

PREFECTURE
de GUYANE



P.P.R.
**Plan de Prévention des Risques
Naturels Littoraux de Kourou**

commune de : Kourou

NOTE DE PRESENTATION



Direction
Départementale
de l'Équipement

Guyane

PRESCRIPTION	CONSULTATION DES CONSEILS MUNICIPAUX	ENQUETE PUBLIQUE	APPROBATION
Arrêté préfectoral : N° 1634/SIRACEDPC du 24 août 2000 commune de Kourou	13 /12 /2001	du : 06/12/2001 au : 26/12/2001	Arrêté préfectoral : N° 2155 du 23 octobre 2002

PREFECTURE
de GUYANE



Liberté - Égalité - Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

P.P.R.
Plan de Prévention des Risques
Naturels Littoraux de Kourou

commune de : Kourou

NOTE DE PRESENTATION



Direction
Départementale
de l'Équipement

Guyane

PRESCRIPTION	CONSULTATION DES CONSEILS MUNICIPAUX	ENQUETE PUBLIQUE	APPROBATION
Arrêté préfectoral : N° 1634/SIRACEDPC du 24 août 2000 commune de Kourou	13 /12 /2001	du : 06/12/2001 au : 26/12/2001	Arrêté préfectoral : N° 2155 du 23 octobre 2002

Synthèse

La présente étude, menée dans le cadre des actions de Service public du BRGM en matière de risques naturels dans le département (actions 99-H-179 et 00-RIS-307), a bénéficié d'un cofinancement de la DDE Guyane. Elle porte sur une approche des phénomènes d'évolution du trait de côte et de submersion marine de la partie urbanisée de la commune de Kourou.

Elle a pour but de permettre l'élaboration du Plan de prévention des risques naturels (PPR), prescrit par l'Etat, concernant l'aléa naturel littoral, et de servir de support pour la réalisation par le service instructeur du plan de zonage réglementaire.

L'étude est basée sur une approche pluridisciplinaire faisant intervenir spécialistes de la dynamique côtière, de la sédimentologie, de la géomorphologie, ainsi que de l'aménagement et de la gestion du littoral. Elle s'appuie sur l'ensemble des données techniques disponibles auprès de différents services (BRGM, Capitainerie du port de Pariacabo, CNES-CSG, DDE Services Maritimes, EPAG, INSEE, Météo France, Services techniques municipaux, SHOM, SIMKO...), ainsi que sur les articles de presse, les témoignages et les documents historiques.

Les paramètres physiques pris en compte par une approche qualitative, dans le contexte particulier de la Guyane dont le littoral est soumis au phénomène cyclique de migration des bancs de vase d'origine amazonienne, ont été la nature géologique et la morphologie générale de la zone littorale, ainsi que la topographie et l'altimétrie de la bande côtière (zéro NGG tel qu'indiqué par la carte IGN de 1996). Les aménagements, dans leur état actuel, ont été intégrés de façon qualitative à cette approche.

Le report des variations du trait de côte, qui a été défini spécifiquement pour répondre à une évaluation claire de « l'aléa du phénomène de recul du trait de côte », ainsi que celui des secteurs soumis à des submersions, ont servi de base à l'élaboration de la carte informative des phénomènes naturels connus ayant affecté le littoral de Kourou. Les plus significatifs sont les reculs ou les avancées des plages et des zones basses à mangrove des estuaires, ainsi que les submersions de secteurs restreints du réseau urbain.

La cartographie des aléas correspondant aux deux types de phénomènes considérés par ce PPR est fournie. On peut résumer ainsi les résultats de l'évaluation des aléas :

- les variations et la limite de recul possible du trait de côte sont relativement modérées pour la façade maritime de la ville de Kourou, plus importantes pour le secteur de l'estuaire ;
- les submersions par surverse concernent l'ensemble du cordon de plages exposées aux secteurs Est à Nord (cordons pouvant être localement rompus), également la portion de zone estuarienne située entre le club nautique, le village Saramaca et le Bourg ;

*P.P.R.
Plan de Prévention des Risques
Naturels Littoraux de Kourou*

- les submersions par déferlantes concernent le cordon de plage de l'hôtel des Roches, les zones de rochers plats de la Pointe des Roches, ainsi que le grand cordon allant de la Pointe Castor à la mangrove encore en place au niveau de la Pointe Charlotte ;
- les submersions par franchissement de paquets de mer (brisants) concernent uniquement les côtes rocheuses du secteur des Roches.

La carte de zonage réglementaire proposée en annexe est en grande partie la transcription directe des cartes d'aléas, hiérarchisés selon leur intensité, avec une interprétation particulière pour certains points du secteur estuarien de l'agglomération.

Table des matières

1. Contexte général du littoral de la commune de Kourou.....	7
1.1. Cadre physique et naturel du périmètre d'étude.....	7
1.2. Contexte économique et humain	8
1.3. Cadre géologique et géomorphologique du littoral de Kourou - Caractéristiques géotechniques.....	10
1.4. Références altimétriques	14
1.5. Facteurs de la dynamique littorale.....	14
1.5.1. Agents météorologiques	14
1.5.2. Agents hydrodynamiques	15
1.5.3. Migration des bancs de vase et transits sédimentaires	17
2. Submersions et évolution du trait de côte	20
2.1. Définition du trait de côte sur le littoral guyanais	20
2.2. Les submersions marines.....	21
2.3. Evolution et cartographie du trait de côte.....	23
3. Evaluation de l'aléa littoral.....	28
3.1. Aléa submersion	28
3.1.1. Aléa submersion moyen à faible	29
3.1.2. Aléa submersion élevé	29
3.2. Aléa recul du trait de côte.....	30
3.2.1. Evaluation de l'aléa « recul du trait de côte »	30
3.2.2. Aléa sur le littoral urbain maritime de Kourou	31
3.2.3. Aléa sur le littoral urbain estuarien de Kourou	32
3.2.4. Aléa sur la mangrove estuarienne de la rive droite du Kourou	33
3.2.5. Aléa sur le littoral du cordon de Guatémala	33
4. Évaluation des enjeux actuels	34
4.1. Enjeux concernant les infrastructures.....	36
4.2. Enjeux concernant les bâtiments et lieux publics.....	37
4.3. Enjeux concernant les habitations individuelles ou collectives	38
4.4. Enjeux concernant les installations industrielles ou classées	38
4.5. Synthèse des enjeux concernant Kourou et types de protection possibles	38
5. Conclusion	40
6. Bibliographie	42

Liste des tableaux, figures et planches hors-texte

Tableaux

Tableau 1 – Nature géologique, morphologie et caractéristiques géotechniques du littoral de la commune de Kourou	14
Tableau 2 – Liste des enjeux "infrastructure" vis à vis de l'aléa littoral sur Kourou.....	36
Tableau 3 – Liste des enjeux "bâtiments et lieux publics" vis à vis de l'aléa littoral sur Kourou	37
Tableau 4 – Liste des enjeux "habitations" vis à vis de l'aléa littoral sur Kourou.....	37

Figures

Figure 1 – Périmètre d'étude du PPR littoral de la commune de Kourou	9
Figure 2 – Géomorphologie de la zone littorale et estuarienne de la ville de Kourou	11
Figures 3a et 3b – Profils de plage du littoral de Kourou (2000)	13
Figure 4 – Contexte hydrodynamique marin et fluvial sur Kourou (décembre 1999).....	16
Figure 5 – Modifications des houles sous l'effet du banc de vase au large de Kourou	18
Figure 6 – Localisation et types d'enjeux sur le littoral de Kourou	35

Planches hors-texte

- Pl. 1 – Carte interprétative des phénomènes naturels - variations du trait de côte et submersion marine
- Pl. 2 – Carte d'aléas de recul du trait de côte et de submersions marines

1. Contexte général du littoral de la commune de Kourou

Le littoral de la commune de Kourou est caractérisé par une côte basse matérialisée par un cordon sableux actuel, souvent frangé par une mangrove établie de façon passagère sur les bancs de vase d'origine amazonienne, migrant d'Est en Ouest. En rive droite du fleuve Kourou, ce cordon est continu de la Pointe Guatémala jusqu'à la Rivière de Cayenne. En rive gauche, ce cordon est armé par la Pointe des Roches, et se prolonge jusqu'à l'embouchure du Sinnamary.

A l'abri de la Pointe des Roches, en rives gauche et droite du fleuve, on trouve une mangrove estuarienne sur 5 km environ jusqu'à la Montagne Lombard, avec une largeur moyenne de 500 m en rive gauche, moindre en rive droite.

Ce littoral, exposé aux courants, dont le principal est le courant de Guyane, aux houles et aux marées, ainsi que le passage périodique des bancs de vase, évolue sans cesse, de façon parfois très rapide et marqué.

1.1. CADRE PHYSIQUE ET NATUREL DU PERIMETRE D'ETUDE

Située entre 2 et 6° de latitude nord, la Guyane est soumise à l'influence de la zone intertropicale de convergence (ZIC) qui se déplace en latitude et suivant l'époque de l'année entre le tropique du Cancer et l'équateur. Elle n'est pas concernée par les phénomènes cycloniques, mais peut être atteinte par des houles provoquées par des trajectoires de cyclones passant à 1000 km des côtes du département.

La vitesse des vents dans la région de Kourou reste modérée : inférieure à 4 m/s en moyenne annuelle au CSG, atteignant 23 m/s en décembre 1977.

La bordure littorale du secteur d'étude ainsi que l'ensemble des côtes de Guyane sont le siège d'une dynamique très active, marquée par l'alternance de phases de sédimentation et d'érosion cycliques rapides. Ces phases sont liées à la migration vers le Nord-Ouest et à l'installation puis à la dispersion des bancs de sédiments boueux en provenance de l'Amazone, avec des vitesses de l'ordre de un à deux kilomètres par an, sous l'influence des grands systèmes de circulation atmosphérique et océanique de l'Atlantique tropical. Les bancs de sédiments boueux sont séparés les uns des autres par des espaces inter-bancs.

Le périmètre d'étude comprend trois zones distinctes :

- une zone estuarienne dissymétrique d'une longueur de 5 km depuis le port de Pariacabo, occupée essentiellement par la mangrove en rive droite jusqu'à l'exutoire du « lac » de Guatémala et la fin du cordon littoral sableux à la Pointe Guatémala, en grande partie remblayée, réaménagée et occupée en rive gauche jusqu'à la Pointe des Roches ;

- au Sud-Est de l'embouchure du fleuve Kourou, une longue zone pratiquement vierge d'aménagements, constituée d'une bande de cordons sableux, partant de la limite communale avec Macouria au Sud-Est jusqu'à la Pointe Guatémala à l'embouchure du Kourou, soit un linéaire de 9 km. Ce littoral est bordé d'une mangrove, qui s'amenuise vers le Nord-Ouest pour disparaître 1 km avant l'embouchure. La seule trace notable de l'activité humaine est le creusement d'un « lac » de 1 km de long sur 300 m de large, d'où a été extrait le sable qui a servi de remblai pour la ville de Kourou ;
- au Nord-Ouest de l'embouchure, la façade maritime de l'agglomération, avec une côte rocheuse (« Les Roches ») formant un promontoire d'environ 1 km de long sur 250 m de large, auquel succède une zone de cordons sableux pratiquement ininterrompue jusqu'à Sinnamary, étudiée ici sur une longueur d'environ 5 km, jusqu'au niveau de la Pointe Charlotte et au début du domaine du CSG.

Au total, le linéaire côtier pris en compte par l'étude atteint une vingtaine de km.

1.2. CONTEXTE ECONOMIQUE ET HUMAIN

La commune de Kourou forme le second pôle économique et humain du département de la Guyane. Au dernier recensement de 1999, l'agglomération comptait 19100 h, soit un taux d'augmentation annuel de 3,6 % depuis 1990. En 1963, avant la création du Centre Spatial Guyanais, la ville comptait seulement 700 habitants.

Avec l'activité générée par le CSG (créé en 1964 et qui occupe une grande partie de la zone littorale de Kourou), le tourisme et le port, Kourou rassemble par ailleurs plus de 20% des établissements de plus de 50 employés du département (fichier Sirène 2000).

L'agglomération, avec ses zones d'habitation et les installations industrielles se développe encore rapidement, notamment vers l'Ouest dans le secteur estuarien de la ville, et sa façade maritime est maintenant pratiquement entièrement occupée : les lieux de tourisme, les aires de promenade et de loisir y alternent avec les habitations et les infrastructures.

Les autres secteurs du littoral de la commune sont restés à l'état naturel, dans la zone d'emprise du CSG au nord de la ville, ou en rive droite du fleuve Kourou et le long de la D15/D13. Ces secteurs ne font l'objet d'aucun projet d'aménagement d'ampleur à l'heure actuelle.

P.P.R.
Plan de Prévention des Risques
Naturels Littoraux de Kourou

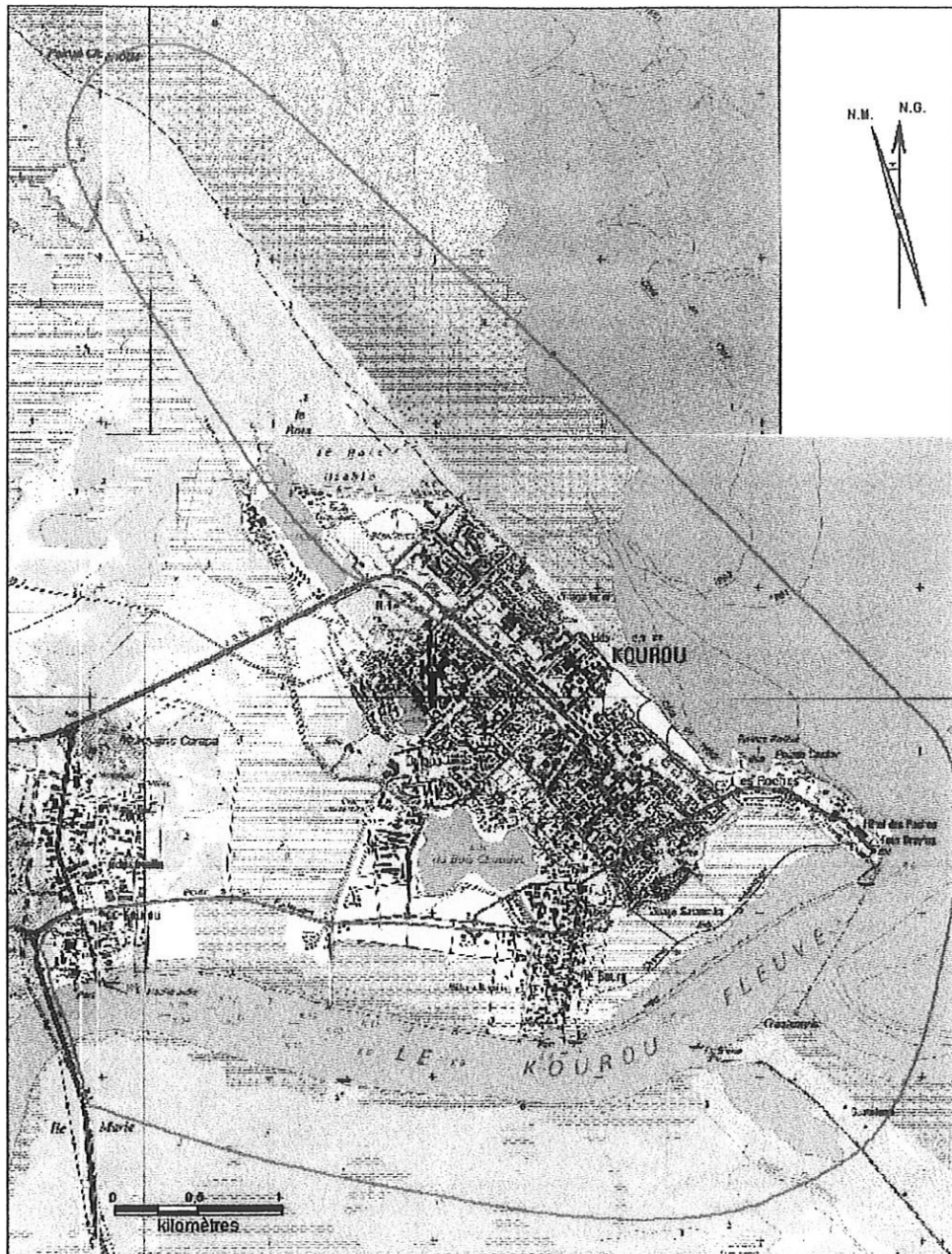


Figure 1 - Périmètre d'étude du plan de prévention des risques littoraux pour la commune de Kourou

1.3. CADRE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE DU LITTORAL DE KOUROU – CARACTERISTIQUES GEOTECHNIQUES

La côte de la commune de Kourou est caractérisée par des formations géologiques différentes auxquelles sont associés des traits morphologiques distincts. Il s'agit essentiellement d'un littoral bas et assez plat, correspondant à la plaine côtière quaternaire, dont la morphologie initiale a été modifiée par remblaiement ou nivellement sur l'ensemble du noyau urbain (fig. 2). La géomorphologie du secteur concerné a fait l'objet d'une étude spécifique menée de juin à août 2000.

Cette plaine est constituée d'une succession de cordon sableux, ou cheniers, parallèles à la côte et de plus en plus anciens et déstructurés quand on va vers l'intérieur des terres. Ces cheniers sont séparés par des dépressions à fond argileux, qui sont occupées par des marécages à hydromorphie permanente ou saisonnière (« pripris »), relativement plus développés au Sud-Est du Kourou qu'au Nord-Ouest.

Dans l'estuaire du Kourou, la côte est de nature argilo-sableuse, très plate, en partie occupée par la mangrove. Il est à noter que le Bourg initial de Kourou est établi sur un ancien cordon sableux orienté Nord-Sud, qui est en contact avec l'estuaire au niveau du marché aux poissons, et que la partie estuarienne comprise entre le Bourg et la Pointe des Roches, initialement vaseuse, est maintenant en partie sableuse, en liaison avec les apports de sable de remblai apporté de la Pointe Guatemala.

Des pointements de roches de socle sain (seul exemple en 2000 km, avec l'Île-de-Cayenne, sur la côte basse allant de l'Amazonie à l'Orénoque) se présentent sous la forme du promontoire de la Pointe des Roches, ou de petits rochers à demi immergés (accores), constituant des points d'ancrage pour les sédiments en mouvement.

On distingue donc trois types principaux de côtes, de nature, topographie et caractéristiques géotechniques différentes. La côte basse argileuse, en partie remblayée et dont la mangrove a été coupée entre le Bourg et la Pointe des Roches constitue un cas à part.

Les côtes rocheuses sont représentées par les affleurements de roches cristallines d'âge paléoproterozoïque (environ -2 200 millions d'années) de la Pointe des Roches, formant un promontoire au relief émoussé (3 à 8/9 m d'altitude), d'environ 1 km de long et 250 m de large. Les façades ouest, nord (à acores, petits rochers plats découverts à marée basse) et est, relativement découpées, sont exposées à la mer, avec la petite plage des Roches intercalée entre les rochers. La façade sud est en contact avec les formations argilo-sableuses de la bordure estuarienne du Kourou, en partie remblayée, sauf au niveau du club nautique, actuellement dégagé (ce qui n'était pas le cas en 1981) et aménagé par des enrochements, un quai et une digue.

Les côtes argilo-vaseuses à mangroves de la bordure littorale de la commune de Kourou sont actuellement constituées d'une part par la mangrove sur banc de vase de la Pointe Charlotte et du trait de côte au Sud-Est de Guatemala (le trait de côte réel étant le cordon sableux apparaissant après disparition du banc et de la mangrove), d'autre part par les rives basses en partie marécageuses de la zone estuarienne. La portion estuarienne est soumise à une dynamique particulière, régulière et moins agressive que la dynamique marine, mais qui la modifie de façon significative au niveau de l'embouchure du fleuve.

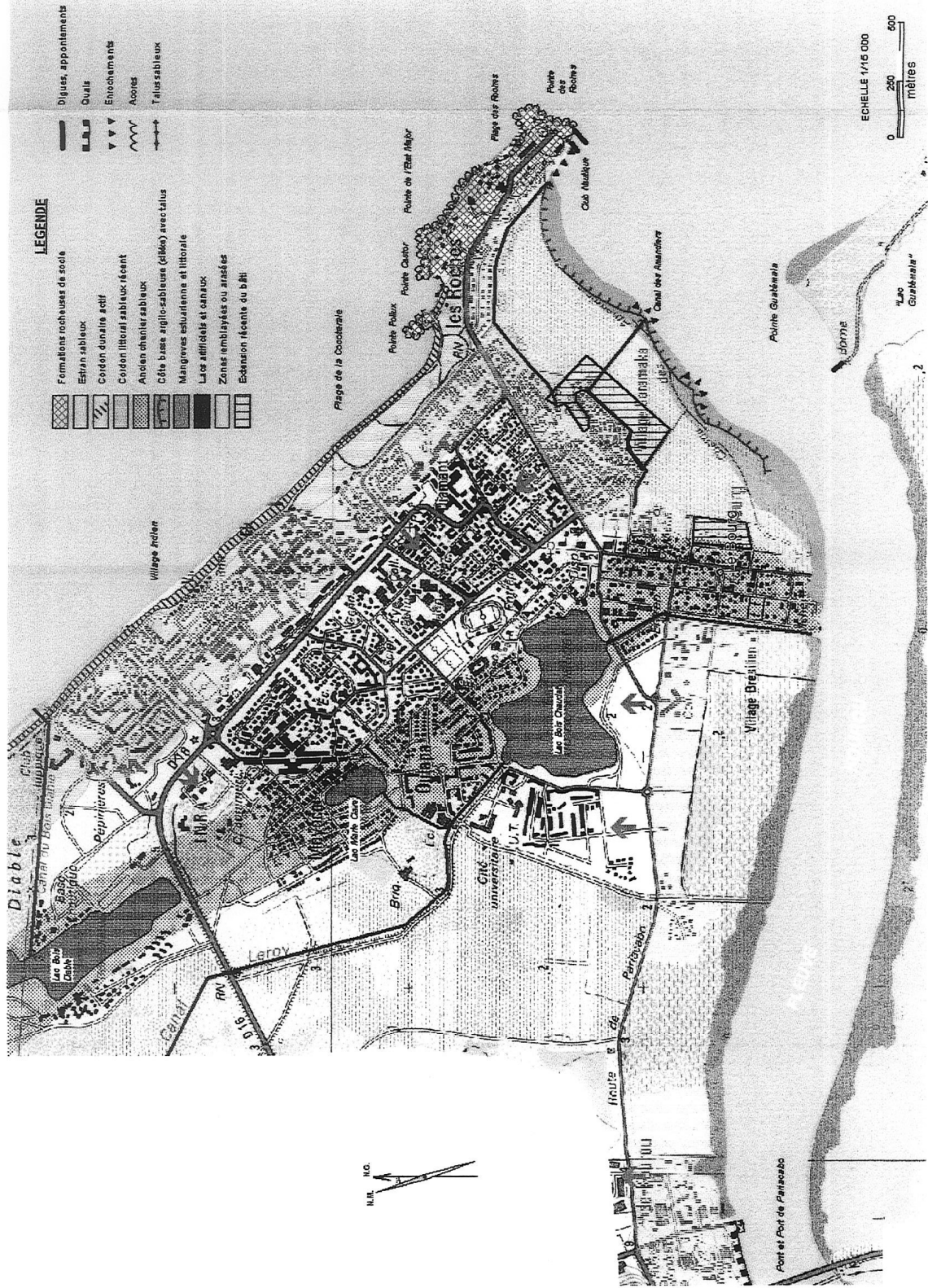


Figure 2 - Géomorphologie de la zone littorale et estuarienne de la ville de Kourou

La côte argilo-sableuse (ancienne mangrove anthropisée) allant du Bourg à la Pointe des Roches se présente maintenant comme une slikke vaseuse recouverte en partie de sable de remblai, avec un talus de 0,5 à 1 m, dû à l'action des petites houles atteignant ce secteur. Du fait de l'apport artificiel de sable en provenance de la Pointe Guatémala, la zone intertidale est maintenant de nature argilo-sableuse.

Les côtes sableuses, formant la plus longue portion du littoral de la commune. Elles sont sensibles à l'érosion marine, et évoluent en fonction de la migration des bancs de vase et des facteurs hydrodynamiques. On rencontre successivement :

- au Sud-Est de l'embouchure du fleuve Kourou, une longue zone, pratiquement vierge d'aménagements, constituée d'une bande de cordons sableux d'une largeur comprise entre 500 et 1000 m (en moyenne 750 m), partant de la limite communale avec Macouria au Sud-Est jusqu'à la Pointe Guatémala à l'embouchure du Kourou, soit un linéaire de 9 km. Ce littoral est presque entièrement bordé d'une mangrove implantée sur le banc de vase, large de 500 m en limite de commune, mais qui s'amenuise vers le Nord-Ouest pour disparaître 1 km avant l'embouchure du Kourou. La seule trace importante de l'activité humaine est le creusement d'un « lac » de 1 km de long sur 300 m de large derrière le cordon de Guatémala, d'où a été extrait le sable qui a servi au remblaiement des terrains de la ville de Kourou. Cette portion de côte évolue actuellement rapidement sur sa façade maritime dégagée de la mangrove ;
- sur la Pointe des Roches, devant l'hôtel des Roches, une plage bien développée de 300 m de long, encadrée par les rochers ;
- entre la Pointe Castor et la Pointe Charlotte, le cordon de haut de plage est actuellement dégagé de la mangrove, et laisse une grande plage bien développée sur un linéaire de plus de 4 km (septembre – décembre 2000). Cette côte est soumise à une dynamique de type « plage active » très intense. Au delà, en direction de Sinnamary vers le Nord-Ouest, la mangrove est toujours en place.

Cette côte est sensible aux phénomènes littoraux de courants et de houles. Dans les conditions naturelles, on peut considérer que ces milieux sont stabilisés au delà du cordon littoral de plage, mais les aménagements de la ville de Kourou (déboisement, remblaiement général, routes, constructions, bétonnage, drainage, canalisation des cours d'eau) peuvent les fragiliser par endroits. Il est à noter que le secteur du Bourg, correspondant au hameau d'origine de Kourou, est établi sur un ancien cordon sableux.

La dynamique de ces formations sableuses n'est pas étudiée de façon précise. La fraction sableuse est d'autant plus mobile qu'elle est fine, et sur la façade maritime de la ville de Kourou on constate actuellement une différence nette de granulométrie entre le secteur de la Pointe Charlotte, à dominante fine à moyenne, et celui de la Cocoteraie, où le sable est plus grossier et coquillier. Ces sables reposent sur des argiles, qui peuvent être mises à nu et érodées (cas du secteur de la Pointe Charlotte).

Les figures 3a et 3b représentent les profils de plage types, correspondant d'une part à la partie sud-est (plage de la Cocoteraie), en voie d'engraissement, d'autre part à la partie nord-ouest (pointe Charlotte), en voie d'érosion.

Légende

- faciès lithologiques

- Sables jaunâtres moyens à grossiers, très coquilliers sur le bas-estran, actuels à subactuels
- Sable des rivières et des sables fins (Océaniques) La limite du toit de la série est approximative
- Vases littoraux très-dépouillés atteignant la proximité d'un banc de vase au large
- Vasières de mangroves en phase d'érosion. Le matériel est constitué par des argiles et des sables très fins de couleur grisâtre

- morphologie de l'estran

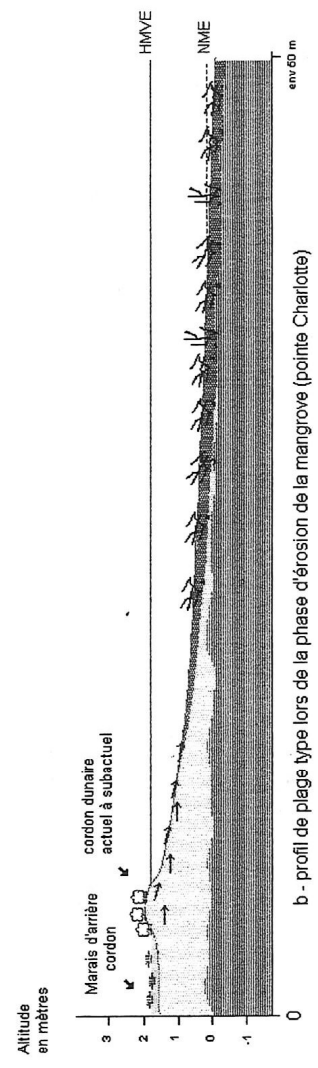
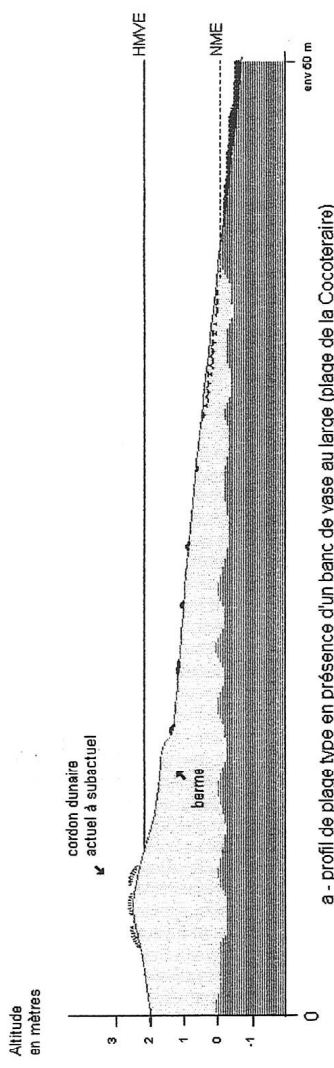
- Laisse de haute mer
 - Faible présence de débris coquilliers de taille millimétrique
 - Berme
- En étiage morphologie littorale forme qui apparaît de façon optique sur le haut de plage attestant un engraisissement tabléux

- contexte hydrodynamique

- HMVE Hautes Mers de Vives Eaux ne représentée en aucun cas un phénomène tidal exceptionnel
- NME Niveau Moyen des Eaux
- Ecoulement d'eaux saissés de type tidémique laminaire sur le haut de plage
- Marais d'arrière cordon à végétation caractéristique (cypripacées...)

- végétation

- Mangrove à palétouiers dissidents Avicennia germinans Laguncularia racemosa
- Végétation basse de cordon de plage
- Végétation arbustive de cordon de plage



Les altitudes ont été déterminées d'après le NGF 1977.
Le zéro tenante correspond au niveau moyen des mers, soit zéro hydrographique : + 1,90 m (+/- 5 cm)

Figure 3 - Profils de la plage de Kourou au niveau de la plage de la Cocoteraire et de la limite nord-ouest (Pointe Charlotte) - 2000

Le tableau 1 suivant synthétise les caractéristiques morphologiques et géotechniques des types de côtes décrits auparavant.

Type de côte	Morphologie	Propriétés géotechniques
Sableuse	cordon de haut de plage,	littoral meuble mouvant, soumis aux effets de courants, de marée et de houle
Rocheuse	platiers rocheux, formes émoussées, présence d'acores (rochers découverts à marée basse)	roches très dures, résistantes à l'érosion marine
Argilo-vaseuse de mangrove littorale	très plate	littoral mouvant, pouvant amortir la houle, mais sensible aux courants et aux marées
Argilo-sableuse marécageuse ou vaseuse estuarienne	slikke plate, mais comportant un petit talus	littoral mouvant sensible aux houles et aux courants (fleuve et mer)

Tableau 1 – Nature géologique, morphologie et caractéristiques géotechniques du littoral de la commune de Kourou

1.4. REFERENCES ALTIMETRIQUES

Le niveau moyen des mers à Kourou est de 1,90 m (donnée fournie par le Service Hydrographique de la Marine). Ce niveau constitue le zéro de référence pour les nivellements topographiques (origine des altitudes de l'IGN, nivellement NGG).

1.5. FACTEURS DE LA DYNAMIQUE LITTORALE

Le littoral de la commune de Kourou est soumis à une dynamique active, due à son exposition au courant régional de Guyane et à la migration des bancs de vase amazoniens qui y est associée, ainsi qu'à des caractéristiques locales de morphologie littorale, des conditions géotechniques des terrains, et d'exposition de la bordure littorale au vent et à la houle.

Les conséquences de cette situation se répercutent sur une évolution du trait de côte contrastée, plus ou moins marquée selon les secteurs, et se font sentir dans les zones d'exposition au vent et à la houle susceptibles d'être affectées par des submersions.

1.5.1. Agents météorologiques

Les vents dominants sur la région de Kourou (station météorologique CSG, période 1994-1999, données Météo-France) proviennent du secteur Est à Nord-Est (plus de 50% des observations). Les périodes de vent nul sont rares (moins de 10% des observations), et les périodes de vent de vitesse supérieure à 5 m/s (18 km/h) sont assez fréquentes (14% des observations).