les écoulements fluviaux sur la façade atlantique de l'Afrique. Étude des éléments du bilan hydrique et variabilité interannuelle, analyse de situations hydroclimatiques moyennes et extrêmes. ORSTOM, Paris, Coll. Études et Thèses, 438 p.
- MAHE G. et OLIVRY J.C. (1991). Changements climatiques et variations des écoulements en Afrique occidentale et centrale, du mensuel à l'interannuel. In : Hydrology for the water management of large river basins. F.H.M. Van de Ven et al, eds, publi. ALSH n° 201, Vienne, 163-172.
- MORIN S. et KUETE M. (1988-89). Le littoral camerounais : problèmes géomorphologiques. Trav. Lab. Géophys., Univ. Bordeaux III, Talence, 52 p.
- NOUVELOT J.F. (1972). Le régime des transports solides en suspension dans divers cours d'eau du Cameroun de 1969 à 1971. Cah. ORSTOM, s. Hydrol., IX (1), 47-74.
- OLIVRY J.C. (1977). Transports solides en suspension au Cameroun. Int. Assoc. Hydrol. Sc., publ. 122, 134-141.
- PITON B. et KARTAVTSEFF A. (1986). Utilisation de bouées dérivantes à positionnement par satellite pour une meilleure connaissance de l'hydrologie de surface du Golfe de Guinée. Doc. Scientif., ORSTOM Brest, n°34, 41 p.
- RICHARDSON P.L. et McKEE T.K. (1984). Average seasonal variation of the Atlantic equatorial currents from historical ship drifts. Journ. of Phys. Oceanography, 14, 7, 1226-1238.
- S.H.O.M. (1980). Instructions nautiques-Afrique-Côte Ouest. 2° vol. Service Hydrogr. et Océan. Marine - Paris. 420 p.
- SOGREAH (1978). SONARA. Raffinerie de Victoria. Installations maritimes. Conditions de houle, de vent, de marée, de courant et de salinité à la Pointe Limboh. Rapport SOGREAH-350817-R1-, Grenoble, 62 p.
- WAUTHY B. (1977). Révision de la classification des eaux de surface du Golfe de Guinée (Berrit, 1961). Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., XV, 3, 279-295.

ANNEXE 1

FAUNE DE MADRÉPORAIRES

Les Madréporaires de la feuille de Buea-Douala se résument aux colonies vivantes de *Schizoculina africana* qui prolifèrent sur les parois des pitons basaltiques de la baie d'Ambas et qui sont commercialisés à Limbe. Ils sont absents de la feuille de Mouanko. Ils sont assez abondants sur les fonds de la feuille de Kribi où on distingue des biotopes de petits fonds (- 10 à - 25 m) où *Schizoculina* est souvent la seule espèce représentée et à l'état vivant et des biotopes de la bordure externe à coraux morts, mais plus variés.

Déterminations H. ZIBROWIUS, Univ. Aix-Marseille 2. Station marine d'Endoume.

St. 194 (105 m) - *Caryophyllia smithii* mort, bon état.

St. 289 (14 m) - *Schizoculina africana*, 2 branches mortes, bon état, une avec une loge de crabe Gryptochiridal.

St. 315 (14,5 m) - *Schizoculina africana*, 5 branches mortes, 2 fragments de Bryozoaire massif.

St. 329 (99,5 m) - Scléactiniaires Dendrophylliidae coloniaux morts, probablement *Dendrophyllia sp.* ; scléactiniaires coloniaux à petits calices *Madracis sp.*, 2 branches mortes ; Bryozoaire massif.

St. 337 (11,5 m) - *Madracis sp.* : 20 branches mortes, *Madracis sp.* : un petit fragment mort d'une espèce différente encroûtante ; *Coenocyathus sp.* : un corallite isolé, mort ; Scléactiniaire : une partie basale peut-être vivante sur un scléactiniaire érodé à peine reconnaissable ; Scléactiniaire Dendrophylliidae colonial *Rhizopsammia manuelensis* : trois corallites morts.

St. 338 (9,5 m) - *Schizoculina africana* : un vivant, un mort.

St. 370 (98,5 m) - *Madracis sp.* : une colonie à plusieurs branches mortes, une branche morte ; Dendrophylliidae (probablement *Dendrophyllia sp.*) ; une branche morte.

St. 389 (131,5 m) - *Caryophyllia smithii* : un spécimen d'une forme ancienne avec emplissage consolidé : un Bryozoaire massif.

St. 394 (26,5 m) - *Schizoculina africana* : plusieurs branches/colonies vivantes, dont l'une avec deux loges de crabe Cryprochiridae, une loge contenant encore le crabe.

St. 395 (25,5 m) - *Schizoculina africana* : une branche morte en bon état, une branche très abîmée : Bryozoaire massif.

St. 406 (98,5 m) - *Schizoculina africana* : une colonie et deux branches vivantes.

Les Bryozoaires associés sont essentiellement des constructions de *Triporalia stellata* (Smith) : détermination J.G. HARMELIN.

L'algue calcaire arborescente à 15 m au large de Kribi pourrait être une espèce de *Goniolithon* : détermination M. VERLACQUE.

ANNEXE 2

FAUNE DE MOLLUSQUES : GASTROPODES ET BIVALVES

Déterminations J. MONTEILLET, Département des Sciences de la Terre, Université de Yaoundé - (feuilles de Buea-Douala et Mouanko)

On a recensé 213 espèces présentes (129 Gastéropodes / 84 Bivalves) en précisant leurs affinités écologiques. Il s'agit d'un premier bilan de la faune malacologique du plateau continental camerounais. Cette liste est à ce jour la plus complète qui ait été établie pour le secteur considéré. Près d'une vingtaine d'espèces nouvelles, non portées sur cette liste et non encore décrites, ont pu être découvertes.

Classe : GASTROPODA

Sous-classe : PROSOBRANCHIA

TROCHIDAE

<i>Solariella canaliculata</i> (Smith, 1891)	vase 10-50 m
<i>Calliostoma</i> sp. (2 espèces)	gravier - sables profonds
<i>Clanculus guineensis</i> (Gmelin, 1791)	rochers littoraux envasés
<i>Gibbula</i> sp.	rochers et graviers 0-30 m

COLLONIIDAE

Collonia n.sp.

TRICOLIIDAE

Tricolia petiti (Craven, 1882) rochers littoraux 0-5 m

TURBINIDAE

Bolma johnstoni (Odhner, 1923) rochers 50-100 m

CERITHIIDAE

Carithium guinaicum (Philippi, 1849) lagunes et herbiers

TURRITELLIDAE

<i>Turritella unguina</i> (Linné, 1758)	sables vaseux littoraux 0-10 m
<i>Turritella meta</i> (Reeve, 1849)	rochers littoraux
<i>Turritella bicingulata</i> (Lamarck, 1822)	sédiment grossier 10-50 m

LITTORINIDAE

<i>Littorina punctata</i> (Gmelin, 1791)	rochers supralittoraux
<i>Littorina angulifera</i> (Lamarck, 1822)	sur rhizophores dans la mangrove

RISSOIDAE*Pusillina inconspicua* (Alder, 1844)*Alvania* nn.spp. (4-5 espèces)*Rissoina* n.sp.**BARLEEIDAE***Barleeia*

rochers littoraux

CAECIDAE*Caecum***TORNIDAE***Tornus leloupi* (Adam & Knudsen, 1969)*Tornus calameli* (Adam & Knudsen, 1969)«*Tornus*» cf. *africanus* (Adam & Knudsen, 1969)

vase du large

VITRINELLIDAE*Circulus senegalensis* (Adam & Knudsen, 1969)

vase du large

VANIKORIDAE*Macromphalina bouryi* (Dautzenberg, 1913)**STROMBIDAE***Strombus latus* (Roeding, 1798)

herbier peu profond

APORRHAIIDAE*Aporrhais gallinae*

vase du large

Aporrhais senegalensis

gravier 10-50 m

CALYPTRAEIDAE*Calyptrea chinensis* (Linné, 1758)fonds détritiques à coquilles -
10 à 50 m*Crepidula porcellana* (Linné, 1758)

id. sur coquilles vivantes - id

CAPULIDAE*Capulus hungaricus* (Linné, 1758)**XENOPHORIDAE***Xenophora crispa* (Koenig, 1825)

vase 100 m

= *méditerranæa* (Tiberi, 1863)*Xenophora senegalensis* (Fischer, 1873)

graviers 30-60 m

CYPRAEIDAE*Cypraea zonaria* (Gmelin, 1791)

rochers 0-20 m

OVOLIDAE*Simnia* cf. *spelta* (Linné, 1758)

sur gorgones 0-10 m

Phenacovolva n.sp.sur gorgones filiformes
40-60 m**TRIVIIDAE***Trivia dartevellei* (Knudsen, 1955)*Erato praiensis* (Rochebrune, 1881)

graviers 10-20 m

Simnia spelta (Linné, 1767)

sur gorgones, rochers littoraux 0-10 m

Phenacovolva n. sp.sur gorgones, graviers
40-60 m

NATICIDAE

- Natica collaria* (Lamarck, 1822) vase et sable vaseux littoraux
(0-20 m)
- Natica fulminea* (Gmelin, 1791) plage de sable ou barre
sableuse jusqu'à 5m
- Natica marochiensis* (Gmelin, 1791)
- Natica rizzae* (Philippi, 1844)
- Sinum concavum* (Lamarck, 1822)

CASSIDIDAE

- Cassis tessellata* (Gmelin, 1791)
- Phalium saburon* (Bruguère, 1792)

RANELLIDAE

- Cymatium parthenopeum* (von Salis, 1793)
- Cymatium kobelti* (von Maltzan, 1884)
- Distortrix smithi* (von Maltzan, 1884)

EPITONIIDAE

JANTHINIDAE

- Janthina janthina* (Linné, 1758)

EULIMIDAE

- Eulima angulosa* - Jousseume in Fisher (Piette & Nicklès, 1946)
- Parvioris* n.sp.

MURICIDAE

- Bolinus cornutus* (Linné, 1758)
- Chicoreus gubbi* (Reeve, 1849)
- Dermomurex* sp.
- Thais haemastoma* (Linné, 1758)
- Hexaplex magacerus* (Sowerby II, 1834)
- Hexaplex rosarium* (Röding, 1798)
- Muricanthus varius* (Sowerby, 1834)
- Orania fusulus* (Pallary, 1900)

CORALLIOPHILIDAE

- Coralliophila meyendorffi* (Calcara, 1845)
- Latiaxis bernardi* (K. Nicolay, 1984)

THAIDIDAE

- Thais coronata* (Lamarck, 1822) rochers intertidaux
- Thais coronata callifera* (Lamarck, 1822)
- Thais haemastoma* (Linné, 1767)
- Thais nodosa* (Linné, 1758)

BUCCINIDAE

- Phos grateloupianus* (Petit, 1853) 20-60 m
- Matula cumingi* (Gmelin, 1791) sable vaseux 30-100 m

<i>Cantharus viverratus</i> (Kiener, 1846)	
FASCIOLARIIDAE	
<i>Fusus</i> sp.	sables vaseux 60-100 m
NASSARIIDAE	
<i>Nassarius argenteus</i> (Marrat, 1877)	vases côtières 0-30 m
<i>Nassarius atlantideus</i> (Adam & Knudsen, 1984)	vases du large 50-150 m
<i>Nassarius denticulatus</i> (Adams, 1852)	graviers 20-60 m
<i>Nassarius desmolioides</i> (Sowerby, 1903)	vase du large 150 m (id. atlantideus)
<i>Nassarius elatus</i> (Gould, 1845)	vase, ubiquiste
<i>Nassarius glabratus</i> (Sowerby, 1842) = <i>obliquus</i>	vase sabl. côtière 0-20 m
<i>Nassarius goreensis</i> (von Maltzan, 1884)	
<i>Nassarius gruveli</i> (Adam & Knudsen, 1984)	vases du large
<i>Nassarius heynemanni</i> (von Maltzan, 1884)	sables coq. 10-50 m
<i>Nassarius pachyphilus</i> (von Maltzan, 1884)	sable 1-5 m
<i>Nassarius plicatellus</i> (Adams, 1841)	rochers + sable (2-50 m)
<i>Nassarius pumilio</i> (Smith, 1851)	rochers envasés litt.
<i>Nassarius tritoniformis</i> (Kiener, 1841)	vases côtières 0-30 m
COLUMBELLIDAE	
<i>Mitrella</i> (= <i>Pyrene</i>) <i>dartevellei</i> (Knudsen, 1956)	graviers 10-50 m
<i>Mitrella parvula</i> (Dunker, 1847)	rochers littoraux envasés
MITRIDAE	
<i>Mitra nigra</i> (Gmelin, 1791)	
<i>Mitra hebes</i> (Reeve, 1845)	sable 10-50 m
VOLUTIDAE	
<i>Cymbium</i>	
MARGINELLIDAE	
<i>Gibberula</i> n.sp.	
<i>Volvarina</i> n.sp.	sable vaseux 0-20 m
OLIVIDAE	
<i>Oliva flammulata</i> (Lamarck, 1810)	sable 0-50 m
<i>Agaronia acuminata</i> (Lamarck, 1822)	sable 0-10 m
PSEUDOLIVIDAE	
<i>Pseudoliva sepimentum</i> (Rang, 1832)	vase 10-20 m
CANCELLARIIDAE	
<i>Cancellaria cancellata</i> (Linné, 1767)	
<i>Cancellaria similis</i> (Sowerby, 1833)	
TURRIDAE	
<i>Clavatula diadema</i> (Kiener, 1841)	sable vaseux 10-50
<i>Clavatula lelieuri</i> (Recluz, 1851)	
<i>Clavatula nana</i> (Strebel, 1912) = <i>kraepelini</i> ?	sable 20-50 m
<i>Clavatula strebeli</i> (Knudsen, 1952) (= <i>gabonensis</i> ?)	vase et sable 30-100 m
<i>Clavatula pluteata</i> (Reeve, 1843)	vase 10-20 m

Crassispira callosa (Kiener, 1839)
Crassispira carbonaria (Reeve, 1844)
Tomopleura spiralis (Smith, 1877) vase 5-20 m
Drillia rosacea (Reeve, 1845)
Drillia bruuni (Knudsen, 1952)
Drillia monodi (Knudsen, 1952)
Drillia pyramidata (Kiener, 1952)
Fusiturris undatiruga (Bivona, 1832)
Genota mitraeformis (Wood, 1828)
Pusionella nifat (Bruguière, 1792)
Turris torta (Dautzenberg)
Villiersiella adansoni (Knudsen, 1952)
Mangelia spp.
Philbertia spp.

CONIDAE

Conus ventricosus (Gmelin, 1791)

Sous-classe : HETEROBRANCHIA

ARCHITECTONICIDAE

Marche-Marchad (1969) Bull. IFAN sér. A, 31, 1 p. 461-486

G. Melone et M. Taviani (1984)

Architectonica nobilis (Röding, 1798) = *granulatu* sur coraux solitaires 10-50 m

Heliacus architae (Costa, 1830) sur coraux solitaires 30-100 m

PYRAMIDELLIDAE

Turbonilla spp.

Odostomia spp.

Eulimella spp.

Sous-classe : OPISTHOBRANCHIA

ACTAEONIDAE

Actaeon tornatilis (Linné, 1758)

RETUSIDAE

Retusa

Volvulella acuminata (Bruguière, 1792)

RINGICULIDAE

Ringicula conformis (Monterosato, 1877)

CYLICHNIDAE

Cylichna sp.

Acteocina knockeri (Smith, 1871)

HAMINOEIDAE

Weinkauffia

AKERIDAE

PHILINIDAE

Philine aperta (Linné, 1767)
Philine catena (Montagu, 1803)

Sous-classe : PULMONATA

ELLOBIIDAE

Ovatella

SIPHONARIIDAE

TRUMUSCULIDAE

Classe : SCAPHOPODA

DENTALIIDAE

SIPHONODENTALIIDAE

Classe : BIVALVIA

NUCULIDAE

Nucula crassidens (Nicklès, 1955) vase côtière
Nucula sulcata (Bronn, 1831) vase du large

NUCULANIDAE

Nuculana pella (Linné, 1767)
Nuculana bicuspidata (Linné, 1767)
Nuculana commutata (Philippi, 1844) = *fragilis* (Chemnitz, 1784) vase du large
Nuculana montagui (Gray, 1925) vase côtière
Nuculana paucicaelata (Nicklès, 1955)
Nuculana pella (Linné, 1767)
Nuculana tuberculata (Smith, 1871)
Nuculana wolffi (Nicklès, 1955)

ARCIDAE

Arca bouvieri (Fischer, 1874)
Arca (Noetiella) congoensis (Thiele & Jaekel, 1931)
Arca corbuloides (Monterosato, 1878)
Arca subglobosa (Gmelin, 1791)
Anadara camerunensis n.sp. (Oliver & Cosel)
Anadara eborensis n.sp. (Oliver & Cosel)
Anadara polii (Mayer, 1868)
Barbatia gabonensis n.sp. (Oliver & Cosel)
Striarca cf. epetrima n.sp. (Oliver & Cosel)

GLYCYMERIDAE

Glycymeris concentrica (Dunker, 1853)
Glycymeris scripta (Born, 1778)

MYTILIDAE

Modiolus sp. 140, 141, 164

PINNIDAE

PTERIIDAE

PECTINIDAE

Lissochlamys exotica (1758)

vase d'estuaire côtière (débris végétaux)

Similipecten similis (Laskey, 1811)

vase du large 50-200 m

Aequipecten minutus (Nicklès, 1952)

Pecten keppelianus (Sowerby, 1905)

50-100 m

PLICATULIDAE

Plicatula angolensis n.sp. (Cosel m.s.)

sous les rochers à diverses profondeurs

SPONDYLIDAE

ANOMIIDAE

Heteranomia squamula (Linné, 1758)

LIMIDAE

Limatula gwyni (Sykes, 1903)

OSTREIDAE

Ostreola stentina (Payraudeau, 1826)

Crassostrea gigas (Thunberg, 1793)

LUCINIDAE

Myrtea spinifera (Montagu, 1803)

Myrtea pseudocorvis (Nicklès, 1952)

Lucinoma vestita (Dautzenberg & Fischer, 1906)

Anodontia subrostrata (Cosel, 1989)

UNGULINIDAE

Diplodonta brocchi (Linné, 1767)

Diplodonta enigmatica n.sp. (Cosel)

Felania circularis (Dunker, 1846)

CHAMIDAE

Pseudochama gryphina (Lamarck, 1819)

LEPTONACEA (plusieurs familles, nécessitant révision)

GALEOMMATIDAE

Galeomma turtoni (Sowerby in Turton, 1825)

KELLIIDAE

Kellya suborbicularis (Montagu, 1803)

CARDITIDAE

Glans aculeata (Poli, 1795)

Glans trapezia (Linné, 1867)

Carditamera regularis (Sowerby, 1913)

Cardiocardita lacunosa (Reeve, 1843)

Cardita umbonata (Sowerby, 1904)

ASTARTIDAE

CARDIIDAE

Laevicardium norvegicum (Gmelin, 1791)

<i>Ringicardium ringens</i> (Gmelin, 1789)	
MACTRIDAE	
<i>Macra nitida</i>	
SOLENIDAE	
PHARIDAE	
<i>Ensis goreensis</i> (Clessin, 1888)	
<i>Nasopharus nasutus</i> (Cosel, ms.)	
TELLINIDAE	
<i>Tellina rubicincta</i> (Römer, 1870)	
<i>Tellinamodica</i> n.sp. (Cosel)	
<i>Tellina distorta</i> (Poli)	
<i>Tellina senegambiensis</i> (Salisbury)	
<i>Tellina serrata</i> (Brocchi)	
<i>Macoma inexpectata</i> n.sp. (Cosel)	
<i>Macoma cf. cumana</i>	
<i>Gastrana</i>	
DONACIDAE	
<i>Donax (Capsella) oweni</i> (Hanley, 1843)	sable fin 10-50 m
<i>Donax (Capsella) domaini</i> n.sp. (Cosel)	20-30 m
GARIDAE	
<i>Gari</i> n.sp.	
SEMELIDAE	
<i>Abra elata</i> (Nicklès, 1955)	
<i>Abra lecointrei</i> (Nicklès, 1955)	
SOLECURTIDAE	
GLOSSIDAE	
VENERIDAE	
<i>Venus verrucosa</i> (Linné, 1758)	
<i>Venus (Chione) punctigera</i> (Dautzenberg & Fischer, 1906)	
<i>Dosinia</i>	
<i>Pitar belcheri</i> (Sowerby, 1880)	
<i>Pitar tellinoidea</i> (Sowerby, 1851)	
<i>Pitar floridella</i> (Gray, 1838)	
<i>Timoclea congoensis</i> (Thiele, 1931)	
PETRICOLIDAE	
CORBULIDAE	
<i>Corbula cadenati</i> (Nicklès, 1941)	
<i>Corbula dautzenbergi</i> (Lamy, 1941)	sable fin vaseux 0-40 m
<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)	vase (côtère et du large)
<i>Corbula striatissima</i> (Lamy, 1941)	sable fin vaseux 0-40 m
<i>Corbula sulcata</i> (Lamarck, 1801)	vase sableuse
GASTROCHAENIDAE	
PHOLADIDAE	

Barnea candida (Linné, 1758)

Talona explanata (Spengler, 1792)

HIATELLIDAE

MYIDAE

Tugonia

PERIPLOMATIDAE

Periploma africana n.sp. (Cosel) ms CC 180 - CC 154

THRACIIDAE

Thracia papyracea (Poli, 1791)

Pandora oblonga (Sowerby, 1830)

VERTICORDIIDAE

Verticordia lamothei (Dautzenberg & Fischer, 1897)

CUSPIDARIIDAE

Cuspidaria cuspidata (Olivi, 1792)

Cardiomya costellata (Deshayes, 1832)

ORSTOM éditeur
Impression
ORSTOM Bondy

ORSTOM Éditions
209-213, rue La Fayette
F-75480 Paris Cedex 10
Diffusion
32, avenue Henri Varagnat
F-93143 Bondy Cedex
ISBN : 2-7099-1287-2

CARTE SÉDIMENTOLOGIQUE DU PLATEAU CONTINENTAL DU CAMEROUN À L'ÉCHELLE DE 1 : 200 000

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION
Programme CAMPUS

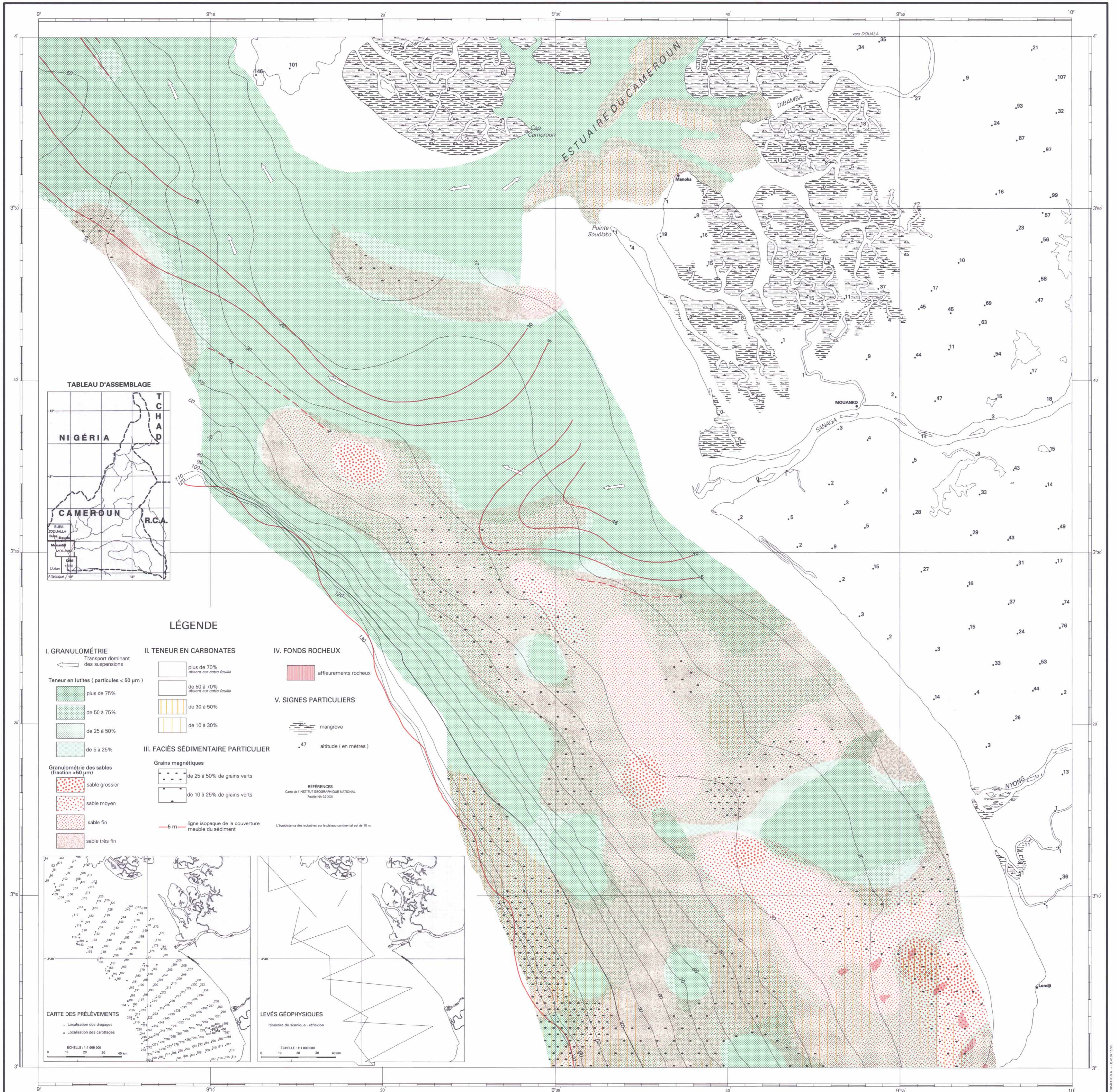
par P.GIRESSE
(avec la participation de J.P. MEGOPE-FOONDE, G. NGUEUTCHOUA, J.C. ALOISI, M. KUETE, et J. MONTEILLET)

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
MINIREST
MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

ORSTOM
L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
Programme ÉCOFIT

Cette carte ne peut être utilisée pour la navigation

MOUANKO



CARTE SÉDIMENTOLOGIQUE DU PLATEAU CONTINENTAL DU CAMEROUN

À L'ÉCHELLE DE 1 : 200 000

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION
Programme CAMPUS

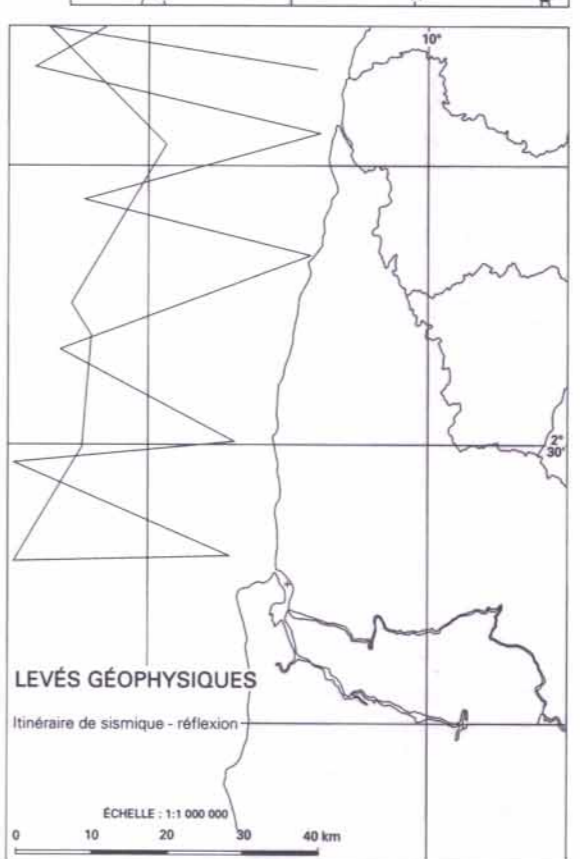
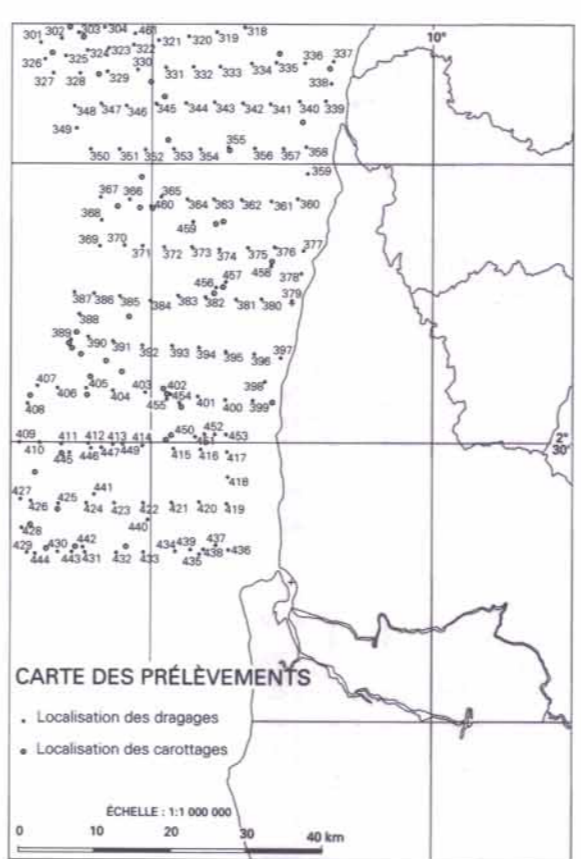
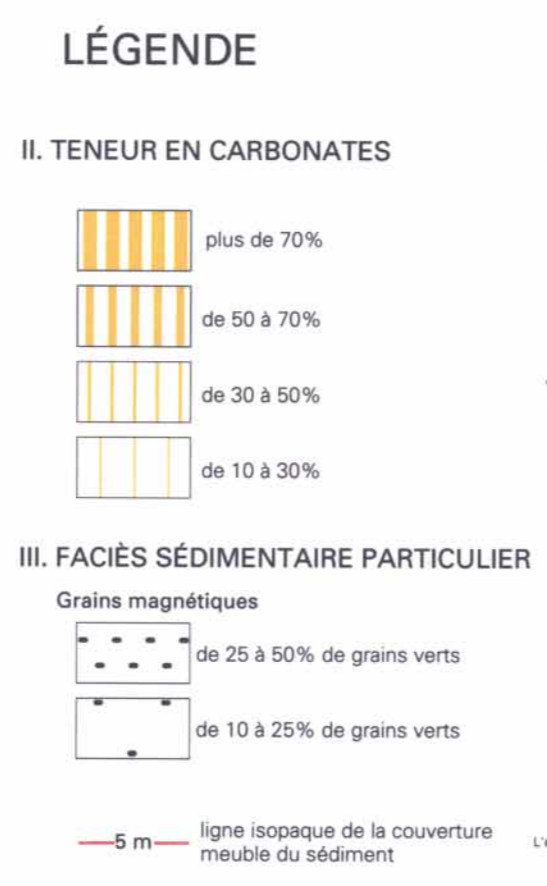
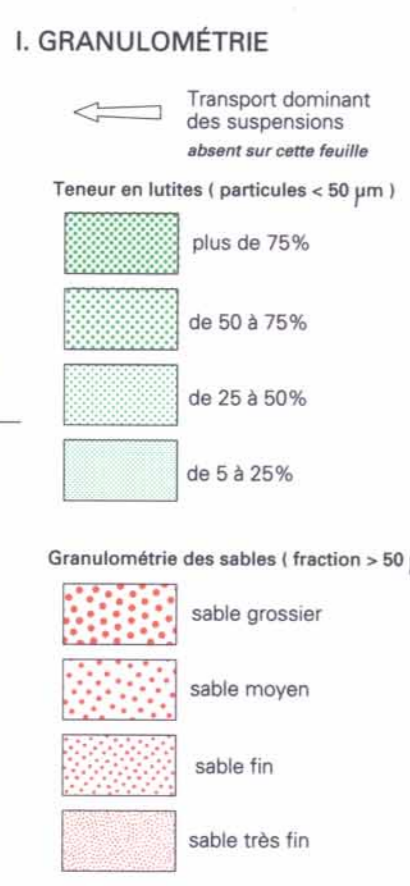
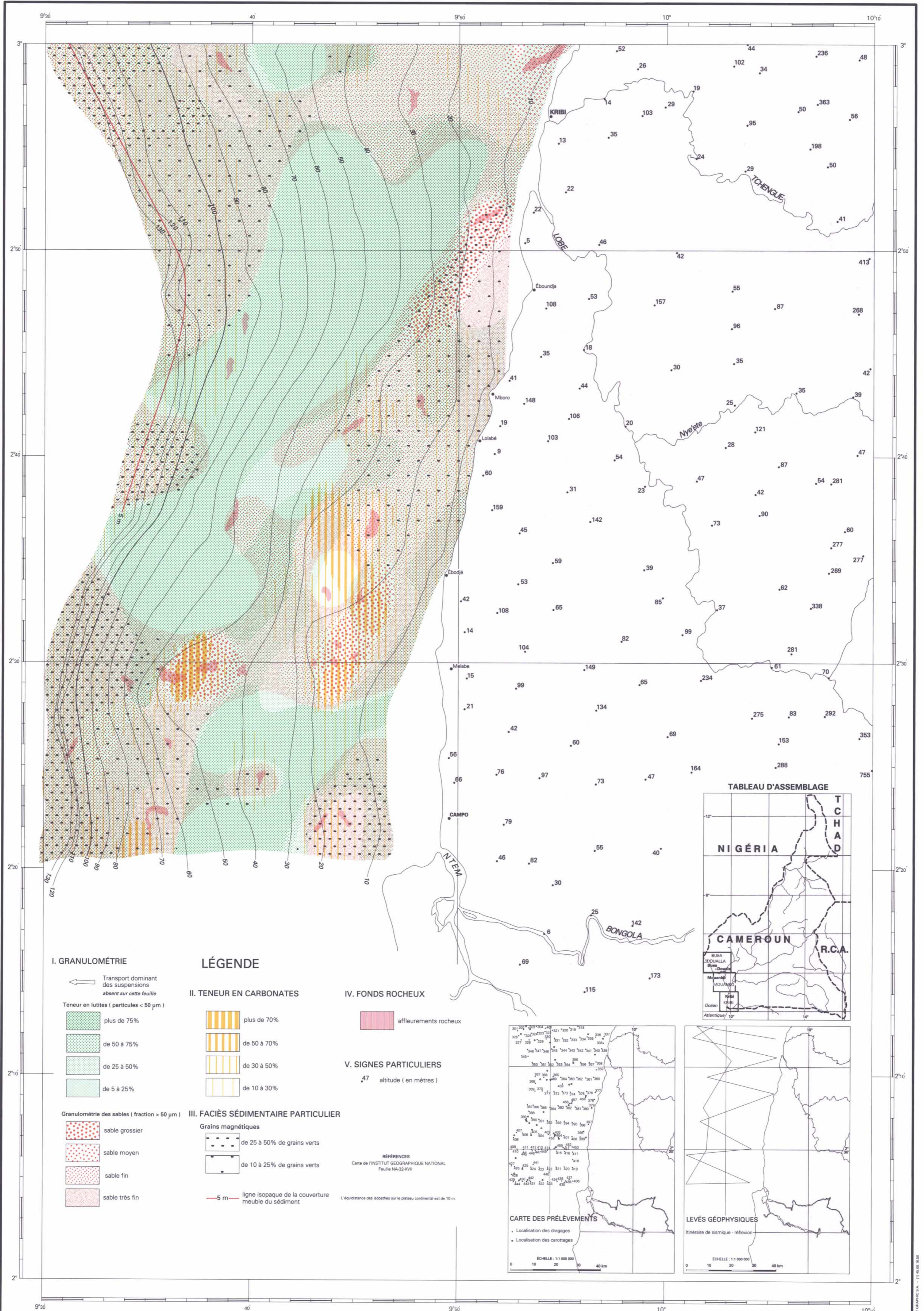
par P.GIRESSE
(avec la participation de J.P. MEGOPE-FOONDE, G. NGUEUTCHOVA, J.C. ALOISI, M. KUETE, et J. MONTEILLET)

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
MINIREST
MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I



Cette carte ne peut être utilisée pour la navigation

KRIBI



RÉFÉRENCES
Carte de l'INSTITUT GÉOGRAPHIQUE NATIONAL
Feuille NA-32-XVII

L'équidistance des isobathes sur le plateau continental est de 10 m.

