

Rapport d'expertise :

Synthèse sur la géomorphologie et l'évolution côtière de la Guyane au Quaternaire

BRGM/RP-63107-FR
Décembre 2013

Cadre de l'expertise :

Appuis aux administrations



Appuis à la police de l'eau



Date de réalisation de l'expertise : Novembre-Décembre 2013

Localisation géographique du sujet de l'expertise : Plaine
côtière de la Guyane de Cayenne à Awala-Yalimapo

Auteurs BRGM : Bourbon P., Moisan M.

Demandeur : Direction des Affaires Culturelles de la Guyane

1.89 3740.46 -625.5



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Approbateur :	Date : 20/12/2013
Nom : Blum Ariane	Directeur du BRGM Guyane
Vérificateur :	Date : 20/12/2013
Nom : Blum Ariane	

Mots-clés : expertise – appuis aux administrations – Guyane – littoral – Quaternaire – cordons littoraux

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

BOURBON P., MOISAN M. (2013) – Synthèse sur la géomorphologie et l'évolution côtière de la Guyane au Quaternaire. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-63107-FR. (20 p., 10 fig).

© BRGM, année, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Contexte :

Date de la formulation de la demande d'expertise au BRGM : 2013.

Demandeur : Direction des Affaires Culturelles de la Guyane.

Nature de l'expertise : Synthèse des données géologiques et géomorphologiques de la plaine côtière de la Guyane.

Situation du sujet : Côte de la Guyane, de Cayenne à Awala-Yalimapo.

Nature de l'intervention du BRGM : appui technique pour la réalisation d'une synthèse bibliographique.

Cadre de l'expertise :

La Direction des Affaires Culturelles de la Guyane (DAC) a démarré en 2013 une prestation intellectuelle et scientifique en vue de la réalisation d'un inventaire et d'une synthèse de la documentation archéologique et géomorphologique concernant l'évolution des cordons littoraux de la côte de Cayenne à Awala-Yalimapo.

Pour cette étude, le Service d'Archéologie de Guyane de la DAC a sollicité le BRGM pour réaliser un appui technique pour la réalisation de la synthèse bibliographique concernant la partie géomorphologie.

Cet appui s'est déroulé entre les mois de novembre et décembre 2013 et a consisté à appuyer la personne désignée pour la réalisation de l'étude globale (Lydie CLERC). Pour celui-ci, le BRGM a transmis des informations géologiques et géomorphologiques sur les plaines côtières de la Guyane française de Cayenne à Awala-Yalimapo.

Cet appui a abouti à la réalisation de la présente synthèse. Il s'agissait également de fournir des éléments SIG sur les formations des cheniers et des barres pré-littorales, à partir des cartes de lithologies des formations superficielles au 1/50 000^{ème} existantes (Cayenne NO, Kourou SE, Kourou NO, St Laurent-Mana SO ; Cautru et al., 1995), et de certaines cartes pédologiques et de ressources en sols de l'ORSTOM.

Sommaire

1. Cadre géologique général de la Guyane.....	5
1.1. LE SOCLE PALEOPROTEROZOIQUE	5
1.2. L'ALTERATION DU SOCLE GUYANAIS	6
1.2.1 L'altération latéritique	6
1.2.2 Différenciation podzolique du sommet du profil d'altération.....	7
2. Plaine côtière de la Guyane et évolution au Quaternaire.....	8
2.1. INFLUENCE DES VARIATIONS DU NIVEAU DE LA MER AU QUATERNAIRE	8
2.2. MORPHOLOGIE GENERALE DE LA PLAINE COTIERE	8
2.3. SEDIMENTOLOGIE ET GEOLOGIE DE LA PLAINE COTIERE.....	10
2.3.1 Les formations sédimentaires quaternaires de la plaine côtière	10
2.3.2 Datations obtenues sur les profils de Matiti et de Sinnamary	13
2.4. FORMATIONS SABLEUSES ASSOCIEES A LA PLAINE COTIERE	16
3. Conclusions	19
4. Bibliographie.....	20

Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma synthétique du profil d'altération type du socle précambrien à l'affleurement.....	7
Figure 2 : Variations du niveau marin au quaternaire (Bard et al., 1975)	8
Figure 3 : Coupe transversale schématique de la plaine côtière de la Guyane (Prost, 1990).....	9
Figure 4 : Extrait de la carte des formations superficiels de la plaine côtière au nord-ouest de Kourou d'après Cautru et al., 1995 (commenté par Palvadeau, 1999). Les formations sédimentaires Coswine apparaissent en orange (barres pré-littorales) et vert (argiles marines) alors que les formations Démérara apparaissent en jaune (chenier) et bleu (argiles marines)	10
Figure 5 : Coupe géologique sud-nord de la plaine côtière au sud-est de Kourou, d'après Cautru et al., 1995. Socle sain (rouge), socle altéré (rose), Argile Coswine (vert), barres pré-littorales (orange), argiles Démérara (bleu), chenier (jaune).....	11
Figure 6 : Tableau comparatif de la stratigraphie des séries quaternaires des plaines côtières du Surinam et de la Guyane française (Palvadeau, 1999)	11
Figure 7 : Variation du niveau marin au cours de l'holocène et phase de sédimentation près de Paramaribo (Augustinus, 1989).....	13
Figure 8 : séquence synthétique du profil de forage de Sinnamary, faciès et milieux de sédimentation (Palvadeau, 1999)	14
Figure 9 : séquence synthétique du profil de forage de Matiti, faciès et milieux de sédimentation (Palvadeau, 1999).....	14
Figure 10 : corrélations des séquences sédimentaires des deux profils de forages	15

1. Cadre géologique général de la Guyane

D'un point de vue géologique, le territoire guyanais est divisé en deux grands ensembles :

- la zone intérieure constituée de roches magmatiques ou métamorphiques formant le socle ancien daté du Paléoproterozoïque. Ces roches sont plus ou moins altérées sur une épaisseur pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines de mètres et sont recouvertes par une vaste zone forestière humide équatoriale (~90 % du territoire) ;
- la plaine côtière, ou bande littorale, où l'on retrouve en surface (c'est-à-dire au-dessus du socle ancien présent en profondeur), des formations sédimentaires quaternaires (~10 % du territoire). Elle peut elle-même être subdivisée en deux ensembles :
 - la plaine côtière récente à mangroves, marais et forêts de palmiers sur un littoral où le trait de côte est en constante évolution ;
 - la plaine côtière ancienne en arrière de la précédente, où alternent savanes, forêts d'anciens cordons littoraux et forêts marécageuses ;

Le territoire de la plaine côtière sera abordé dans le détail dans le chapitre 3.

1.1. LE SOCLE PALEOPROTEROZOIQUE

Le vaste domaine du socle ancien datant du Paléoproterozoïque (2,2 à 2 milliards d'années), est formé par plusieurs grands ensembles géologiques :

- les massifs plus ou moins importants de roches plutoniques ou métamorphiques grenue (granites, granitoïdes, gabbros, diorites, etc.), mis en place en plusieurs phases ;
- les séries volcaniques, volcano-sédimentaires et sédimentaires plus ou moins fortement métamorphisées constituant la « ceinture de roches vertes » (anciennement nommé Paramaca) ;
- les terrains sédimentaires détritiques grossiers anciens de l'« Ensemble Détritique Supérieur », ayant subi un certain métamorphisme.

Des filons de Dolérite, roche magmatique subvolcanique sombre à grains fins, recoupant l'ensemble des terrains décrits précédemment, se sont mis en place lors de la fracturation du continent Gondwana, prélude à l'ouverture de l'océan Atlantique sud et à la séparation des plaques sud-américaines et africaines, entre le Permien (-250 Millions d'années) et le Jurassique supérieur (-195 Millions d'années).

Toutes ces roches ont subi une altération importante sous climat tropical et équatorial humide depuis la fin de Crétacé (-65 Millions d'années).

1.2. L'ALTERATION DU SOCLE GUYANAIS

1.2.1 L'altération latéritique

L'altération latéritique de type soustractive est caractérisée par une « exportation » nette de matière. Elle se résume par un phénomène d'hydrolyse des minéraux primaires par infiltration des eaux, et par un appauvrissement progressif en cations par mise en solution et lessivage. Il s'agit de formations complexes argilo-ferrugineuses plus ou moins indurées, épaisses de quelques mètres à plus de cinquante mètres.

Les formations d'altération latéritiques ne sont pas représentées sur la carte géologique de la Guyane au 1/500 000^{ème}, et pratiquement pas au 1/100 000^{ème} (cuirasse), car elles seraient quasiment omniprésentes et masqueraient donc toutes les autres formations.

Un profil latéritique complet comprend les niveaux suivants, de la base au sommet :

- La roche mère

On appelle ici roche mère, la roche « dure » et non altérée. Elle est en général fissurée et c'est à partir de ces fissures que l'altération va être initiée ;

- La saprolite ou isaltérite

Elle provient de l'altération de la roche d'origine, encore reconnaissable à sa texture primaire. La roche est meuble et la plupart des minéraux sauf le quartz, les micas blanc et les minéraux lourds, ont été remplacés par une phase argileuse à smectite – vermiculite – kaolinite.

- L'argile tachetée

Elle se forme aux dépens de la saprolite. Les textures primaires ne sont plus visibles dans la matrice et des marbrures d'oxydes ou d'hydroxydes de fer apparaissent (goethite, hématite).

- La cuirasse

Elle se développe par une importante accumulation d'oxydes et d'hydroxydes de fer aux dépens de la kaolinite. On observe à la base un massif induré formé par coalescence des marbrures ferrugineuses, tandis qu'au sommet la matrice se désagrège en pisolites.

- Le latosol

Au-dessus de la cuirasse, on trouve parfois un horizon meuble, encore appelé sol ferralitique, correspondant à l'évolution extrême de la désagrégation de la cuirasse.

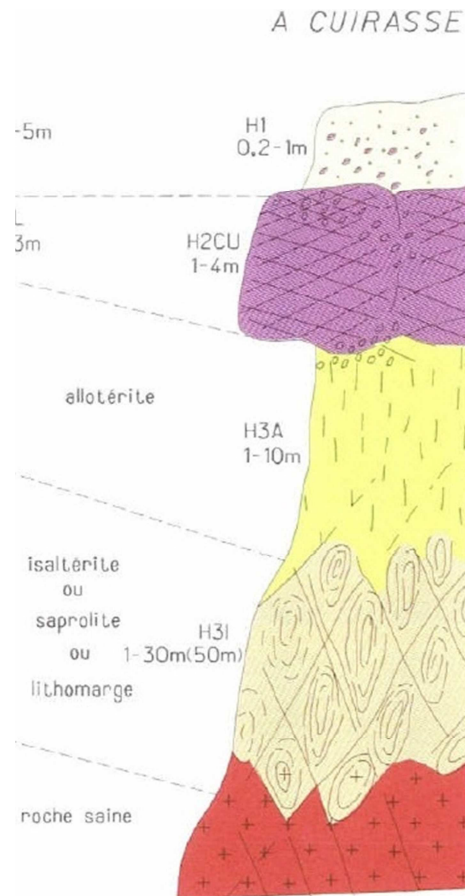


Figure 1 : Schéma synthétique du profil d'altération type du socle précambrien à l'affleurement

1.2.2 Différenciation podzolique du sommet du profil d'altération

Les sols podzoliques se développent au sommet du manteau d'altération de roches du socle cristallin. Ils se caractérisent par la présence de sables quartzeux blanchis (Turenne, 1977).

Sous l'action des eaux météoriques, toute l'argile a été lixiviée et entraînée dans les réseaux de drainage avec les oxydes et hydroxydes de fer et d'alumine. Il se forme à la base des sables blancs un horizon noirâtre d'épaisseur décimétrique de concentration de ces oxydes lixiviés : l'**Alios**.

2. Plaine côtière de la Guyane et évolution au Quaternaire

2.1. INFLUENCE DES VARIATIONS DU NIVEAU DE LA MER AU QUATERNAIRE

D'un point de vue géologique, la plaine côtière de la Guyane française (et son prolongement au niveau du plateau continental), est constituée de formations sédimentaires marines à fluviomarines datant du Quaternaire. Ces dernières se sont majoritairement déposées lors de variations relatives du niveau général de la mer, impliquant donc des épisodes de transgressions ou de régressions marines.

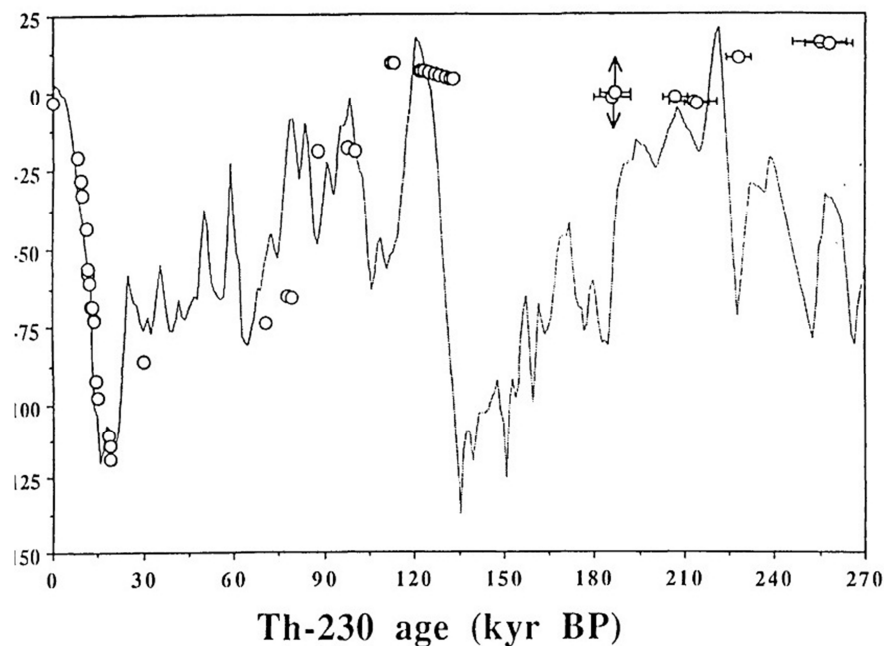


Figure 2 : Variations du niveau marin au quaternaire (Bard et al., 1975)

Lors d'une période à niveau général plus important, des phases de sédimentation ont été enregistrées, comme en témoignent les séries géologiques sédimentaires observées en surface au niveau de la plaine côtière.

Lors de niveaux généraux marins plus faibles, des phases d'érosion se sont produites, comme en témoignent certaines preuves d'une phase d'érosion possiblement liée au dernier pluvial würmien (préflandrien, Boyé, 1963). En effet, des résultats d'analyses sédimentologiques confirment la présence sous le remplissage flandrien et récent (Démérara), d'une morphologie d'érosion profondément ravinée et, localement, des restes d'une surface d'abrasion élaborée par une mer remaniant des arènes du socle décomposé.

2.2. MORPHOLOGIE GENERALE DE LA PLAINE COTIERE

La partie de la plaine côtière située entre Organabo et Cayenne, constitue la zone la plus étroite (quelques kilomètres). Plus à l'ouest, elle s'élargit en direction de Saint-Laurent du Maroni où elle y atteint environ 50 kilomètres. A l'est de Cayenne, la plaine côtière s'élargit également mais plus progressivement.

Selon une coupe du sud vers le nord on peut distinguer deux ensembles morphologiques : la plaine côtière ancienne ou « plaine haute » et la plaine côtière récente ou « plaine basse ».

Sur la plaine côtière, trois séries sédimentaires successives se sont déposées. La stratigraphie est détaillée au § 3.3.1.

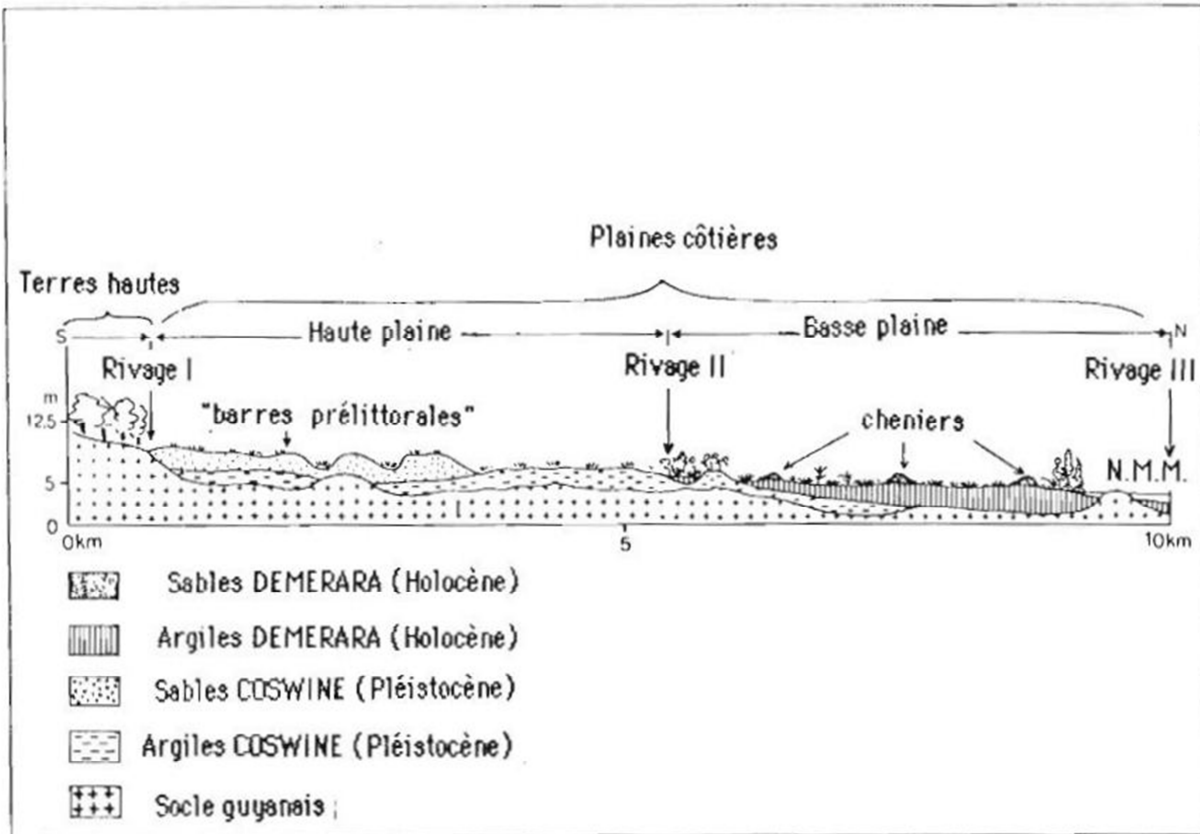


Figure 3 : Coupe transversale schématique de la plaine côtière de la Guyane (Prost, 1990)

a) La plaine basse

Généralement un petit talus d'érosion de 2 à 5 m de hauteur sépare la plaine côtière ancienne de la plaine côtière récente. Cette dernière a une morphologie très plane, comprise entre 0 et 2 m d'altitude par rapport au niveau de la mer. Près du front de mer, elle est composée de vasières à mangroves, puis, en arrière, les paysages de la plaine côtière récente sont constitués de marais et de marécages sillonnés par des cordons sableux étroits et allongés et le plus souvent boisés, appelés cheniers. Leur hauteur est en générale inférieure à 2 m et leur longueur peut être plurikilométrique.

Ces formations géologiques forment ainsi la série **Démérara**.

La plaine côtière récente est globalement en engraissement depuis plusieurs milliers d'années (Robelin, 1997).

b) La plaine haute

L'altitude de la plaine côtière ancienne oscille entre 5 et 10 mètres par rapport au niveau actuel de la mer. Cette unité morphologique forme généralement des savanes sèches entrecoupées par des îlots de forêt. Sa morphologie est marquée par la présence de « barres pré-littorales » qui forment des reliefs de quelques mètres d'amplitude. Ces cordons rectilignes de plusieurs kilomètres de longueur et de 100 à 500 m de largeur, sont parallèles entre eux et à la côte. Les crêtes marquant ces anciens rivages sont portent souvent des bois comportant un palmier épineux caractéristique : l'Awara (Boyé, 1963).

Dans ce secteur, la formation géologique associée est nommée **Coswine**, et porte la marque d'une vigoureuse érosion car la partie aval des talwegs est ennoyée sous les argiles de Démérara, ce qui donne des formes de rias fossiles.

En outre, au sein de la plaine haute, il existe plus localement des terrasses fluviales aux abords des fleuves importants. On peut également observer, notamment dans l'ouest, des collines de sables grossiers et anguleux qui bordent le bouclier à la manière de décharges torrentielles ou des plateaux de sables lessivés très blanc. Ces derniers appartiennent à la **série détritique de base**.

2.3. SEDIMENTOLOGIE ET GEOLOGIE DE LA PLAINE COTIERE

2.3.1 Les formations sédimentaires quaternaires de la plaine côtière

Les formations géologiques de la plaine côtière sont constituées de dépôts sédimentaires marins récents datant du Quaternaire. La plaine s'étend sur l'ensemble de la façade maritime de la Guyane et borde les formations géologiques de socle beaucoup plus anciennes.

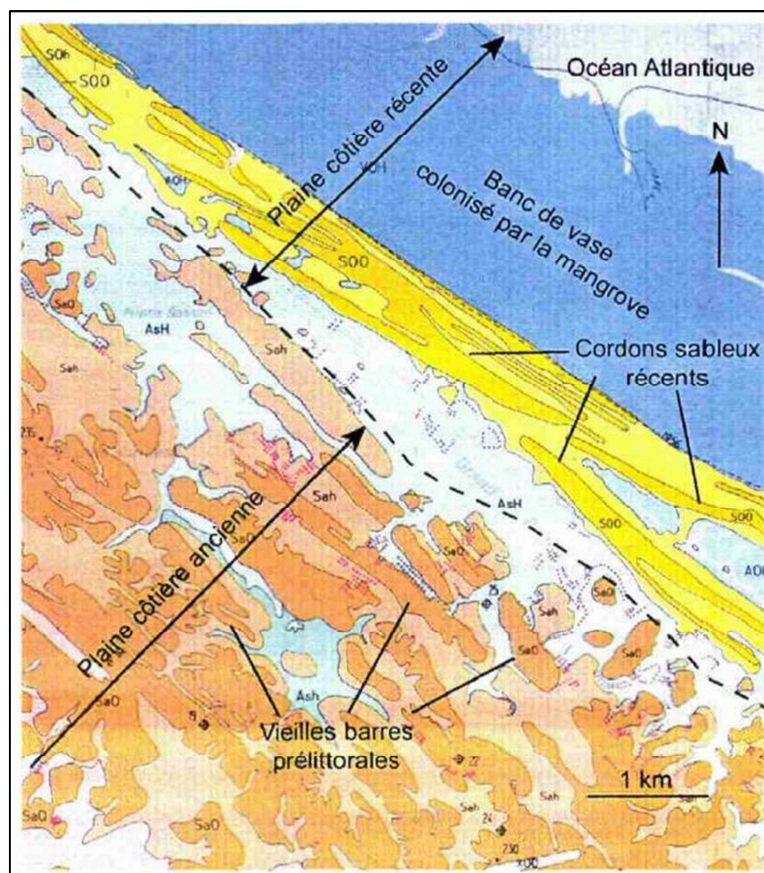


Figure 4 : Extrait de la carte des formations superficielles de la plaine côtière au nord-ouest de Kourou d'après Cautru et al., 1995 (commenté par Palvadeau, 1999). Les formations sédimentaires Coswine apparaissent en orange (barres pré-littorales) et vert (argiles marines) alors que les formations Démérara apparaissent en jaune (chenier) et bleu (argiles marines)

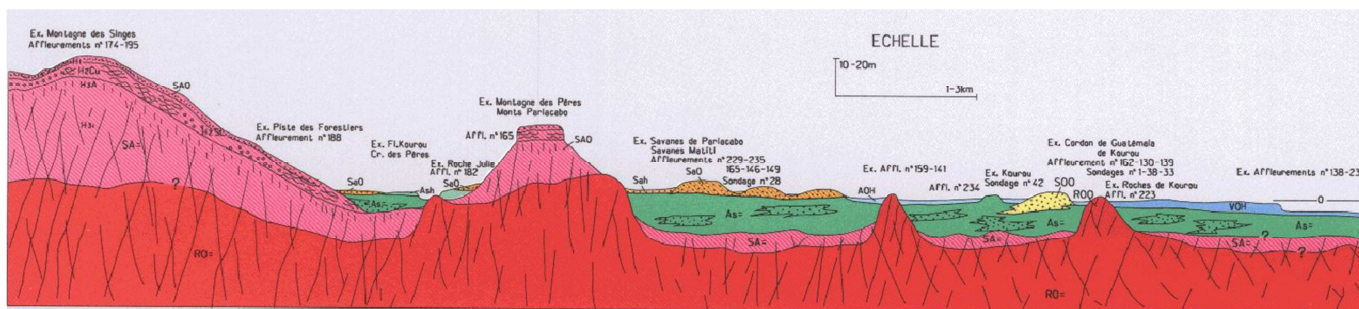


Figure 5 : Coupe géologique sud-nord de la plaine côtière au sud-est de Kourou, d'après Cautru et al., 1995. Socle sain (rouge), socle altéré (rose), Argile Coswine (vert), barres pré-littorales (orange), argiles Démérara (bleu), chenier (jaune).

La stratigraphie de la plaine côtière de la Guyane s'appuie beaucoup sur les travaux de datations qui ont été réalisés au Surinam (Brinkman et Pons, 1968). Ainsi, la figure 6 indique les principales correspondances stratigraphiques des séries sédimentaires entre la Guyane française et le Suriname :

Plaine côtière du Surinam			Age (ans BP)	Plaine côtière guyanaise	Age (ans BP)
DEMERARA	Coronie	Comowine	Actuelle	DEMERARA	Holocène
		Moleson	2500 – 1300 ans BP (Versteeg, 1985)		
		Wanica	6000-5500 ans BP et 3500-3000 ans BP (Brinkman et Pons, 1968)		
	Mara	Holocène (supérieur à 6000 ans BP) (Brinkman et Pons, 1968)			
COROPINA	Lelydorp	Sables de Lelydorp	Eémien 120 000 ans BP (Brinkman et Pons, 1968 ; Veen, 1970)	Supérieure (cordons sableux)	Eémien sup. (Boyé, 1963)
		Faciès argileux Santigrón		Inférieure (argiles à lentilles de sable)	Eémien inf. (Boyé, 1963)
		Faciès argileux Onoribo			
	Para		Holsteinien 300-350 000 ans BP ou 48 000 ans BP (Brinkman et Pons, 1968)		
	SABLES DE ZANDERIJ			Pliocène (2 à 5 Ma) (Wijmstra, 1971)	SERIE DETRITIQUE DE BASE
				Série des sables à faciès Zanderij	Pléistocène moyen 300-120 000 ans BP (Boyé, 1963)
				Série des sables micacés	Pléistocène inférieur 1,8 Ma – 700 ka BP (Boyé, 1963)

Figure 6 : Tableau comparatif de la stratigraphie des séries quaternaires des plaines côtières du Surinam et de la Guyane française (Palvadeau, 1999)

a) Série détritque de base

Dépôts constitués par des sables propres jaune pâle ou gris très clair, essentiellement quartzeux, à fréquent micas blancs. Ils sont organisés en petites séquences granodécroissantes d'épaisseur pluridécimétrique à métrique. A la base, on observe quasiment de manière systématique, une couche de sable très grossier à conglomératique très quartzeux. Les débris végétaux y sont parfois présents à très abondants.

Ces formations ont tendance à s'altérer et à évoluer vers des podzols (notamment en sommet de reliefs). Ils peuvent facilement être confondus avec ceux issus de l'altération du socle cristallin (cf. § 2.2.2). Sur le terrain, seul la présence de figures sédimentaires à l'intérieur des sables permet de les différencier. Mais ces figures disparaissent la plupart du temps au cours des processus d'altération.

Son âge est incertain. Boyé (1963) la subdivise en deux séquences : la série des sables micacés (entre 1,8 Ma et 700 ka BP), et la série des sables à faciès Zanderij au sommet (entre 300 et 120 ka BP). Wijmstra (1971) situe l'âge de cette série au Pliocène (2 à 5 Ma).

b) Coswine

Les terrains sédimentaires de la série Coswine sont constitués d'argiles marines à lentilles de sable sur lesquels reposent des cordons sableux ou barres pré littorales. Son équivalent au Suriname est la série Coropina qui se subdivise en deux sous-séquences qui sont de bas en haut : les argiles Para à lentilles sableuses, la séquence Lelydorp comprenant des argiles à la base et des sables au sommet.

L'âge de cette série sédimentaire est attribué à l'Eémien qui correspond à l'avant dernière période interglaciaire du quaternaire (Riss-Würm - 120 ka BP).

c) Démérara

La série Démérara correspond aux argiles et aux sables des cordons de la plaine côtière récente. Les travaux réalisés au Surinam ont permis de définir deux séquences principales au sein de cette série. La séquence Mara qui repose sur les dépôts Coswine-Coropina et la séquence Coronie au sommet. La séquence Coronie est elle-même subdivisée en sous unités Wanica, Moleson et Comowine de la base au sommet.

D'après des travaux de datation par ^{14}C réalisés au Surinam (Pons, 1966 ; Brinkman et Pons, 1968), l'âge des dépôts Mara est supérieur à 6000 ans BP. Ils correspondent à une période de transgression marine. L'âge des formations sédimentaire de la séquence Coronie, plus récente, est compris entre 6000 ans BP et l'actuel (phase Wanica, 6000 à 3000 ans BP ; phase Moleson 2500 à 1300 ans BP ; phase Comowine, 1000 ans à actuelle), elle correspond à une période de stabilisation du niveau de la mer (*Figure 7*).

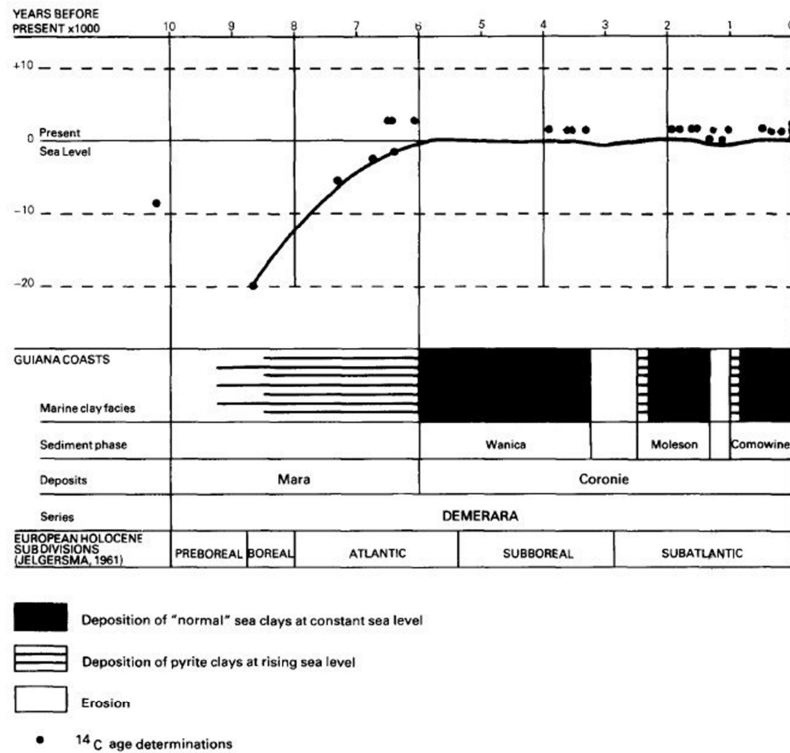


Fig.3. Holocene sealevel curve of the coast near Paramaribo, ^{14}C dating and sedimentation phases (after Brinkman and Pons, 1968).

Figure 7 : Variation du niveau marin au cours de l'holocène et phase de sédimentation près de Paramaribo (Augustinus, 1989)

2.3.2 Datations obtenues sur les profils de Matiti et de Sinnamary

Dans le cadre du programme de recherche BRGM intitulé « évolution géologique et sédimentologique du littoral guyanais » (Robelin et Farjanel, 1997), deux profils de forages localisés à l'ouest de Sinnamary et à l'est de Kourou ont été réalisés dans le but de comparer la dynamique sédimentaire passée avec l'actuelle.

A partir des interprétations, des séquences synthétiques de ces profils de forages ont été associés aux différents milieux de sédimentation et à leur évolution.

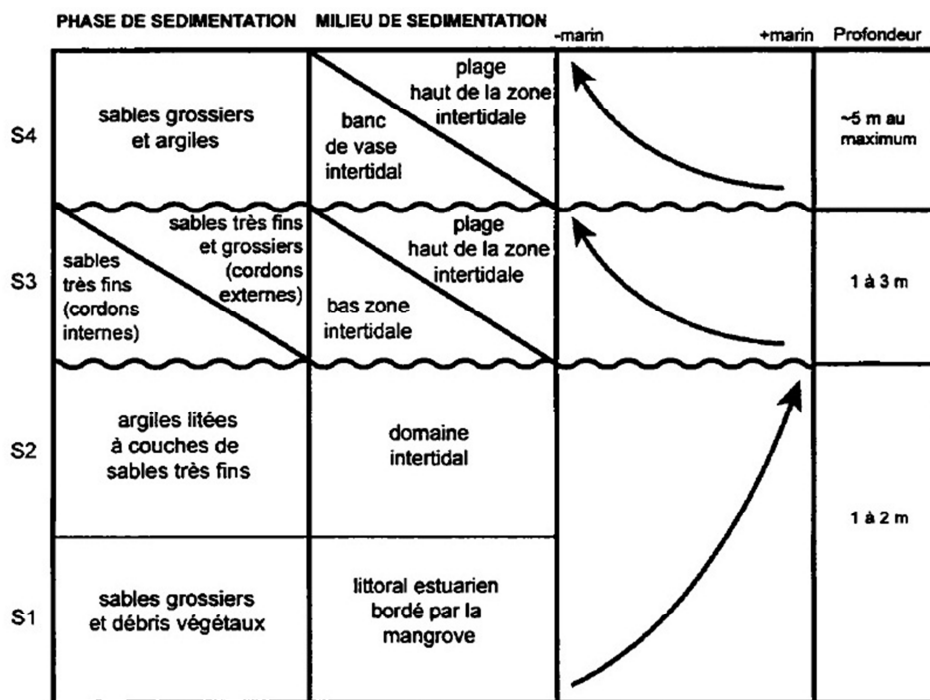


Figure 8 : séquence synthétique du profil de forage de Sinnamary, faciès et milieux de sédimentation (Palvadeau, 1999)

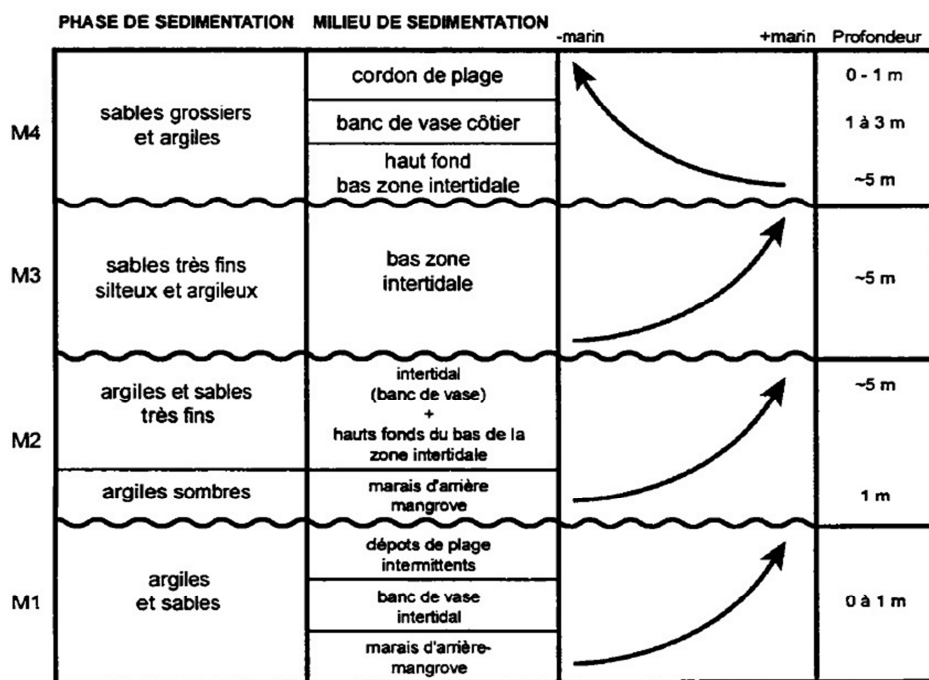


Figure 9 : séquence synthétique du profil de forage de Matiti, faciès et milieux de sédimentation (Palvadeau, 1999)

La figure 10 synthétise les âges radiocarbone obtenus et fournit une interprétation sur la chronologie des événements sédimentaires.

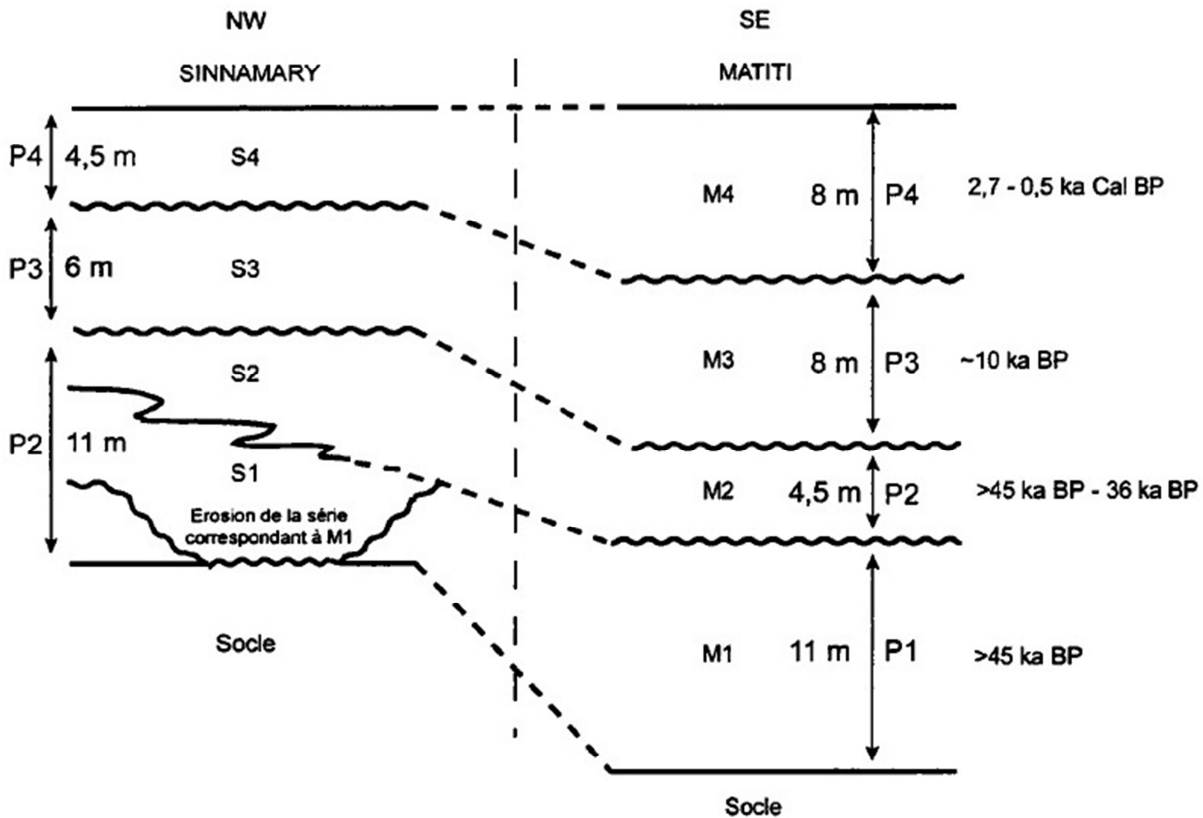


Figure 10 : corrélations des séquences sédimentaires des deux profils de forages

Les données des séquences sédimentaires des deux forages sont très largement détaillées dans le rapport BRGM R39883 (Robelin, Farjanel, 1997), ainsi que par Palvadeau dans sa thèse de doctorat (1999).

La confrontation des altitudes des indices d'anciens niveaux marins sur le plateau guyanais avec la courbe de variations mondiales du niveau de la mer confirme que la Guyane a subi des mouvements verticaux récents au Quaternaire terminal (depuis 330 ka BP).

Au niveau de la plaine côtière, Palvadeau (1999) propose un schéma tectonique et chronologique de ces mouvements verticaux :

- Entre 330 ka et 120 ka BP : subsidence de la partie nord et surrection de la partie méridionale ;
- Depuis 120 ka BP : surrection de l'ensemble de la plaine côtière

Depuis environ 6000 ans, c'est l'ensemble de la zone côtière comprise entre la rivière Commewijne au Suriname et Cayenne qui est affectée par un mouvement de soulèvement. Le secteur du marais de Kaw au sud-est de Cayenne est au contraire en subsidence.

2.4. FORMATIONS SABLEUSES ASSOCIEES A LA PLAINE COTIERE

Au niveau de la plaine côtière de la Guyane on peut définir deux types de formations sableuses : les cheniers et les barres pré littorales. Elles se distinguent par les séries sédimentaires auxquelles elles sont associées et par leurs environnements de dépôt.

a- Les cheniers

Les cheniers sont des formations sableuses associées à la plaine côtière récente, ils reposent sur les argiles marines de la série Démérara. Le terme chenier est d'origine française, il a été utilisé pour la première fois en Louisiane, où ces cordons sableux étaient couverts par une forêt de chênes. D'après Prost (1990), un chenier est une plage qui devient isolée du rivage par une surface intertidale vaseuse. Leur formation suppose donc :

- (a) une progression du rivage par accumulation de vase ;
- (b) une interruption de celle-ci avec accumulation sableuse et constitution d'un cordon littoral (chenier) ;
- (c) une nouvelle progression du rivage par accumulation de vase

Cette définition est donc sédimentologique (la base du chenier repose sur des vases), morphologique (formation d'une plage) et dynamique (alternance d'accumulation et d'érosion). En Guyane, la formation de chenier est encore active dans les espaces inter-bancs où du sable est disponible en quantité suffisante.

1) *Origine et mise en place des dépôts*

Les phases de sédimentation de la séquence Coronie de la série Démérara sont séparées par des périodes d'érosion, où les cheniers semblent se mettre en place. Les datations radiocarbone (sur des débris coquillers) effectuées par Delaney (1966) montrent deux ensembles distincts de Chenier dans la partie centrale de la plaine côtière récente du Suriname, ceux formés entre 1900 et 1100 ans BP et ceux formés entre 3850 et 3100 ans BP (Augustinus *et al.*, 1989).

Actuellement, le développement des cheniers est plus ou moins régulier en fonction de l'importance des apports sableux locaux (fleuve). Le sable est transporté le long de la côte par la dérive littorale. Les cheniers se mettent en place dans les secteurs inter-bancs en érosion (secteurs de la côte situés entre le passage de deux bancs de vase) et ils se forment généralement au niveau moyen des pleines mers. Lorsque la houle n'est plus amortie à la côte par la présence de vase fluide en période inter-banc, elle peut remobiliser les apports fluviaux et former des accumulations sableuse à la côte qui constituent des cordons sableux.

Ces cordons sableux peuvent être ensuite temporairement séparé du rivage à la suite d'une période successive d'envasement, puis être remaniés par les houles à la suite d'une phase de recul du rivage en période inter-banc.

L'évolution des cheniers est donc très dynamique, fonction de l'alternance des phases d'érosion et de sédimentation liée au passage des bancs de vase d'origine amazonienne le long de la côte (Froidefond *et al.*, 1988).

2) *Caractéristiques sédimentaires*

Les sables des cheniers sont grossiers à très grossiers, ce qui témoigne d'une origine locale et fluviale. Ils sont généralement propres (fraction fine quasi inexistante), de couleur ocre-roux et essentiellement quartzeux avec une très faible fraction de débris de coquillers.

Ces formations sont très stratifiées, vers le sommet des cordons la stratification peut être effacée par la pédogenèse.

b- Les barres pré littorales

Les barres pré littorales correspondent aux cordons qui marquent la partie supérieure de la plaine côtière ancienne qui reposent sur les argiles de la série Coswine. Robelin et al. (1997) distinguent à l'intérieur de la plaine côtière les cordons internes, qui correspondent aux barres pré littorales et les cordons externes, qui démarquent la bordure externe de la plaine côtière ancienne et son contact à la plaine côtière récente. Leur largeur est comprise entre 100 et 500 m. Ils sont parallèles entre eux et à la côte et s'allongent sur plusieurs kilomètres. L'épaisseur des cordons est comprise entre 3 et 4 m.

1) *Origine et mise en place des dépôts*

La morphologie des barres pré littorales correspond à une origine marine. Ils sont très rectilignes et continus sur plusieurs dizaines de kilomètres. Ces sables sont en général très envasés, ce qui démontre qu'il ne s'agit pas de sables de plage, mais plutôt d'un dépôt sous une tranche d'eau (Turenne, 1978) en zone subtidale (partie située sous le niveau des plus basses mers), en période de transgression marine. Ces formations témoignent d'un niveau marin situé entre 10 et 15 m au-dessus du niveau marin actuel (Robelin, 1997).

Les datations réalisées par Robelin (1997) sur les argiles situées sous les barres pré littorales, indiquent un âge situé entre 35 000 ans BP et 45 000 ans BP.

2) *Caractéristiques sédimentaires*

Ces sables sont en général très fins et silteux, de couleur gris crème à la base, jaunâtre et ocre au sommet. Ils s'organisent en couches d'épaisseur pluridécimétrique à métrique, sans structure interne apparente (structure très homogène). En surface, ils sont parfois podzolisés sur une épaisseur décimétrique.

c- La série détritique de base

La série détritique de base (SDB) est une formation subcontinentale d'âge pliocène ou pléistocène qui repose directement et en discordance sur le socle protérozoïque, tout en étant recouverte par d'autres formations plus récentes (Coswine, Démérara). Elle occupe presque tout le littoral guyanais, mais s'exprime plus largement vers St Laurent du Maroni.

1) *Origine et mise en place des dépôts*

Deux grands types de faciès granulométriques apparaissent.

Ainsi, la SDB peut être composée de sables argileux, avec des niveaux plus ou moins continus de graviers et de galets à la base ce qui, dans ce cas, témoigne d'une sédimentation deltaïque. Les sédiments grossiers y sont surtout exprimés au sud, c'est-à-dire sur les plateaux Cascade et Serpent. Sur le littoral, la présence et la puissance des niveaux à galets de quartz bien roulés sont plus variables.

Des arènes primitives se sont également développés directement sur le substratum granitique, leur origine n'est donc pas deltaïque dans cet autre cas.

Les sables blancs de la série détritique de base ont pour origine la podzolisation intense de ces deux types de formations : l'une sablo-argileuse dérivant du socle cristallin altéré, l'autre d'alluvions pléistocènes. La distinction entre les deux origines n'est pas toujours aisée sur le terrain en fonction des affleurements disponibles.

2) *Caractéristiques sédimentaires*

Ce sont des sables blancs, hétérométriques, souvent grossiers et contenant des minéraux lourds, mais souvent déstructurés par la podzolisation et la pédogenèse à proximité de la surface. La présence de galets

Synthèse sur la Géomorphologie et l'évolution côtière de la Guyane au Quaternaire

de quartz pouvant dépasser 10 cm indique leur origine fluviale. Localement, ils peuvent surmonter ou être interstratifiés avec des couches d'argiles kaoliniques remaniées.

3. Conclusions

La plaine côtière de la Guyane française est composée de plusieurs ensembles ou séries géologiques distinctes qui permettent de fournir des éléments sur l'évolution des contextes environnementaux, notamment pendant le quaternaire.

Il n'existe cependant à ce jour que très peu de données de datations, et ces dernières sont soumises à des incertitudes et doivent de ce fait être prises avec précautions. Par ailleurs, les éléments de datations de formations très récentes à subactuelles (Holocène) n'existent pas en Guyane française.

La présente synthèse géomorphologique s'inspire très largement des divers documents, rapports, notes techniques, notices, etc., citées dans le texte et référencées en bibliographie. Elle a vocation à proposer des éléments simples de compréhension sur la géomorphologie des plaines côtières de la Guyane française, mais également à inciter le lecteur à se documenter dans la base de données bibliographique.

Pour finir, il est rappelé que les cartes géologiques détaillées en Guyane française datent des années 60 et qu'elles sont peu précises (échelle 1/100 000^{ème}). Les cartographies sur la lithologie des formations superficielles réalisées dans les années 90 ne couvrent par ailleurs qu'une très faible partie du territoire (Cayenne NO, Kourou SE, Kourou NO, St Laurent-Mana SO). Ces données sont très hétérogènes et nécessitent des mises à jour pour permettre de mieux localiser les formations sableuses des plaines côtières de la Guyane française.

4. Bibliographie

- AUGUSTINUS P.G.E.F., HAZELHOFF L., KROON A. 1989. The chenier coast of Surinam : Modern and geological development. *Marine Geology*, 90 269-281.
- 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 papers* 4, 40 pages.
- BOYE M. 1963. La géologie des plaines basses entre Organabo et al Maroni (Guyane Française), Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France.
- CAUTRU J.P., CHALIVAT P. 1991. Lithologie des formations superficielles en vue de l'aménagement. Rapport BRGM R 33191 GUY 4S 91 (91 AR/GUY 017).
- CAUTRU J.P., GRUA B., POINTET T., LANGEVIN C., TOURNERY H., PASQUET R. 1994. Aménagement de la région Guyane. Feuille Mana - Saint-Laurent-du-Maroni SW au 1/50 000. Rapport BRGM RP-37866-FR, 92 pages.
- CAUTRU J.P., POINTET T., LANGEVIN C., CHALIVAT T., ALAMY Z., PASQUET R. 1993. Aménagement de la région Guyane. Feuille Cayenne au 1/50 000. Rapport BRGM RR-37819-FR 109 pages.
- CAUTRU J.P., POINTET T., TOURNERY H., PASQUET R. 1995. Aménagement de la région Guyane. Feuille Kourou SE au 1/50 000. Rapport BRGM RP-38111-FR, 198 pages.
- CAUTRU J.P., POINTET T., TOURNERY H., PASQUET R., DENIS L. 1995. Aménagement de la région Guyane. Feuille Kourou NW au 1/50 000. Rapport BRGM RP-38353-FR, 114 pages.
- DELANEY P.J.V. 1966. Late recent geological history of coastal Surinam. *Guiana Geol Conf* 7, 18 pages.
- FROIDEFOND J.M., PUJOS M., ANDRE X. 1988. Migration of mud banks and changing coastline in french Guiana. *Marine Geology*, 84 19-30.
- HENOU B., MARTIN C. 1988. Etude des matériaux sablo-graveleux de la piste Malmanoury. BRGM 88 GUY 001.
- MARTEAU P. 2000. Site d'exposition de la géodiversité guyanaise et support pédagogique sur la géologie de la Guyane – résultats des travaux réalisés en 1999. Rapport BRGM RP-50129-FR, 12 pages.
- PALVADEAU E. 1999. Géodynamique quaternaire de la Guyane Française. BRGM, thèse de doctorat Université de Bretagne Occidentale, 255 pages.
- PLAT R. 1980. Recherche d'or dans la série détritique de base. BRGM 80 GUY 002.
- PROST M.T. 1990. Les côtes des Guyanes. Programme environnement côtier, série géomorphologie – sédimentologie, ORSTOM, 241 pages.
- ROBELIN. 1997. Evolution géologique et sédimentologique du littoral guyanais. Rapport BRGM R 39883, 179 pages.
- TURENNE J.F. 1977. Modes d'humification et différenciation podzolique. Thèse de doctorat d'état (1975), Université de Nancy, Mémoire ORSTOM, 84, 173 pages.
- TURENNE J.F. 1978. Sédimentologie des plaines côtières (Guyane française). Atlas de la Guyane, CNRS/ORSTOM.



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France
Tel. 02 38 64 34 34

BRGM de Guyane

Domaine de Suzini
Route de Montabo – BP 552
93333 Cayenne Cedex
Tél : 05 94 30 06 24