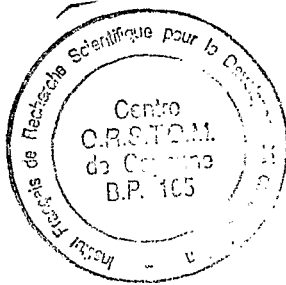


LA PLATE-FORME CONTINENTALE DE L'AMAZONE ET LES EVIDENCES DES OSCILLATIONS DU NIVEAU DE LA MER AU COURS DU QUATERNAIRE SUPERIEUR TERMINAL DANS LES ETATS DU PARÁ ET DE L'AMAPA: COMPARAISONS AVEC LA GUYANE.

(Note de synthèse de la conférence faite le 08-XII-1993 au Centre ORSTOM. Cayenne)



Dr. Maamar EL-ROBRINI
 Océanographe physicien
 PROMAR. Départ. de Géologie
 Univ. Fédérale du Pará. Belém. Brésil.
 avec la collaboration de
 M.T.PROST
 Centre ORSTOM. Cayenne

MF
F

Sortie interdite

I - CONTEXTE DE L'ETUDE

Le PROMAR (Programme d'Etudes et des Recherches en Sciences de la Mer) a été créé en 1983 dans le Département de Géologie de l'Université Fédérale du Pará pour développer des recherches sur le milieu océanique et sur la bande littorale de l'Etat. Au début les études se sont concentrées dans le "Golfão Marajoara" (partie orientale de l'embouchure amazonienne) en raison de la proximité de la base physique de Belém, capitale de l'Etat et siège de l'Université Fédérale. Par la suite, les recherches se sont étendues à toute la plate-forme amazonienne et à la zone côtière de l'Etat de l'Amapá, dans le cadre du grand projet AMASSEDS de coopération scientifique Brésil-USA ("A Multi-Disciplinary Amazon Shelf Sedimentation Programme", 1990-1993).

L'étude du cône de l'Amazonie a fait l'objet, dès 1990, d'un autre important programme de recherches de coopération bilatérale entre le Brésil (Univ. Fédérale du Pará) et l'Allemagne, avec utilisation de la sismique lourde et légère. Enfin, la PROMAR collabore directement aux projets fédéraux d'aménagement côtier et aux travaux académiques sur l'évolution des littoraux du Pará et de l'Amapá. Des thèses de doctorat (PhD) et des DEA sont en préparation ou en conclusion sur des aspects côtiers de la partie nord du continent sud-américain. Dans cette perspective, les possibilités d'échanges scientifiques avec le Centre ORSTOM de Cayenne en matière d'océanologie sont examinées avec grand intérêt.

II - QUELQUES RESULTATS DES RECHERCHES DU PROMAR

1. Les oscillations du niveau de la mer pendant le Quaternaire

Des changements glacio-eustatiques et des fluctuations du niveau de la mer pendant le Quaternaire ont été identifiés le long de la façade océanique brésilienne par de très nombreux travaux. Ils concernent les littoraux du Sud et du SE du Brésil (L. MARTIN et al., Symposium PICG 274/ORSTOM, Cayenne, 1990; Mar del Plata, 1990) et, plus récemment, les côtes et la plate-forme continentale du nord du pays (travaux présentés par les membres du PROMAR, par exemple, en 1990 à Cayenne, en 1992 à Manáus, Est. do Amazonas, et en 1993 au symposium AMASSEDS, Niterói, Est. do Rio).

La plate-forme amazonienne, avec 200 à 300 km de largeur au large des fleuves Pará et Amazone, est définie comme appartenant à une marge "passive". Elle se prête donc à une bonne analyse des variations du niveau marin. Cependant, les travaux de la PROMAR, appuyés sur des nombreuses données sismiques, prouvent que cette "stabilité" est relative. Il suffit de rappeler que:

- la marge continentale amazonienne est constituée par des grands grabens et horsts qui délimitent des compartiments tant dans les littoraux du Pará que dans la plate-forme adjacente.
- Des réajustements et/ou des réactivations se sont produits au long de ces accidents pendant le Tertiaire et vraisemblablement pendant le Quaternaire.
- Des failles, fractures et linéaments expliquent, à l'échelle locale, des traits morphologiques de ces côtes.



6489



Fonds Documentaire ORSTOM

010010205

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: Bx 10205 Ex: 1

On peut ainsi parler des variations du niveau relatif de la mer combinant à la fois des événements glacio-eustatiques globaux et des changements d'ordre régionale et/ou locale.

Une comparaison avec les Guyanes sera très utile compte-tenu:

- de l'existence du grand fossé de la Berbice (Surinam-Guyana), avec plus de 2000 m de sédiments post-crétacés;
- de l'éventuelle et légère surrection du bouclier des Guyanes.
- de l'étude des transferts de masse et de chaleur dans l'Atlantique Tropical de l'Ouest, développée dans le cadre des programmes WOCE et NOE.

Les progrès dans ces domaines amèneraient à une meilleure définition de l'évolution relative du niveau de la mer dans le nord de l'Amérique du Sud (exclusion faite des Antilles et du domaine nord-andin) et à une plus juste appréciation de la seule courbe eustatique régionale établie pour le Surinam par BRINKMANN & PONS (1968).

2. Evidences bathymétriques (fig. 1)

La plate-forme continentale amazonienne présente des caractéristiques bathymétriques spécifiques.

2.1. - La plate-forme interne

Les indentations de l'isobathe de 20 mètres reproduisent, de façon frappante, l'actuel trait de la côte à rias du NE du Pará. Cette similarité implique que les systèmes estuariens actuels ont été actifs jusqu'à 20 km au large du rivage actuel. Dans quelle mesure des traits similaires sont rencontrés dans la plate-forme interne de la Guyane au droit des grandes artères fluviales actuelles? Les travaux de PUJOS & ODIN montrent, en tout état de cause, que les cortèges de minéraux lourds des fleuves actuels de la Guyane (Approuague, Mahury, Sinnamary, Maroni) peuvent être parfaitement suivis sur la plate-forme interne., mettant en relief les anciens lits fluviaux.

2.2. - La plate-forme intermédiaire

L'isobathe de 40 m dessine un remarquable golfe de 120 km de largeur situé à 80 km de l'actuelle embouchure du Rio Gurupí.

2.3. - La plate-forme externe

Dans la plate-forme de l'Amapá, autour de 4° de latitude nord, près du talus, on observe à 80 m de fond, d'importantes indentations de l'isobathe. Les données sismiques montrent qu'elles ont de 1 à 2 km de largeur et sont alignées préférentiellement NE-SW.

Ces structures morphologiques, semblables aux traits actuels de la côte à rias du NE du Pará, sont interprétées comme étant d'anciens chenaux estuariens. D'ailleurs, sur la plaine côtière de l'Amapá, il y a des traits spectaculaires d'un ancien et très important réseau de drainage (thèse PhD de Odete MACHADO, Promar/Univ. New York, en cours); ces paléo-vallées, parfaitement dessinées dans le paysage de l'embouchure des fleuves Araguay (sud du cap Nord), dans l'île de Maracá, ainsi qu'au nord du fleuve Cunani (partie nord de l'Etat de l'Amapá), sont très claires sur les scènes 1992 du SAR ERS-1 (Programme PPF12: ESA, ORSTOM, BRGM, CNES).

3. Données sédimentologiques

La plate-forme continentale de l'Amazone est recouverte par des dépôts sableux fossiles, riches en débris des coquillages. Prenons quelques exemples:

- des dépôts sableux grossiers, à faciès fluvial, ont été prélevés dans le paléogolfe du rio Gurupí.
- des dépôts du même type forment les fonds des chenaux qui se trouvent actuellement à 80 m de fond.

En Guyane française, des sables fossiles (fins et grossiers) recouvrent la plate-forme continentale au-delà de l'isobathe de 25-30 m. Ils sont interprétés comme des dépôts régressifs contemporains des conditions climatiques différentes des actuelles, favorisant sur le continent une plus grande extension des savanes au détriment de la forêt et une plus forte érosion mécanique (PUJOS & ODIN, 1986).

Sur le rebord continental de la plate-forme du Pará, ont été prélevés des échantillons carbonatés qui sont des restes d'une ancienne barrière récifale. Cette même disposition est rencontrée en Guyane française. Comme ce niveau correspond au maximum de la régression des 18 000 ans (maximum de la dernière période glaciaire) cela

signifie que l'Amazone ne déchargeait pas alors sur les Guyanes. La charge sédimentaire du grand fleuve était dirigée vers le canyon qui se trouve légèrement au NE de l'embouchure actuelle. Les eaux des Guyanes (Amapá compris) étaient claires et chaudes, permettant le développement des récifs. Ce n'est que pendant la lente remontée post-glaciaire du niveau marin que progressivement les eaux et les sédiments amazoniens ont constitué le système de dispersion qui fonctionne jusqu'à présent.

4. Les données sismiques

Des profils sismiques, faits sur la plate-forme amazonienne externe, ont permis de reconnaître des paléochenaux fossilisés par des dépôts des vases actuels. Les données sismiques montrent également un déplacement vers l'ouest de l'embouchure de l'Amazone en raison de l'importante charge sédimentaire qui se dépose dans cette zone.

III . DISCUSSION ET PERSPECTIVES

L'étude de la plate-forme continentale de l'Amazone met en relief un milieu qui a subi d'importants changements depuis de Quaternaire Supérieur Terminal, jalonnés par la régression de 18.000 BP et la remontée progressive du niveau marin depuis. Dans le SE du Brésil, où les événements quaternaires sont été étudiés plus en détail, un niveau marin transgressif, de 120.000 BP (transgression CANANEIA= interglaciaire Riss/Wurm européen) a été identifié. Serait-il contemporain, en Guyane française, du niveau COSWINE (plaine côtière "ancienne")? Nous manquons d'indices de cette transgression dans les plaines côtières des Etats de Pará et de l'Amapá.

Malgré les données bathymétriques, sédimentologiques et sismiques, qui mettent en évidence des variations marines à partir de 18.000 BP, nous ne disposons pas encore d'une chronologie appuyée sur des datations absolues. Cependant, la comparaison avec la plate-forme de la Guyane permet de retenir, comme hypothèse de travail, l'évolution suivante:

- *bas niveau marin (80 m) vers 18.000 BP, qui correspond au maximum de la régression.* L'Amazone décharge vers son canyon; les eaux de la mer sont claires et chaudes permettant le développement d'un complexe récifal, dont les débris jonchent l'actuel talus au large de la Guyane. Des restes de cette barrière récifale apparaissent également sur la plate-forme amazonienne. Sur le continent le climat est plus sec, avec plus des savanes que des forêts. Les fleuves, qui érodent le continent, transportent plus des sables et les déchargent sur la zone occupée par l'actuelle plate-forme.

- *Remontée du niveau marin suite au réchauffement post-glaciaire.* Cela est matérialisé par l'isobathe de 40 m, qui est donc un paléorivage amazonien. Vers 12.000 BP il existait un grand golfe de 120 km de largeur, situé 80 km au droit de l'actuelle embouchure du Rio Gurupí. Sur les côtes de la Guyane la rupture de pente de -40 m est jalonnée de fortes concentrations d'ilménite qui marqueraient un littoral vers la même époque (PUJOS & ODIN, 1986)

- *Poursuite de la remontée de la mer, dont le maximum date de 6000 BP* (courbe de Brinkmann et Pons; travaux de la Promar: H. Vital sur l'île de Marajó; de Amilcar Mendes et de Ercílio Farias Jr., dans île de Maracá, Amapá; de O. Machado, sur la plaine côtière de l'Amapá; données Amasseds) *Sur la plate-forme amazonienne, l'isobathe de 20 m correspondrait au rivage de l'Holocène Supérieur (9.000-10.000 BP).* En Guyane s'accumule le prisme vaseux actuel.

La création du Département d'Océanographie de l'Université Fédérale du Pará, prévue pour début 1994, donnera un nouveau statut au PROMAR, qui aura des moyens financiers propres et une plus grande liberté d'action. Nous espérons que le projet de coopération scientifique en préparation avec le Centre ORSTOM pourra aboutir rapidement., en particulier, les échanges dans le cadre du projet ETAMBOT. Elles fourniront sans aucun doute des données importantes pour la reconstitution de l'histoire paléogéographique des plate-formes de l'Amazone et de la Guyane française pendant le Quaternaire, notamment en ce qui concerne l'influence progressive des rejets fins

amazoniens sur la sédimentation de cette marge depuis le dernier maximum glaciaire.

Quelques références

BRINKMAN R. & PONS L.J., 1968 - *A pedo-geomorphological classification and map of the Holocene sediments in the coastal plain of the three Guianas*. Soil Survey, 4. Netherlands Soil Survey Institute, Wageningen. 40 pp.

COLIN, C. & BOURLES B., 1992 - *Western boundary currents in front of French Guiana*. In, Evolution des littoraux des Guyanes et de la zone Caraïbe Méridionale pendant le Quaternaire. Ed. ORSTOM. Série Colloques et Séminaires, n° spécial: 73-91

EL-ROBRINI & SOUZA E., 1993 - *Evidences of Quaternary sea-levels on the northern continental shelf. Brazil*. Ammaseds Symposium. Niteroi. Rio. Brésil. Volume des résumés.

EL-ROBRINI, 1992 - *Evolution rapide des fonds d'une zone estuarine: le secteur d'Itaquí, baie de São Marcos. Maranhão. Brésil*. In, Evolution des littoraux des Guyanes et de la zone Caraïbe Méridionale pendant le Quaternaire. Ed. ORSTOM. Série Colloques et Séminaires, n° spécial: 159-176.

EL ROBRINI, 1990 - *Evidences of a palaeo-golfe on the Para continental shelf. PICG 274. La Plata. Argentine*. Novembre 1990. Abstracts volume.

MARTIN L., LANDIM J.M., SUGUIO K., FLEXOR J.M., 1990 - *Enregistrement des oscillations du niveau relatif de la mer après 5100 BP, dans les terrasses couvertes des cordons littoraux des plaines côtières des fleuves Dôce, Paraíba do Sul e Jequitinhonha, Brésil*. Symposium PICG 274/ ORSTOM. Cayenne. Evolution des littoraux des Guyanes et de la zone Caraïbe Méridionale pendant le Quaternaire. Ed. ORSTOM. Volume des résumés: 134-135.

MENDES A. & FARIA L.E.C., 1993 - *Sedimentological and stratigraphical studies of the Holocene of the Amapá coast*.

Ammaseds Symposium. Niteroi. Rio. Brésil. Volume des résumés.

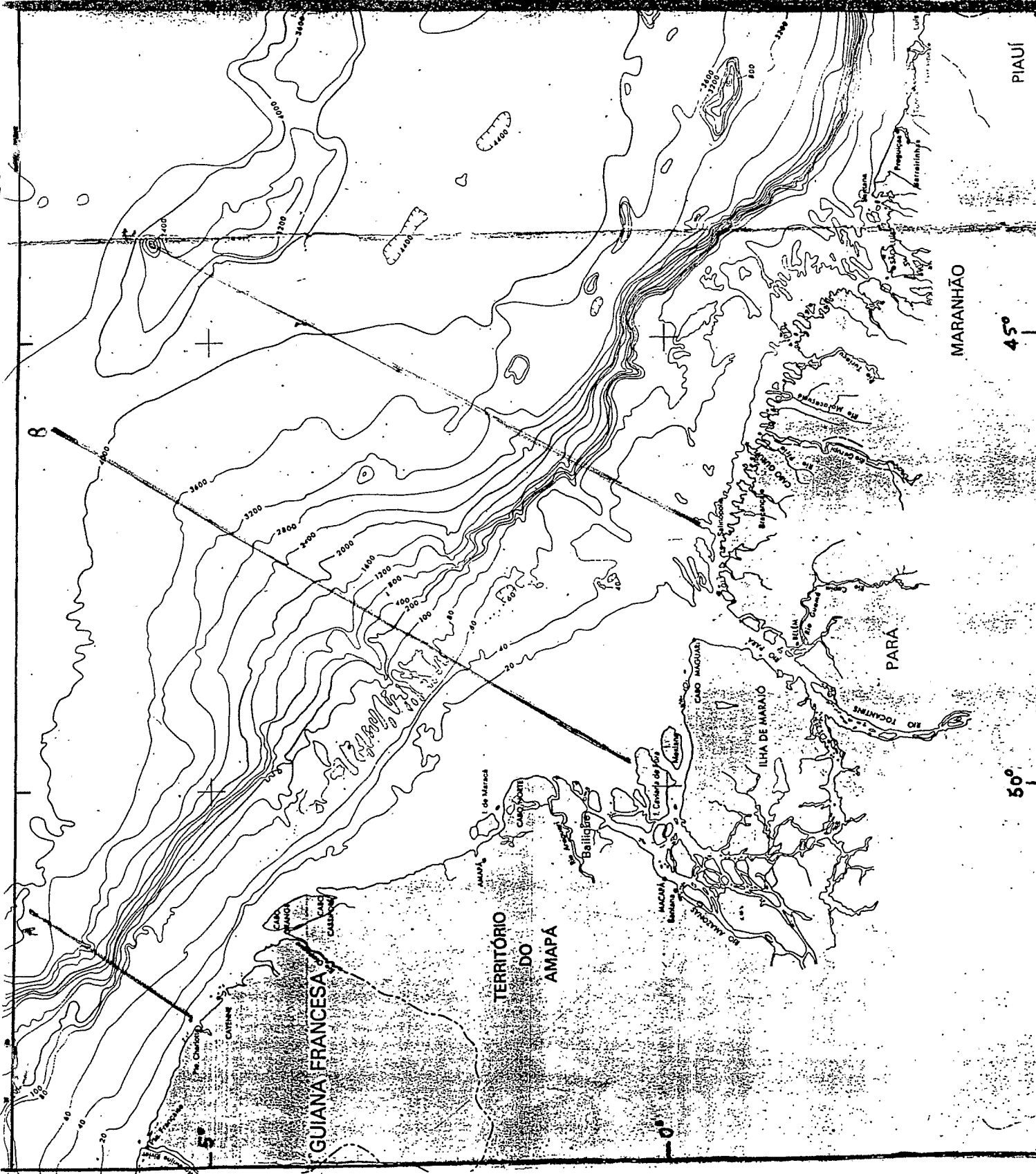
NITTROUER C. & DeMASTER D., 1987 - *Sedimentary processes on the Amazon Continental Shelf*. Pergamon Press. New York 379 pp.

PROST M.T. & COLIN C. - *Seasonal variability of the offshore surface currents and the modern evolution of the French Guiana coastline*. Ammaseds Symposium. Niteroi. Rio. Brésil. Volume des résumés.

PUJOS M. & ODIN G.S., 1986 - *La sédimentation au Quaternaire Terminal sur la plate-forme continentale de la Guyane Française*. Oceanologica Acta, vol 9, 4: 363-382.

SILVEIRA O.M., 1993 - *The Amapá Coastal plain: preliminary results*. Ammaseds Symposium. Niteroi. Rio. Brésil. Volume des résumés.

VITAL H. & FARIA E.L.C., 1992 - *Arará, étude d'un lac tropical. Ile de Marajó. Brésil*. In, Evolution des littoraux des Guyanes et de la zone Caraïbe Méridionale pendant le Quaternaire. Ed. ORSTOM. Série Colloques et Séminaires, n° spécial: 541-558.



GUIANA FRANCESA

TERRITÓRIO DO AMAPÁ

MARANHÃO

PIAUI

PARA

ILHA DE MARAJO

CAO MACOURI

MACAIA

Baillig

Ilha de Maracá

CAO MARATI

CAO MANAO

CAO CALANAO

BEILA

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

CAO MARAJO

45°

50°

0°

B

+

+

+

5

5

5

5

5

5

5

5

5

7

7

7

7

7

7

7

7

7

7