

Document public

Etude de la morpho-dynamique des littoraux de Mayotte

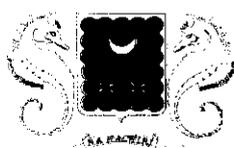
Phase 1 :
Synthèse, typologie
et tendances d'évolution

BRGM/RP-52320-FR
juillet 2003

Etude réalisée dans le cadre du projet
de Service public du BRGM 03-LITA12

DE LA TORRE Y. et AUBIE S.

COLLECTIVITE DEPARTEMENTALE DE MAYOTTE



Mots clés : Falaise, Géomorphologie, Littoral, Mangrove, Ile de Mayotte, Plage, Sédimentologie, Synthèse, Typologie.

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

DE LA TORRE Y. et AUBIE S. (2003) – Etude de la morpho-dynamique des littoraux de Mayotte. Phase 1 : synthèse, typologie et tendances d'évolution. Rapport BRGM/RP-52320-FR, 43 p., 18 fig. et 5 annexes.

© BRGM, 2003, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Cette étude, financée à parts égales par la Collectivité Départementale de Mayotte (convention en date du 12/12/2002) et par la dotation de Service Public du BRGM, a pour but de faire un état des lieux de la morpho-dynamique des côtes mahoraises.

Prévu sur 2 ans, ce projet a pour objectifs de caractériser, en premier lieu, de manière globale le littoral de Mayotte, ainsi que la dynamique propre à chacune de ses entités morphologiques ; puis, dans un second temps, de mesurer localement et précisément l'ampleur et la vitesse de ces évolutions.

La phase 1 du projet qui fait l'objet de ce rapport est basée sur une synthèse des connaissances sur les littoraux mahorais, une importante campagne de terrain et l'analyse de photographies aériennes. Elle permet ainsi de proposer une typologie et une cartographie des différentes formes littorales et de dégager leur tendance d'évolution :

- les falaises occupent 41 % du linéaire côtier. On distingue les falaises "vives" et abruptes des falaises "molles" végétalisées. Leur recul est modéré sauf pour celles constituées de matériaux tendres pyroclastiques sur Petite-Terre ou dans les cas des falaises meubles altéritiques ;
- les plages concernent 22 % des côtes et se situent le plus souvent en fond de baie. Leur caractère est principalement dissipatif (faible largeur et pente douce). Les sables peuvent être basaltiques (noirs), altéritiques (bruns), bio-détritiques (blonds) ou limoneux (sablo-vaseux). Leur dynamique sédimentaire est le jeu d'érosions exceptionnelles et intenses dues au passage de dépressions tropicales ou de cyclones et d'un approvisionnement continu lié aux importants apports fluviaux ;
- les marais qui abritent les mangroves mahoraises représentent 29% du littoral. Leur dynamique est contrastée selon les secteurs. Le plus souvent victimes de défrichement et remblaiement, leur situation est parfois stable, voire même en plein développement dans le contexte d'envasement généralisé de l'île ;
- l'avant-côte, traitée à part car étant exclusivement le fruit de la bibliographie existante (aucune reconnaissance sous-marine n'a été effectuée dans cette phase de l'étude), fait état de la santé inquiétante des récifs frangeants face aux épisodes "El Niño" (1982/83 et 1998) et à l'envasement du lagon. On peut regretter l'absence de relation établie dans la littérature entre la mortalité des populations coralliennes et l'alimentation bio-détritique des plages alentour ;
- les côtes artificialisées, enfin, sont largement minoritaires (8 %) mais se développent rapidement avec des aménagements de plus en plus lourds (aéroport de Pamandzi, port de Longoni, déviation de M'Tsapéré,...) et des ouvrages de protection pas toujours adaptés (destruction marine des murs de type RHI). L'impact anthropique est général et se manifeste principalement sur les mangroves et les plages (défrichement et extractions de matériaux pour la construction).

Cependant, à ce stade, l'étude réalisée à l'échelle de l'île ne nous permet pas d'appréhender les variations locales avec pertinence. C'est pourquoi l'étude de phase 2 proposera un protocole de mesures (topographiques, bathymétriques et hydrodynamiques) et d'analyses (sédimentologiques, photogrammétriques) sur une sélection de sites-ateliers, seul moyen de déterminer avec précision la dynamique morpho-sédimentaire des littoraux de Mayotte.

Sommaire

1. Cadre et objet de l'étude	9
2. La zone d'étude	10
2.1 Contexte géologique	10
2.1.1 Le volcanisme de Mayotte.....	11
2.1.2 La construction géomorphologique de l'île.....	11
2.1.3 Le récif barrière	12
2.2 Contexte dynamique	13
2.2.1 Le climat.....	13
2.2.2 L'hydrodynamique marine	14
2.2.3 L'hydrologie "continentale" et les apports terrigènes associés.....	15
2.3 Contexte anthropique.....	16
3. Méthode mise en œuvre	17
3.1 Synthèse bibliographique	17
3.2 Campagne de terrain.....	17
3.3 Analyse multi-dates des photographies aériennes	18
3.4 Compilation de l'information sous SIG.....	19
4. Typologie côtière et tendances d'évolution	20
4.1 Les côtes rocheuses	20
4.1.1 Le système "falaise"	20
4.1.2 Un recul modéré.....	23
4.2 Les côtes sableuses.....	25
4.2.1 Le système "plage".....	25
4.2.2 Une dynamique de transition.....	27
4.3 Les côtes vaseuses.....	30
4.3.1 Le système "mangrove".....	30
4.3.2 Une dynamique contrastée.....	31
4.4 L'avant-côte.....	32
4.4.1 Les récifs frangeants.....	32

4.4.2	L'envasement du lagon	34
4.5	Les côtes artificialisées	36
4.5.1	Les aménagements côtiers et leurs ouvrages de protection	36
4.5.2	Etat des aménagements et impact sur la dynamique côtière	38
5.	Bilan et perspectives	41
	Annexes	44

Liste des figures

Figure 1 - Localisation des secteurs de côtes étudiés	10
Figure 2 – Recul de l'érosion régressive dans les formations volcaniques anciennes très altérées, creusement des amphithéâtres et alvéoles (Raunet, 1992).....	12
Figure 3 – Régime des vents dominants et isohyètes du module moyen annuel (mm de pluie/an). Années complètes 1934-1997 (Lapègue, 1999).....	13
Figure 4 – Morphologie-type d'un système "falaise" mahorais	21
Figure 5 – Morphologie-type d'un système "plage" mahorais	25
Figure 6 – Morphologie-type d'une mangrove (d'après Demangeot, 1999).	30
Figure 7 –Morphologie-type d'un récif frangeant mahorais.....	33
Figure 8 – Evolution de l'envasement du lagon (Raunet, 1992)	35

Liste des tableaux

Tableau 1 – Estimation d'un Volume annuel Moyen Erodé pour Mayotte.....	15
Tableau 2 - Répartition des différents types de côtes de Mayotte	20

Liste des photographies

Photographie 1 – Basculement d'une falaise constituée de matériaux pyroclastiques ponceux suite à un sapement en pied, à l'Ouest de l'aéroport de Pamandzi, Petite-Terre (mission 2003, BRGM)	23
Photographie 2 – Falaise meuble à recul rapide dans la baie de Soulou : l'érosion marine grignote la cocoteraie (chute des cocotiers) et modifie la morphologie de l'anse (2003/BRGM – 1969-1997/IGN).....	24
Photographie 3 – Progradation de type "deltaïque" de la plage d'Acoua au débouché de son bassin versant (mission 2003, BRGM).....	28
Photographie 4 - Démaigrissement transversal de la plage de Sada : plage bien large dans sa partie Sud en 1969, considérablement réduite en 1997 et quasiment inexistante en 2003 (1969-1997/IGN - 2003/BRGM).....	29
Photographie 5 – Mangrove de "fond de baie" à Kawéni (ancien cratère volcanique), gagnée par l'urbanisation (mission 2003, BRGM).....	31
Photographie 6 – Récif frangeant au devant d'une côte à alternance rocheuse/sableuse, Nord de la baie de Bouéni (mission 2003, BRGM).....	34
Photographie 7 – Panache turbide provoqué par un apport massif de fines au débouché de la rivière Mro Oua Mouhou suite à d'importantes précipitations, Nyambadao (mission 2003, BRGM)	36

Photographie 8 – Destruction du mur de protection du village de Majikavo-Koropa. Côté-mer, l'affaissement de l'enrochement crée un affouillement en pied de mur qui se traduit par la ruption du mur et, côté-terre, par le basculement du trottoir (mission 2003, BRGM).....	38
Photographie 9 – Aménagement de la pointe de Longoni en port de commerce et impact sur la mangrove (IGN)	39

Liste des planches photographiques

Planche 1 – Types de falaises mahoraises (mission 2003, BRGM).....	22
Planche 2 – Types de plages mahoraises (mission 2003, BRGM)	26
Planche 3 - Types d'artificialisation et d'aménagement du littoral mahorais (mission 2003, BRGM)	37

Liste des annexes

Annexe 1 - Conditions hydrodynamiques et complexes récifo-lagonaires d'après le "Plan de gestion du lagon de Mayotte" (Porcher et al., 2002).	
Annexe 2 - Arrêté préfectoral du 9 nov. 1982 relatif aux prélèvements de sables littoraux à Mayotte.	
Annexe 3 - Synthèse bibliographique sur la thématique de la <i>morpho-dynamique des littoraux mahorais</i> .	
Annexe 4 - Catalogue de "fiches-terrain" (hors-texte)	
Annexe 5 - Carte de synthèse (hors-texte)	

1. Cadre et objet de l'étude

Cette étude financée à parts égales par la Collectivité Départementale de Mayotte et la dotation de Service Public du BRGM (convention en date du 12/12/2002) a pour but de faire un état des lieux de la morpho-dynamique des littoraux mahorais.

Compte-tenu du fort développement économique et démographique de l'île, l'ensemble des côtes de Mayotte est sujet à une pression anthropique grandissante et à des enjeux importants en termes d'aménagement et de développement.

Dans ce contexte, pour entreprendre une gestion cohérente du domaine côtier, une meilleure connaissance du milieu s'impose, notamment dans sa dimension géologique.

Ce projet qui s'étale sur une période de deux ans s'attache à déterminer le fonctionnement morpho-dynamique du littoral (recul/ érosion, engraissement/ progradation/ envasement, stabilité,...) à travers une approche à la fois globale (observations de terrain) et locale (mesures *in situ*).

Les informations qui en découlent constituent un état zéro indispensable à la mise en place d'un suivi du littoral (*monitoring*).

La phase 1 de cette étude, objet du présent rapport, a pour objectifs :

- de réaliser la synthèse de l'information acquise à ce jour sur la morpho-dynamique côtière ;
- d'effectuer une typologie et une cartographie des différentes formes littorales présentes sur l'ensemble de l'île ;
- de dégager des tendances d'évolution.

Cette approche servira, par la suite (phase 2) à déterminer des sites-ateliers représentatifs sur lesquels un protocole de mesures topographiques, bathymétriques, hydrodynamiques et d'analyses sédimentologiques permettront d'appréhender de manière quantitative la dynamique morpho-sédimentaire locale.

2. La zone d'étude

La zone d'étude correspond à l'ensemble du littoral de Mayotte à l'exception des petits îlots. Elle comprend donc Grande-Terre qui s'étend sur un linéaire côtier de 240 km et Petite-Terre sur 25 km de linéaire (Figure 1).

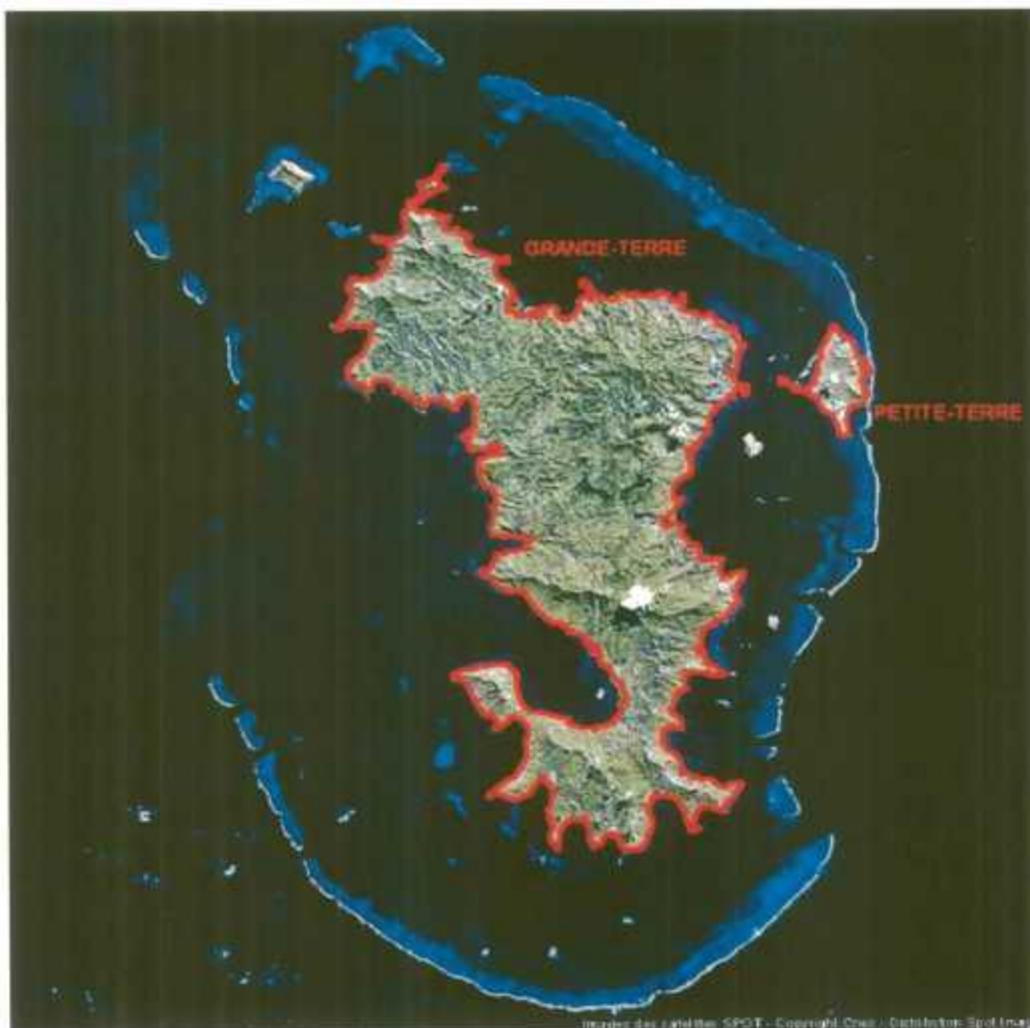


Figure 1 - Localisation des secteurs de côtes étudiés

2.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La construction géologique de Mayotte nous renseigne sur sa nature structurale, variable indispensable à la compréhension de la morphogenèse et sédimentogenèse de l'île et de sa frange côtière.

2.1.1 Le volcanisme de Mayotte

Mayotte fait partie de l'archipel des Comores. Ce chapelet d'îles constitue les éléments émergés d'une ride sous-marine discontinue qui sépare le bassin somalien du canal du Mozambique.

L'archipel est issu d'un volcanisme intra-plaque qui s'explique par la théorie des points chauds (*hot spots*), Mayotte étant la plus vieille île.

L'histoire géologique de Mayotte (Stieltjes, 1988) se compose d'une succession d'épisodes volcaniques dont le premier débute il y a 8 millions d'années, au Miocène, avec l'émergence de deux volcans "boucliers".

Ces deux massifs volcaniques primitifs sont maintes fois remaniés (à 5, 4 et 2 millions d'années B.P.) et émettent des coulées tour à tour fluides (basaltes) ou visqueuses (phonolites) accompagnées d'une importante activité hydrothermale responsable de l'altération des roches en argiles (kaolinisation).

Puis, il y a 500 000 ans, l'activité volcanique reprend au Nord de l'île et se manifeste par la production d'un magma riche en silice dont la rencontre avec de l'eau, en partie marine, provoque de violentes explosions. Les retombées ainsi que les écoulements turbulents de ponces et de cendres qui en résultent, forment de gigantesques anneaux autour des cratères (scories de Kawéni).

Plus récemment encore (moins de 100 000 ans), Petite-Terre et ses alentours connaissent un magmatisme basaltique à l'origine de petites coulées et de projections de laves qui façonnent de petits cônes de type strombolien. Enfin, des émissions acides (phase explosive) provoquent la formation des cratères de Dziani Dzaha et de Moya, édifices volcaniques les plus récents de Mayotte.

2.1.2 La construction géomorphologique de l'île

Le relief actuel de Mayotte constitue l'héritage de cette histoire géologique, façonnée à la fois par les épisodes volcaniques successifs et les phases de répit où prédominent l'érosion et l'altération des roches.

Le modelé topographique est, en premier lieu, conditionné par les caractéristiques lithologiques et structurales de l'île. Les extrusions et entablements phonolitiques qui percent ou nappent les empilements basaltiques, constituent l'armature discontinue et les "points d'ancrage" (Raunet, 1992) qui forment les crêtes actuelles. Les champs de fractures ont, par ailleurs, guidé l'activité morphogénique en favorisant ou ralentissant le déblaiement selon les circonstances (terrains hachés par les fractures ou armés par des injections de dykes).

La dégradation des massifs volcaniques a été le fait de deux facteurs principaux. D'une part, la régression marine würmienne a abouti à un niveau de la mer de 100 m plus bas que l'actuel. Cette baisse considérable à l'échelle de l'île, a pour conséquence de provoquer un important déséquilibre gravitaire qui accentue fortement l'érosion régressive. D'autre part, la forte imprégnation en eau pluviale et l'activité hydrothermale favorisent la fragilisation du matériel géologique en provoquant une intense argilification ferrallitique et une altération kaolinique des séries anciennes.

Il en résulte un modelé constitué de nombreux bassins en amphithéâtres et alvéoles, séparés par des crêtes et débouchant sur les multiples baies limitées par des caps rocheux (Figure 2).



Figure 2 – Recul de l'érosion régressive dans les formations volcaniques anciennes très altérées, creusement des amphithéâtres et alvéoles (Raunet, 1992)

2.1.3 Le récif barrière

La subsidence progressive de l'île de Mayotte, depuis 1 à 1,5 millions d'années, a conduit à l'édification d'une barrière récifale continue (Figure 1) de 197 km de longueur (40 km de barrière immergée au Nord) dont l'épaisseur est estimée à 150 m (Guilcher *et al.*, 1965 ; Coudray *et al.*, 1985).

Ce récif barrière est échancré par quelques passes qui correspondent principalement à des paléo-vallées formées lors des périodes glaciaires de l'Holocène, c'est-à-dire antérieurement à 10 000 ans (Guilcher *et al.*, 1965). Mayotte présente en outre la particularité de voir se développer dans le Sud une double barrière récifale interne ; seules deux autres îles au monde présentant une telle configuration (Philippines et Nouvelle Calédonie).

Située à une distance variant de 3 à 15 km des côtes de Grande-Terre, la barrière récifale externe isole un vaste lagon d'environ 1000 km² (soit une superficie supérieure à 2 fois celles des terres émergées) qui se présente comme une petite "mer intérieure". La barrière récifale modifie donc totalement le contexte hydrodynamique de l'île (protection aux houles océaniques, forts courants de marée,...).

2.2 CONTEXTE DYNAMIQUE

Les littoraux évoluent dans un cadre dynamique à l'interface de l'atmosphère, de la terre et de la mer. Les facteurs morphogènes qui interagissent dans ce domaine de transition sont le climat (pluie, vent), l'hydrodynamique marine (houle, marées, courants) et les apports terrigènes associés à l'hydrologie "continentale" (ruissellement, écoulement).

2.2.1 Le climat

Les paramètres climatiques ayant une influence majeure, sont le vent et la pluie. Ils se manifestent de manière régulière (saisons) ou épisodique (dépressions/cyclones).

- **Le rythme saisonnier**

Le climat mahorais est de type tropical humide insulaire avec des températures moyennes annuelles comprises entre 21,2° et 28,0° C. Sa dynamique dépend essentiellement du régime alterné alizés – mousson.

La saison des pluies, ou mousson, de septembre à mars, correspond à l'arrivée d'un air humide provenant de l'équateur. Cette perturbation, essentiellement due à deux vents (le « Kaskasi » et le « Miombeni ») qui soufflent du Nord – Nord Ouest, dépose cette humidité sous forme de pluies orographiques (Figure 3). De plus, ces vents induisent de très fortes houles lagonaires (vagues induites par les vents) sur la partie Nord de l'île. Durant cette période, la mer est très agitée.

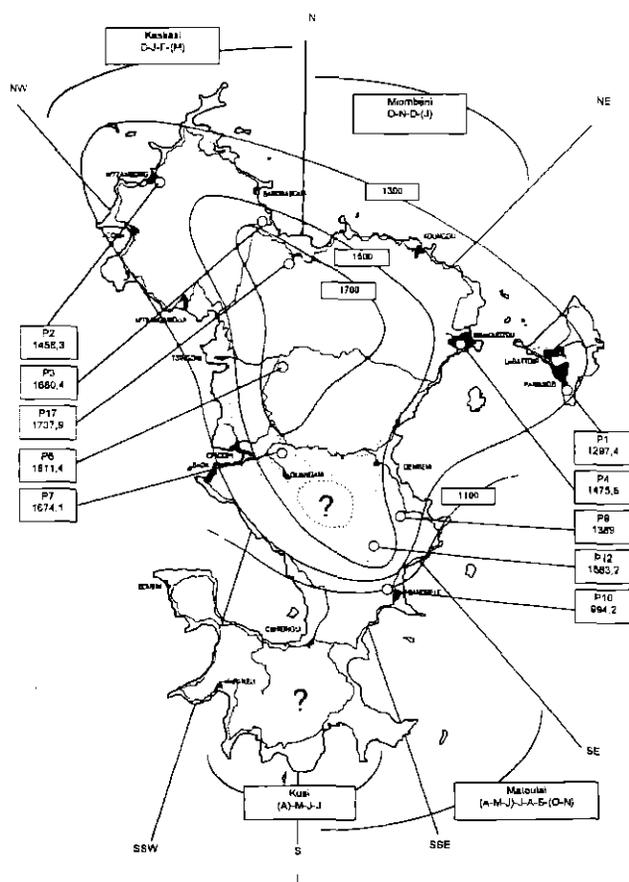


Figure 3 – Régime des vents dominants et isohyètes du module moyen annuel (mm de pluie/an). Années complètes 1934-1997 (Lapègue, 1999)

La saison sèche ou d'alizés, dure de mars à septembre. Il fait moins chaud du fait de l'arrivée d'air frais en provenance de l'hémisphère Sud. De plus, durant cette période, l'air qui se déplace du Sud-Est vers le Nord-Ouest a été asséché par son passage sur l'île de Madagascar. Par ailleurs, la vitesse des deux vents (le « Koussi » et le « Matoulai ») contribue à accroître les effets de la sécheresse en accentuant la dessiccation des sols (Figure 3). Ces vents provoquent une houle lagonaire sur le secteur Sud de l'île.

Le relief induit également un gradient "au vent/ sous le vent" de part et d'autre d'une ligne Sada-Majikavo qui influence la pluviométrie (Figure 3) et l'orientation des vents locaux.

- **Les accidents climatiques**

Les épisodes cycloniques sont relativement rares à Mayotte (le dernier en date est "Kamysi" en 1984) du fait de la protection de Madagascar (85 % des cyclones naissent à l'Est de Madagascar – Stucky, 1997). Ces cyclones, ainsi que les tempêtes tropicales, plus fréquentes, provoquent des conditions météorologiques extrêmes avec des vents avoisinant les 150 km/h (1984) et des précipitations pouvant atteindre jusqu'à 337 mm/ 24 h (1964).

L'incidence des ces phénomènes exceptionnels peut être très forte sur les littoraux : action destructive de la houle, mobilisation des sables par le vent, surcote marine (surélévation du niveau moyen du plan d'eau lors des tempêtes liée à la chute de la pression atmosphérique accompagnée de vents violents et de fortes houles), importants apports terrigènes de sédiments (envasement du lagon).

2.2.2 L'hydrodynamique marine

L'hydrodynamique marine est fonction de la houle, de la marée et de leurs courants associés. Dans le contexte insulaire de Mayotte, l'hydrodynamique littorale est totalement conditionnée par la présence du récif barrière. Un premier découpage de l'île peut alors être envisagé en fonction de l'exposition ou de la protection des côtes intra-lagonaires.

- **Les paramètres régissant l'hydrodynamique du lagon**

Les houles du large se brisent normalement sur les barrières mais peuvent pénétrer dans le lagon par l'intermédiaire des passes et des secteurs de platier des récifs barrières submergés. Pour les récifs barrières recouverts d'une faible hauteur d'eau, les houles de forte amplitude atteignent le lagon et le rivage à marée haute et lors d'une dépression barométrique. Un clapot (mer de vent) ou des houles internes au lagon de plusieurs décimètres de hauteur peuvent également être générées en fonction de la vitesse du vent et de l'importance du fetch (distance sur laquelle peut se propager la houle).

Les marées sont de type semi-diurne à inégalité diurne (variation importante d'un cycle à l'autre). L'amplitude est mésotidale : marnage compris entre + 0,60 et + 4,50 m par rapport au NGM (Niveau Général de Mayotte établi à - 2,18 m du niveau moyen de la mer).

Les courants de marée sont prépondérants dans le lagon. Compte-tenu de l'amplitude de la marée, ils peuvent atteindre des vitesses importantes, notamment dans les détroits (détroit de Mamoudzou, épi de Dzaoudzi,...).

Les grands courants océaniques interviennent peu, même si des échanges de masses d'eaux s'opèrent avec le Courant Sud-Equatorial (CSE). Des courants liés au vent affectent également la couche supérieure des eaux lagunaires (vitesse de quelques dm/s). Enfin, la houle peut générer sur les plages un courant de dérive littorale toutefois limité par la morphologie très échancrée de la côte (succession d'anses et de baies).

• **Les principales unités hydrodynamiques du lagon**

De façon globale on peut considérer que le lagon de Mayotte n'est pas homogène sur le plan hydrologique. Il est constitué d'une succession de secteurs (en relation avec les grandes passes qui prolongent les canyons sous-marins du lagon), qui ont des caractéristiques hydrologiques propres ; on parle alors de « complexes récifaux » distincts (Thomassin, 1986 ; Thomassin *et al.*, 1998).

Un découpage peut alors être proposé (Raunet, 1992 ; G.I.S. "LAG-MAY" *in* Porcher *et al.*, 2002) en plusieurs complexes récifo-lagonaires (annexe 1 – Plan de gestion du lagon de Mayotte). Les complexes Nord-Ouest et Ouest, sont largement ouverts aux agents hydrodynamiques, alors que ceux du Sud et de l'Est ont un degré de confinement élevé malgré la présence de passes. Enfin, le complexe Nord-Est présente, même si sa barrière est continue, une bonne exposition aux houles et aux courants du fait de sa proximité avec "l'ouverture" Nord-Ouest.

2.2.3 L'hydrologie "continentale" et les apports terrigènes associés

La connaissance de l'hydrologie "continentale" nous permet d'appréhender l'érosion des sols dont l'eau est le mode de transport (ruissellements, écoulements) et par là même, les apports sédimentaires terrigènes à la côte.

L'érosion des sols est le fruit de l'interaction entre le contexte climatique (pluviométrie), morpho-pédologique (relief, nature des sols) et l'occupation du sol (couvert végétal, cultures). Elle est particulièrement active à Mayotte puisque les 124 cours d'eau répartis dans les 72 bassins versants de Grande-Terre (Lapègue, 1994) apporte un volume moyen annuel de près de 293 590 t de matériel détritique à la mer (Tableau 1).

nature	forêt humide	padza et sol nu	végétation naturelle (savane) et forêt xérophile du sud	polyculture vivrière sur pente	yfang + gazon
superficie S (ha)	4600	2600	14 000	3000	6000
indice d'érosion l.e (l / ha / mm)	0,1	43,7	0,15	0,6	0,049
indice d'érosion (kg / ha / mm)	0,17	74,29	0,255	1,02	0,0833

$V.m.e = (\Sigma (l.e) . H = 172\ 700\ m^3, \text{ soit } 293\ 590\ t$

Tableau 1 – Estimation d'un Volume annuel Moyen Erodé pour Mayotte (Lapègue, 1999)

Ces alluvions (principalement des particules sablo-vaseuses) alimentent les baies et les plages littorales et constituent une part importante de leur stock sédimentaire. Lors des épisodes climatiques extrêmes, des pertes sont occasionnées hors de la cellule hydro-sédimentaire littorale et se déposent au fond du lagon.

2.3 CONTEXTE ANTHROPIQUE

L'impact de l'Homme joue un rôle croissant dans la morpho-dynamique côtière. En effet, dans un contexte de fort développement démographique et économique, la pression anthropique s'intensifie et participe de manière directe et indirecte à la perturbation des systèmes littoraux.

Tout d'abord, l'impact peut être direct, en ce qui concerne les prélèvements de sables. Pendant longtemps les gîtes de sables littoraux ont été exploités librement pour la construction déstabilisant ainsi l'équilibre des systèmes morpho-sédimentaires (Stieltjes, 1982). Un arrêté préfectoral a finalement été pris le 9 novembre 1982 interdisant cette pratique (annexe 2).

L'Homme intervient également indirectement sur la morphogénèse littorale. En amont sur les versants, il aggrave l'érosion des sols par des activités agricoles (culture sur brûlis et surpâturage après écobuage) et des travaux de terrassement (remblais et déblais) qui fragilisent les terrains et accentuent les apports fluviaux à la côte. Sur la frange littorale, la construction progressive d'aménagements en dur (habitations, ouvrages de protection, infrastructures portuaires et touristiques, voies routières,...) contribuent à l'artificialisation du trait de côte et à la perturbation des transferts sédimentaires.

3. Méthode mise en œuvre

La méthodologie utilisée pour la réalisation de la première phase de ce projet a principalement eu pour but de réunir l'information nécessaire afin d'obtenir une vision globale de la morpho-dynamique littorale mahoraise et ainsi d'appréhender au mieux l'approche quantitative prévue en phase 2.

3.1 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Une synthèse bibliographique a été réalisée de manière à faire l'état de l'art concernant la morpho-dynamique côtière des littoraux mahorais.

Les sources sont diverses : synthèse bibliographique, thèses, articles scientifiques ou de presse, rapports administratifs des différentes institutions publiques locales (Délégation à l'Environnement, DAF-SEF et SPEM, Direction de l'Équipement,...).

La première constatation a été de s'apercevoir que le littoral, en tant qu'entité morphologique ou thématique à part entière, avait très peu été traité en comparaison du lagon ou de l'intérieur des terres. En effet, de nombreuses études biologiques, écologiques et géologiques se sont attachées aux coraux ou à l'érosion des sols en ne traitant le littoral que de façon transversale (support des récifs frangeants, lieu de dépôt des apports fluviaux,...). Un bon exemple réside dans le "Plan de gestion du lagon" (Porcher *et al.*, 2002), ouvrage de référence, où dans un chapitre entier consacré aux milieux côtiers (volet 2, chapitre I), ne sont traitées que les mangroves et autres formations végétales littorales. Ces formations sont, certes, importantes mais ne sont pas représentatives de la diversité des milieux littoraux de Mayotte (falaises, plages).

De nombreuses informations ont été collectées et utilisées dans la partie contextuelle de ce rapport (chapitre 2), ainsi que dans l'élaboration de la typologie côtière (chapitre 4) sur des thématiques connexes à la géologie (écologie des mangroves et des récifs coralliens) et des observations difficilement réalisables dans le cadre de ce projet (domaine sous-marin).

Comme l'intégralité des références bibliographiques ne peut être citée dans le texte de ce rapport, une liste plus complète est fournie en annexe 3.

3.2 CAMPAGNE DE TERRAIN

Une mission de terrain a été réalisée au mois de mars 2003. Elle a eu pour but d'identifier et de cartographier la morphologie du littoral mahorais.

Basée sur une analyse naturaliste (observations qualitatives à partir d'indicateurs), l'intégralité du littoral de Grande-Terre et de Petite-Terre a été parcouru par voie terrestre quand cela a été possible, par voie maritime plus généralement et par voie aérienne (ULM) pour des formations de grande étendue surfacique (mangrove, barres pré-littorales...).

Les observations de terrain ont permis :

- de réaliser une cartographie de la typologie côtière à l'échelle du 1/25 000 sur le littoral mahorais (annexe 5 hors-texte). L'échelle du 1/25 000 s'est, en effet, révélée

la plus pertinente, compte tenu de l'absence de référentiel cartographique plus précis à Mayotte (tel que la BD-Topo de l'IGN) et du fait de l'important territoire concerné par l'étude (250 km de linéaire côtier) ;

- d'établir un catalogue de "fiches-terrain" (annexe 4 hors-lexte) reprenant les composantes morphologiques et les indicateurs morpho-dynamiques pour chaque portion de côte estimée homogène (longue succession de falaises, de plages, de mangroves) ou faisant partie d'une même entité (cellule hydro-sédimentaire délimitée par deux caps rocheux mais renfermant plusieurs types de côtes).

Les indicateurs morphologiques observés sur le terrain permettent de déduire les tendances d'évolution du littoral. Les indicateurs d'érosion et de recul sont multiples. Ils peuvent correspondre à un profil redressé pour les falaises et les plages, signe du dynamisme de la zone ; une encoche en pied de falaise ou une niche d'arrachement au sommet ; une micro-falaise ou des racines d'arbres mises à nues en haut de plage. Les indicateurs d'engraissement ou de stabilité sont aussi divers et se manifestent généralement par des accumulations sédimentaires (berme de haut de plage, petit delta, cordon de galets en pied de falaise) et une végétalisation des formations littorales (végétation de versants, de l'arrière plage). Un profil assez doux de la topographie révèle un contexte relativement calme de la zone. Ce sont donc tous ces indicateurs que nous avons cherché à observer sur le terrain et qui ont alimenté les fiches descriptives du catalogue.

Les informations contenues dans ces fiches descriptives n'ont cependant pas vocation à être exhaustives ni pérennes mais représentent les données ayant pu être collectées à une date précise et dans des conditions climatiques et hydrodynamiques données (précisées dans chaque fiche). Leur intérêt et donc davantage de servir d'état de référence pour une comparaison ultérieure.

3.3 ANALYSE MULTI-DATES DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES

Si les observations de terrain permettent dans la plupart des cas de déduire des tendances d'évolution à partir d'indicateurs morphologiques, ces indicateurs peuvent cependant être parfois paradoxaux ou même inexistantes, ce qui nous amène à utiliser d'autres méthodes d'analyse telle que l'utilisation de clichés aériens.

Dans cette première phase du projet, l'analyse multi-dates des photographies aériennes est donc abordée de manière qualitative, comme simple consultation pour compléter et confirmer les observations de terrain. Elle est basée sur la comparaison des clichés issus de la campagne IGN de 1969 (1/20 000) avec ceux de 1997 (1/25 000). Cette trentaine d'années couvre, sur le plan anthropique, l'important développement économique de Mayotte ainsi que, sur le plan naturel, plusieurs épisodes climatiques majeurs (1969, 1976, 1984 et 1985). La comparaison des clichés s'est faite sur des sites identifiés lors de la campagne de terrain en fonction de la typologie côtière et des indices morphologiques (érosion, envasement...). Il s'agit de :

- falaises : secteur du "rocher" à Dzaoudzi (roches tendres et repères fixes) et baie de Soulou (micro-falaise meuble à recul rapide) ;
- plages : Sada (plage "urbaine") et N'Gouja (plage "sauvage") ;
- mangrove : étude déjà réalisée (Robbé, 2000) ;
- avant Côte : baie de Tsingoni (développement de barres pré-littorales) ;
- côtes artificialisées : pointe de Longoni (aménagement portuaire).

3.4 COMPILATION DE L'INFORMATION SOUS SIG

Les observations de terrain ont été compilées et numérisées géographiquement au format MapInfo dans un souci de compatibilité avec le SIG inter-administratif de Mayotte. Ces données comportent :

- un découpage du littoral par tronçons en fonction de la typologie côtière (plage, falaise, mangrove...);
- un second découpage du littoral correspondant aux portions de côtes reprises dans les fiches descriptives du catalogue de terrain. Une même numérotation leur est attribuée, la zone n° 12 renvoyant, par exemple, à la fiche n° 12.

Le fort développement économique faisant évoluer rapidement jusqu'aux contours même de l'île, nous avons dû nous contenter pour notre cartographie de synthèse des couches d'information actuellement disponibles dans le SIG inter-administratif. C'est pourquoi, par exemple, la déviation de M'Tsapéré n'est pas représentée.

L'information des fiches descriptives a été saisie sur MS-Access et peut s'exporter sur MapInfo via un lien ".dbf".

4. Typologie côtière et tendances d'évolution

La campagne de terrain complétée par la synthèse bibliographique, nous a donc permis d'établir une typologie des côtes de Mayotte. Cette typologie reportée sur une carte (annexe 5) aborde le littoral non pas comme une simple ligne d'interface terre-mer, mais comme un système en trois dimensions.

Ce système se décompose en trois zones : une zone émergée (domaine aérien ou supra-littoral) ; une zone soumise à l'alternance des marées (domaine intertidal ou médio-littoral) et une zone immergée (domaine sous-marin ou infra-littoral), chacune d'entre elles étant en interaction avec les autres (transferts sédimentaires transversaux).

Nous avons donc dégagé 4 systèmes littoraux principaux correspondant aux côtes rocheuses (système "falaise") ; sableuses (système "plage") ; vaseuses (système "mangrove") et artificialisées (Tableau 2).

Type de côtes	Linéaire côtier (km)	Part du littoral (%)
Côtes rocheuses	110	41
Côtes sableuses	58	22
Côtes vaseuses	76	29
Côtes artificialisées	21	8
Total	265	100

**Tableau 2 - Répartition des différents types de côtes de Mayotte
(Grande-Terre et Petite-Terre)**

L'avant-côte est abordée dans un chapitre distinct car elle est caractérisée par des formations et des processus différents, propres aux peuplements coralliens littoraux (récifs frangeants).

Une tendance générale d'évolution basée sur les indicateurs morphologiques et les photographies aériennes est dégagée pour chaque système côtier.

4.1 LES COTES ROCHEUSES

4.1.1 Le système "falaise"

Le système "falaise" (Figure 4) est le type de côte le plus représenté avec 110 km de linéaire côtier, soit 41 % du littoral mahorais. Il est composé d'une "partie sommitale" et d'un "abrupt" qui en constituent l'étage supra-littoral. La "plate-forme d'abrasion" qui témoigne de l'ancienne position de la falaise est comprise dans l'étage médio-littoral, alors que la "pente externe" appartient à l'étage infra-littoral.

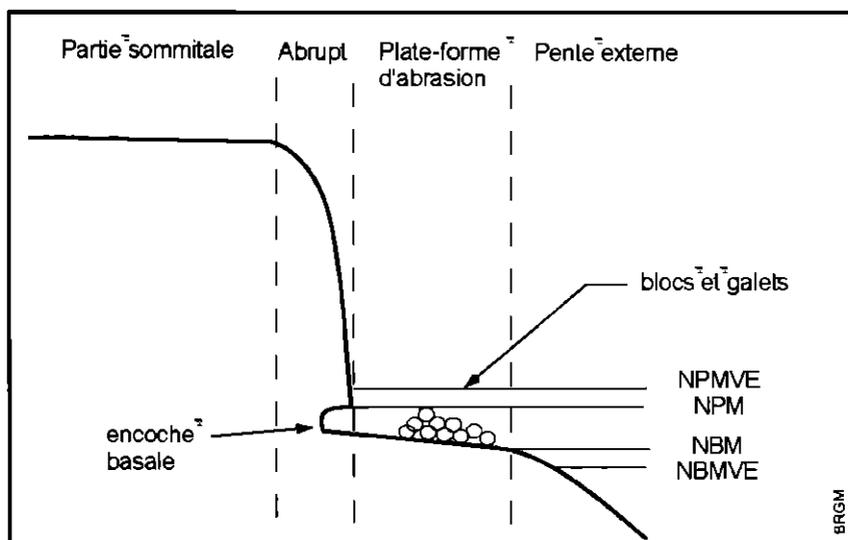


Figure 4 – Morphologie-type d'un système "falaise" mahorais

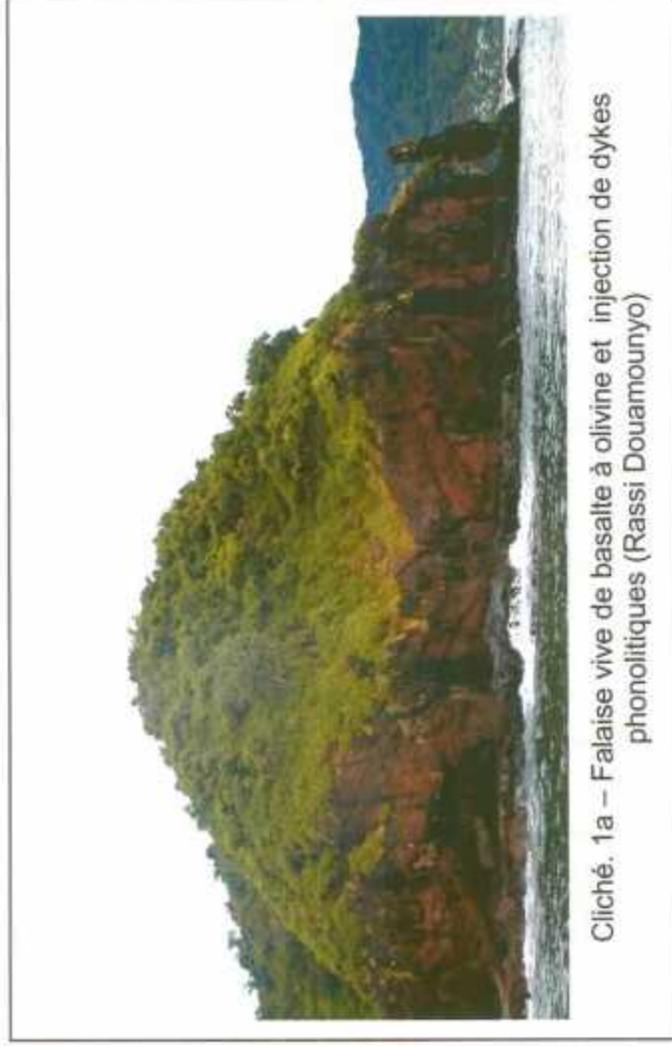
Le contexte volcanique et tropical humide de Mayotte offre une grande diversité de falaises (Planche photographique 1). Le matériel lithologique est généralement formé de basaltes plus ou moins altérés (altération en boules, argilisation...), de phonolites (dykes et coulées massives) et de dépôts pyroclastiques (scories, ponces). Des microfalaises meubles, constituées uniquement de "formations très altérées" et de sols ferrallitiques à bruns, ont aussi été observées.

La morphologie d'ensemble est également très variable avec des hauteurs de falaises différentes (de moins d'un mètre à plusieurs dizaines de mètres) et des profils plus ou moins redressés.

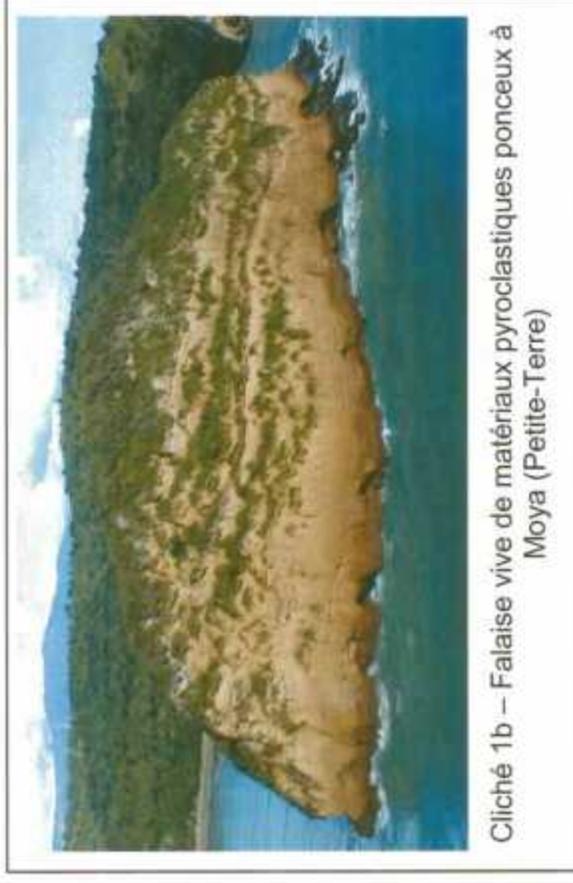
De manière générale, les falaises très "vives", c'est à dire soumises à de fortes conditions hydrodynamiques, présentent un profil redressé avec un abrupt sub-vertical sans végétation et une encoche basale, ainsi qu'une importante plate-forme d'abrasion dont le matériel détritique a été déblayé. On les retrouve à Mayotte au niveau des caps et sur les secteurs de côte au droit des passes.

Les falaises sujettes à des conditions moindres adoptent un profil plus "mou". Le versant est bien végétalisé jusqu'à la base (formations arbustives et arborées) et la plate-forme d'abrasion, souvent réduite, est chargée de blocs éboulés et de galets issus du démantèlement du platier rocheux. On les rencontre à l'intérieur des baies et sur des portions côtières protégées par le récif barrière.

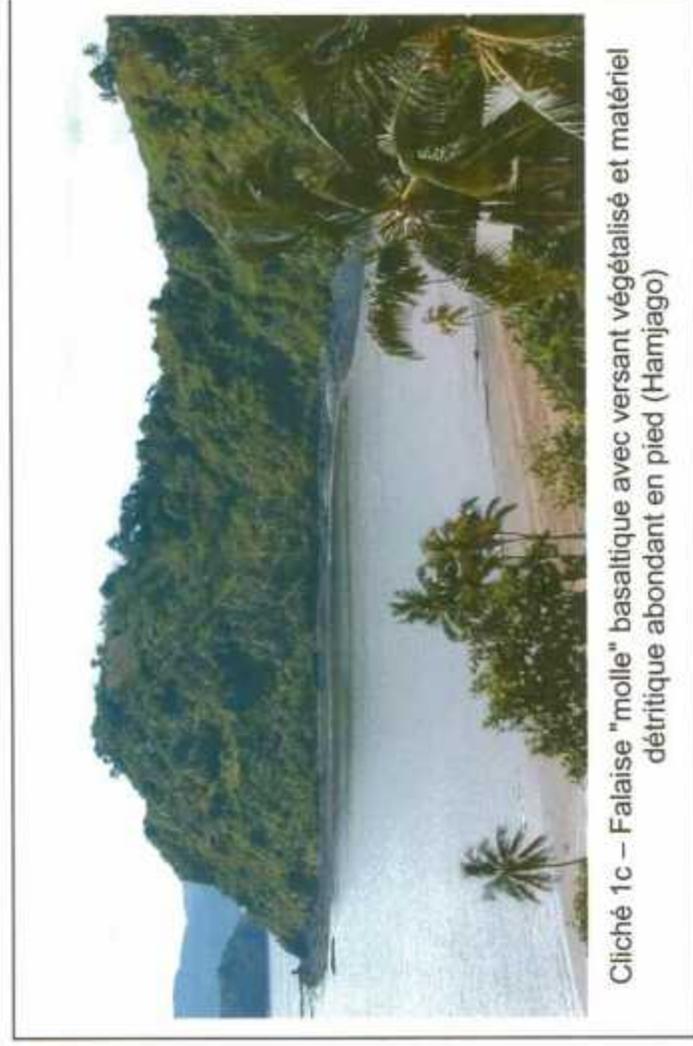
Leur organisation dans le paysage mahorais suit un gradient entre ces deux extrêmes. En effet, lorsqu'on parcourt une baie depuis les extrémités vers l'intérieur, on remarque que le profil des parois s'adoucit au fur et à mesure. Sur la plate-forme, l'encorbellement disparaît rapidement et on passe de gros blocs à des galets puis à des graviers jusqu'aux fractions sableuses ou fines accumulées en fond de baie. Des "anomalies" peuvent cependant apparaître dans ce gradient quand, au sein d'une même portion de côte, la lithologie (érosion différentielle) ou la tectonique (bloc basculé, par exemple) diffèrent. On peut ainsi observer sur la partie sud du Rassi Domonyombé un pan de falaise phonolitique très vif au milieu de falaises basaltiques beaucoup plus douces et érodées.



Cliché. 1a – Falaise vive de basalte à olvine et injection de dykes phonolitiques (Rassi Douamounyo)



Cliché 1b – Falaise vive de matériaux pyroclastiques ponçeux à Moya (Petite-Terre)



Cliché 1c – Falaise "molle" basaltique avec versant végétalisé et matériel détritique abondant en pied (Hamjago)



Cliché 1d – Micro-falaise meuble de sol brun (1m50) dans la baie de Soulou

**Planche
photographique 1 :**
**Types de falaises
mahoraises**
**(mission 2003,
BRGM)**

4.1.2 Un recul modéré

4.1.2.1 Processus

Au contact des formations volcaniques indurées, la mer façonne une côte rocheuse qui donnera une falaise et une plate-forme d'abrasion.

Cette évolution, conditionnée par les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques locales, se traduit par la conjugaison de deux actions :

- l'action directe de la mer avec un recul par à-coup du pied de falaise sapé par les vagues. Négligeable lorsqu'il affecte des roches résistantes, ce phénomène est de plus grande ampleur dans les roches tendres ;
- les influences continentales avec un recul par glissements ou éboulements successifs des falaises en raison de leur nature ou de leur structure (pendage vers la mer, fracturation..), les eaux continentales ayant souvent un effet déterminant dans le déclenchement du processus.

Les falaises mahoraises sont pour l'essentiel des falaises basaltiques au versant végétalisé, présentant un profil d'équilibre du fait du faible hydrodynamisme intralagonaire. Leur évolution est, par conséquent, très lente et quasiment imperceptible à l'échelle humaine.

Seules les falaises plus exposées, au niveau des caps, des passes et de la barrière pour Petite-Terre, et de lithologie plus fragile (pyroclastites) présentent une érosion plus marquée (Photographie 1).



Photographie 1 – Basculement d'une falaise constituée de matériaux pyroclastiques ponceux suite à un sapement en pied, à l'Ouest de l'aéroport de Pamandzi, Petite-Terre (mission 2003, BRGM)

4.1.2.2 Analyse des photographies aériennes

L'analyse diachronique des photographies aériennes sur le secteur de Dzaoudzi n'a pu mettre en évidence une évolution notable des falaises constituées majoritairement de matériaux scoriacés malgré un recul observé sur le terrain. Ceci, à cause de problèmes inhérents à l'échelle, trop grande et différente selon les clichés (1/20 000 et 1/25 000) et de l'impossibilité de prendre des repères fiables en l'absence d'orthorectification. L'analyse photogrammétrique prévue en phase 2 du projet pourra répondre à ce genre de problème.

Néanmoins, les falaises meubles mahoraises affichent, avec des faciès d'altération allant des altérites basaltiques aux sols bruns, des vitesses de recul plus importantes. La comparaison des clichés de 1969 et 1997 de la baie de Soulou permet d'observer ce phénomène (Photographie 2).



Photographie 2 – Falaise meuble à recul rapide dans la baie de Soulou : l'érosion marine grignote la cocoteraie (chute des cocotiers) et modifie la morphologie de l'anse (2003/BRGM – 1969-1997/IGN)

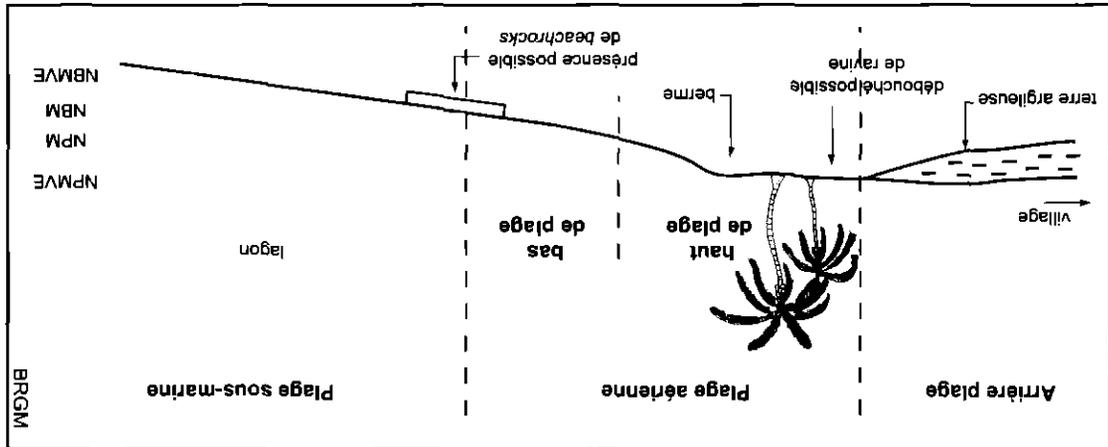
La cocoteraie située, en 1969, derrière une ceinture boisée, se trouve, en 1997, au bord de l'anse et est considérablement réduite comme en atteste la chute fréquente de cocotiers dans la baie et la modification considérable de la forme de l'anse. Le matériel érodé de la micro-falaise ouest semble se déposer à l'est de la baie (apparition d'une accumulation sédimentaire) par un faible courant de dérive littorale actif à marée haute. Les causes de cette évolution seraient à la fois naturelle (matériel facilement mobilisable et baie située au droit d'une passe) et anthropique (défrichement de la frange boisée exposant les terrains agricoles à l'érosion marine).

La nature lithologique des plages de Mayotte provient, soit des formations endogènes (présence de falaises de basaltes et d'altérites à proximité), soit d'apports exogènes du substratum rocheux en provenance de l'intérieur des terres (sablons, limons, argiles) ou du lagon (débris coralliens et coquilliers).

Au regard d'une morphologie d'ensemble, les plages de Mayotte sont relativement petites car, si elles peuvent être assez longues (environ 750 m pour N'gouja), elles ne sont jamais très larges (la majorité disparaissent à marée haute) ; ceci témoigne de leur faible stock sédimentaire. Elles sont principalement dissipatives, la pente étant généralement douce à moyenne, en raison de l'hydrodynamique faible à l'intérieur du lagon (l'attaque de la houle redresse le profil de la plage). Seules les petites plages adossées au droit des passes (Rassi Doumounyo) semblent très réfléchives et sensibles aux vagues.

On trouve trois grands types de plages (Planche photographique 2). Des "plages ouvertes" présentant des accumulations sableuses longilignes (Sakouli, N'gouja,...) ; des "plages de poche" encaissées dans les anses et les criques (Acoua, plage de la Bonne Marée,...) et des "plages adossées" représentant des faibles accumulations au pied d'une falaise (Mitsanga Barmana, Mitsanga Kanoua,...). On trouve également le cas à part des cordons littoraux nés de l'opposition d'une dynamique fluviale et d'une dynamique marine séparant des pseudo-lagunes du lagon et constituant, soit des plages (Dapani), soit des barres pré-littorales (Mounyambani, Tsingoni).

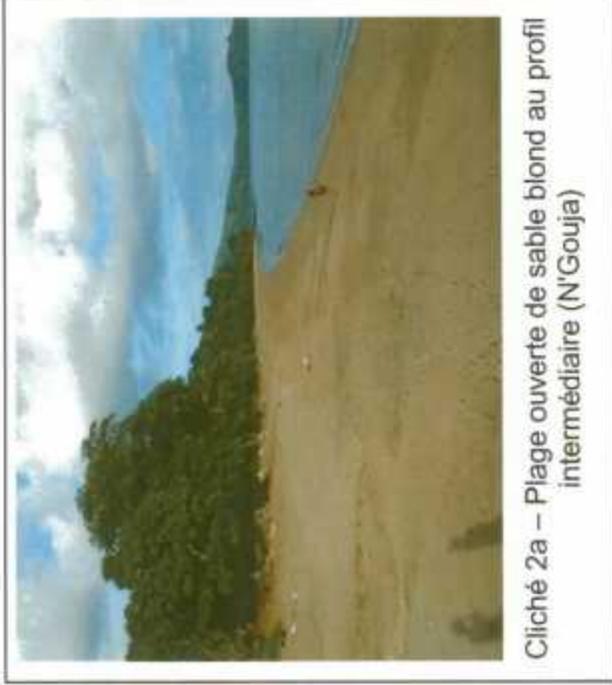
Figure 5 – Morphologie-type d'un système "plage" mahorais



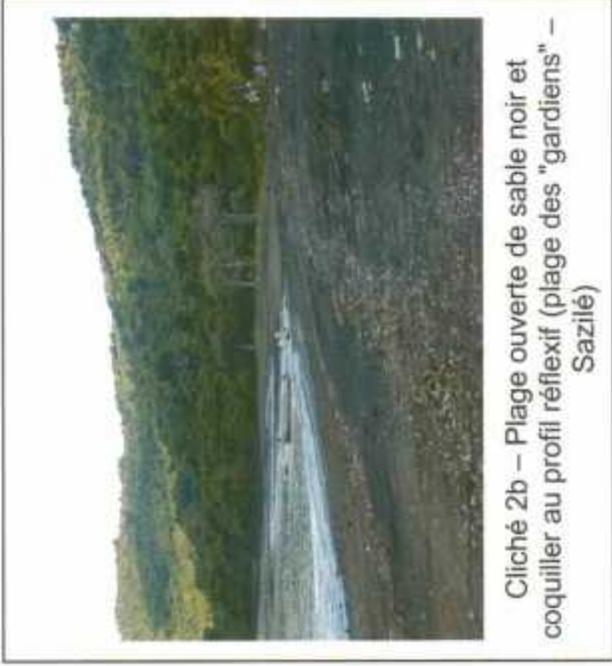
Le système "plage" (Figure 5) représente 58 km de linéaire, soit 22% des côtes. Il est composé d'un "haut de plage" et d'une "arrière-plage" qui en constituent l'étage supra-littoral, épisodiquement submergé. L'estran qui représente la zone de balancement des marées est limité ordinairement au "bas de plage" (étage médio-littoral). La "plage sous-marine" appartient au domaine infra-littoral du lagon.

4.2.1 Le système "plage"

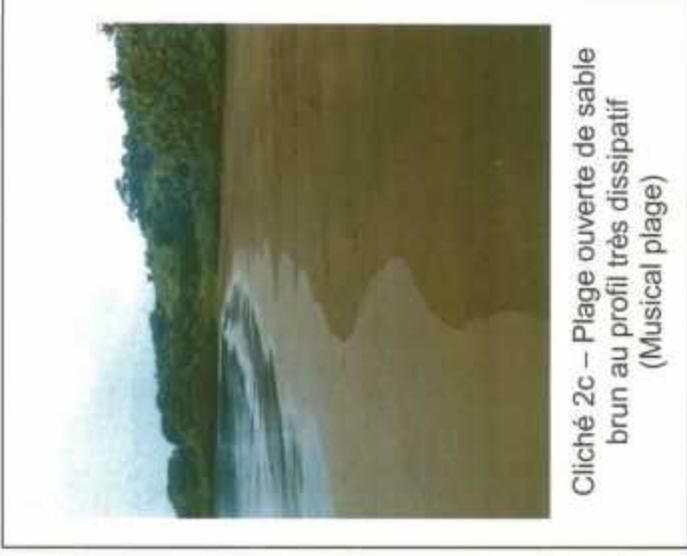
4.2 LES COTES SABLEUSES



Cliché 2a – Plage ouverte de sable blond au profil intermédiaire (N'Gouja)



Cliché 2b – Plage ouverte de sable noir et coquiller au profil réflexif (plage des "gardiens" – Sazilé)



Cliché 2c – Plage ouverte de sable brun au profil très dissipatif (Musical plage)

Planche photographique 2 : Types de plages mahoraises (mission 2003, BRGM)



Cliché 2d – Succession de plages de poche au Sud de la baie d'Acoua



Cliché 2e – Formation de barres pré-littorales sablo-vaseuses (Mtsanga Mounyambani)



Cliché 2f – Beachrocks de Mronyombéni, sur le "boulevard des crabes", tombolo reliant Dzaoudzi à Petite-Terre

Si les plages possèdent toutes plusieurs sources d'alimentation, on peut cependant effectuer une classification à partir de la dominance lithologique des sédiments, caractérisée par leur teinte générale. On trouve donc à Mayotte des plages de sable noir basaltique telle que Trévani, de sable blond à dominance bio-détritique comme N'Gouja et de sable ocre (Longoni) à marron (Musical Plage) composé d'altérites. Les sablons et limons sombres colonisent les plages des baies et des secteurs abrités (Mounyambani, Hamjago).

La granulométrie des sédiments varie davantage au sein d'une même plage en fonction de l'étage auquel ils appartiennent que d'une plage à l'autre. En effet, les sables grossiers se déposent préférentiellement en haut de plage lorsque la pente est plus forte (berme), alors que les sablons et limons colonisent les pentes douces de la plage sous-marine. Ces variations spatiales ne pouvant être abordées dans le détail dans le cadre de cette étude, pour l'ensemble des plages de Mayotte, seule la classe granulométrique dominante est relevée. Force est de constater qu'elle se rapporte le plus souvent au type de sédiment en place, les plages basaltiques et carbonatées produisant des arénites et les plages altéritiques et limoneuses des lutites.

Un cas particulier réside dans les "grès de plage" (*beachrocks*). Il s'agit de la cimentation des sables coralliens et volcaniques lors de la précipitation par évaporation des fluides interparticulaires chargés de carbonates. Ils se forment au niveau de la ligne de rivage, là où la profondeur est faible, et s'apparentent à des dalles rocheuses cohérentes. Ils sont particulièrement bien développés sur Petite-Terre (plage des Badamiers) même si on en rencontre parfois sur Grande-Terre (Handréma, Guini...) et témoignent de la position ancienne de la ligne de rivage.

4.2.2 Une dynamique de transition

4.2.2.1 Processus

Les plages mahoraises évoluent au sein de petites cellules hydro-sédimentaires limitées de part et d'autre par des caps rocheux (configuration des côtes en succession de baies). Leur alimentation dépend des apports terrestres (matériaux laviques, altérites, argiles) ou marins (fraction biodétritique).

Les transits sédimentaires semblent, de manière générale, peu importants en raison du faible hydrodynamisme intra-lagonaire (pas d'asymétrie dans la largeur des plages, pas de profil très relevé). On observe, exceptionnellement, la formation d'un petit "delta" dû aux importants apports fluviaux (Photographie 3).

Les pertes de sédiments se font soit, de manière naturelle, par transfert transversal des sables vers l'infra-littoral à la suite des tempêtes et cyclones, soit de manière anthropique, par prélèvements. Les extractions, importantes jusqu'au début des années 80, ont aujourd'hui pratiquement disparues, mais laissent des traces quasiment irréversibles sur nombre de plages dont le stock sédimentaire a été considérablement réduit.

La tendance d'évolution des plages mahoraises reste difficile à appréhender de façon globale tant les cas sont multiples et les indicateurs morphologiques, variables. En effet, dans le contexte actuel de forte érosion des sols, les apports terrigènes favorisent l'engraissement des plages (Photographie 3).



Photographie 3 – Progradation de type "deltaïque" de la plage d'Acoua au débouché de son bassin versant (mission 2003, BRGM)

A *contrario*, la présence souvent observée de micro-falaises qui entaillent la berme ou de racines de cocotiers ou de badamiers mises à nues traduisent plutôt une érosion de la plage. Ces variations dépendent, ici encore, de l'exposition des plages aux agents hydrodynamiques et de leur morphologie (les petites plages adossées sont plus "réactives" que les grandes plages des plaines littorales).

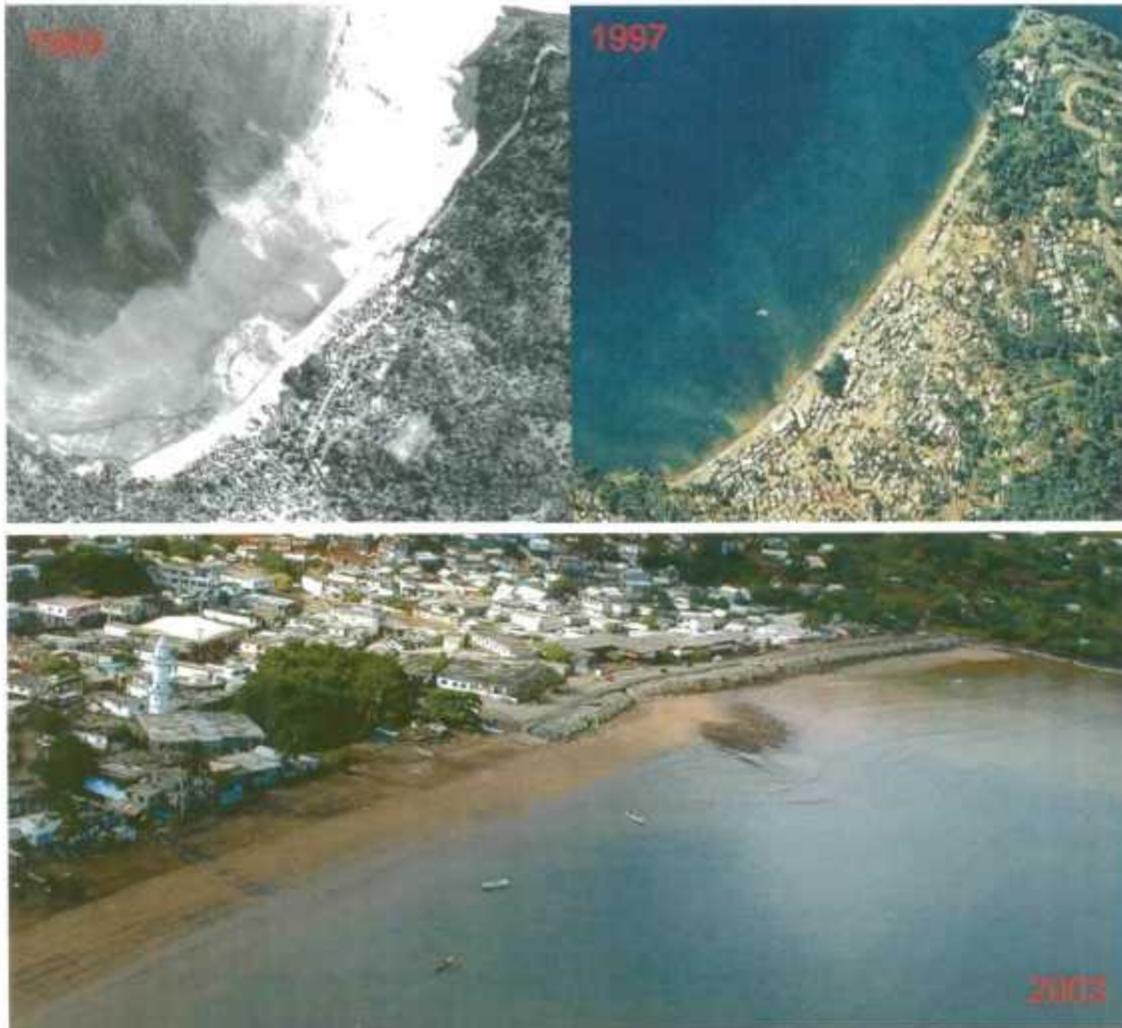
Cependant, on remarque également au sein d'une même plage des signes pouvant être contradictoires. N'Gouja présente, par exemple, des formes d'engraissement et de stabilité avec la constitution d'une belle berme de haut de plage et sa végétalisation par des plantes rampantes de bord de mer (Patates à Durand) ; et, à la fois, des traces d'érosion avec des galets et des racines de baobabs découverts.

Ces indicateurs opposés traduisent vraisemblablement une dynamique de transition caractérisée par une alternance de grandes périodes calmes favorables à la sédimentation et d'épisodes extrêmes ponctuels où les houles cycloniques entaillent le haut de plage et ramènent le sable à l'étage infra-littoral. Une comparaison détaillée de photographies aériennes multi-dates, serait nécessaire à la compréhension des phénomènes et pourrait être traitée dans la phase 2 du projet.

4.2.2.2 Analyse des photographies aériennes

Le développement de l'urbanisation en arrière des plages a également contribué plus ou moins directement à leur évolution. Bien que l'échelle et que les niveaux de marée ne soient pas identiques pour ces clichés, l'analyse des photographies aériennes de Sada en présente une bonne illustration (Photographie 4). La plage de Sada semble bien large en 1969 alors qu'en 1997 on distingue, proportionnellement et malgré la marée haute, un net amincissement. La partie Sud de la plage, plus large en 1969, devient la zone la plus étroite en 1997. Deux hypothèses peuvent être formulées : soit cette érosion est due à d'importantes extractions en relation avec le fort développement urbain de Sada ; soit le sable a été emporté dans l'infra-littoral suite aux accidents climatiques de 1984-85 et n'a pu être remplacé par le sable du haut de plage, la berme étant "fixée" par les habitations. Ou bien alors s'agit-il de la conjugaison des deux phénomènes...

La prise de vue en ULM en mars 2003 permet d'observer le démaigrissement encore plus flagrant de la partie Sud de la plage. Un ouvrage de protection en enrochement a été réalisé (Planche 3) pour protéger les aménagements situés en arrière, mais il est possible que cette protection contribue également à l'érosion de la plage. En effet, au lieu de prograder en comparaison avec 1997, ce secteur continue de rétrécir. Sada étant située dans une zone du lagon ouverte sur le large, les houles doivent y être plus importantes et doivent se réfléchir sur l'enrochement en créant des turbulences peu propices au dépôt des sédiments. Ayant été installée, en outre, directement sur le haut de plage, la berme ne peut s'y développer comme plus au Nord.



Photographie 4 - Démaigrissement transversal de la plage de Sada : plage bien large dans sa partie Sud en 1969, considérablement réduite en 1997 et quasiment inexistante en 2003 (1969-1997/IGN - 2003/BRGM)

Si ces remarques restent, à ce stade, une interprétation, l'étude de phase 2 de ce projet, permettra de retracer plus précisément l'historique des sites et de mesurer précisément leur dynamique.

4.3 LES COTES VASEUSES

4.3.1 Le système "mangrove"

Les mangroves ne constituent pas à proprement dit un type morphologique de côte ; c'est une formation végétale appartenant à l'entité géographique des "marais maritimes". Son étude relève plus du domaine de l'écologie que de la géologie, c'est pourquoi les informations dispensées dans ce chapitre sont davantage le fruit de la littérature existante. L'observation et l'étude des mangroves de Mayotte sont actuellement réalisées par le Service Environnement et Forêt de la DAF en collaboration avec le bureau d'étude ESPACES à travers, notamment, une procédure de *monitoring* (OMEM – Observatoire des Mangroves et de l'Erosion de Mayotte).

Le système "mangrove" (Figure 6), important sur l'île, s'étend sur 76 km, soit 29 % du littoral. Il est composé au niveau infra-littoral (basse-slikke) d'une vasière ; au niveau intertidal (slikke) de la mangrove *sensu stricto* ; et au niveau supra-littoral (schorre) de la zone marécageuse de l'arrière-mangrove. Des tannes peuvent aussi s'y développer. Il s'agit d'une zone nue où aucune végétation ne pousse du fait de la sursalure du sol créée par l'évaporation. Des cordons sableux littoraux, comme à Tsingoni peuvent parfois couper la mangrove parallèlement à la ligne de rivage.

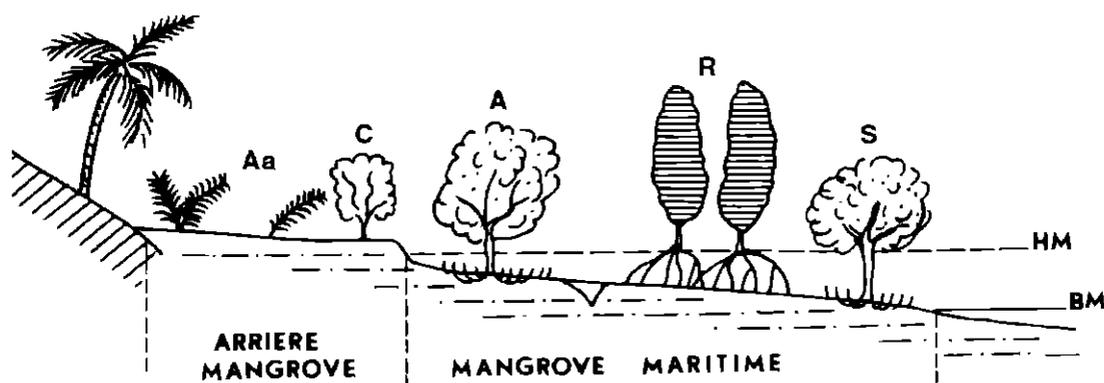


Figure 6 – Morphologie-type d'une mangrove (d'après Demangeot, 1999).

A= *Avicenia*, R= *Rizophora*, S= *Sonneratia*, C= *Ceriops*, Aa= *Acrostychnum aureum*.

Les mangroves de Mayotte se développent sur 645 ha environ (Latrille, 1981) ou 720 ha en comptant les tannes et les arrières mangroves (Fromard, 2000). Elles se répartissent sur près de 120 sites différents, tout au long du littoral (Thomassin, 1990 ; Lebigre 1997 ; Fromard, 2000).

On observe, de manière générale, deux types de mangrove : les mangroves d'estuaire ou de « fond de baie » (Photographie 5), installées dans des anses où débouche un ou plusieurs cours d'eau (Kawéni, Chiconi, Dembeni, Dzoumonyé, Bouéni,...) et les mangroves littorales ou de « front de mer », qui forment une ceinture parallèle au rivage (protection de la barrière de corail).



Photographie 5 – Mangrove de "fond de baie" à Kawéni (ancien cratère volcanique), gagnée par l'urbanisation (mission 2003, BRGM)

La structure interne des mangroves s'organise en bandes parallèles au rivage, chacune de ces bandes bénéficiant de conditions écologiques particulières (Porcher *et al.*, 2002) : leur largeur, variable, est conditionnée par les paramètres géomorphologiques et micro-topographiques qui déterminent des degrés d'humectation et des périodes d'émersion. Chaque ensemble se distingue par une physionomie et une composition floristique propre (liée aux particularités adaptatives de chaque espèce), le facteur clé qui détermine cette zonation étant la durée et la périodicité de l'immersion par l'eau marine.

C'est pourquoi, du lagon vers l'intérieur des terres, on rencontre (Figure 6) des pousses de mangrove pionnière qui colonisent localement la vasière au niveau des apports fluviaux ; des palétuviers (espèces adaptées à l'alternance des périodes d'inondation et d'exondation de la nappe d'eau salée des marées) qui peuplent la mangrove maritime ; et, sur l'arrière-mangrove, des espèces végétales associées aux palétuviers, mais qui n'en possèdent pas les caractéristiques adaptatives. Enfin, sur la partie terrestre, poussent le plus souvent des formations végétales appréciant la proximité des ravines, comme les cocoteraies.

4.3.2 Une dynamique contrastée

L'état des mangroves et leur évolution a fait l'objet de plusieurs études, notamment celle de Robbé (2000) qui porte sur l'observation de photographies aériennes sur les trente dernières années.

Le bilan est parfois alarmant comme à Mronabéja dans le Sud de l'île où la mangrove a diminué de moitié en superficie. La mangrove mahoraise est soumise de manière générale à une importante pression anthropique. Traditionnellement défrichée pour l'utilisation du matériel végétal (combustible, constructions,...), elle est aujourd'hui plus

largement victime de l'urbanisation et des travaux de remblaiement (Photographie 5). La mangrove de Mamoudzou, connaît, par exemple, un recul de 16 ha en 1950 à 12,5 ha en 1997, celle de Chiconi de 15 ha en 1950 à 12 ha en 97 et celle de Dapani de 21 ha à 11,5 ha. Mais les causes de recul du recouvrement de la mangrove peuvent aussi être d'origine naturelle, comme pour dans le cas de Mzouazia, victime d'un important ensablement de la baie.

Cependant, ces informations sont à relativiser car dans le contexte actuel d'envasement généralisé des littoraux de l'île, la mangrove connaît une certaine stabilité (Ironi Ré, Dzoumonyé), voire une dynamique positive par endroits. En effet, la mangrove de la vasière des Badamiers témoigne un important développement avec ses 8 ha, alors qu'elle ne représentait que 0,3 ha trente ans auparavant. Les mangroves de Tsingoni ou de Bouéni, la plus grosse formation de l'île, connaissent également des tendances à la progradation (de 190 à 206 ha pour Bouéni). On observe, enfin, en de nombreux endroits, la présence de pousses de palétuviers en des sites jusque là exempts de mangrove (plages, platiers rocheux).

Ainsi, la mangrove mahoraise présente une dynamique contrastée dont la tendance dépend essentiellement du contexte local et du rapport qui s'y opère entre défrichement et envasement.

4.4 L'AVANT-COTE

L'avant-côte correspond à l'espace subtidal qui s'étend jusqu'à la limite d'action de la houle ou "profondeur de fermeture" (profondeur limite à laquelle la houle se déforme sous l'influence de la bathymétrie). Dans le contexte bathymétrique mahorais, cette limite se situe vraisemblablement au niveau du tombant des récifs frangeants.

Bien que faisant partie intégrante des systèmes littoraux évoqués, l'avant-côte est traitée dans un paragraphe distinct car elle n'a pas pu faire l'objet de prospection sous-marine pendant la campagne de terrain. Les informations qui s'y rattachent sont donc issues de l'état actuel des connaissances.

4.4.1 Les récifs frangeants

Les récifs frangeants ceignent l'ensemble de Grande-Terre, Petite-Terre et des îlots de Mayotte sur un linéaire de 160 km et leur largeur varie entre 50 et 800 m selon les sites (Porcher *et al.*, 2002).

Sans rentrer dans une description biologique des populations coralliennes (se référer pour cela aux synthèses bibliographiques de Thomassin, 2001 et Porcher *et al.*, 2002), on peut, d'un point de vue géomorphologique, décomposer le récif frangeant en trois entités principales : le platier, le front et la pente externe (Figure 7). Le platier ordinairement submergé, peut se découvrir pendant les plus basses mers et faire apparaître les coraux à l'air libre.

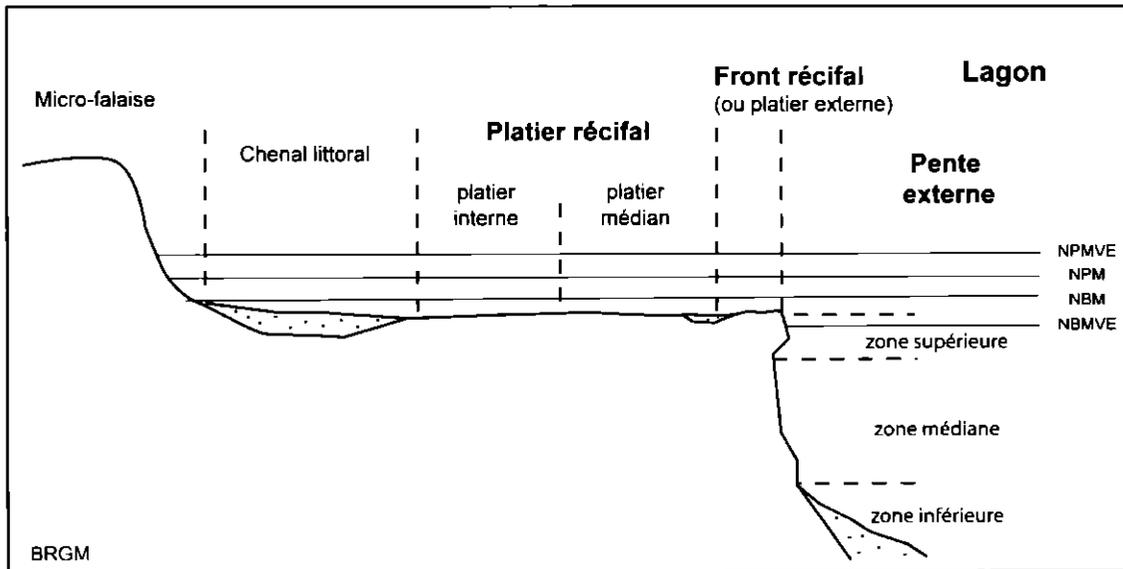


Figure 7 – Morphologie-type d'un récif frangeant mahorais

Les récifs frangeants se développent en avant des formations littorales aériennes de type falaise (Figure 7), plage ou même mangrove.

Le platier récifal constitue une zone sub-horizontale (légère dépression) plus ou moins vaste, souvent recouverte par des herbiers à phanérogames et des dépôts détritiques. Les colonies coralliennes y sont éparses. On distingue la zone interne où le matériel déritique venant des apports fluviaux est plus fin : vases et sablons. La zone médiane est, elle, composée d'un épandage de "ballast" corallien (débris et blocailles) recouvert d'un feutrage algal parfois cimenté par des algues calcaires.

Le front récifal, appelé également "platier externe", correspond à la zone la plus riche en coraux du fait de son important hydrodynamisme (point de déferlement des vagues intra-lagonaires). On y trouve de nombreuses repousses en colonies dues au piélinement du platier par les pêcheurs-récolteurs mahorais. Le substrat y est plus grossier (sables, débris coralliens) ou induré (dalle calcaire).

Enfin, la pente externe, qui s'enfonce en moyenne jusqu'à 30 m de profondeur, comprend une partie supérieure de transition généralement caractérisée par un encorbellement, d'une partie médiane au tombant sub-vertical et d'une partie inférieure à la pente plus faible (talus sédimentaire avec pâtés de corail).

Ces formations récifales prospèrent tout particulièrement aux alentours des caps rocheux au fort hydrodynamisme (Photographie 6) et disparaissent au droit des débouchés de ravines (passes) ou dans les fonds de baies envasées où la empêche la pénétration de la lumière nécessaire à leur développement (faible hydrodynamisme).



Photographie 6 – Récif frangeant au devant d'une côte à alternance rocheuse/sableuse, Nord de la baie de Bouéni (mission 2003, BRGM)

4.4.2 L'envasement du lagon

L'évolution de la partie sous-marine du littoral est principalement liée à l'importante sédimentation à laquelle elle est soumise. Cette sédimentation présente deux faciès fondamentaux :

- une sédimentation sableuse carbonatée, composée de débris bioclastiques (coraux, mollusques, algues calcaires). Davantage caractéristiques des zones médianes et externes du lagon, ces sables peuvent néanmoins se rencontrer de manière très minoritaire sur la plate-forme du récif frangeant à l'état impur ;
- une sédimentation vaseuse (lutites) d'origine terrigène d'une granulométrie de type argiles, limons et sablons. Elles sont très largement majoritaires dans la zone littorale du lagon et tendent à coloniser de plus en plus les fonds lagonaires.

Bien que la vitalité des coraux des récifs frangeants ait fait l'objet d'études (Durand et Thomassin, 1992 et Thomassin *et al.*, 1999) et de suivis (Observatoire des Récifs Coralliens – ORC), notamment en ce qui concerne les blanchissements de 1982/83 et 1998, liés au phénomène "El Niño", aucune relation n'a été faite entre ces mortalités records et l'alimentation biodétritique des platiers littoraux qui a dû en découler.

En revanche, l'envasement de la frange littorale a été mis en évidence dès 1960 par Guilcher *et al.* (1965). Une seconde campagne de mesures a été effectuée en 1986 par Thomassin *et al.* (1989) et permet de faire état de la dynamique en action (Figure 8).

La transition "sable calcaire / vase terrigène" se déplace rapidement en s'éloignant de la côte. En 1960, elle se limitait au fond des grandes baies ; en 1986 elle entourait toute l'île entre 600 et 3000 m de distance de la côte.

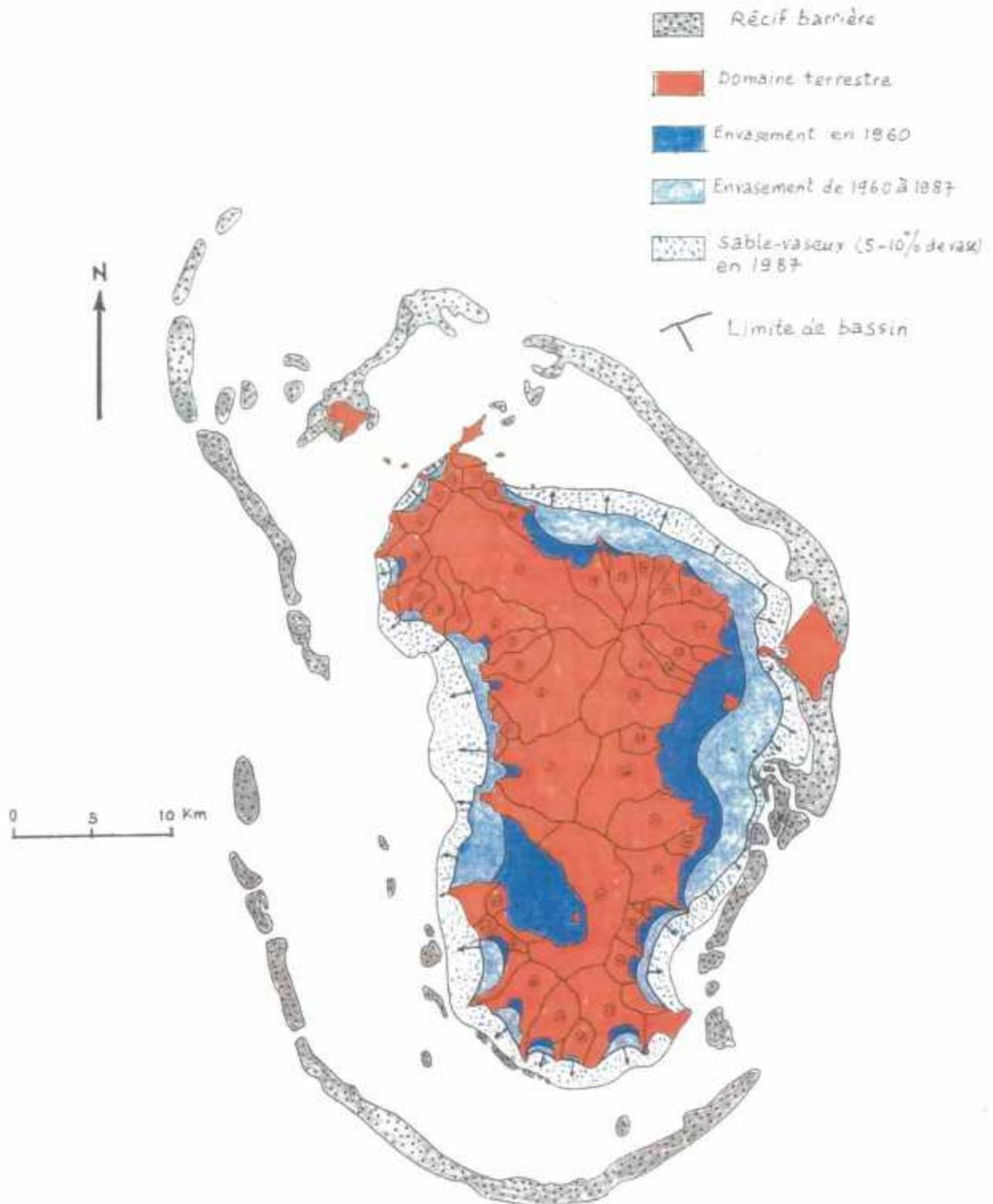


Figure 8 – Evolution de l'envasement du lagon (Raunet, 1992)

D'autre part, là où elle existait déjà (fonds de baies) la sédimentation terrigène s'est très fortement intensifiée et a changé de nature (Raunet, 1992). De 1959 à 1986, la teneur moyenne en lutites de la zone côtière est passée de 5% à 74 %. La teneur de CaCO₃, entre 47 et 64% en 1959, disparaît totalement en 1986.

L'analyse photographique effectuée sur la baie de Tsingoni n'a pas pu mettre en évidence l'important envasement constaté sur le terrain, pour des raisons d'échelle et de niveau de la marée au moment des prises de vue.



Photographie 7 – Panache turbide provoqué par un apport massif de fines au débouché de la rivière Mro Oua Mouhou suite à d'importantes précipitations, Nyambadao (mission 2003, BRGM)

Ainsi, l'envasement continu que connaît le littoral et l'ensemble du lagon (Photographie 7) constitue à l'heure actuelle un problème majeur face aux enjeux économiques et environnementaux de la zone. En effet, cet envasement qui gagne les plages et cause la mort des coraux, par une turbidité excessive de l'eau, contribue à dégrader l'environnement côtier et lagunaire, principale ressource touristique de l'île. Par voie de conséquence, il porte également atteinte à la biocénose récifale et menace ainsi la pêche locale.

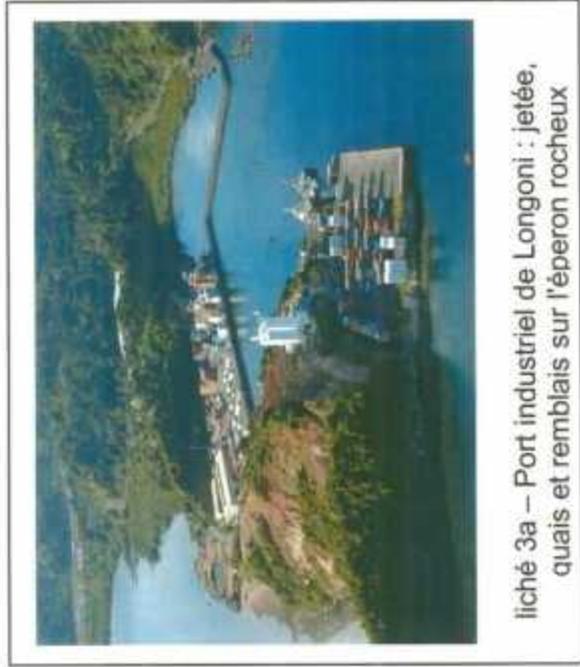
4.5 LES COTES ARTIFICIALISEES

4.5.1 Les aménagements côtiers et leurs ouvrages de protection

La croissance démographique de Mayotte combinée à son fort essor économique imposent de plus en plus de besoins en terme d'aménagements, en particulier sur la frange côtière où se concentre la population (Planche photographique 3).

Ces aménagements couvrent 21 km de linéaire côtier, soit 8 % du littoral mahorais. Ils concernent, en premier lieu, l'expansion du bâti (habitations, écoles,...) qui empiète de plus en plus sur le bord de mer comme à Bandrélé où l'habitat précaire s'étend sur la tanne de la mangrove, ainsi exposé aux marées exceptionnelles. Des constructions en dur sont aussi exposées aux attaques marines comme la mosquée de M'tsangadoua.

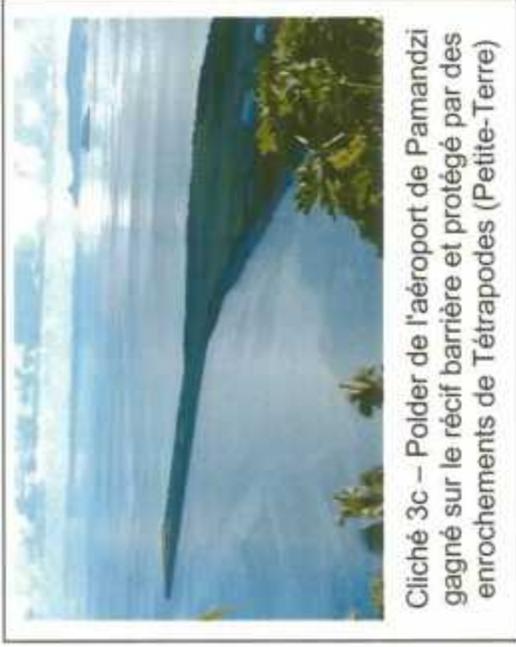
Les besoins en infrastructures de communication se font également grandissants et passent par d'importants travaux de terrassement (remblais/déblais sur le trait de côte). On assiste ainsi au développement du réseau routier le long de la côte dont l'exemple le plus flagrant d'artificialisation côtière est l'actuelle déviation de M'tsapéré construite directement sur le domaine maritime. Des infrastructures portuaires lourdes sont également implantées : port de commerce de Longoni, ports de plaisance et gares maritimes de Mamoudzou et Dzaoudzi. Dans le reste de l'île ce type d'infrastructures se limite à quelques cales bétonnées (Sada, M'tsanga Lloni,...). Enfin ce besoin de communication se traduit par le chantier considérable réalisé pour la piste



Cliché 3a – Port industriel de Longoni : jetée, quais et remblais sur l'éperon rocheux

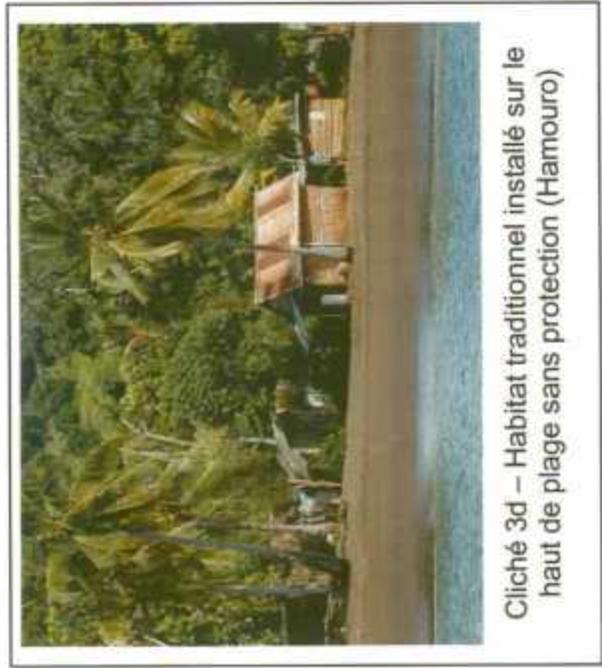


Cliché 3b – Remblais et enrochements de la déviation de la RN2 à M'Tsabéré

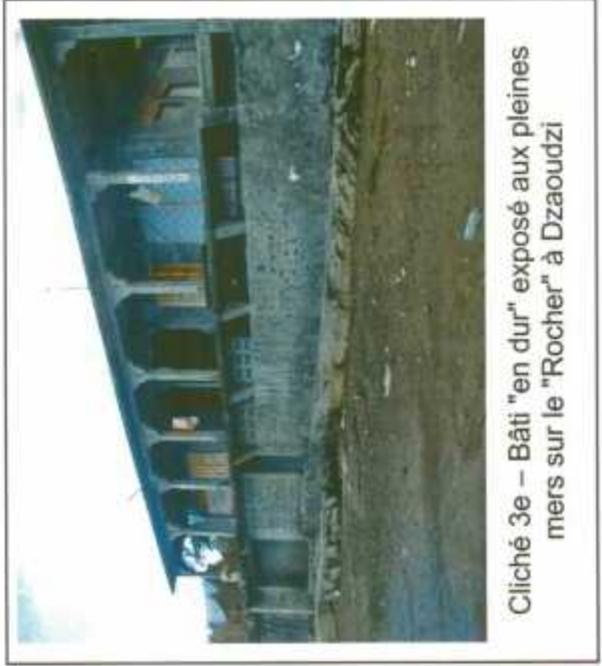


Cliché 3c – Polder de l'aéroport de Pamandzi gagné sur le récif barrière et protégé par des enrochements de Tétrapodes (Petite-Terre)

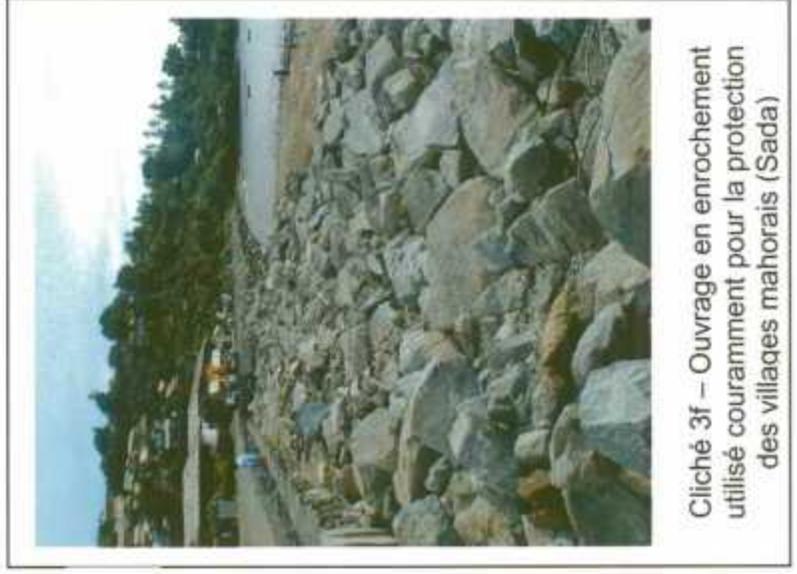
Planche photographique 3 : Types d'artificialisation et d'aménagement du littoral mahorais (mission 2003, BRGM)



Cliché 3d – Habitat traditionnel installé sur le haut de plage sans protection (Hamouro)



Cliché 3e – Bâti "en dur" exposé aux pleines mers sur le "Rocher" à Dzaoudzi



Cliché 3f – Ouvrage en enrochement utilisé couramment pour la protection des villages mahorais (Sada)

aéroportuaire à Pamandzi, par ailleurs, en cours d'extension. Aménagée à même le récif barrière, il en résulte ici encore une artificialisation intégrale du littoral

Le développement de ces aménagements sur le rivage crée une certaine vulnérabilité et donc des enjeux à protéger. C'est pourquoi, ils sont quasiment toujours accompagnés d'ouvrages de protection de natures diverses.

Des ouvrages lourds ont été mis en place pour la protection de la piste de l'aéroport, du port de Longoni et de la déviation de M'tsapéré. Il s'agit de remblais importants, de la construction de jetées (port) et d'enrochements en couverture (tétrapodes ou blocs pluri-décimétriques).

Des ouvrages longitudinaux de moindre envergure ont été construits pour la défense des villages côtiers. Ils sont de type vertical (murs maçonnés ou construction typique des résorptions d'habitat insalubre – RHI) ou de type digue à talus à enrochements.

Enfin, la protection est parfois "artisanale". Réalisée par les habitants des petits villages implantés en limite de pleine mer, elle est constituée de petits talus de fortune (terre, cailloux, palissade de bois ou de taule...), comme à Majicavo Lamir.

4.5.2 Etat des aménagements et impact sur la dynamique côtière

Hormis les aménagements lourds cités précédemment, les ouvrages de défense côtiers ont été rapidement construits et souvent avec des moyens réduits. En effet, ces ouvrages, en particulier ceux compris dans les RHI, n'ont bénéficié ni d'une mise en œuvre favorable à leur pérennité ni d'un dimensionnement suffisant (Haugomat, 2000).

Les murs verticaux sont moins adaptés que les ouvrages en enrochements car au lieu d'absorber l'énergie marine, ils la réfléchissent, ce qui a pour conséquence d'entraîner le déchaussement de l'ouvrage. Souvent mal positionnés sur l'arrière-plage, les ouvrages ont également tendance à s'ensabler réduisant ainsi fortement leur capacité dissipatrice d'énergie. Enfin, les matériaux utilisés ne sont pas prévus pour le milieu marin, les fondations sont insuffisantes et les dispositions concernant l'écoulement des eaux de pluie ne sont pas respectées ou bien sont sous-dimensionnées. L'eau ne pouvant s'écouler correctement met en charge le massif derrière l'ouvrage, ce qui, associé à l'affouillement des fondations, assure le basculement d'une partie, voire de la totalité de l'ouvrage.



Photographie 8 – Destruction du mur de protection du village de Majikavo-Koropa. Côté-mer, l'affaissement de l'enrochement crée un affouillement en pied de mur qui se traduit par la rupture du mur et, côté-terre, par le basculement du trottoir (mission 2003, BRGM).

Il en résulte un mauvais état général des ouvrages de protection des villages : d'après Haugomat (2000), 4 des 8 murs existants sur Grande-Terre ont basculé (Kangani, Acoua,...) et la digue de Majicavo Koropa est en cours de destruction (Photographie 8).

L'impact des activités humaines et de leurs aménagements sur les littoraux est également à prendre en compte. L'Homme intervient aujourd'hui sur les systèmes côtiers au même titre que les agents naturels, son action étant, d'ailleurs, souvent beaucoup plus dommageable, voire irréversible.

Comme nous avons pu l'observer, la plupart des types de littoraux sont confrontés à des modifications d'origine anthropique :

- les plages diminuent, sujettes par le passé à d'importants prélèvements de sables et aujourd'hui dans l'impossibilité d'effectuer leur transit sédimentaire transversal à cause d'aménagements situés en haut de plage ;
- les mangroves sont victimes d'un déboisement croissant ;
- les récifs coralliens servent même de "fondations" pour des constructions comme l'aéroport de Pamandzi.



Photographie 9 – Aménagement de la pointe de Longoni en port de commerce et impact sur la mangrove (IGN)

L'analyse des photographies aériennes de la pointe de Longoni donne un aperçu des modifications induites par l'Homme (Photographie 9). En 1969, cette pointe est encore à l'état "naturel". Il s'agit d'une côte rocheuse, la mangrove se développant de part et d'autre, ainsi que dans le creux ouest du cap. En 1997, le paysage a considérablement changé. La mangrove de la pointe a été défrichée au profit d'un large polder, et un autre remblai s'étend à l'Est jusqu'en lisière de l'arrière-mangrove. La création du talus de la piste menant au bout du cap provoque, en outre, une érosion régressive vers le sommet de falaise (padza). Le quai, enfin, a été directement construit sur l'étroit platier

corallien. En 2003, les aménagements du port continuent à se développer, principalement au détriment de la mangrove et des récifs environnants. Un troisième remblai est installé à l'Est et une digue enferme la mangrove ouest (Planche 3).

5. Bilan et perspectives

Cette étude basée sur une importante campagne de terrain (observations terrestres, maritimes et aériennes) a permis d'identifier et de caractériser les différents types de littoraux de Mayotte et d'en obtenir une cartographie à l'échelle du 1/25 000. Il en résulte une certaine diversité morphologique, les côtes mahoraises étant composées à :

- 41 % de côtes rocheuses ;
- 29 % de côtes vaseuses ;
- 22 % de côtes sableuses ;
- 8 % de côtes artificialisées.

Une tendance d'évolution a également été présentée pour chaque type de côte grâce à l'observation d'indicateurs morphologiques sur le terrain et l'analyse multi-dates de photographies aériennes. L'évolution globale du littoral reste cependant difficile à saisir dans son ensemble tant la dynamique est propre à chaque entité morphologique, les falaises évoluant indépendamment et sur des échelles de temps différentes que les plages ou la mangrove. Un phénomène généralisé concerne cependant l'intensification des aménagements qui louche chaque type de côte (défrichement des mangroves, blocage du transit sédimentaire sur les plages, urbanisation des falaises,...). Les interventions humaines se font de plus en plus ressentir, même de manière indirecte (envasement des fonds dû à une trop grande érosion des sols). Si l'artificialisation du littoral est encore faible en comparaison de la métropole ou des DOM (La Réunion, Guadeloupe, Martinique,...) la pression anthropique croissante est néanmoins amenée à devenir le facteur clé de la morphogenèse littorale de Mayotte car elle intervient sur une échelle de temps très court et son impact est souvent irréversible.

Si cette étude a permis de mieux appréhender les caractéristiques morphologiques des littoraux mahorais, ainsi que leur répartition géographique au sein de l'île, l'étape suivante vers la connaissance de la morpho-dynamique côtière consistera à engager une analyse à une échelle spatiale plus fine (sur une plage, un pan de falaise) afin de pouvoir collecter des informations précises sur les vitesses d'érosion ou d'envasement et l'ampleur de l'évolution des secteurs concernés.

Pour cela, l'étude de phase 2 prévue pour se réaliser en 2004 proposera une analyse quantitative sur une sélection de sites-ateliers choisis en fonction de leur représentativité et de leur potentialité d'évolution. Une campagne de terrain sera mise en œuvre afin de procéder à des mesures *in situ* de la bathymétrie et de la topographie des secteurs étudiés et des conditions hydrodynamiques (houle, courant) qui les déterminent. Une analyse sédimentologique (prélèvements, granulométrie) complètera ces levés. La répétitivité des mesures se fera de manière à caractériser la morpho-dynamique à court-terme (tempêtes, cyclones) et moyen-terme (variations saisonnières). Enfin, une analyse quantitative des photographies aériennes permettra d'observer l'évolution à long terme (30 ans) du trait de côte (falaises) et du développement économique de Mayotte (impact anthropique).

Bibliographie

Références citées dans le texte :

COUDRAY J., THOMASSIN B.A. et VASSEUR P., 1985 - Géomorphologie comparée des récifs barrières de Nouvelle-Calédonie et de Mayotte (Province indo-pacifique). *Proc. 5th. intern. Coral Reef Congr.*, Tahiti, 2 (Abstracts) : 91 p.

DOMENGEOT J., 1999 – *Tropicalité. Géographie physique intertropicale*. Armand Colin, 340 p.

DURAND D. et THOMASSIN B.A., 1992 - *Les récifs frangeants de Mayotte ("Grande-Terre") : Etat des platiers et du sommet des pentes externes en 1989-1990 ; bilan de santé global*. Rapp. Centre Océano. Marseille pour DAF Mayotte : 66 p. + Annexe (18 cartes + tableaux).

FROMARD F., 2000 - *Les mangroves de Mayotte. Analyse écologique et propositions de restauration*. Etude réalisée pour le compte de la Société « Espaces – Ingénierie de l'Environnement », Mayotte, juillet 2000, 61 p.

GUILCHER A., BERTHOIS L., LE CALVEZ Y., BATTISTINI R. et CROSNIER A., 1965 - Les récifs coralliens et le lagon de l'île de Mayotte (Archipel des Comores, océan Indien) : géomorphologie, sédimentologie, hydrologie, foraminifères. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, Paris, 11 : 1-210.

HAUGOMAT C., 2000 – *Protection du littoral de Mayotte, approche du phénomène cyclonique et propositions d'investissements*, Travail de Fin d'Etudes, Ecole Nat. Trav. Pub. , Dir. Equipement de Mayotte, 54 p. + annexes.

LAPÈGUE J., 1999 – *Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion*. Thèse Doct. Univ. La Réunion, spécialité « Sciences de la Terre et de l'Eau », 9 avril 1999 : 376 p.

LATRILLE E. (éd), 1981 - *Mayotte. Inventaire des terres cultivables et de leurs aptitudes culturales. Exploitation agronomique de la carte de l'inventaire des terres cultivables. Conclusion générale*. Rapp. IRAT, Paris. 21 p. + annexes.

LEBIGRE J.-M., 1997 - Problèmes d'érosion dans les marais à mangrove de Mayotte (archipel des Comores). *Trav. Lab. Géo. Phys. Appl.*, Bordeaux, (15), pp. 45-58.

PORCHER M., SCHRIMM M., OBERLINKELS M., MORANCY R., NICOT S., GABRIE C., CHEMINÉE A., QUOD J-P., BIGOT L. et ESBELIN C. ; coll. **THOMASSIN B.A., BLASCO F. et FROMARD F.**, 2002 – Plan de gestion du lagon de Mayotte. Volet n°2 : Etat des lieux des milieux côtiers et récifo-lagonaires, CAREX Environnement - WWF – ARVAM, 84 p.

RAUNET M., 1992 – *Les facteurs de l'érosion des terres et de l'envasement du lagon. Ile de Mayotte (Archipel des Comores, océan Indien)*, Rapport Cirad, Départ. Cultures annuelles et Univ. La Réunion Lab Géol. : 68 p.+ 1 carte.

ROBBÉ C., 2000. *Déséquilibres des relations de l'homme avec son milieu, au sein de l'espace insulaire mahorais : dynamiques et usages de la mangrove (Ile de Mayotte –*

océan Indien – Archipel des Comores). Rapport de stage au S.E.F./D.A.F. Mayotte, D.E.S.S. « Espace rural et Environnement », Centre des Sciences de la Terre, Univ. Bourgogne, Dijon, sept. 2000 : 47 p. Annexes (4 cartes).

STIELTJES L., 1982.- *Inventaire et recherche de gîtes de sables à Mayotte. Rapport BRGM.*, n° 82.REU.04, juin 1982, 23 p. + annexes.

STIELTJES L., 1988 - *Carte géologique de la France. Mayotte (Archipel des Comores)* Echelle: 1/50 000 ème. 1 feuille + notice explicative, 67 p. Collectivité Territoriale de Mayotte, BRGM.

THOMASSIN B.A., 1986 - *Mayotte : un lagon, pourquoi ?, pour en faire quoi ? Rapport de mission à Mayotte (Collectivité territoriale française), 12-23 octobre 1986.* Rapp. Centre Océanol. Marseille & Assemblée Nationale : 42 p. + 13 p.

THOMASSIN B.A., 1990 - *Les mangroves dans l'île de Mayotte (île haute du Canal de Mozambique, S.W. océan Indien).* Rapport Centre Océanol. Marseille, pour la Dir. Equipement, Serv. de l'Aménagement, Mayotte, oct. 1990

THOMASSIN B.A., ARNOUX A., COUDRAY J., FROGET C., GOUT B., KOUYOUMONTZAKIS G., MASSE J.P., REYRE Y., REYS J.P. et VACELET E., 1989 - La sédimentation actuelle dans le lagon de Mayotte (île volcanique à récif-barrière, SW océan Indien) et son évolution récente en liaison avec les apports terrigènes. *Bull. Soc. géol. France*, 5 (6), pp. 1235-1251.

THOMASSIN B.A., ARNOUX A., BERLAND B., BECHEMIN Ch., PICHON M., FERTILLE J.-Ch., MARSHALL Ch. et ROY D., 1998 - *Les récifs coralliens frangeants de l'île de Mayotte ("Grande Terre") : Ré-examen de l'état de santé & Bilan de la qualité des eaux côtières (14 sept.-15 oct. 1997).* Rapp. G.I.S. "Lag-May" / C.O.M., DAF, Mayotte, mars 1998 : 61 p. + annexes et cartes.

THOMASSIN B.A., PRIESS K., DAHALANI Y., WENDLING B., 1999 – *Observatoire des Récifs Coralliens (ORC) de Mayotte, description des stations et "point zéro" de l'état de vitalité des peuplements (oct.-nov. 1998).* Rapp. non publié. GIS "Lag-may"/ COM/ Univ. Aix-Marseille II/ SPEM/ DAF, 125 p.

Annexes

Annexe 1 :

Conditions hydrodynamiques et complexes récifo-lagonaires

d'après le
"Plan de gestion du lagon de Mayotte"
(Porcher *et al.*, 2002).

Annexe 2 :

Arrêté préfectoral du 9 nov. 1982 relatif aux prélèvements de sables littoraux à Mayotte.

REPRESENTATION DU GOUVERNEMENT

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DE LA COORDINATION ET
DE L'ACTION ECONOMIQUE

Arrêté n° 698 / SCAE

portant interdiction d'extracti
de sable marin et son utilisati
dans la construction

Le Préfet, Représentant du Gouvernement
Chevalier de la Légion d'Honneur

la loi n° 76-1212 du 24 décembre 1976 relative à l'organisation de Mayot
modifiée par la loi n° 79-1113 du 22 décembre 1979 ;
l'arrêté n° 95/RG-AG du 17 mars 1978, portant réglementation de l'extrac
de sable sur les rivages de la mer à Mayotte ;

l'arrêté n° 155/DAGC relatif à la protection du rivage de la mer à Mayot
en date du 18 mars 1982 ;

considérant la nécessité de préserver les potentialités touristiques nature
de la Collectivité Territoriale de Mayotte et d'assurer la préservation
du rivage ;

sur proposition du Secrétaire Général.

A R R E T E :

Article 1 : L'extraction de sable est interdite sur l'ensemble du rivage d
la mer à Mayotte.

Les îlots qui constituent les espaces spécialement protégées s
compris dans cette interdiction.

Article 2 : La pouzzolane criblée pourra être utilisée à la place des maté
interdits.

Article 3 : Afin de faciliter l'approvisionnement, de la pouzzolane foison
sera mise à la disposition du public dans les carrières suivan

HAMAHA sur la Commune de MAMDOUZOU
M'TSAHARA sur la Commune de M'TZAMBORO
CHIRONGUI sur la Commune de CHIRONGUI
M'ZOUAZIA sur la Commune de M'ZOUAZIA
SOHOA sur la Commune de CHICONI
ILONI sur la Commune de DÉMBENI
LABATTOIR sur la Commune de DZAOUZDI

Annexe 3 :

Synthèse bibliographique sur la thématique de la morpho-dynamique des littoraux mahorais.

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LE THEME :

" Morpho-dynamique des littoraux mahorais "

• GEOMORPHOLOGIE – SEDIMENTOLOGIE – GEOLOGIE :

Anonyme, 1990 - *L'érosion à Mayotte et ses conséquences sur la sédimentation et les communautés biologiques du lagon*. Note d'information sur la campagne CARLAMAY (25/8/89-7/9/89). Carottages-Lagon-Mayotte à bord de la vedette des TAAF "La Curieuse". Programme CORDET 1989-1990. Univ. Aix-Marseille II (C.O.M.).

BARBIER Michelle. Diagenèse intertidale en milieu tropical (Etude sédimentologique des beachrocks). Rapport de Maîtrise des Sciences de la Terre, Centre de SEDIPAL, Univ. Provence, Centre de Marseille-St.Charles : 14 p. + annexes.

BILLARD G., 1978 - Quai en eau profonde de Longoni. Sondage de reconnaissance géologique. Rapp. BRGM. n° 78 REU 01, pour Dir. Equipement Mayotte, 5 p. + annexes.

BLOISE F., 1997 - *Mayotte, lagon Ajangoua-Bandélé : étude du matériel particulaire décantant dans les fonds du lagon en saison des pluies (Mission "Hydrolog-97")*. Rapport de stage, Maîtrise Sciences & Techniques, Génie des transformations de la matière et Environnement, Univ. Aix-Marseille III : 21 p. + Annexes.

BOUGÈRE J., 1990 - *Rapport d'activité ; Rapport scientifique. Mayotte/CORDET 1988-1990, sous-section Géographie Physique : Mesures d'érosion*. Univ. La Réunion, Lab. Géographie Physique.

CAMOIN G., DULLO CH., BLOMEIER D., CASANOVA J., COLONNA M., EISENHAUER A., FAURE G. et THOMASSIN B. A., 1995 - Highstand vs lowstand sedimentary processes on Quaternary slopes of Mayotte, Comoro Island (Indian ocean). *Inter. Assoc. sédimental., 16 th Regional Meeting.*, Aix-les-Bains, 24-26 April 1995, *Abstract Vol.* : 1p.

COUDRAY J., 1984 - Contexte volcano-structural et sédimentaire de l'île de Mayotte. In: THOMASSIN B.A., ed., *Rapport de la Mission "Acanthaster" à l'île de Mayotte, avril-juin 1983*, Programme CORDET.

COUDRAY J., FROGET C., MAGGIORANI J.-M. et THOMASSIN B., 1989 - Internal sedimentary structures and buried coral growths in the lagoonal beds of Mayotte Island (SW Indian ocean). *Coll. "Biologie et Géologie des Récifs Coralliens" I.S.R.S. Meeting, Marseille, déc. 1989, Abstract Vol.* : pp. 49-50.

COUDRAY J., THOMASSIN B.A. et VASSEUR P., 1985 - Géomorphologie comparée des récifs barrières de Nouvelle-Calédonie et de Mayotte (Province indo-pacifique). *Proc. 5th. intern. Coral Reef Congr.*, Tahiti, 2 (Abstracts) : 91 p.

COUDRAY J. et THOMASSIN B.A., 1991 - Evolution of soil erosion and consequences on the marine environment in humid tropical island : A pluridisciplinary approach in Mayotte island, Comoro archipelago, Indian ocean. *Congrès I.N.QUA*, Pékin 1991.

DEGIOVANNI C., KOUYOUMONTZAKIS G., MARTY N. et THOMASSIN B. A., 1995 - Distribution et dynamique des sédiments dans les lagons Est et Nord-Est de Mayotte (SW océan Indien). *Inter. Assoc. sédimental., 16 th Regional Meeting, Aix-les-Bains, 24-26 April 1995, Abstract Vol. : 1 p.*

Direction de l'Agriculture et de la Forêt & Délégation à l'Environnement, Collectivité Territoriale de Mayotte, 1993 - Les écosystèmes forestiers de Mayotte. La mangrove, dernier piège à sédiments avant le lagon. Affiche (dessin S. NICOLLE).

DULLO W., 1992 - Morphology and sedimentary evolution of the deep fore-reef slopes of Comoro islands in comparison with the Red Sea and Caribbean. *4th intern. Conf. on Paléocéanography, I.C.P. IV "Short- and long-term global change: Records and Modeling", 21-25 Sept. 1992, Kiel, Abstract Vol. : 100.*

DULLO W.C., CAMOIN G.F., BLOMEIER D., COLONNA M., EISENHAUER A., FAURE G., CASANOVA J. et THOMASSIN B.A., 1997. Morphological evolution and sedimentary facies on the foreslopes of Mayotte, Comoro Islands : direct observations from submersible. In : CAMOIN G.F., DAVIES P.J., eds., *Reefs and carbonate platforms in the Pacific and Indian Oceans*, *Intern. Ass. Sediment., Blackwell Sci. publish., Spec. Publ. n° 25 : 219-236.*

EHNY F., 1987 - *Sédimentologie et diagénèse précoce en milieu périrécifal : les pentes de quelques îles volcaniques coralliennes Ouest-Indopacifiques : I. Mayotte, Bancs du Geysier-Zélée et du Léven (N.O. Canal de Mozambique, oc. Indien) et I. Chesterfield (mer de Corail, oc. Pacifique).* Thèse Doct. état, Univ. Aix-Marseille II :

FROGET C., COUDRAY J., 1990 - *Campagne SISLAMAY (8/08/89 - 14/08/89), Sismique-Lagon-Mayotte, à bord de la jonque "Marie-José". : 8 p. + 20 fig.*

GEORGE V., 1955 - Quelques remarques concernant les côtes de Madagascar. *Bull. Inform. C.O.E.C., Paris, 7è année, (10) : pp. 442-448. (& Mayotte pp. 444-445).*

GUILCHER A., 1969 - Sedimentation and sediments in atoll lagoons and behind barrier reefs in coral seas. *Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras. UNAM-UNESCO, Nov. 28-30 1967, Mexico. D.F. : pp. 193-220, 16 figs.*

GUILCHER A., 1976 - Double and multiple barrier reefs in the world. *Stud. Societatis ci. Torunensis, 8 (4-6), section C : pp.85-97.*

GUILCHER A., 1985 - Nature et changement par l'homme de la sédimentation dans les lagons derrière récifs-barrières dans les régions tropicales humides : pp. 207-212, In : GABRIE C., SALVAT B., eds., *Proc. 5th intern. Coral Reef Congr., Tahiti, 4 : 583 pp.* (Réexamen des résultats de la mission CORDET Mayotte "Acanthaster"-1983).

GUILCHER A., 1987 - *Coral reef geomorphology.* Chichester, New York, etc., J. Wiley & Sons : pp. 1-228.

GUILCHER A., BERTHOIS L., LE CALVEZ Y., BATTISTINI R. et CROSNIER A., 1965 - Les récifs coralliens et le lagon de l'île de Mayotte (Archipel des Comores, océan Indien) : géomorphologie, sédimentologie, hydrologie, foraminifères. *Mém. O.R.S.T.O.M., Paris, 11 : pp. 1-210.*

KOUYOUMONTZAKIS G., ARNOUX A., THOMASSIN B.A. et GOUT B., 1991 - Extension de la zone de sédimentation terrigène dans le lagon Nord-Est de Mayotte (océan Indien occidental) sous l'effet de l'anthropisation récente. *3è Congr. fr. Sédimentol., Brest, 18-20 nov. 1991, Vol. Résumés : pp. 181-182.*

LAPÈGUE J., 1999 – *Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion*. Thèse Doct. Univ. La Réunion, spécialité « Sciences de la Terre et de l'Eau », 9 avril 1999 : 376 p.

LAPÈGUE J., 1999 - Erosion et sédimentation terrigène à Mayotte, Archipel des Comores, océan Indien. L'exemple d'une approche des phénomènes à plusieurs niveaux. *Bull. Natur., Hist. & Géogr. Mayotte*, n° 2, déc. 1999 : pp.10-20.

LEBIGRE J.-M., 1997 - Problèmes d'érosion dans les marais à mangrove de Mayotte (archipel des Comores). *Trav. Lab. Géol. Phys. Appl.*, Bordeaux, (15) : pp. 45-58.

MARTY N., 1993 - *Distribution et dynamique des sédiments des lagons Est et Nord-Est du lagon de Mayotte (SW océan Indien)*. Mém. Maîtrise Océanol. appl., Programme ERASMUS, Univ. Perpignan-Paris VI-Barcelone : 54 p.

MAUGÉ L.A., SEGOUFIN J., VERNIER E. et FROGET C., 1982 - Géomorphologie et origine des bancs du Nord-Est du Canal de Mozambique - Océan Indien occidental. *Mar. Geol.*, 47 : pp. 37-55. (pro parte résultats de la campagne océanographique "Benthédi"-1977).

MOHAMED Elmanouni, 1984 - *Essai d'étude géomorphologique de l'Archipel des Comores*. Mém. complém. D.E.A. Géogr. phys., U.E.R. Géogr., Univ. Provence : 24 p.

PASKOFF R., 1984 - Formes littorales d'origine volcanique et corallienne à Mayotte (océan Indien). *Rev. "Photo-Interprétation"*, 5 (4) : pp. 25-33.

RAUNET M., 1992 - *Les facteurs de l'érosion des terres et de l'envasement du lagon*. Rapport Cirad, Départ. Cultures annuelles & Univ. la Réunion Lab. Géol. : pp. 1-68 + 1 carte.

STIELTJES L., 1982.- *Inventaire et recherche de gîtes de sables à Mayotte*. Rapport BRGM n° 82.REU.04, La Réunion, juin 1982, 23 p. + annexes.

THOMASSIN B.A., 1987 - *De l'intérêt d'études stratigraphiques, sédimentologiques et diagénétiques des formations coralliennes du presqu'atoll de Mayotte (Canal de Mozambique)*. Rapp. Centre Océanol. Marseille, 4 p. + cartes.

THOMASSIN B.A., 1990 - *Campagne CARLAMAY (25/08/89 - 07/09/89). Carottages-Lagon-Mayotte, à bord de la vedette des T.A.A.F. "La Curieuse"*. Note d'information sur la campagne. Janv. 1990 : 9 p. + 6 fig.

THOMASSIN B.A., ARNOUX A., COUDRAY J., FROGET C., GOUT B., KOUYOUMONTZAKIS G., MASSE J.P., REYRE Y., REYS J.P. et VACELET E., 1989 - La sédimentation actuelle dans le lagon de Mayotte (île volcanique à récif-barrière, SW océan Indien) et son évolution récente en liaison avec les apports terrigènes. *Bull. Soc. géol. France*, 5 (6) : pp. 1235-1251.

THOMASSIN B.A., ARNOUX A., COUDRAY J., GOUT B., KOUYOUMONTZAKIS G., MASSE J.P., REYRE Y., REYS J.P. et VACELET E., 1988 - Le modèle sédimentaire actuel du lagon du presqu'atoll de Mayotte (sud-ouest océan Indien) ; influence des apports terrigènes sur les peuplements et leur implication biosédimentologique. *Coll. A.S.F. & A.P.F. "Bio-sédimentologie"*, Marseille, octobre 1988, Vol. Résumés : pp. 64-65.

THOMASSIN B., COUDRAY J., DULLO W.-C., BLOMEIER D., CAMOIN G., CASANOVA J., COLONNA M., ARNOUX A., LEZINE A.M., ELMOUTAKI S., KOUYOUMONTZAKIS G., MAGGIORANI M.J., FAURE G., et FONTUGNE M., 1993 - Construction récifale et sédimentation dans le lagon de Mayotte (S.W. océan Indien) depuis 18.000 ans B.P. *Réun. spéc. Soc. géol. fr.*, Paris, 3-4 Mai 1993, Vol. *Résumés* : pp. 97-99 + poster.

• **CONTEXTE DYNAMIQUE (HOULE, COURANTS, VENT, NIVEAU MARIN...)** :

Anonyme, 1988 - Etude de courantologie secteur Est (commune de Mamoudzou). S.E.T.O.I., La Réunion : 35 p.

ARNOUX S., FRAUNIE F., DEKEYSER I. et THOMASSIN B.A, 1994 - Simulation de circulation hydrodynamique à l'aide d'un modèle tridimensionnel du complexe récifalagunaire "Ajangoua-Bandrelé", Ile de Mayotte, lagon Est. Rapp. Centre d'Océanologie de Marseille (C.N.R.S.-U.R.A. n° 41), Univ. Aix-Marseille II, pour Serv. Pêches & D.A.F. Mayotte, mars 1994 : 50 p. + annexe.

ARNOUX-VALERE N., 1990 - Contribution du Laboratoire d'Hydrologie à l'étude du lagon de Mayotte (missions Acanthaster Ecomay-Ecolag). Thèse Doct. Pharmacie, Univ. Aix-Marseille II : 53 p. + annexe.

CAMOIN G.F., COLONNA M., MONTAGGIONI L.F., CASANOVA J., FAURE G. et THOMASSIN B.A., 1997 - Holocene sea level changes and reef development in southwestern Indian ocean. *Coral Reefs*, 16 : pp. 247-259.

COLONNA M., 1994 - Chronologie des variations du niveau marin au cours du dernier cycle climatique (0 -140 000 ans) dans la partie Sud occidentale de l'océan Indien. Thèse doct. Univ. Provence, spéc.: Sédimentol.- Géochimie isotopique, 26/09/94: pp. 1-293, I-XXII.

COLONNA M., CAMOIN G., CASANOVA J., DULLO W.-C., MONTAGGIONI L. et THOMASSIN B., 1993. Impact des variations du niveau marin sur les récifs coralliens au cours de la dernière déglaciation : exemple de la partie sud occidentale de l'océan Indien. *Réun. spéc. Soc. géol. "Carbonates intertropicaux*, Paris, 3-4 mai 1993, *Résumés* : 27 p.

COLONNA M., CASANOVA J., COLONNA M., CAMOIN G., MONTAGGIONI L. et THOMASSIN B., 1993 - Variations environnementales de l'océan Indien occidental au cours de l'holocène : enregistrement par les récifs coralliens. *4ème Congr. fr. Sédimentol.*, Paris, Publ. A.S.F., n° 19 , *Résumés* : 368 p.

GOURBESVILLE Ph. et THOMASSIN B.A., 1998 - Station d'épuration des eaux usées de Mamoudzou-Kavani : Construction dans la mangrove de Kavani et rejet de l'effluent dans le lagon "Agangoua-Bandélé" (secteur septentrional, chenal de l'îlot Bouzi). 2ème partie. Modélisation hydrodynamique du lagon et de l'effluent ; optimisation de l'émissaire. Rapp. G.I.S. "Lag-May", Dir. Equipement Mayotte, déc. 1998 : 101 p.

HARRIS T.F.W., 1972 - Sources of the Agulhas Current in the spring of 1964. *Deep-Sea Res.*, 19 : pp. 633-650.

LAPÈGUE J., 1999 – Aspects quantitatifs et qualitatifs de la pluviométrie dans deux enjeux majeurs de la problématique de l'eau à Mayotte : la ressource hydrique, l'assainissement pluvial et l'érosion. Thèse Doct. Univ. La Réunion, spécialité « Sciences de la Terre et de l'Eau », 9 avril 1999 : 376 p.

PORCHER M. et coll., 1987 - *Etude d'impact du port en eau profonde de Longoni, île de Mayotte. Document de synthèse.* Direction de l'Équipement de Mayotte. Centre d'Études techniques de l'Équipement Méditerranée, Département Aménagement, Construction, Environnement, Service Environnement et Milieu Naturel. 10 p. + figures.

RAVET J., 1949 - Statistiques du vent au sol à Madagascar, aux Comores et à La Réunion. *Publ. Serv. Météorol. Madagascar*, Tananarive, n° 17 : 80 p.

THOMASSIN B. A. , CAMOIN G., CORNU H., DULLO W.-Ch., HEISS G., LAPÈGUE J., PRIESS K. et ZINKE J., 2000. - Variations climatiques passées et récentes à Mayotte (SW océan Indien) reconnues d'après des carottages dans les récifs coralliens, les sédiments lagonaires et des coraux massifs, et d'après les enregistrements climatologiques à terre : une approche pluridisciplinaire. Colloque intern. Climatologie, Nice, sept. 2000 : abstract (accepté).

• **AUTRES (MONOGRAPHIES, GENERALITES, BIOLOGIE, AMENAGEMENT...)** :

Anonyme, 1988 - *Compte rendu de la réunion "inventaire de littoral" 12 oct. 1988.*, Dir. de l'Équipement, GEP-UOC cellule GEP. : 6 p. + plan.

Anonyme, 1989 - Inventaire du littoral de Mayotte. Collect. Terr. de Mayotte, Dir. Equipement, Service G.E.P.

Anonyme, 1997. *Le lagon de Mayotte : Réglementation et Aménagement.* Service des Pêche et Environnement marin de la DAF Mayotte. Dépliant.

Anonyme, 1998. Chap. "Mayotte" : pp. 74-89, in : GABRIÉ et coll. (éd.), *L'état des récifs coralliens en France Outre-Mer.* Initiative Française pour les Récifs CORalliens (IFRECOR), Ministère de l'Aménagement du Territoire & de l'Environnement - Secrétariat d'Etat à l'Outre-Mer, pp. 1-136.

BATTISTINI R. et VÉRIN P., 1984 - *Géographie des Comores.* Paris, Nathan : pp. 1-143.

BIGOT L., QUOD J.P., MAGGIORANI F. et TURQUET J., 1996 - *Allongement de la piste aéroportuaire de Pamandzi (Ile de Mayotte). Suivi environnemental du milieu et des peuplements marins.* Rapp. ARVAM/SPEM pour le compte de la Coll. Terr. Mayotte, juin 1996 : 50 p. + annexes.

CHAGNOUX H., HARIBOU A., 1980 - *Les Comores.* Paris, Presse Univ. Fr., coll. "Que sais-je ?", n° 1829 : 1 p.

COUDRAY J., 1992 - Le lagon de Mayotte et sa protection. *Ann. Pays Océan Indien (APOI)*, 12 (1990-1991) : pp. 169-183

« **ESPACES** » & G.I.S. « **LAG-MAY** » (**B.A. THOMASSIN**), 2000 – *Déviation de la R.N.2. Mesure compensatoire de suivi de l'état des récifs coralliens dans la zone d'influence du projet. Point zéro : novembre 1999.* Rapport pour Dir. Equipement Mayotte, Min. Equip., Tranp. & Log. : 14 p.

FAURE G., GUILLAUME M., PAYRI C., THOMASSIN B.A., Van PRAET M. et VASSEUR P., 1984 – Sur un phénomène remarquable de blanchissement et de mortalité massive des

madréporaires dans le complexe récifal de l'île de Mayotte (SW Océan Indien). *C.R. Acad. Sc., Paris*, 299 (sér. III), n°15 : pp. 637-642. (Résultats de la mission CORDET Mayotte "Acanthaster"-1983).

FROMARD F., 2000 - *Les mangroves de Mayotte. Analyse écologique et propositions de restauration*. Etude réalisée pour le compte de Société « Espaces – Ingénierie de l'Environnement », Mayotte, juillet 2000 : 61 p.

FROMARD F. et BOUSQUET-MELOU A., 2000 - *Les mangroves de Mayotte et leur restauration*. Rapport bibliographique pour la Société « Espaces », Mayotte, janv. 2000 : 61 p.

DURAND D. et THOMASSIN B.A., 1992 - *Les récifs frangeants de Mayotte ("Grande Terre") : Etat des platiers et du sommet des pentes externes en 1989-1990 ; bilan de santé global*. Rapp. Centre Océano. Marseille pour DAF Mayotte : 66 p. + Annexe (18 cartes + tableaux).

GOURBESVILLE Ph., SCARCERIEAU F., DESCAMP P. et THOMASSIN. B.A., 2000 - *Etude préalable à l'endiguement de trois secteurs. 1 & 3. Etude d'impacts possibles sur le milieu lagunaire de l'Anse Choa (« Quai des Douanes » et le milieu estuarien de la mangrove de Kaouéni (nouveau tracé de la route R.N.1 sur Kaouéni-Hamaha), Mamoudzou, par endiguements et remblais. 2. Modélisation hydrodynamique de l'Anse Choa, détroit de dzaoudzi-Mamoudzou, et de l'estuaire de la Kaouéni ; impacts des remblais sur la courantologie et les peuplements.*, Rapport G.I.S. "Lag-May" pour Dir. Equipement de Mayotte, juillet 2000 : 35 p.

GOURBESVILLE Ph., SCARCERIEAU F et THOMASSIN B.A., 2000 - *Etude préalable à l'endiguement de trois secteurs. 2. Etude d'impacts sur le milieu lagunaire de la "vasière des Badamiers" (ou "lagune de Fougoujou"), "Petite terre", et sur la partie voisine du lagon Ajangoua du projet d'extension sur la lagune du quartier du "Four-à-Chaux", Labattoir, par endiguements et remblais*. Rapport G.I.S. "Lag-May" pour Dir. Equipement de Mayotte, juin 2000 + Annexe.

GOUT B., 1991 - *Influence des apports terrigènes dans les écosystèmes lagunaires de Mayotte et de Nouvelle-Calédonie (Province Indopacifique). Impact sur les peuplements benthiques*. Thèse Doct. Univ. Sci. & Techn. du Languedoc, spécialité "Physiologie, Biologie des organismes et des populations", Montpellier, 29 janv. 1991 : 252 p.

HAUGOMAT C., 2000 – *Protection du littoral de Mayotte, approche du phénomène cyclonique et propositions d'investissements*, Travail de Fin d'Etudes, Ecole Nati. Trav. Pub. , Dir. Equipement de Mayotte, 54 p. + annexes.

MAGGIORANI J.-M. et BARSERO P., 1990 - *Le port de Longoni, Constat des modifications de l'environnement pendant la phase chantier , - nouvelles informations sur la ciguatera à Mayotte, - mesures compensatoires relatives à l'études d'impact à respecter impérativement*.

MOHAMED Elmanouni, 1984 - *Mayotte (Archipel des Comores), Essai d'étude intégrée du milieu. Mise au point bibliographique et photo-interprétation*. Mém. D.E.A., Inst. Géogr. Aix-Marseille, U.E.R. Géographie, Univ. Aix-Marseille II : 104 p.

PORCHER M. et coll., 1987 - *Etude d'impact du port en eau profonde de Longoni, île de Mayotte. Document de synthèse*. C.E.T.E. "Méditerranée", Service Environnement Milieu naturel, pour la Direction Equipement Mayotte : 31p. + 4 pl. couleur.

PORCHER M., SCHRIMM M., OBERLINKELS M., MORANCY R., NICOT S., GABRIE C., CHEMINEE A., QUOD J-P., BIGOT L. et ESBELIN C. ; coll. THOMASSIN B.A., BLASCO

F. et FROMARD F., 2002 – Plan de gestion du lagon de Mayotte. Volet n°2 : Etat des lieux des milieux côtiers et récifo-lagonaires, CAREX Environnement - WWF – ARVAM, 84 p.

ROBBÉ C., 2000 - *Déséquilibres des relations de l'homme avec son milieu, au sein de l'espace insulaire mahorais : dynamiques et usages de la mangrove (Ile de Mayotte – océan Indien – Archipel des Comores)*. Rapport de stage au S.E.F./D.A.F. Mayotte, D.E.S.S. « Espace rural et Environnement », Centre des Sciences de la Terre, Univ. Bourgogne, Dijon, sept. 2000 : 47 p. + Annexes (4 cartes).

THOMASSIN B.A., 1984 - (ed). *Rapport de la Mission "Acanthaster" à l'île de Mayotte, avril-juin 1983*, Programme CORDET.

THOMASSIN B.A., 1986 - *Bibliographie des travaux concernant le milieu marin de l'île de Mayotte, des bancs coralliens et des fonds marins adjacents*. Rapp. Centre Océanologie de Marseille : pp. 1-13.

THOMASSIN B.A., 1990 - *Les mangroves dans l'île de Mayotte (île haute du Canal de Mozambique, S.W. océan Indien)*. Rapport Centre Océanol. Marseille, pour la Dir. Equipement, Serv. de l'Aménagement, Mayotte, oct. 1990

THOMASSIN B.A., 2000 – Mayotte (S.O. océan Indien), une île haute inter-tropicale soumise à un essor démographique et économique récent : les changements induits par l'anthropisation et/ou les variations climatiques sur les littoraux et les écosystèmes récifo-lagonaires. *XXVIème Colloque U.O.F.*, La Rochelle , 4-6 juil. 2000.

THOMASSIN B.A., ARNOUX A., BERLAND B., BECHEMIN C., PICHON M., FERTILLE J.-C., MARSHALL C. et ROY D., 1998. *Les récifs coralliens frangeants de l'île de Mayotte ("Grande Terre") : Ré-examen de l'état de santé & Bilan de la qualité des eaux côtières (14 sept.-15 oct. 1997)*. Rapp. G.I.S. "Lag-May" / C.O.M., Dir. Agriculture & Forêts, Mayotte, mars 1998 : 61 p. + annexes et cartes.

THOMASSIN B.A., GOURBESVILLE PH. , 1998 - Station d'épuration des eaux usées de Mamoudzou-Kavani : construction dans la mangrove de Kavani et rejet de l'effluent dans le lagon "Agangoua-Bandélé" (secteur septentrional, chenal de l'îlot Bouzi). Synthèse des données sur le milieu marin ; étude d'impact sur le lagon. Rapp. G.I.S. "Lag-May", Dir. Equipement Mayotte, déc. 1998 : 65 p. + annexes.

THOMASSIN B.A., GOURBESVILLE Ph., DESCAMP P. et SCARCERIEAU F., 2000a - *Etude préalable à l'endiguement de trois secteurs. 1. Etude d'impacts possibles sur le milieu lagunaire : Anse Choa, du projet d'extension sur le lagon du "quai des Douanes", Mamoudzou-Est, par endiguements et remblais*. Rapport G.I.S. "Lag-May" pour Dir. Equipement de Mayotte, mars 2000 : 34 p. + Annexes.

THOMASSIN B.A., GOURBESVILLE Ph., DESCAMP P. et SCARCERIEAU F., 2000b - *Etude préalable à l'endiguement de trois secteurs. 2. Etude d'impacts sur le milieu lagunaire de la "vasière des Badamiers" (ou "lagune de Fougoujou"), "Petite terre", et sur la partie voisine du lagon Ajangoua du projet d'extension sur la lagune du quartier du "Four-à-Chaux", Labattoir, par endiguements et remblais*. Rapport G.I.S. "Lag-May" pour Dir. Equipement de Mayotte, mars 2000 : 30 p. + Annexe.

THOMASSIN B.A., GOURBESVILLE Ph., DESCAMP P. et SCARCERIEAU F., 2000c - *Etude préalable à l'endiguement de trois secteurs. 3. Etude d'impacts possibles sur le milieu estuarien et lagunaire d'endiguement et remblais pour un nouveau tracé de la route R.N.1*

dans la mangrove de Kaouéni, Z.I. de Mamoudzou-Nord, Rapport G.I.S. "Lag-May" pour Dir. Equipement de Mayotte, mars 2000 + Annexes.

THOMASSIN B.A., PRIESS K., DAHALANI Y. et WENDLING B., 1999 – *Observatoire des Récifs Coralliens (ORC) de Mayotte, description des stations et "point zéro" de l'état de vitalité des peuplements (oct.-nov. 1998)*. Rapp. non publié. GIS "Lag-may"/ COM/ Univ. Aix-Marseille II/ SPEM/ DAF, 125 p.

double
Document public



Rp. 52320

**Etude de la
morpho-dynamique des
littoraux de Mayotte –
Phase 1**

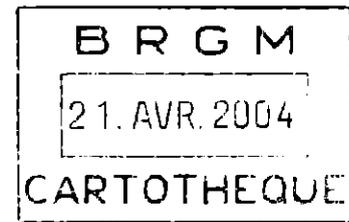
**Annexe 4 :
Catalogue de "fiches-terrain"**

**BRGM/RP-52320-FR
Juillet 2003**

COLLECTIVITE DEPARTEMENTALE DE MAYOTTE



Présentation



Cette annexe 4 du rapport BRGM "Etude de la morpho-dynamique des littoraux de Mayotte -1", présente le catalogue de "fiches-terrain" mentionné dans le texte. Les informations contenues dans ces fiches-terrain correspondent aux observations recueillies pendant la campagne de terrain de mars 2003 du BRGM.

Les fiches se composent :

- **d'un numéro** qui correspond à une portion de côte dont l'extension est représentée graphiquement sur la carte en annexe 5 (par exemple : la fiche 52 du catalogue renvoie à la zone 52 sur la carte) ;
- **d'un nom** qui reprend la toponymie de la portion de côte concernée ;
- **de la date et de l'heure** (approximative) de l'observation, deux dates sont souvent indiquées lorsque deux passages ont été effectués sur la zone (observations terrestres et maritimes) ;
- **des conditions météorologiques et hydrodynamiques** (temps, état de la mer et niveau de la marée) au moment des observations (pour chaque date) ;
- **d'une description globale** des composantes morphologiques de la portion de côte concernée (plage, falaise, mangrove...) ;
- **d'une rubrique "PLAGE"** où sont détaillées les caractéristiques morphologiques des plages observées. Sont renseignés la largeur et la pente de la plage ; les caractéristiques des sables (granulométrie, constitution lithologique) ; la présence de morphologies particulières (berme ou micro-falaise en haut-de-plage, petit delta sur l'avant-plage...) et de végétation (arbres, plantes rampantes de type Patate-à-Durand...) ;
- **d'une rubrique "FALAISE"** où sont détaillées les caractéristiques morphologiques des falaises observées. Sont renseignés la lithologie apparente de la falaise, sa hauteur approximative ainsi que le profil et la couverture végétale de l'abrupt ; la présence de matériel détritique (galets, blocs...) en pied de falaise ; de morphologies particulières (plate-forme d'abrasion, encoche basale...) et de mouvements de terrain (éboulements, glissements) ;
- **d'une rubrique "MANGROVE"** uniquement renseignée par l'étendue et la densité de la formation végétale, une étude plus détaillée de la mangrove faisant davantage appel à des connaissances en écologie ;
- **d'une rubrique "AMENAGEMENT"** concernant l'artificialisation de la côte par des habitations, des ouvrages de protections ou d'autres types d'aménagements ;
- **de commentaires "à chaud"** reprenant les impressions générales sur la zone au moment des observations.

Les informations contenues dans ces fiches descriptives n'ont cependant pas vocation à être exhaustives ni pérennes mais représentent les données ayant pu être collectées à une date précise et dans des conditions climatiques et hydrodynamiques données. Leur intérêt et donc davantage de servir d'état de référence pour une comparaison ultérieure.

1	Baie de Handrema	Date / heure	11/03 après-midi 13/03 matin	Conditions	Beau temps, mer calme, début marée montante - couvert, mer calme, mi-marée montante
		1ère obs - 2ème obs			

FALAISE

Description globale

Côte rocheuse avec petite accumulation en fond de baie d'origine fluviale et marine

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Profil doux
Matériel détritique	Présence de galets
Morphologie particulière	Plate-forme d'abrasion
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	Pente faible
Granulométrie / Constitution	Sablo-vaseux sur l'avant plage
Morphologie particulière	Présence de beach-rocks, cône alluvial (galet et blocs), petit placage de galets
Végétation	Présence de végétaux

MANGROVE

Etendue / Densité	Eparses
Remarque	

Commentaires "à chaud"

2	Village de Handrema	Date / heure	11/03 après midi - 13/03 matin
		1ère obs - 2ème obs	

Conditions	Beau temps, mer calme, marée basse - couvert, mer calme, 2° phase de marée montante
1ère obs - 2ème obs	

FALAISE

Description globale

Village avec mangrove et falaises encadrantes

Lithologie	Plutôt altérites
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Variable / doux / végétation
Matériel détritique	Présence de galets
Morphologie particulière	Plate-forme d'abrasion
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	Dense et importante
Remarque	Uniquement en fond de baie

Commentaires "à chaud"

3

Baie de M'tsangamboua

Date / heure

11/03 début après-midi & 13/03 fin matinée

1ere obs - 2eme obs

Conditions

Beau temps, mer calme, marée basse - couvert, mer calme, fin de marée montante

1ere obs - 2eme obs

Description globale

Baie avec quelques maison et très peu de mangrove

FALAISE

Lithologie

Argile et altérites

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux avec couverture végétale

Matériel détritique

Galets et érosion dans les latérites

Morphologie particulière

Plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

Eboulement

PLAGE

Largeur / Pente

Relativement plat

Granulométrie / Constitution

Sablo-vaseux

Morphologie particulière

Petit delta

Végétation

MANGROVE

Etendue / Densité

En bosquet et peu importante

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

Pas assez abritée pour plus de mangrove ?

4

Baie de Longoni (Longoni, Bouyouni, Dzoumonié, Bandraboua)

Date / heure

11/03 vers 14h -
13/03 idem

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer calme, marée
basse - averses, mer calme, marée
haute

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mangrove et éperons rocheux

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

Profil intermédiaire à doux

Galets

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Ancienne et importante

Sauf en face de l'île verte
où elle est éparse

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

**Commentaires
"à chaud"**

Mangrove récente (?) en
face de l'île verte qui côtoie
galets

5	Plage de Longoni	Date / heure	11/03 vers 13h	Conditions	Beau temps, mer calme, fin de marée descendante
		1ère obs - 2ème obs			

FALAISE

Lithologie	Basalte (coulée de lave)
Hauteur / Profil / Couverture végétale	2/3m, sub-vertical
Matériel détritique	Galets
Morphologie particulière	Plate-forme d'abrasion, encoche basale
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

Description globale

Plage de poche

PLAGE

Largeur / Pente	25/30m sur l'arrière plage avec une pente faible
Granulométrie / Constitution	Blocs (de la ravine) et sable terrigène
Morphologie particulière	Berge de haut de plage
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

Commentaires "à chaud"

Blocs provenant de la ravine ou démantèlement de la coulée de lave ?

6

Port de Longoni & Tririni (fond de l'anse)

Date / heure

11/03 vers 12h30

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer calme, fin de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Presqu'île artificialisée avec mangrove dans le fond

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Ancienne et dense

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Epis, jetée, enrochements, remblais

Présence d'un port industriel (qua),
route, remblais...

**Commentaires
"à chaud"**

Le port empiète sur la mangrove

7

Miangani (entre Kangani et le port de Longoni)

Date / heure

11/03 vers 12h30

1ere obs - 2eme obs

Conditions

Beau temps, mer calme, fin de marée descendante

1ere obs - 2eme obs

FALAISE

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	
Matériel détritique	
Morphologie particulière	Poinles rocheuses
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	Enrochements et remblais
Autre	

Description globale

Côte à mangrove abritée par la pointe de Longoni - artificialisation (port)

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	importante et ancienne
Remarque	

Commentaires "à chaud"

8**Baie de Kangani****Date / heure**

11/03 vers 12h

Conditions

Beau temps, mer calme, fin de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Baie avec mangrove, encadrée de falaises, habitations en fond de baie et ouvrages de protection

FALAISE**Lithologie****Hauteur / Profil / Couverture végétale**

Profil doux avec couverture végétale

Matériel détritique**Morphologie particulière****Mouvement de terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie / Constitution****Morphologie particulière****Végétation****MANGROVE****Etendue / Densité**

importante et ancienne

Remarque**AMENAGEMENT****Habitations**

Village de Kangani

Ouvrages de protection

Enrochements et murs

Autre**Commentaires "à chaud"**

Sédimentation importante en fond de baie (présence d'une ravine)

9 Trévani

Date / heure 11/03 vers 11h30
1ère obs - 2ème obs

Conditions Beau temps, mer calme, 2ème moitié de marée descendante
1ère obs - 2ème obs

Description globale

Succession de trois plages de poches entrecoupées de caps rocheux

FALAISE

Lithologie	Basalte
Hauteur / Profil / Couverture végétale	10m et plus, couverture végétale sauf sur côté NW
Matériel détritique	Galets et blocs
Morphologie particulière	Plate-forme d'abrasion avec sous-cavage
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	30 à 40m avec pente moyenne
Granulométrie / Constitution	Sable noir et sablo-vaseux plus à l'est
Morphologie particulière	Berme, mince placage en bas de plage (plate-forme dessous mis à nue)
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	Très faible étendue et peu dense
Remarque	

Commentaires "à chaud"

10

Koungou

Date / heure

28/03 8h

Conditions

Beau temps ,mer calme, marée basse

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Description globale

Placages sableux, anes envasées et falaises basses

Lithologie

Basalle

Hauteur / Profil / Couverture végétale

20m / profil sub-vertical

Matériel détritique

Quelques galets

Morphologie particulière

Plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Sable mixte ou sablo-vaseux, berme et beach-rock

Morphologie particulière

Micro-falaises dans les sols en arrière-plage

Végétation

En arrière-plage

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Maisons avec fondations en dur

Ouvrages de protection

Enrochements

Autre

Commentaires "à chaud"

11**Baie entre Majikavo et la pointe de Kougou****Date / heure** 11/03 vers 11h

1ère obs - 2ème obs

Conditions Beau temps, mer calme, mi-marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Falaises douces avec galets, accumulation sablo-vaseuse et mangrove dans le fond

PLAGE**Largeur / Pente** Faible / faible**Granulométrie / Constitution** Sablo-vaseux**Morphologie particulière** Bulle témoin de la falaise en fond de baie**Végétation****FALAISE****Lithologie** latérites au sommet**Hauteur / Profil / Couverture végétale** Env. 30m, pente faible, végétation sur l'abrupt**Matériel détritique** Galets**Morphologie particulière** Plate-forme d'abrasion recouverte de galets (démantèlement)**Mouvement de terrain****MANGROVE****Etendue / Densité** Faible et éparse**Remarque** En fond de baie (présence d'une ravine)**AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de protection****Autre****Commentaires "à chaud"**

L'accumulation sablo-vaseuse semble être immergée à marée haute (domaine infra-littoral)

12**Majikavo Koropa (Majikavo2)****Date / heure**11/03 milieu
matinée

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, mer calme, mi-marée
descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Village : front de mer
artificialisé avec plage de
poche à l'est, mangrove et
falaise de part et d'autre

PLAGE**Largeur / Pente**30m avec pente
moyenne**Granulométrie /
Constitution**

Sable noir grossier

**Morphologie
particulière**

Berme

Végétation**FALAISE****Lithologie**

Basaltes et latérites

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**20 à 30m, profil
intermédiaire et végétation**Matériel détritique**

Galets

**Morphologie
particulière**Plate-forme d'abrasion au
niveau du cap, encoche**Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Peu étendue et peu dense

Remarque

Peut-être récente ?

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection**Enrochements et murs en mauvais
états**Autre**

Effondrement du trottoir

**Commentaires
"à chaud"**

Côte sud plus attaquée
(cap) et nord plus calme
(mangrove).

13

Entre Majikavo 1 et 2

Date / heure

21/03 début d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, clapot, début marée montante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Mangrove et morceau de RN1

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Enrochements

Route National 1 (remblais)

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue / Densité

Imoportante, dense

Remarque

Commentaires "à chaud"

14

Entre Hamaha et Majikavo1

Date / heure21/03 début
d'après-midi

1ere obs - 2eme obs

ConditionsBeau temps, clapot, début marée
montante (vives-eaux)

1ere obs - 2eme obs

Description globaleMangrove, falaises, placage
sédimentaire dans
renforcement**FALAISE**

Lithologie	Scories
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Env. 10m / profil sub-vertical
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution****Morphologie
particulière****Végétation**

Sablo vaseux

Placage

MANGROVE**Etendue /
Densité**

Importante / dense

RemarquePrésence de bosquets
dans l'enfoncement et au
niveau de la falaise de
Majikavo1**Commentaires
"à chaud"**

15

Plage de Hamaha

Date / heure
1ère obs - 2ème obs

21/03 Début
d'après-midi

Conditions
1ère obs - 2ème obs

Beau temps, clapot, 1ère phase de
marée montante (vives-eaux)

Description globale

Plage encadrée de falaises

FALAISE

Lithologie	Scories
Hauteur / Profil / Couverture végétale	45m et vif
Matériel détritique	Quelques galets
Morphologie particulière	Encoche et petite plate- forme d'abrasion
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	Etroite et plate
Granulométrie / Constitution	Sable noir (placage superficiel)
Morphologie particulière	Grosse micro-falaise en haut de plage dans sols (racines à nues)
Végétation	Arbres, herbes, patates-à-durand

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

**Commentaires
"à chaud"**

16

Presqu'île de Hamaha et Kaouéni

Date / heure

21/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, clapot, début marée
montante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globalePresqu'île rocheuse fermant
presque totalement une baie
colonisée par la mangrove**FALAISE****Lithologie**Pyroclastites dans partie
extérieure**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**20m, doux et végétation sauf
à la base (en des-sous de
2m de hauteur)**Matériel détritique**

Quelques galets

**Morphologie
particulière**Plate-forme d'abrasion avec
encoche**Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution**Présence de beach-
rock à l'extérieur**Morphologie
particulière****Végétation****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Importante et dense

RemarqueQuelques bosquets côté
extérieur de la presqu'île**AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection**

Remblais

Autre

Pistes

**Commentaires
"à chaud"**La zone artisanale de
Kaouéni se développe sur
la mangrove

17

Port de plaisance de Mamoudzou

Date / heure

21/03 début
d'après midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, clapot, début marée
montante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Port, gare maritime

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Piloris, enrochements tout le long
(dans la vase), cale à bateaux et
remblais au Nord (marché au
poisson)

Port de plaisance et gare maritime

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

Portion de côte artificialisée
à 100%

18**Pointe Mahabo****Date / heure**21/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, clapot, début marée
montante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globalePresqu'île avec falaise et
plage**PLAGE****Largeur / Pente**Petit placage avec
pente moyenne**Granulométrie /
Constitution**

Basalte noir

**Morphologie
particulière**

Placage superficiel

Végétation**FALAISE****Lithologie**

Scories

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**50m, vertical et végétation
sur l'abrupt**Matériel détritique**

Quelques galets

**Morphologie
particulière**Encoche et petite plate-
forme d'abrasion**Mouvement de
terrain**

Glissements

MANGROVE**Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

19

Mahabo-sud

Date / heure

21/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, clapot, début marée
montante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mangrove de Mahabo

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Importante et dense

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

20

Mtsapéré

Date / heure

21/03

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, clapot, début marée montante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Route (déviation de la RN2)

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Eparses

Remarque

Pousses de palétuviers

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Enrochements récents, murs,
buses et remblais

Route

**Commentaires
"à chaud"**

Trait de côte entièrement
artificialisé

21

Passamaïnti

Date / heure 21/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, clapot, marée basse de vives-eaux

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Déviatiion de la RN2 et mangrove

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	
Matériel détritque	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

Habitations	
Ouvrages de protection	Enrochements, remblais défrichement
Autre	Roule

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	Grande superficie mais peu dense
Remarque	Liseré épargné par RN2

Commentaires "à chaud"

Mangrove résiduelle ou pionnière ?

22

Tsoundzou 1

Date / heure

21/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, clapot, marée basse de vives-eaux

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Description globale

Mangrove et accumulation sablo-vaseuse

PLAGE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

Matériel sablo-vaseux

Bancs pré-littoraux
(estuaire du au cour
d'eau)

MANGROVE

Etendue /
Densité

Ancienne et dense

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Commentaires
"à chaud"

23

Tsoundzou2

Date / heure 21/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, clapot, marée basse de vives-eaux

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Placage sableux et falaises

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Falaise vive
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente	Petite
Granulométrie / Constitution	Sable noir
Morphologie particulière	Petit placage superficiel
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

Commentaires "à chaud"

Empty box for "à chaud" comments.

24

Ironi nord

Date / heure

21/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, clapot, marée basse de vives-eaux

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mangrove et falaise au Nord

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

Profil doux

Pelite plate-forme d'abrasion

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Dense et ancienne

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Jetée en bois sur pilotis

**Commentaires
"à chaud"**

25

Iloni - Dembéli

Date / heure

21/03 matin

Conditions

Eclaircie, clapot, 2ème phase de marée descendante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Description globale

Grosse mangrove et falaise d'Ironi Bé

Lithologie

Basalte alléré (ocres)

Hauteur / Profil / Couverture végétale

30m, verticale, végétalisée au sommet

Matériel détritique

Quelques galets

Morphologie particulière

Petite plate-forme d'abrasion avec encoche

Mouvement de terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue / Densité

Ancienne et dense

Remarque

Commentaires "à chaud"

26**Mtsanga Iloni****Date / heure**12/03 matinée -
21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

ConditionsGrains, mer d'huile, marée haute -
pluie intermittante, clapot, 2ème
phase marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage de sable noir avec
falaises et mangrove de part
et d'autre**PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution****Morphologie
particulière****Végétation**Sable à dominance
basaltique et assez finBelle berme en haut
de plage

Patates-à-durand

FALAISE**Lithologie**

Altérites sur le cap nord

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Basse et verticale

Matériel détritique

Galets, blocs, gravier

**Morphologie
particulière**Plate-forme d'abrasion,
encoche**Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité**

très peu développée

Remarque

En petits bosquets

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection****Autre**

Cale à bateau ensablée

**Commentaires
"à chaud"**Plage plutôt en
engraissement

27

Plage de la bonne marée

Date / heure

21/03 matin

1ere obs - 2eme obs

Conditions

Eclaircie, clapot, 2ème phase de marée descendante (vives-eaux)

1ere obs - 2eme obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Plage de poche entre falaises escarpées

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Falaise vive
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Pente moyenne

Granulométrie / Constitution

Matériel sablo-vaseux en bas et sable basaltique en haut

Morphologie particulière

Végétation

Beaucoup

MANGROVE

Etendue / Densité

Pousses

Remarque

Mangrove pionnière (ravine)

Commentaires "à chaud"

28

Chissoua Mchako

Date / heure

21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, clapot, 2ème phase descendante de vives eaux

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Falaise avec petit placage

FALAISE

Lithologie

Basalte

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil vif

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Petite

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte

Morphologie
particulière

Petit placage

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"à chaud"

29

Hajangoua

Date / heure 21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie clapo 2ème phase descendante vives eaux

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Anse à mangrove et falaise morte

Lithologie

Basalte (+ coulées) et Kaolins

Hauteur / Profil / Couverture végétale

>70m / doux et attaqué à la base / végétation

Matériel détritique

Quelques galets au Sud

Morphologie particulière

Ancienne encoche revégétalisée et plate-forme d'abrasion au Sud

Mouvement de terrain

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Vaseux

Morphologie particulière

Avancé du cordon perpendiculairement à la côte (ravinement)

Végétation

MANGROVE

Etendue / Densité

Importante et dense

Remarque

Commentaires "à chaud"

Falaises mortes anciennement sous-cavées. Au Nord : sous-cavage blanc (lave kaolinisée)

30

Anse entre Gogorakandza et Domonyombé

Date / heure

21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Temps mitigé, clapot, 2ème phase de marée descendante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mangrove et falaises molles

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

Profil mou avec végétation sur l'abrupt

Galets et blocs

Plate-forme d'abrasion

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

Sablo vaseux à l'arrière

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Grande et dense

Plus diversifiée au Nord

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Commentaires
"à chaud"

31

Mtsanga Milouani

Date / heure

13/03 matin - 21/03
matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircies, mer d'huile, début de
marée descendante - Temps mitigé,
clapol, marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage avec mangrove devant
et falaises vives sur les côtés**PLAGE**

Largeur / Pente

Moyenne (env. 30m) /
douce à moyenne en
hautGranulométrie /
ConstitutionSable basaltique fin à
vaseux sur l'avant-
plage, beaucoup de
fragments coralliensMorphologie
particulière

Berme

Végétation

Patates-à-durand et
arbres**FALAISE**

Lithologie

Basalte et peut-être
phonolitesHauteur / Profil /
Couverture végétaleBasse et concave au Sud,
haute et sub-vertical au Nord

Matériel détritique

Morphologie
particulièrePlate-forme d'abrasion et
présence de grottesMouvement de
terrain**MANGROVE**Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

**Commentaires
"à chaud"**Plage en engraissement
(alimenté par cours d'eau
sporadique).

32

Hamouro

Date / heure

21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Temps mitigé, clapot, mi-marée descendante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage avec village

PLAGE

Largeur / Pente

Plat

Granulométrie / Constitution

Sablo-vaseux (apport fluviatile)

Morphologie particulière

Toute petite microfalaise, racines de cocotiers mise à nues

Végétation

Patates-à-durand par endroit, cocotiers

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Falaise basse mais vive

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

Bosquets de part et d'autre de la plage

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations précaires

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

Petit stock sédimentaire, perte en volume?

33

Mtsanga Sakouli

Date / heure

12/03 matin

21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Couvert, mer belle, mi-marée - Temps mitigé, clapot, mi-marée descendante (vives eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage avec hôtel

FALAISE**Lithologie**

Basalte

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**Bas et doux au sud et
attaquée au nord, végétation**Matériel détritique**Quelques galets du côté de
l'anse**Morphologie
particulière**Petite plate-forme d'abrasion
et encoche au Nord**Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente**Assez large et pente
moyenne**Granulométrie /
Constitution**Sable fin à vaseux sur
l'avant plage**Morphologie
particulière**Berme et micro-
falaise, racines
(érosion et
engraissement)**Végétation**Patates-à-durand,
arbres et gazon (hôtel)**MANGROVE****Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations**Habitations récentes avec
fondations en dur**Ouvrages de
protection**Petit mur sur la côte Sud de la
plage**Autre****Commentaires
"à chaud"**Indicateur contradictoire :
bermes/racines correspond
à des temps différents de
morphogenèse (transition)

34

Nyambadao et Mraféni

Date / heure

21/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Temps mitigé, clapot, mi-marée descendante (vives-eaux)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage de village, petit placage au Nord et falaises encadrantes

PLAGE

Largeur / Pente

Très large plage, plat

Granulométrie / Constitution

Sablo-vaseux et sable mixte à Mraféni

Morphologie particulière

Petit placage à Mraféni

Végétation

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations avec fondations en dur

Ouvrages de protection

Murs

Autre

Commentaires "à chaud"

Plage directement bordée d'habitations

35	Brandré	Date / heure	12/03 midi
		1ère obs - 2ème obs	

Conditions	Couvert, mer calme, mi-marée haute
1ère obs - 2ème obs	

FALAISE

Description globale

Mangrove devant village

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	Habitations précaires avec fondations en dur
Ouvrages de protection	Enrochements très récent et géotextiles devant terrain de foot
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	Importante et dense
Remarque	

Commentaires "à chaud"

Défrichage de la mangrove (terrain de foot, habitation...) et risques d'inondation en cas de surcote marine

36

Rassi Mounyendré

Date / heure

18/03 début d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Averses, mer calme, mi-marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Cap rocheux

FALAISE

Lithologie

Basaltes

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

80m / doux avec végétation sauf au sud et au nord (plus abrupte)

Matériel détritique

Beaucoup de galets et de blocs éboulés

Morphologie particulière

Encoche et plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

Eboulement

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "a chaud"

Ilot relié par un tombolo de galets

37

Musicale plage

Date / heure

12/03 début
d'après-midi -18/03
idem

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Ciel voilé (+grains), mer belle, fin de
marée descendante- Averses, mer
calme, mi-marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage avec falaises
encadrantes

PLAGE

Largeur / Pente

Pas très large et pente
faible

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte (avec
fines marron foncé)

Morphologie
particulière

Berne, plage de poche

Végétation

Beaucoup (patate-à-
durand, arbres,
cocotiers, pelouse...)

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil doux, sauf au niveau
des caps, végétalisation de
l'abrupt

Matériel détritique

Galets (placage sur plate-
forme d'abrasion)

Morphologie
particulière

Plate-forme d'abrasion et
encoche au niveau des caps

Mouvement de
terrain

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Commentaires
"à chaud"

38

Bambo Est

Date / heure

12/03 après-midi

Conditions

Eclaircie, mer calme, marée basse

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage avec falaises encadrantes

PLAGE

Largeur / Pente

assez importante, convexe en haut et droit en bas

Granulométrie / Constitution

Sable marron foncé (mixte)

Morphologie particulière

Berne, plage de poche

Végétation

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

Même configuration que Musicale Plage

39**Mtsanga Mounyambani****Date / heure**12/03 après midi -
18/03 midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsEclaircie, mer belle (divergence houle
dans baie), maré basse - Averses,
mer calme, mi-montante

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage de roche avec
mangrove et bancs de sable
pré-littoraux**PLAGE****Largeur / Pente**Très large, pente
moyenne devant
berme, reste plat**Granulométrie /
Constitution**Matériel à dominance
sablo-vaseux**Morphologie
particulière**Berme, barre pré-
littorale (divagation
cours d'eau)**Végétation**Patate-à-durand et
arbres sur la berme**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil doux

Matériel détritique

Galets

**Morphologie
particulière**

Plate-forme d'abrasion

**Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Variable

RemarqueMoyenne au nord et
pionnière au sud et dans
le fond de l'anse
(pousses)**AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**Grosse alimentation
terrigrène (ravines)

40**Moutsamoudou****Date / heure**12/03 milieu après-
midi - 18/03 midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsEclaircie, un peu de mer, marée
remontante - Averses, mer calme, mi-
marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globaleGrande plage de village avec
falaises (galets) et petit
placage sableux avant Sazilé**PLAGE****Largeur / Pente**Assez importante,
assez raide en milieu
de plage**Granulométrie /
Constitution**

Basalte

**Morphologie
particulière**Berme très importante,
micro falaise au droit
d'un cours d'eau**Végétation**Patate-à-durand et
baobabs aux abords
du village**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil doux

Matériel détritiqueBlocs et galets (grève au sud
de Moutsamoudou)**Morphologie
particulière**

Plate-forme d'abrasion

**Mouvement de
terrain**

Eboulement

MANGROVE**Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations**Habitations précaires avec
fondations en dur**Ouvrages de
protection**Murs des habitations (pas
d'affouillements, protection de la
berme)**Autre****Commentaires
"à chaud"**Profil de plage étonnant
sans doute dû à
l'approvisionnement d'une
ravine avec un gros bassin-
versant

41

Mtsanga Sazilé

Date / heure

18/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Grains, mer belle à peu agitée, fin de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Plage et falaises

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil doux et végétation sur l'abrupt

Matériel détritique

Galets et blocs décimétriques à

Morphologie particulière

Plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

Eboulement de gros blocs

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte

Morphologie particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

Pointe de Sazilé : s'agit-il d'un neck ?

42

Mtsanga Moudou

Date / heure

18/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Averses, mer calme à peu agitée, marée basse

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage adossée

PLAGE

Largeur / Pente

Faible stock sédimentaire, pente moyenne

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière

Placage, attaque de la falaise en haut de plage

Végétation

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux, végétation sur l'abrupt

Matériel détritique

Morphologie particulière

Encoche et plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

Eboulement de part et d'autre de la plage

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

43

Kombo bato et Kolo Batsoumou

Date / heure 18/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Pluvieux, mer calme, début de marée remontante

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Deux plages de sable mixte

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil plus ou moins doux

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Sous-cavage et plate-forme
d'abrasion

Mouvement de
terrain

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Pente moyenne

Granulométrie /
Constitution

Placage de sable
basaltique sur sable
plus clair

Morphologie
particulière

Micro-falaise dans
formation meuble

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"à chaud"

Configuration similaire des
deux plages

44

Plage des gardiens

Date / heure

18/03 fin matinée

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Pluvieux, mer calme, 1ère phase de marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage de poche et plus petite plage à l'Ouest

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil sub-vertical (à l'ouest de la plage)

Matériel détritique

Morphologie particulière

Sous-cavage

Mouvement de terrain

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

A dominante basaltique

Morphologie particulière

Gros placage, berme, racines à nues

Végétation

Patale-à-durand, arbres (badamiers, baobab...)

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

45

Rassi Maoussi

Date / heure

18/03 fin matinée

Conditions

Averses calme 1ère phase montante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Cap rocheux avec petit placage sédimentaire

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

55m, sub verticale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Encoche et plate-forme
d'abrasion

Mouvement de
terrain

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte

Morphologie
particulière

Faible placage

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

Cap très attaqué

46

Dapani bay

Date / heure12/03 après-midi -
18/03 fin de matinée

1ère obs - 2ème obs

ConditionsCiel voilé, mer belle, début de marée
montante - Averses, mer calme,
début de marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globaleBaie encaissée avec falaises,
mangroves et plages**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**Profil doux à l'ouest et
attaqué à l'est, végétation
sur l'abrupt**Matériel détritique**

Galels et blocs

**Morphologie
particulière**

Plate-forme d'abrasion

**Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution**

Sable noir

**Morphologie
particulière****Végétation****MANGROVE****Étendue /
Densité**

Importante et dense

RemarquePlus sporadique sur le
coté ouest de la baie**AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**Houle dominante à priori
est-ouest selon disposition
de la mangrove et de la
plage ; belle plaine alluviale
avec grosse ravine

47

Tsiraka Passi Bé

Date / heure

26/03 après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, mer ridée, 2ème phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Falaises entrecoupées de deux placages sableux

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil doux

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Sable fin et basaltique

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Eparses

Remarque

Mangrove en bosquets

**Commentaires
"à chaud"**

48

Chissioua Mbouini

Date / heure

26/03 début
d'après-midi

Conditions

Eclaircie, mer ridée, 2ème phase de
marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Ilot relié par un tombolo

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

PLAGE

Largeur / Pente

assez importante

Granulométrie /
Constitution

Basalte en gravier,
galets, sable grossier
noir

Morphologie
particulière

Tombolo

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

**Commentaires
"à chaud"**

49

Mbouini

Date / heure

12/03 après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Ciel voilé, mer calme, marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Anse avec plage de roches, falaises encadrante et un peu de mangrove

FALAISE**Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale****Matériel détritique****Morphologie
particulière****Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente**

Assez large et assez plat

**Granulométrie /
Constitution**

Sable fin et noir

**Morphologie
particulière**

Berme

Végétation

Patate-à-durand et arbres

MANGROVE**Etendue /
Densité**

Relativement éparses

Remarque

Moyenne à l'est et embryonnaire au centre de l'anse

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

50

Tsiraka Bé

Date / heure

26/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, mer ridée, mi-marée
descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Cap rocheux

FALAISE

Lithologie

Dôme phonolitique

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Jusqu'à 125m, profil très vif
au cap et plus mou (avec
végétation) en s'éloignant

Matériel détritique

Galets et blocs sauf au cap

Morphologie
particulière

Encoche au cap et plate-
forme d'abrasion

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"à chaud"

51

Passi Kéli

Date / heure12/03 après-midi -
26/03 début après-
midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsCiel voilé, mer calme, marée
montante - Eclaircie, mer ridée, mi-
marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mangrove, plage, falaises

FALAISE**Lithologie**

Meuble au nord de Passi Kéli

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil doux

Matériel détritique

Galets

**Morphologie
particulière**

Plate-forme d'abrasion

**Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution**Matériel sablo-vaseux
en bas et sableux
(basalte) en haut**Morphologie
particulière**Barre pré-litorale
perpendiculaire au
rivage (ravine)**Végétation**

Patate-à-durand

MANGROVE**Etendue /
Densité**

Eparses et peu denses

RemarqueEn dégénérescence et en
partie morte**AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

52

Tsiraka Bandrakouni ouest

Date / heure

26/03 début d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, mer ridée, mi-marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Falaise et plages adossées

PLAGE

Largeur / Pente

Relativement plat

Granulométrie / Constitution

Plage mixte (sable noir et blond)

Morphologie particulière

Berne, micro-falaise dans sols en haut de plage

Végétation

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Basse et douce sauf au cap (falaise vive), végétation sur l'abrupt

Matériel détritique

Galets

Morphologie particulière

Plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "a chaud"

53

Kani Bé

Date / heure12/03 fin d'après-
midi - 26/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsCiel voilé, mer calme, marée
montante - Eclaircie, mer ridée, mi-
marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globaleMangrove et plage devant
village**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale****Matériel détritique****Morphologie
particulière****Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution**sable blond
(importante part
corallienne)**Morphologie
particulière****Végétation****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Importante

Remarque**AMENAGEMENT****Habitations**

Habitations avec fondation en dur

**Ouvrages de
protection**

Enrochements et murs

Autre**Commentaires
"à chaud"**

54

Ngouja

Date / heure12/03 fin d'après-
midi- 26/03 après-
midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsNuageux, mer calme, marée
montante - Eclaircie, mer ridée, mi-
marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globaleSuccession de trois plages
coralliennes avec hotel**PLAGE****Largeur / Pente**

Faible à moyenne

**Granulométrie /
Constitution**Sable blond grossier
avec beaucoup de
fragments coralliens**Morphologie
particulière**Berme avec racines et
micro-falaise à
l'estuaire, galets à
l'ouest de la plage**Végétation**Arbres, patate-à-
durand**FALAISE****Lithologie**

Basaltes

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

20m, vertical

Matériel détritique

Galets

**Morphologie
particulière**Encoche à l'ouest de pointe
de N'Gouja et plate-forme
d'abrasion**Mouvement de
terrain****MANGROVE****Étendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations**Habitations sommaires en bon état
(bungalows du Jardin Maoré)**Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**Plages plus attaquées à
l'Ouest ; alternance
érosion/engraissement

55

M'bouénatsa

Date / heure26/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsEclaircie, mer ridée, mi-marée
descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plages et falaises

FALAISE**Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil doux sauf au cap

Matériel détritique

Galets et sable basaltique

**Morphologie
particulière**Encoche au cap et petite
plate-forme d'abrasion**Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution**

Sable blond

**Morphologie
particulière**

Berme

Végétation

Patate-à-durand

MANGROVE**Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre**Emissaire de la ravine en dur
(canalisé) passe sous la route et
sur la plage**Commentaires
"à chaud"**

56

Mtsanga Miti

Date / heure

26/03 débul
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, mer ridée, mi-marée
descendante

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Lithologie

Falaise meuble au sud

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil vif, petite falaise,

Matériel détritique

Galets

Morphologie
particulière

Plate-forme d'abrasion

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Description globale

Petite plage et falaises

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte (blond et
noir)

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"a chaud"

57

Mtsanga Kanoua/Foumbouni

Date / heure

26/03 début
d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Eclaircie, mer ridée, 1ère phase de
marée descendante

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Petit placage, mangrove,
falaise

Lithologie

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil vif

Matériel détritique

**Morphologie
particulière**

**Mouvement de
terrain**

Habitations

**Ouvrages de
protection**

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

**Granulométrie /
Constitution**

Sable blond

**Morphologie
particulière**

Végétation

MANGROVE

**Etendue /
Densité**

Bosquets

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

58

Mzouazia

Date / heure

26/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Temps couvert, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage, falaise et mangrove

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Vif au cap et plus mou vers l'intérieur de l'anse

Matériel détritique

Morphologie particulière

Encoche au niveau du cap

Mouvement de terrain

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte

Morphologie particulière

Petite berme, micro-falaise au niveau de l'émissaire d'un cours d'eau

Végétation

Patate-à-durand

MANGROVE

Etendue /
Densité

importante

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations avec fondation en dur

Ouvrages de protection

Mur ensablé

Autre

Commentaires "à chaud"

Engraissement (mur ensablé)

59

Bambo Ouest

Date / heure
1ère obs - 2ème obs

26/03 midi

Conditions
1ère obs - 2ème obs

Couvert, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée descendante

FALAISE

Description globale

Plage, mangrove et falaise

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Profil vif (caps)
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	Sable blond
Morphologie particulière	Berge
Végétation	Patate-à-durand

MANGROVE

Etendue / Densité	Bosquets / dense
Remarque	

Commentaires "à chaud"

60

Mtsanga Boundrouni/Gouéla

Date / heure

26/03 fin de matinée

Conditions

Eclaircie, mer belle à peu agitée, 1er phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Plage et falaises

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil doux et plus vif au sud

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte (avec
fragments coralliens)

Morphologie
particulière

Micro-falaise sur les
cotés

Végétation

Patate-à-durand

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"à chaud"

61

Mouanamanga Bouéni

Date / heure

26/03 milieu
matinée

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Averses (grains), mer belle à peu
agitée, marée haute

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage

PLAGE

Largeur / Pente

Pente moyenne

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte

Morphologie
particulière

Berme, petite micro-
falaise sur berme

Végétation

Patates-à-durand

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

**Commentaires
"à chaud"**

62

Rassi Chodoni - Ouest

Date / heure

26/03 matinée

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Averses (grains), mer belle à peu agitée, marée haute

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Cap rocheux avec une plage dans un enfoncement

PLAGE**Largeur / Pente**

Pente relativement importante

Granulométrie / Constitution

Placage de sable mixte (blond et basalte) ; superficiel

Morphologie particulière**Végétation****FALAISE****Lithologie**

Basalte

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Env. 30m, profil vif, moins haut au Nord, végétation sur l'abrupt

Matériel détritique

Galets et blocs

Morphologie particulière

Plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

Glissements

MANGROVE**Etendue / Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de protection****Autre****Commentaires "à chaud"**

63

Rassi Chodoni Nord

Date / heure 26/03 matin
1ère obs - 2ème obs

Conditions
1ère obs - 2ème obs

Averses (grains), mer belle à peu agitée, marée haute

FALAISE

Description globale

Falaises

Lithologie Basalte

Hauteur / Profil / Couverture végétale Profil doux et végétation sur l'abrupt

Matériel détritique Quelques galets

Morphologie particulière Petite plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

Commentaires "à chaud"

64

Mouanatrindri

Date / heure

26/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Enorme grain, mer belle à peu agitée, marée haute

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Pas d'information : visibilité nulle

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

65

Hanyoundrou

Date / heure
1ère obs - 2ème obs

26/03 matin

Conditions
1ère obs - 2ème obs

Acalmie, mer belle à peu agitée,
pleine-mer

Description globale

Cordon de sable et mur de protection avec mangrove

FALAISE

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	Mur avec des galets devant
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	Assez pentu à marée haute
Granulométrie / Constitution	Sable mixte
Morphologie particulière	Berme
Végétation	Patate-à-durand

MANGROVE

Etendue / Densité	Peu importante
Remarque	En liseré

Commentaires "à chaud"

66

Majiméouini

Date / heure

26/03 matinée

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Acalmie, mer belle à peu agitée, début de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage, mangrove et falaises

PLAGE

Largeur / Pente

Plat

Granulométrie / Constitution

Matériel sablo-vaseux

Morphologie particulière

Végétation

Beaucoup d'arbres

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux et beaucoup de végétation

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Eparse

Remarque

Colonisation des galets

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

67

Fond de la baie de Bouéni - Chirongui

Date / heure 26/03 matin
1ère obs - 2ème obs

Conditions Acalmie, mer belle à peu agitée, début de marée descendante
1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Description globale

Grosse mangrove

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	Très importante
Remarque	Migration car présence de bois morts

Commentaires "à chaud"

Une des plus grosses mangroves de l'île

68**Mtsangachéhi - Mtsanga Makoulatsa
(Poroani)****Date / heure**

26/03 matinée

1ère obs - 2ème obs

ConditionsAccalmie, mer belle à peu agitée,
marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage, falaise et un peu de mangrove

PLAGE**Largeur / Pente**

variable / plat

**Granulométrie /
Constitution**

Matériel sablo-vaseux

**Morphologie
particulière**Berme et micro-falaise
dans sols (falaise
meuble)**Végétation**Racines à nues
(arbres lombani),
palales-à-durand**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Faible / doux

Matériel détritique

Galets

**Morphologie
particulière**

Petite plate-forme d'abrasion

**Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Bosquets

Remarque

Juvéniles

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

69

Dzienguizi

Date / heure 26/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Accalmie, mer belle à peu agitée, marée descendante (1ère phase)

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Profil doux
Matériel détritique	Galets dans les creux
Morphologie particulière	Petite plate-forme d'abrasion
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

Description globale

Falaises et plages adossées

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	Sable mixte (noir et blond)
Morphologie particulière	
Végétation	Arbres et patates-à-durand

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

Commentaires "à chaud"

70

Tahiti plage

Date / heure

13/03 fin d'après-midi - 26/03 fin de matinée

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Couvert, mer belle, marée descendante - idem

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage avec des petits placages

PLAGE

Largeur / Pente

Assez large, pente moyenne à forte sur placage

Granulométrie / Constitution

Sable mixte (marron car beaucoup de terre, blond sur les placages), coraux

Morphologie particulière

Berme

Végétation

Palales-à-durand, arbres, cocotiers tombés

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

71

Mtsanga Mtiti à Momoni

Date / heure

26/03 matin

Conditions

Couvert, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Plage et falaises

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux sauf au cap sud (vif)

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Sable mixte (limite blanc), galets à Mtiti

Morphologie particulière

Micro falaise à Mtiti dans sol

Végétation

Arbres en haut

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

Commentaires "à chaud"

72

Sada

Date / heure

13/03 après-midi

Conditions

Couvert, mer belle, 2ème phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage urbaine

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations précaires avec
fondation en dur

Ouvrages de
protection

Enrochement qui a fait disparaître
la plage sauf devant les buses de
rejets des cours d'eau

Autre

Promenade derrière enrochement,
cale pour bateaux

PLAGE

Largeur / Pente

Assez large et plat

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte (marron)

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

Plus de plage dans la
partie sud (départ du sable
ou enrochement construit
sur le sable ?)

73

Doujani-Mangajou

Date / heure 26/03 matin

Conditions Couvert, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Falaises et mangrove

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Profil doux
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	Importante et Ancienne
Remarque	

Commentaires "à chaud"

74

Chiconi

Date / heure

26/03 matin

Conditions

Couvert, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil doux

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Mur enrochement et trottoir sur
route avec remblais sur mangrove
(défrichement)

Description globale

Village (promenade) et
falaises

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Matériel sablo-vaseux

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"à chaud"

75

Sohoa (plage)

Date / heure11/03 fin d'après-
midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer calme, marée haute

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage ouvertes (Sohoa
sud/nord) -> 2 plages et
falaises douces**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil doux

Matériel détritique**Morphologie
particulière****Mouvement de
terrain****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****PLAGE****Largeur / Pente**

Moyenne

**Granulométrie /
Constitution**Sable mixte (marron
par apport terrigène)**Morphologie
particulière**Petit delta au nord de
Soha (accrétion)**Végétation****MANGROVE****Etendue /
Densité****Remarque****Commentaires
"à chaud"**Plage en transition,
variations régulières

76

Entre Tsingoni et Sohoa

Date / heure

20/03 début d'après-midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Temps mitigé, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée montante (équinoxe)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Falaises et plages adossées

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière

Végétation

Sable mixte

Micro-falaise dans les sols de l'arrière plage

Arbres

FALAISE

Lithologie

Alléritiques

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil doux

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

Glissement

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

77

Baie de Tsingoni

Date / heure
1ère obs - 2ème obs

20/03 début
d'après-midi

Conditions
1ère obs - 2ème obs

Temps mitigé, mer belle à peu agitée,
1ère phase de marée montante
(équinoxe)

FALAISE

Description globale

Mangrove avec barres pré-littorales bien formées

Lithologie / Altérites

Hauteur / Profil / Couverture végétale / Profil doux et végétation sur l'abrupt

Matériel détritique / Quelques galets et des blocs

Morphologie particulière / Petite plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière / Barres pré-littorales

Végétation

MANGROVE

Etendue / Densité / Importante et dense

Remarque

Commentaires "à chaud"

78

Entre Baie de Soulou et Tsingoni

Date / heure

23/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Couvert, mer belle à peu agitée, 1ère phase de marée montante (équinoxe)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Succession de plages adossées (Guini, Soulou, Chissimani) et de falaises (Manyassini)

PLAGE**Largeur / Pente**

Petite à Guini et importante à Soulou

Granulométrie / Constitution

Placage (beach rock) à Guini et plage adossée à Soulou

Morphologie particulière

Petite accumulation à l'ouest de soulou et cascade (Soulou)

Végétation

Patales-à-durand (Soulou) et autres

FALAISE**Lithologie**

Lave entre Chissimani et Soulou

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Profil vif à Manyassini

Matériel détritique

Galets

Morphologie particulière

Encoche à Manyassini

Mouvement de terrain**MANGROVE****Etendue / Densité**

Bosquet à chissimani

Remarque

Présence d'une ravine

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de protection****Autre****Commentaires "à chaud"**

Alimentation par cours d'eau à Chissimani et Soulou

79**Baie de Soulou****Date / heure**11/03 après-midi -
20/03 midi

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, mer calme, marée
haute - Couvert, mer belle à peu
agitée, 1ère phase de marée

1ère obs - 2ème obs

Description globaleFalaise meuble en fond de
baie avec mangrove et
falaises rocheuses
encadrantes**FALAISE****Lithologie**Micro-falaise meuble dans le
fond en recul**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**1m, vertical et au cap plus
doux, cocoteraie**Matériel détritique**

Galet surtout au cap

**Morphologie
particulière**Falaise encadrante dont vive
coté sud, érosion marine,
plate-forme d'abrasion au cap**Mouvement de
terrain****PLAGE****Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution****Morphologie
particulière****Végétation****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Faible et peu dense

Remarque

Petite poche

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**Zone d'irrigation agricole,
recul rapide alors que la
mangrove se développe à
proximité

80**Msangamouji****Date / heure**11/03 après-midi -
20/03 fin de matinée

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, mer calme, marée
haute - Couvert, mer belle à peu
agitée, 1ère phase de marée

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage de fond de baie
(Mtsangamouji et Mtsanga
Hadsalé)**PLAGE****Largeur / Pente**

Grande et plat

**Granulométrie /
Constitution**Sable mixte et fin
(limite vaseux), mixte
foncé à Hadsalé**Morphologie
particulière**Micro-falaise dans
sols, racines à nues
(Hadsalé)**Végétation**Patates-à-durand et
cocotier à
Msangamouji et autres
arbres sur Hadsalé**FALAISE****Lithologie**

Peut-être phonolitique

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil sub-vertical

Matériel détritique**Morphologie
particulière****Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**Débouché de ravines
(coupure de la plage),
protection sommaire
(stockage déblais)

81

Chembényoumba

Date / heure11/03 après-midi -
20/03 fin de matinée

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, mer calme, mi-marée
montante - Couvert, mer belle à peu
agitée, début de marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage de sable noir

PLAGE**Largeur / Pente****Granulométrie /
Constitution**Sable noir fin
(volcanique et
latéritique)**Morphologie
particulière**Berme, micro-falaise
dans les sols de
l'arrière plage**Végétation****FALAISE****Lithologie**Falaise meuble d'allérites à
l'ouest**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**7m, profil sub-vertical,
végétation sur l'abrupt**Matériel détritique**

Galets à l'ouest

**Morphologie
particulière**Plate-forme d'abrasion,
déblayée**Mouvement de
terrain**

Eboulement à l'ouest

MANGROVE**Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection**

Enrochement et terrain de football

Autre**Commentaires
"à chaud"**

82

Mtsanga Tanaraki

Date / heure

20/03 fin matinée

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Couvert, mer belle à peu agitée, marée basse d'équinoxe

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Grande plage ouverte

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie / Constitution

Morphologie particulière

Végétation

Sable mixte

Un peu de patates-à-durand, végétation arborée en haut de plage

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil / Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie particulière

Mouvement de terrain

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

83

Mtsanga Chanfi-Miha

Date / heure 20/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Couvert, mer belle à peu agitée, marée basse d'équinoxe

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Page et falaise

FALAISE

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Profil doux
Matériel détritique	Beaucoup de galets
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Grande plage pas très longue à Miha et Chanfi

Granulométrie / Constitution

Sable mixte (marron)

Morphologie particulière

Petite berme à Chanfi, micro-falaise dans les sols à Miha et petit placage

Végétation

Patates-à-durandà Chanfi et pelouse sur terre à Miha

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

Commentaires "à chaud"

84**Moutsoumbatsou****Date / heure**

20/03 matinée

1ère obs - 2ème obs

ConditionsCouvert, mer belle à peu agitée,
marée basse d'équinoxe

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage de poche avec un petit
placage ; cap-sud attaqué**PLAGE****Largeur / Pente**Pente importante en
haut et plat en bas**Granulométrie /
Constitution**

Sable blond

**Morphologie
particulière**Placage superficiel et
berme**Végétation**Patates-à-durand et
cocotiers**FALAISE****Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale**

Profil doux sauf au cap sud

Matériel détritique**Morphologie
particulière****Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

85 Acoua

Date / heure 11/03 après-midi - 20/03 matinée
1ère obs - 2ème obs

Conditions Beau temps, mer calme, marée remontante - Couvert, mer belle à peu agitée, marée basse
1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage de poche devant village et deux autres au sud et une au nord, falaises

FALAISE

Lithologie	Mixte
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Variable, profil doux au nord et vif sur quelque mètre au sud
Matériel détritique	Galets et beaucoup de gravier
Morphologie particulière	Plate-forme d'abrasion et encoche au sud
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	Mur
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	40-50m de faible pente sauf à Apondra (pentue)
Granulométrie / Constitution	Sable mixte et sablo-vaseux sur Acoua
Morphologie particulière	Berme et petit delta ; au nord : galets en haut de plage
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

Commentaires "à chaud"

86

Date / heure

11/03 après-midi -
20/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer calme, marée
remontante - Couvert, mer belle à
peu agitée, marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Quatre plages dont une en
village

PLAGE

Largeur / Pente

Variable

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte à blond
(placage)

Morphologie
particulière

Micro-falaise dans
berme de haut de
plage (récent)

Végétation

Patates-à-durand sur
le haut

FALAISE

Lithologie

Lave et basalte (plus basalte
altéré)

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Profil doux au sommet et vif
sur 5m

Matériel détritique

Galets

Morphologie
particulière

Encoche sur les cap et
double encoche sur la pointe
sud, plate-forme d'abrasion

Mouvement de
terrain

Eboulement entre Banama
et Mtsangadoua

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations avec fondation en dur

Ouvrages de
protection

Autre

**Commentaires
"à chaud"**

Mtsanga Chifouni :
immergé à marrée haute
(sous cavage falaise en
haut de plage), village
construit sur une coulée

87**Baie de Mtsamboro****Date / heure**11/03 après-midi -
20/03 matin

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, mer calme, marée
remontante - Temps mitigé, mer belle
à peu agitée, marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage urbaine et deux plages
de roches entrecoupées de
falaise mixte**PLAGE****Largeur / Pente**20m de large et plt au
village et le reste
redressé**Granulométrie /
Constitution**Matériel sablo-vaseux
au village, sable mixte
sur plage de poche**Morphologie
particulière**Micro-falaise dans sols
revégétalisés (érosion
ancienne)**Végétation**

Patate-à-Durand

FALAISE**Lithologie**

Mixte

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**Au N : 6 à 15m, profil doux
et végétation jusqu'à 3m ; au
S : 73m env., escarpé**Matériel détritique**Galets (cordon qui sépare
les plages)**Morphologie
particulière**Encoche au sud et plate-
forme d'abrasion**Mouvement de
terrain**Eboulement résiduel
rapidement déblayé**MANGROVE****Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

88

Hamjago

Date / heure

11/03 après-midi -
13/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer calme, marée
remontante - Temps couvert, mer
calme, mi-marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage de village avec
placages sableux, galets sur
pied de falaise

PLAGE

Largeur / Pente

20m, Pente moyenne
à plat

Granulométrie /
Constitution

Matériel sablo-vaseux

Morphologie
particulière

Berge avec micro-
falaise

Végétation

FALAISE

Lithologie

Mixte (allérites, basalte)

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

50m / sub-vertical / couvert
végétal sur l'abrupt

Matériel détritique

Beaucoup de galets

Morphologie
particulière

Encoche et plate-forme
d'abrasion au Sud, buttes-
témoin (dykes)

Mouvement de
terrain

Eboulement

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

**Commentaires
"à chaud"**

Hydrodynamique différente
: plus calme au nord par
rapport au sud, présence
de vase (ravine)

89**Baie de Matsahara****Date / heure**11/03 après-midi -
13/03 matin

1ère obs - 2ème obs

ConditionsBeau temps, mer calme, marée
remontante - Temps couvert, mer
calme, mi-marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globalePlage de village avec
placages sableux, galets sur
pied de falaise**PLAGE****Largeur / Pente**

Pente moyenne

**Granulométrie /
Constitution**

Sable mixte

**Morphologie
particulière**Berme et placage de
petit galets ; graviers
d'origine fluviale**Végétation****FALAISE****Lithologie**

Mixte

**Hauteur / Profil /
Couverture végétale**50m / sub-vertical / couvert
végétal sur l'abrupt**Matériel détritique**

Galets et graviers

**Morphologie
particulière**

Plate-forme d'abrasion

**Mouvement de
terrain**

Eboulement

MANGROVE**Etendue /
Densité****Remarque****AMENAGEMENT****Habitations**

Habitations précaires

**Ouvrages de
protection**

Remblais pour le terrain de foot

Autre**Commentaires
"à chaud"**

90

Rassi Douamounyo (pointe nord)

Date / heure

11/03 après-midi - 13/03

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer calme, marée remontante - Temps couvert, mer calme, mi-marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Presqu'île avec succession de plage adossées et falaises

PLAGE

Largeur / Pente

Moyen

Granulométrie / Constitution

Sable grossier, blond (noir au pied du belvédère), beach-rocks, coquilles

Morphologie particulière

Au sud-ouest : plage de sable noir avec galets

Végétation

Végétation jusqu'en bas

FALAISE

Lithologie

Basalte et altérites

Hauteur / Profil / Couverture végétale

50 à 200m / doux à l'est et relevé à l'ouest / couvert végétal à l'abrupt

Matériel détritique

Galets sauf sur la pointe

Morphologie particulière

Encoche à l'ouest et plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain

Eboulement

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

Commentaires "à chaud"

Hydrodynamique différente est/ouest, plages adossées très sensibles à la houle

91	Dzaoudzi	Date / heure	19/03 matin
		1ère obs - 2ème obs	

Conditions	Temps nuageux, mer d'huile, mi-marée descendante (équinoxe)
1ère obs - 2ème obs	

Description globale

Embarcadères et falaises

FALAISE

Lithologie	Basalte et déblais (falaise meuble)
Hauteur / Profil / Couverture végétale	20m / plutôt vif / couverture végétal à l'abrupt
Matériel détritique	Galets
Morphologie particulière	Encoche et plate-forme d'abrasion
Mouvement de terrain	

AMENAGEMENT

Habitations	Habitations avec fondation en dur et sans protection
Ouvrages de protection	Enrochement (affouillements) et murs végétalisés au sud par patates-à-durand
Autre	Port de plaisance et embarcadères

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	Beach-rocks
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

Commentaires "à chaud"

92**Foungoujou et Mronyombéni
(boulevard des Crabes Sud)****Date / heure**

19/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Temps nuageux, mer d'huile, mi-marée descendante (équinoxe)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Cordon de sable artificialisé avec plage et îlots

PLAGE**Largeur / Pente**

2à20m de pente variable

Granulométrie / Constitution

Graviers en bas de plage, beach-rocks

Morphologie particulière

Berme à Mronyombéni

Végétation

Végétation sur berme à Mronyombéni

FALAISE**Lithologie**

Scorie (îlots)

Hauteur / Profil / Couverture végétale

30m, profil vif

Matériel détritique

Galels

Morphologie particulière

Encoche et plate-forme d'abrasion

Mouvement de terrain**MANGROVE****Etendue / Densité**

Très peu

Remarque

Juvéniles

AMENAGEMENT**Habitations**

Camp militaire avec fondation en dur

Ouvrages de protection

Murs

Autre

Cale et route

Commentaires "à chaud"

93

Pamandzi

Date / heure

13/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer d'huile, mi-marée descendante (équinoxe)

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mur de protection et falaise

PLAGE

Largeur / Pente

10m et plat

Granulométrie /
Constitution

Sable mixte et
grossier, beach-rocks,
fragments de coraux

Morphologie
particulière

Pas de plage derrière
à marée montante

Végétation

FALAISE

Lithologie

Meuble

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Petit et profil vif

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Encoche

Mouvement de
terrain

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations avec fondation en dur

Ouvrages de
protection

Epis/jetée très récent,
enrochement, murs

Autre

Cages de football sur la plage

**Commentaires
"à chaud"**

94

Aéroport Ouest

Date / heure

19/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer d'huile, mi-marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage

PLAGE**Largeur / Pente**Très étroite (<10m),
relevée en haut et plat
en bas**Granulométrie /
Constitution**Sable mixte à blond,
beach-rocks,
beaucoup de
fragments coralliens**Morphologie
particulière**Micro-falaises dans
sols, racines à nues**Végétation**

Végétation sur sols

FALAISE**Lithologie****Hauteur / Profil /
Couverture végétale****Matériel détritique****Morphologie
particulière****Mouvement de
terrain****MANGROVE****Etendue /
Densité**

Eparse

Remarque

Juvéniles

AMENAGEMENT**Habitations****Ouvrages de
protection****Autre****Commentaires
"à chaud"**

95

Aéroport Sud-Est

Date / heure

19/03 matin

Conditions

Beau temps, mer d'huile, marée basse d'équinoxe

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Piste de décollage

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Tétrapodes, remblais et cale

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

96

La Vigie

Date / heure

13/03 fin de matinée

Conditions

Beau temps, mer d'huile, marée basse d'équinoxe

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Falaises, mangrove

FALAISE

Lithologie

Ponce trachytique (blanc)

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

>50m au nord et 15m au sud
/ vertical / végétation sur
abrupt au Nord

Matériel détritique

Sables, galets, blocs

Morphologie
particulière

Encoche au pied de la Vigie
et petite plate-forme
d'abrasion

Mouvement de
terrain

Glissement

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

Commentaires
"à chaud"

97

Moya

Date / heure 19/03 15h
1ère obs - 2ème obs

Conditions Beau temps, mer belle, marée montante
1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage de poche et cap rocheux

FALAISE

Lithologie	Ponces
Hauteur / Profil / Couverture végétale	Jusqu'à 100m (ancien cratère) / vertical / végétation sommitale
Matériel détritique	Blocs dispersés
Morphologie particulière	Encoche et petite plate-forme d'abrasion
Mouvement de terrain	Eboulement et glissement

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	Etroite, plat et redressé en arrière plage
Granulométrie / Constitution	Sable de cendres volcaniques et coraux (mixte)
Morphologie particulière	Micro-falaise dans cendre et formations meubles (lrous de lortues)
Végétation	Patate-à-Durand

MANGROVE

Etendue / Densité	Superficiel
Remarque	Dans les creux et dans l'anse (Moyen sud)

Commentaires "à chaud"

98

Papani

Date / heure

19/03 midi

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Beau temps, mer d'huile, début de marée montante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Plage et falaises

FALAISE

Lithologie

Ponces

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

50m, profil sub-vertical

Matériel détritique

Galets au niveau des glissements

Morphologie particulière

Encoche même sur l'arrière plage, petite plate-forme d'abrasion au sud

Mouvement de terrain

Glissement

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Etroite et Moyennement pentue

Granulométrie / Constitution

Sable blond et cendrex (mixte)

Morphologie particulière

Recouverte à marée haute

Végétation

Végétation en haut de plage issu de glissement

MANGROVE

Etendue / Densité

Remarque

Commentaires "à chaud"

99

Dzaha et cap nord

Date / heure
19/03
1ère obs - 2ème obs

Conditions
1ère obs - 2ème obs

Beau temps, mer d'huile, marée basse (vive-eaux)

FALAISE

Description globale

Falaises

Lithologie	Ponces
Hauteur / Profil / Couverture végétale	50m, profil sub-vertical, et végétation sur les glissements
Matériel détritique	Blocs
Morphologie particulière	Encoche
Mouvement de terrain	Eboulement et glissement

AMENAGEMENT

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	
Granulométrie / Constitution	
Morphologie particulière	
Végétation	

MANGROVE

Etendue / Densité	
Remarque	

Commentaires "à chaud"

100

Badamiers

Date / heure

19/03 fin matinée

Conditions

Beau temps, mer calme, marée basse (vive-eaux)

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

FALAISE

AMENAGEMENT

Description globale

Plage et mangrove

Lithologie	
Hauteur / Profil / Couverture végétale	
Matériel détritique	
Morphologie particulière	
Mouvement de terrain	

Habitations	
Ouvrages de protection	
Autre	

PLAGE

Largeur / Pente	Étroite, pentue et plat en bas
Granulométrie / Constitution	Beach-rocks
Morphologie particulière	Berne, micro-falaise dans sols
Végétation	Patale-à-Durand

MANGROVE

Etendue / Densité	Éparse
Remarque	Bosquets

Commentaires "à chaud"

101

Vasière Badamiers

Date / heure

19/03 fin matinée

Conditions

Beau temps, mer calme, marée basse (vive-eaux)

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Estuaire, mangrove

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Vase

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Variable

Remarque

Eparse à l'estuaire et plus
dense au fond

Commentaires
"à chaud"

102

Labattoir

Date / heure

19/03 fin matinée

Conditions

Beau temps, mer calme, marée basse (vive-eaux)

1ère obs - 2ème obs

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Habitations

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Habitations précaires avec
fondation en dur

Ouvrages de
protection

Murs

Autre

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Beach-rocks

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

Etendue /
Densité

Remarque

**Commentaires
"à chaud"**

Maisons les pieds dans
l'eau, protégées ou non,
parfois même sur le beach-
rock

103

Boulevard des Crabes Nord

Date / heure

19/03 matin

1ère obs - 2ème obs

Conditions

Nuageux, mer d'huile, 2ème phase de marée descendante

1ère obs - 2ème obs

Description globale

Mur de protection route et mangrove

FALAISE

Lithologie

Hauteur / Profil /
Couverture végétale

Matériel détritique

Morphologie
particulière

Mouvement de
terrain

AMENAGEMENT

Habitations

Ouvrages de
protection

Autre

Murs

Roule

PLAGE

Largeur / Pente

Granulométrie /
Constitution

Morphologie
particulière

Végétation

MANGROVE

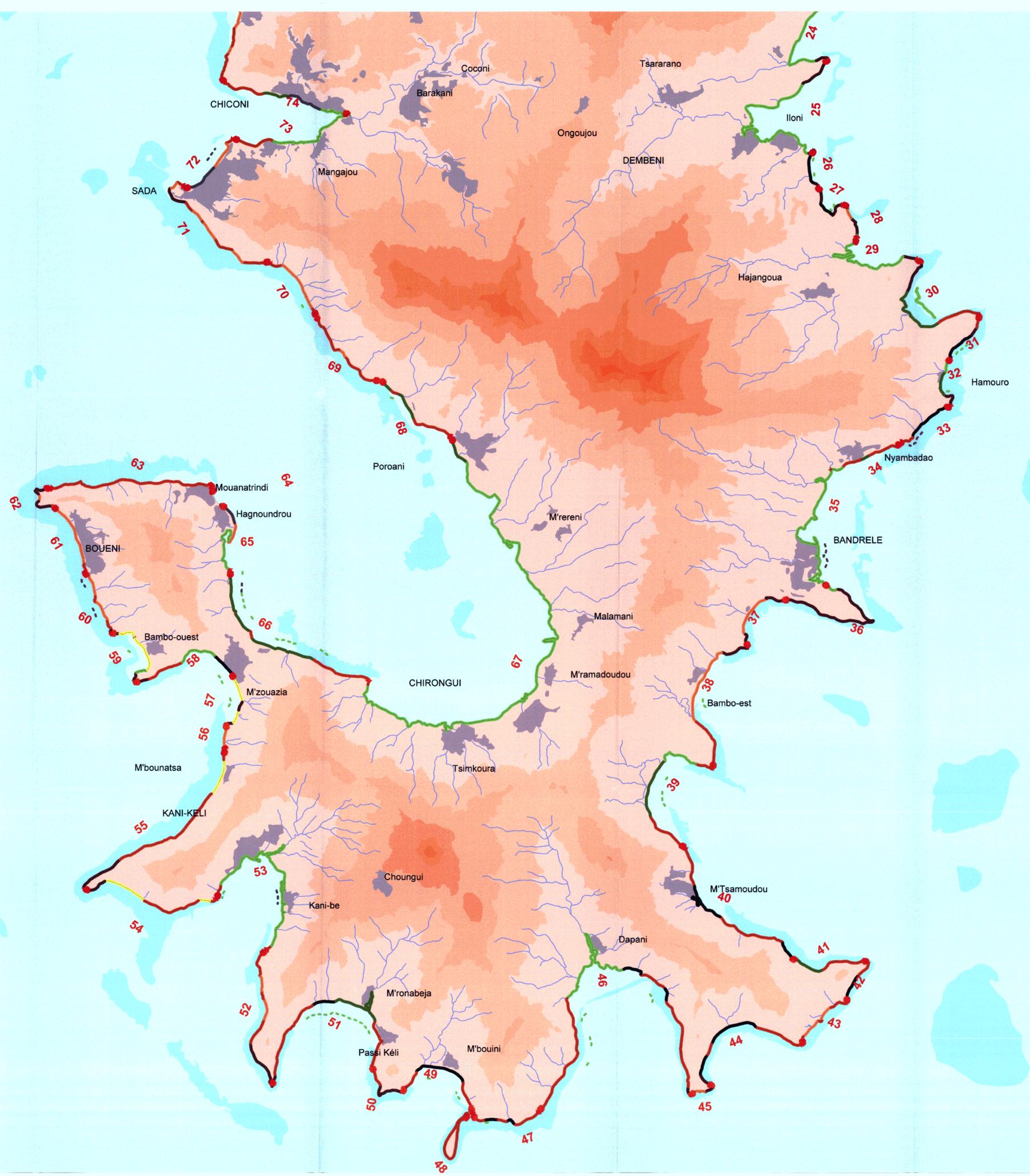
Etendue /
Densité

Remarque

Éparse

développement longiligne

**Commentaires
"à chaud"**



Typologie morphologique des côtes de Mayotte

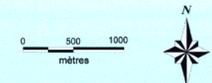
- Côtes rocheuses :**
- Falaise vive à profil sub-vertical (généralement mince plate-forme d'abrasion et sous-cavage en pied)
 - Falaise douce à profil végétalisé (généralement large plate-forme d'abrasion et couverture de galets en pied)
- Côtes sableuses :**
- Plage de sable noir (matériel basaltique)
 - Plage de sable marron à ocre (matériel mixte : alluvions, basaltes, fragments coralliens...)
 - Plage de sable blond (matériel bio-générique : corail, coquilles...)
 - Plage sablo-vaseuse (importante fraction limoneuse d'origine fluviale)
- Côtes vaseuses :**
- Mangrove importante et dense
 - Mangrove peu développée (juvéniles, pionnières)
- Côtes artificialisées :**
- Côte intégralement artificialisée (infrastructures de grande ampleur : aéroport, port, route...)
 - Côte partiellement artificialisée (aménagement ponctuel : ouvrage de protection, cale à bateaux...)
- Portion de côte correspondant à une "fiche-terrain" du catalogue (Annexe 4 - Hors-texte)
- 32** Numéro de la portion de côte correspondant à la "fiche-terrain" n° 32 du catalogue (Annexe 4 - Hors-texte)

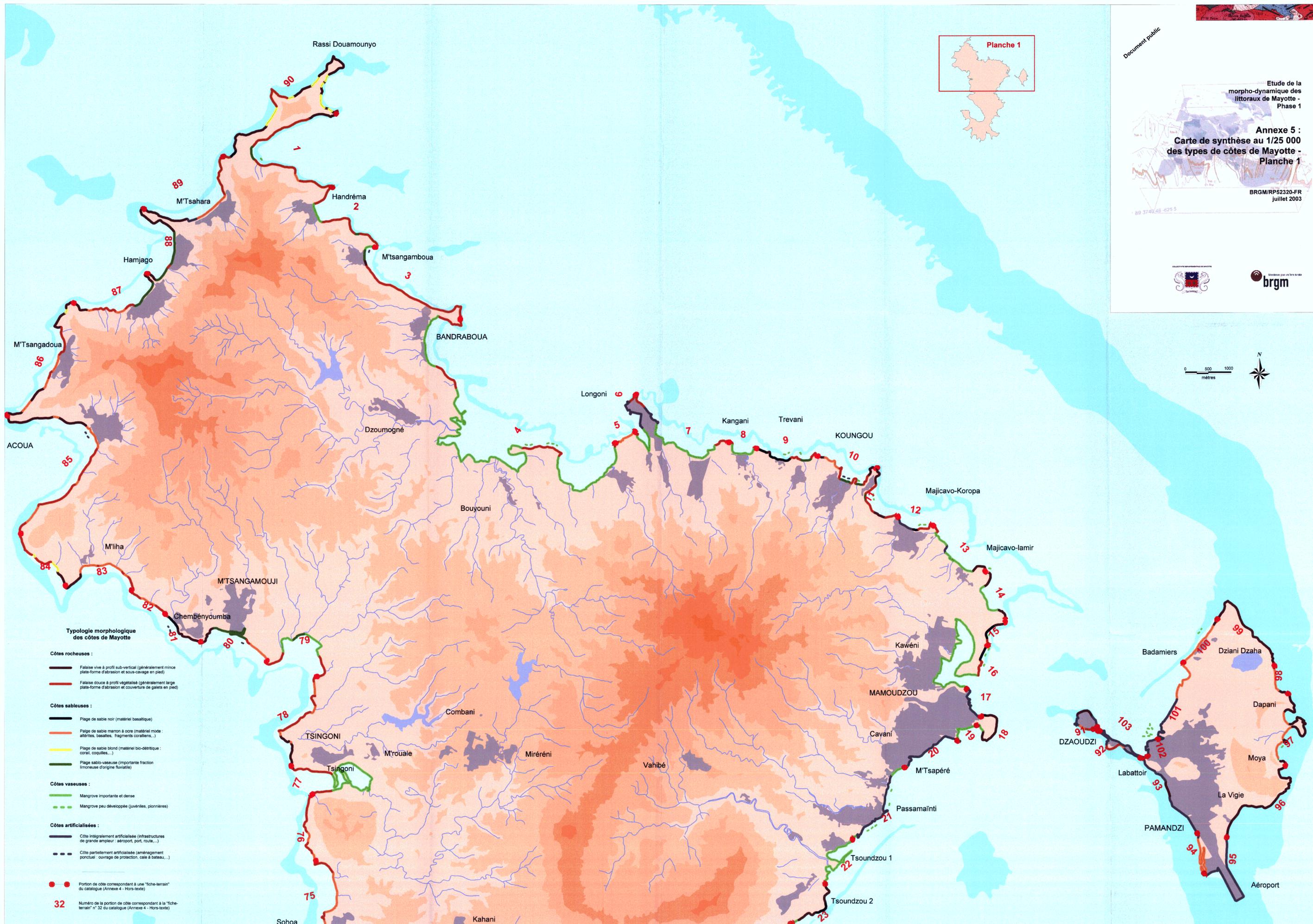
Document public

Etude de la morpho-dynamique des littoraux de Mayotte - Phase 1

**Annexe 5 :
Carte de synthèse au 1/25 000
des types de côtes de Mayotte -
Planche 2**

BRGM/RP52320-FR
juillet 2003





Document public

Etude de la morpho-dynamique des littoraux de Mayotte - Phase 1

**Annexe 5 :
Carte de synthèse au 1/25 000
des types de côtes de Mayotte -
Planche 1**

BRGM/RP52320-FR
juillet 2003

89 3749.48 -625 5

