

*Inventaire des sites et objets géologiques  
remarquables de Mayotte*

Étude réalisée dans le cadre du projet de Service public du BRGM GEO 404 B

P. Graviou et J.-Ph. Rançon

novembre 2001  
BRGM/RP-51273-FR  
2001 MAY 04



***Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte***

**Mots clés :** Inventaire, Patrimoine géologique, Ile de Mayotte, Océan Indien

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

**Graviou P. et Rançon J.- Ph. (2001)** - Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte - Rapport BRGM/RP- 51273-FR – 2001 MAY 04, 92 p.

© BRGM, 2001, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## **Synthèse**

L'étude de Service public du BRGM présentée ci-après porte sur les sites et objets géologiques considérés comme les plus remarquables de La Petite Terre et de La Grande Terre de Mayotte. Le travail d'inventaire qui a été réalisé a ainsi permis d'identifier près de 40 sites d'intérêt et de dresser un état des lieux du patrimoine géologique de Mayotte. Il a été cofinancé par la Collectivité Départementale de Mayotte ainsi que par la dotation de Service public du BRGM.

Les fiches descriptives de ces différents sites et objets illustrent la géodiversité de Mayotte et apportent l'information nécessaire à une meilleure connaissance de son riche passé géologique, ancien et récent.

Ces fiches constituent également un préalable à toute action de protection, de préservation et de valorisation économique, pédagogique ou muséographique de ce patrimoine minéral.

## Sommaire

<b>Synthèse</b> .....	3
<b>Sommaire</b> .....	5
<b>1. Objet de l'étude</b> .....	7
<b>2. Histoire géologique simplifiée de Mayotte</b> .....	9
<b>3. Fiches descriptives</b> .....	13
<b>4. Conclusions</b> .....	91

## Liste des figures

<b>Figure 1 : Situation géographique de l'archipel des Comores dans l'océan Indien occidental</b> .....	11
<b>Figure 2 : Position géographique relative des différentes îles qui constituent l'archipel des Comores</b> .....	12
<b>Figure 3 : Signification des pictogrammes utilisés pour la classification des sites</b> .....	15

## **1. Objet de l'étude**

L'étude présentée ici a été financée par la Collectivité Départementale de Mayotte, ainsi que par la dotation de Service Public du BRGM (convention du 4 mai 2000). Elle a pour but de dresser un inventaire des sites et des objets géologiques remarquables du territoire mahorais.

La grande majorité des sites et objets sélectionnés possède, en effet, un intérêt patrimonial incontestable et leur valorisation peut représenter, au même titre que pour la faune et la flore de l'île, un pôle de développement touristique axé sur la découverte des richesses naturelles.

Par ailleurs, certaines formations géologiques constituent des gisements de roches ou de minéraux intéressants sur le plan économique. Leur préservation ou utilisation rationnelle est donc essentielle pour assurer la pérennité de l'industrie d'extraction et de transformation locale.

Enfin, une connaissance plus approfondie de l'environnement géologique de la part des habitants de l'île, permet d'envisager à l'avenir une meilleure prise en compte des aléas géologiques comme les mouvements de terrain.

Les fiches descriptives présentées ci-après sont précédées d'une histoire géologique simplifiée de l'île qui permet de replacer les principaux événements. Elles ont été élaborées essentiellement dans un souci d'inventorier la plupart des sites considérés comme illustratifs de la géodiversité de Mayotte et sélectionnés, non seulement pour leur intérêt scientifique ou économique, mais également pour leur qualité pédagogique et leur bonne lisibilité à l'affleurement.

## **2. Histoire géologique simplifiée de Mayotte**

Sur le plan géologique comme sur le plan géographique, Mayotte et les trois autres îles qui constituent l'archipel des Comores (Anjouan, Mohéli et la Grande Comore) représentent les éléments émergés d'une ride sous-marine discontinue qui sépare le bassin de Somalie du canal de Mozambique (Figure 1). Cet archipel est ainsi formé d'une suite d'îles d'origine volcanique dont l'âge diminue d'Est en Ouest depuis *Mayotte jusqu'à la Grande Comore sur laquelle le Karthala est à ce jour le seul volcan de la région toujours en activité* (Figure 2).

Dans ce contexte, Mayotte est chronologiquement l'île la plus ancienne de l'archipel et ce phénomène de migration progressive de l'activité volcanique au cours du temps s'explique grâce à la théorie des points chauds. Selon cette théorie, des panaches de magma issus de la fusion partielle des roches du manteau et considérés comme fixes, viennent perforer la croûte océanique qui se déplace en surface, à la manière d'un chalumeau qui viendrait percer une plaque métallique en mouvement.

Dans le cas des Comores, c'est donc le déplacement relatif de la croûte qui constitue le fond de l'océan Indien au dessus d'un de ces panaches qui serait responsable du déplacement apparent du centre d'émission des produits volcaniques depuis au moins 8 millions d'années.

C'est en effet de cette époque (Miocène) que datent les premières manifestations volcaniques connues de l'archipel qui se traduisent à Mayotte par l'émergence progressive de deux importants massifs volcaniques, l'un situé dans la partie la plus septentrionale de Grande Terre et dont l'essentiel de la structure se retrouve principalement en mer, l'autre occupant ses régions centrale et méridionale.

Il y a environ 5 millions d'années (Pliocène), ces deux volcans dits « boucliers » se fissurèrent essentiellement en périphérie et de manière radiale en émettant de nombreuses coulées de lave basaltique relativement fluide qui empruntent les profondes vallées creusées par les rivières et qui se retrouvent aujourd'hui en position d'inversion de relief. Du fait de leur relative résistance à l'érosion, ces coulées de lave constituent aujourd'hui la plupart des pointes tant au Nord qu'au Sud de l'île.

Il y a moins de 4 millions d'années, le magma évolue progressivement vers des compositions alcalines sous-saturées en silice pour donner des laves phonolitiques plus visqueuses qui forment des coulées épaisses, ainsi que des dômes, dômes-coulées ou necks comme ceux des monts Bénara, Sazilé et Choungui. Ces émissions sont suivies fréquemment d'une activité hydrothermale ou fumerollienne responsable de l'altération des roches en argiles de la famille du kaolin comme c'est, par exemple, le cas à Chirongui.

## ***Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte***

Pendant ce temps, les deux strato-volcans primitifs commencent à s'affaisser dans l'océan alors qu'au Nord, une distension a pour effet d'étirer la croûte et de provoquer il y a environ 2 millions d'années de nombreuses fissures qui se remplissent de magma basaltique.

C'est alors que se met en place l'importante masse de phonolites du M'Tsapéré, là encore accompagnée d'une activité hydrothermale provoquant l'altération kaolinique de la roche mère, comme par exemple à la pointe de Longoni.

Puis après une période de calme relatif d'un million d'années au cours de laquelle l'altération et l'érosion des formations volcaniques se poursuivent, l'activité volcanique reprend brutalement dans les régions septentrionales il y a environ 500 000 ans. Cette activité se manifeste par la production d'un magma trachytique (plus riche en silice) et dont la rencontre avec de l'eau en partie d'origine marine provoque d'importantes explosions. Les retombées et les écoulements pyroclastiques turbulents qui en résultent forment de gigantesques anneaux autour des cratères, en particulier à Kaouéni où les dépôts sont encore observables actuellement. A ce stade, l'affaissement de l'île est telle qu'un récif barrière l'encercle totalement et délimite un vaste lagon en forme de couronne.

Plus récemment encore, un magmatisme basaltique est à l'origine de projections de lave à partir d'axes fissuraux qui constituent rapidement quelques petits cônes de type strombolien, uniquement présents dans la région de Mamoudzou et sur Petite Terre.

Puis, des émissions de magma acide sont à l'origine d'un volcanisme de type explosif sur Petite Terre provoquant la formation des cratères de Moya et du Dziani Dzaha qui représentent sans doute les édifices volcaniques les plus récents de Mayotte.

Aujourd'hui, l'île continue à s'enfoncer sous l'effet de son propre poids, alors que l'ensemble des formations volcaniques soumis à un climat tropical humide est en proie à une intense altération qui transforme progressivement les roches en argiles souvent ferralitisées.

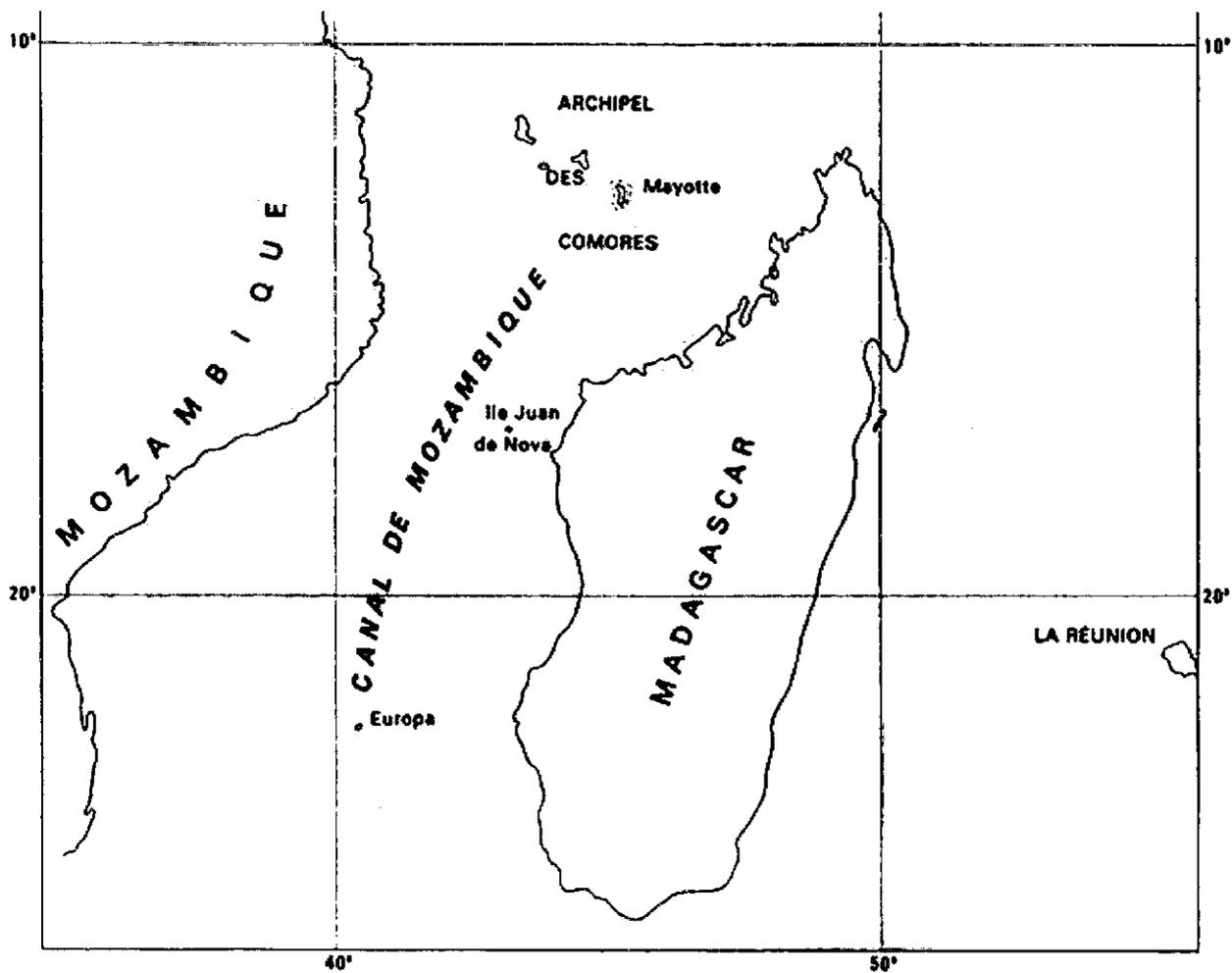


Figure 1 : Situation géographique de l'archipel des Comores et de Mayotte dans l'océan Indien occidental

*Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte*

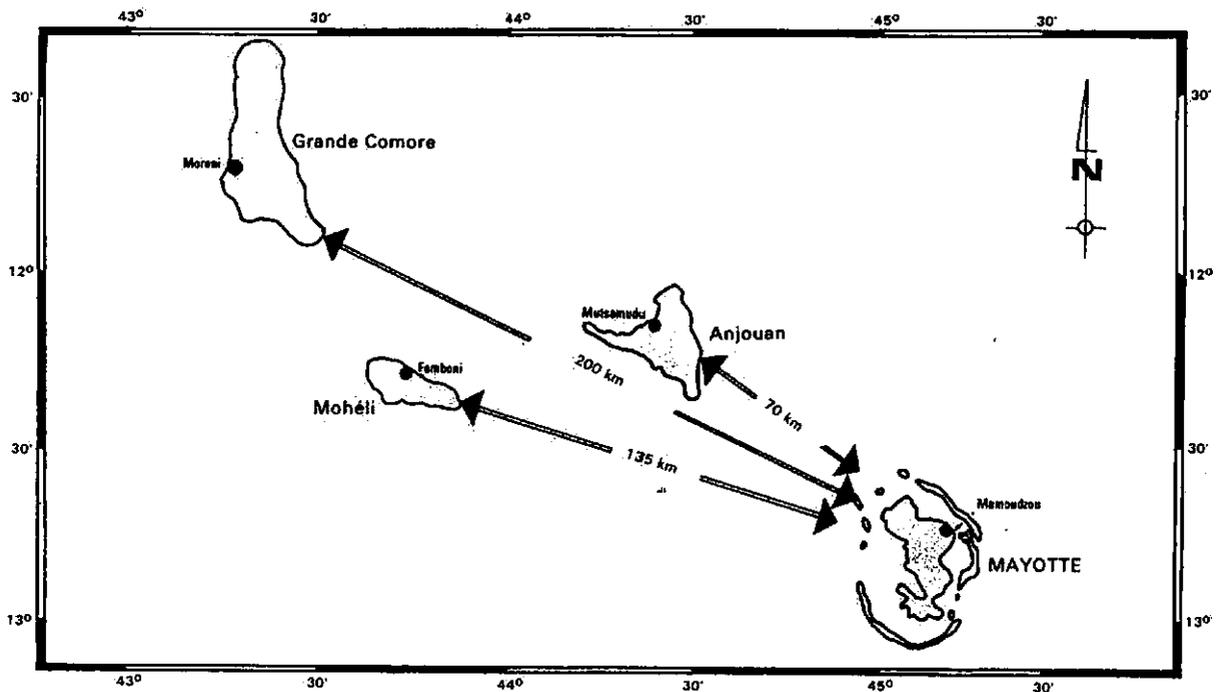


Figure 2 : Position géographique relative des différentes îles qui constituent l'archipel des Comores

### **3. Fiches descriptives**

Chaque fiche présentée en mode recto-verso, est composée d'illustrations et d'un texte explicatif d'accompagnement. Il est fait état de l'intérêt patrimonial du site, noté par un nombre d'étoiles (3 étoiles représentant un intérêt majeur). Un pictogramme lui est également attribué. La forme de ce dernier renseigne sur le type de site rencontré, tandis que sa couleur permet d'identifier le thème principal auquel il est fait référence (Figure 3).

Au nombre de 37, les sites sont numérotés selon une logique géographique qui permet de les découvrir à partir d'un parcours. Celui que nous avons arbitrairement établi débute sur Petite Terre et se poursuit sur Grande Terre où il fait le tour de l'île depuis Mamoudzou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

La liste des sites retenus est la suivante :

- 1 - Le cône strombolien de Dzaoudzi
- 2 - La carrière de Totorossa
- 3 - Les grès de plage des Badamiers
- 4 - La falaise de la plage des Badamiers
- 5 - Le cratère du Dziani Dzaha
- 6 - La plage centrale de Moya
- 7 - La plage septentrionale de Moya
- 8 - La plage méridionale de Moya
- 9 - Le panorama de la Vigie
- 10 - Les matériaux de construction
- 11 - Les bombes volcaniques de Hamaha
- 12 - Le volcanisme de Kaouéni
- 13 - La carrière de lave en plaquettes de Majikavo

***Inventaire des sites et objets géologiques remarquables de Mayotte***

- 14 - La carrière de basalte de Koungou
- 15 - L'altération kaolinique de la pointe Longoni
- 16 - La coupe géologique de Bouyouni
- 17 - Le Rassi Douamounyo
- 18 - Les dykes de basalte de M'Tsahara
- 19 - Les orgues basaltiques de Soulou
- 20 - La coulée de phonolite de la carrière de Barakani
- 21 - La coulée de basalte de Barakani
- 22 - Les basaltes à pyroxène de Sada
- 23 - Les argiles kaoliniques de Chirongui
- 24 - Les cases en torchis de Mouanatrindi
- 25 - Les boules de basalte de N'Gouja
- 26 - Le chaos rocheux de Kani Kéli
- 27 - Le neck du mont Choungui
- 28 - Les padzas de Dapani
- 29 - La mangrove de Dapani
- 30 - Le mont Sazilé
- 31 - L'îlot de Sable Blanc
- 32 - La carrière de Moutsamoudou
- 33 - Le sable de la plage de Moutsatoundou
- 34 - La passe Longogori
- 35 - La briqueterie de Vahibéni
- 36 - La coulée de vallée de Doujani
- 37 - La carrière de phonolite de Doujani

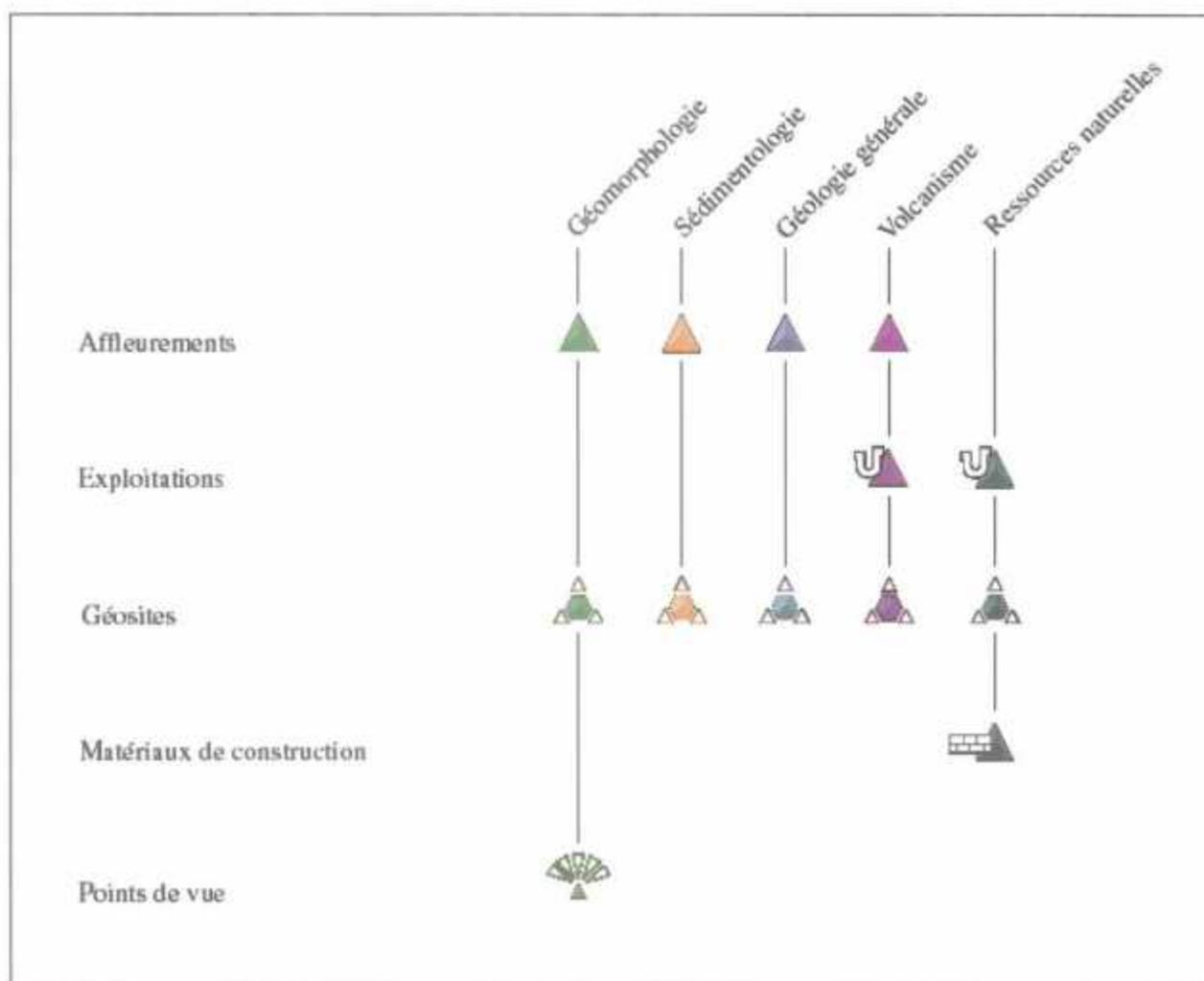
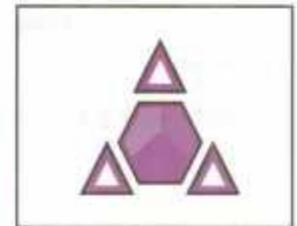
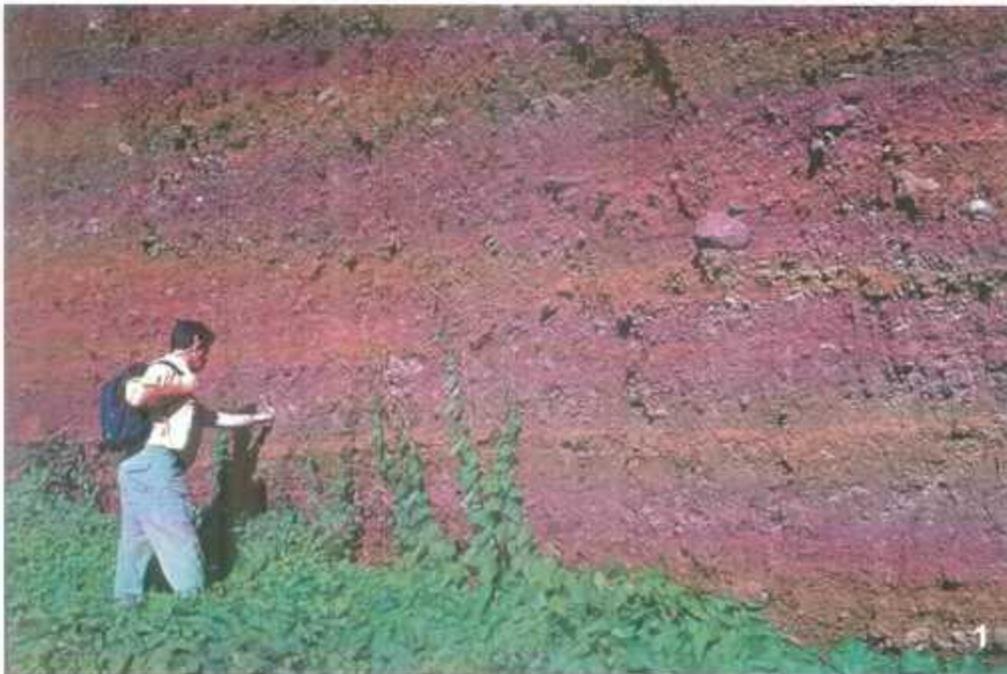


Figure 3 : Signification des pictogrammes utilisés pour la classification des sites

## Le cône strombolien de Dzaoudzi



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Ce bel édifice volcanique se situe sur Petite Terre où il constitue le "Rocher" sur lequel est bâtie la ville de Dzaoudzi. Sa structure interne est parfaitement visible sur la droite à la sortie de la ville, en bordure immédiate de route, juste avant le boulevard des Crabes.

### Description du site

Une coupe dans le cône volcanique permet d'observer des dépôts le plus souvent scoriacés, très hétérogènes, organisés en couches superposées constituées de cendres grossières, de lapilli et de blocs dont des bombes plus ou moins fuselées (Photos 1 et 2). Ces dépôts résultent de projections de lave lors d'éruptions explosives liées au dégazage du magma au moment de son arrivée en surface. La couleur rouge de la roche résulte de l'oxydation du fer dans un environnement encore chaud, probablement du fait d'éruptions successives ayant maintenu une température ambiante relativement élevée dans les dépôts antérieurs. La circulation de fumerolles dans les fissures affectant le cône a provoqué le dépôt, par sublimation, de minéraux hydrothermaux de couleur blanchâtre (Photo 2).

## Compléments d'information

Essentiellement présentes sur Petite Terre, ainsi que dans le secteur de Mamoudzou, les représentations récentes et bien conservées de ce type de volcanisme basique explosif correspondent à un dynamisme éruptif dénommé "strombolien" par les volcanologues, par analogie avec le fonctionnement du volcan Stromboli qui est actif, en Italie, depuis plus de 2000 ans.

Photo 2 : Fissure minéralisée au sein des dépôts très hétérogènes qui constituent le rocher de Dzaoudzi



## La carrière de Totorossa



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Sur Petite Terre, pour accéder à la carrière, suivre la route des Badamiers dès la sortie de Labattoir, puis tourner à gauche avant le lieu-dit Totorossa et emprunter sur quelques centaines de mètres une piste parfaitement carrossable.

### Description du site

Encore exploitée à l'heure actuelle, cette carrière est ouverte dans un cône volcanique de type strombolien analogue à celui qui constitue le Rocher de Dzaoudzi ou la pointe Mahabo qui lui fait face (Photo 1). On y retrouve les mêmes matériaux hétérogènes constitués de cendres, de lapilli et de blocs (dont des bombes) à texture scoriacée. La teinte plutôt sombre de ces matériaux contraste avec la couleur très claire des roches qui constituent le haut de la carrière (Photo 2). A ce niveau, des écoulements pyroclastiques acides sont venus napper les dépôts plus anciens de composition basique, illustrant ainsi l'évolution de la composition chimique du magma parental au cours du temps.

## Compléments d'information

De la bordure occidentale du cratère du Dziani Dzaha, un panorama permet d'apprécier d'un seul coup d'oeil la plupart des édifices volcaniques de Petite Terre, notamment le cône dans lequel est exploité cette carrière ainsi que celui qui constitue le Rocher de Dzaoudzi.

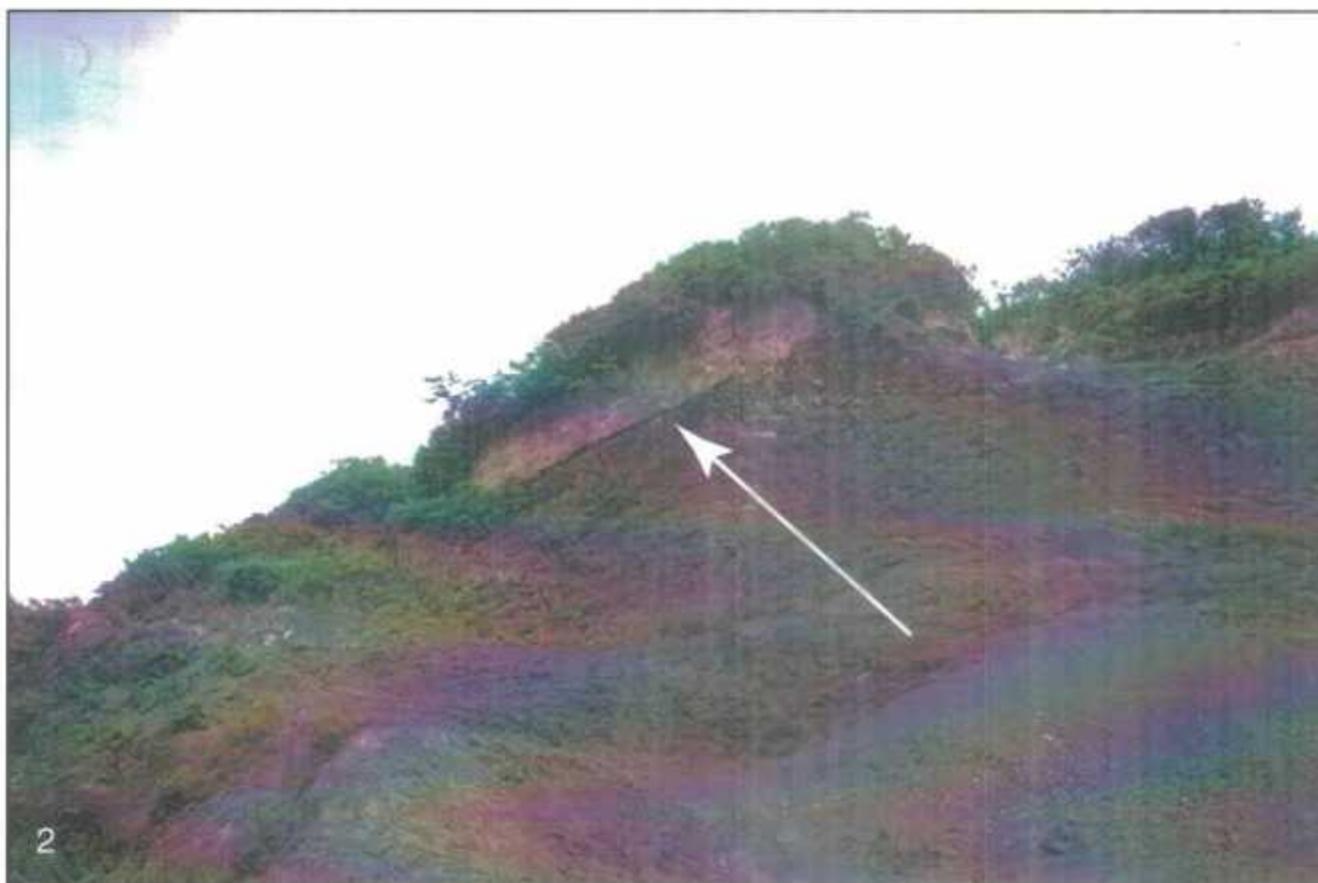
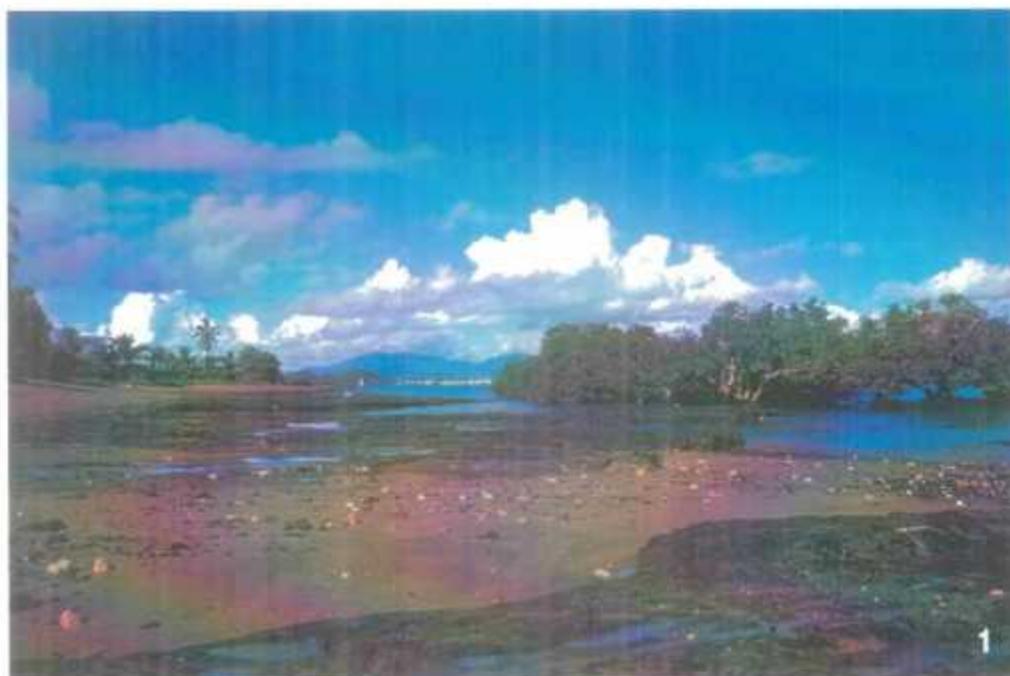


Photo 2 : Nappage de dépôts pyroclastiques à composition acide sur des produits basaltiques résultant de la formation d'un cône strombolien

## Les grès de plage des Badamiers



### Situation géographique et itinéraire d'accès

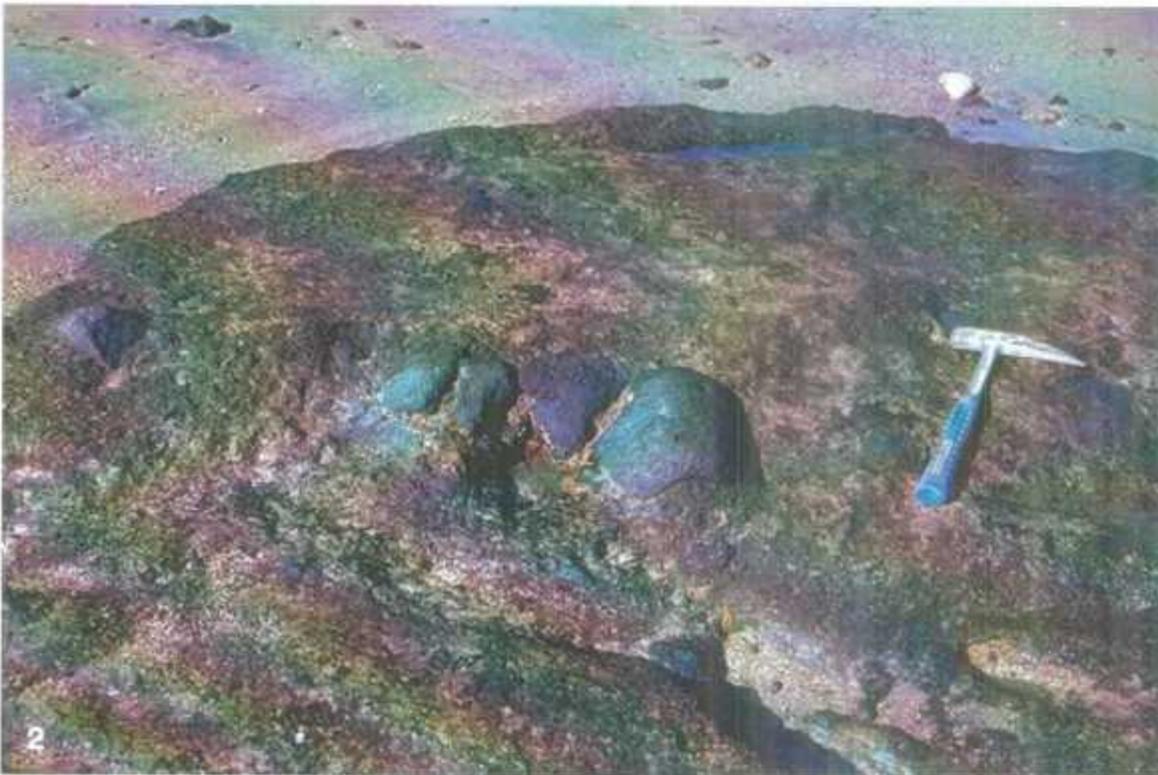
C'est en suivant la route bitumée des Badamiers dès la sortie de Labattoir que l'on atteint la plage recherchée, située en contrebas du dépôt d'hydrocarbures et de la centrale thermique de Petite Terre.

### Description du site

Egalement connus sous le terme anglais de "beach rocks", les grès de plage peuvent s'observer sur de nombreuses plages mahoraises, notamment sur Petite Terre où ils sont parfois considérés comme les plus beaux du Monde. Ces grès forment de grandes dalles de quelques décimètres d'épaisseur très légèrement inclinées vers la mer (Photo 1). Ils sont constitués de fragments de roches très diversifiées, plus ou moins roulés et brisés par l'érosion marine avant d'être réunis par un ciment exclusivement calcaire. Ici, sur la plage des Badamiers, ces fragments aux formes et dimensions extrêmement variables sont d'origine volcanique ou sédimentaire, de teinte claire lorsqu'il s'agit d'éléments ponceux ou de débris coralliens, beaucoup plus foncés lorsqu'il s'agit de lave basaltique (Photos 2 et 3).

## Compléments d'information

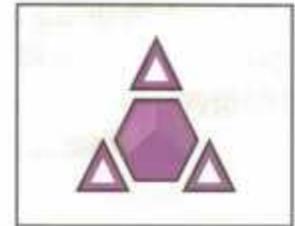
La plage des Badamiers doit son nom à un bel arbre extrêmement répandu dans l'ensemble du secteur et également connu sous le nom d'amandier en raison de la forme de ses graines. Il peut atteindre plus de 20 mètres de hauteur et se caractérise par des grandes feuilles lisses organisées en bouquets. Sur cette plage, les meilleures conditions d'observation des grès sont réunies à marée basse dans un cadre très agréable qui peut justifier à lui seul le déplacement.



Photos 2 et 3 : Vues de détail des grès de plage constitués d'éléments détritiques d'origine diverse plus ou moins roulés par l'action de la mer avant cimentation



## La falaise de la plage des Badamiers



### Situation géographique et itinéraire d'accès

C'est en suivant la route bitumée des Badamiers dès la sortie de Labattoir que l'on atteint la plage recherchée ainsi que la petite falaise qui la borde, juste au delà du dépôt d'hydrocarbures et de la centrale thermique de Petite Terre.

### Description du site

A cet endroit, une falaise d'une dizaine de mètres de hauteur est entièrement constituée d'une succession de dépôts d'origine volcanique, notamment de cendres et de lapilli ponceux qui résultent d'explosions successives probablement liées à l'activité du cratère voisin du Dziani Dzaha (Photo 1). Dans ces dépôts de composition trachytique (riches en silice), les structures sédimentaires facilement observables témoignent d'une multitude de phases de dépôt du matériel volcanique qui s'est principalement mis en place sous la forme d'écoulements pyroclastiques turbulents (déferlantes). Parmi les structures remarquables, on note, par exemple, la présence de nombreuses stratifications entrecroisées (Photo 2) et de blocs dont les impacts sont venus provoquer de superbes inflexions dans un matériel beaucoup plus fin et encore meuble (Photo 3).

## Compléments d'information

Ce type de volcanisme violemment explosif s'est exprimé à plusieurs reprises dans le Nord-Est de Mayotte au cours de son histoire géologique récente, notamment dans le secteur de Kavéni et de Kaouéni, et ici sur Petite Terre. Dans ce dernier cas, la composition acide du magma le rend visqueux et est responsable de la nature explosive des éruptions en raison de la brusque décompression des gaz volcaniques dissous lors de la montée de la lave vers la surface.



Photo 2 : Vue de détail des dépôts cendro-ponceux et des stratifications entrecroisées

Photo 3 : Déformation des lits de matériaux fins (cendres et lapilli) encore meubles, provoquée par l'impact d'un bloc de lave



## Le cratère du Dziani Dzaha



### Situation géographique et itinéraire d'accès

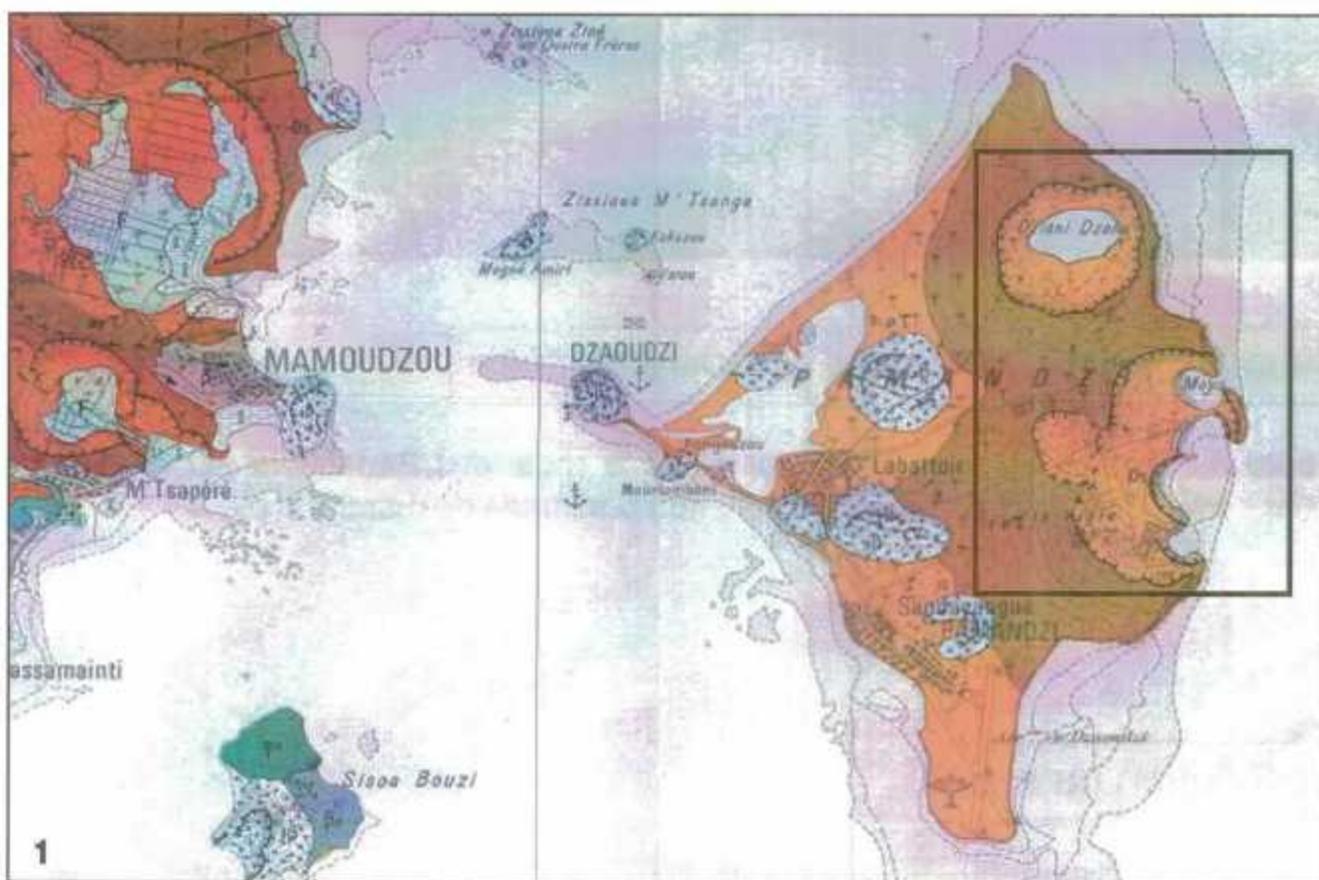
Le bord du cratère est accessible à partir de la route des Badamiers par un petit sentier escarpé mais très facile, après environ 5 minutes de marche à pied.

### Description du site

Le cratère du Dziani Dzaha représente l'une des plus récentes manifestations volcaniques de l'île de Mayotte (Photo 1). Il résulte de plusieurs phases d'activité volcanique explosive provoquée par la brusque libération des gaz emprisonnés dans un magma trachytique visqueux. Les matériaux pyroclastiques de granulométrie variée qui en résultent se sont mis en place sous la forme d'écoulements ou de retombées. Aujourd'hui, le fond du cratère est occupé par un superbe lac. Un sentier permet d'en faire le tour en moins d'une heure et de découvrir un large panorama sur les tombolos de Dzaoudzi, le système de maars adjacents des plages de Moya et les principaux reliefs de Grande Terre.

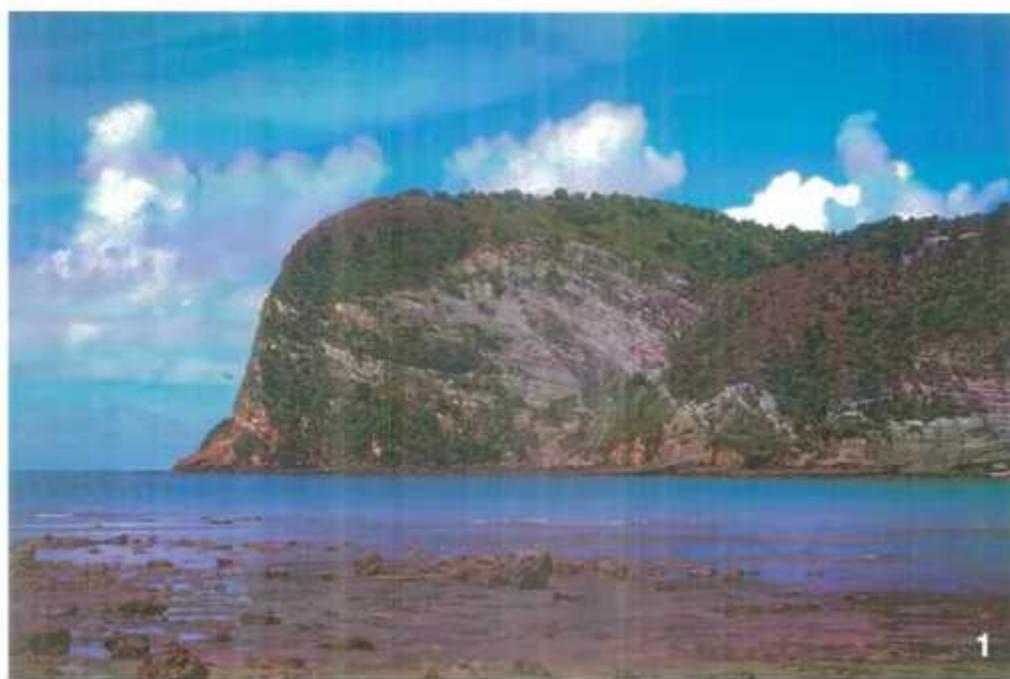
## Compléments d'information

La carte géologique de l'île de Mayotte indique que les systèmes éruptifs du Dziani Dzaha et des plages de Moya sont constitués par les mêmes dépôts pyroclastiques bien lités majoritairement constitués de cendres et de lapilli ponceux. Dans tous les cas, ces dépôts résultent d'explosions violentes conduisant à la formation d'un cratère, bien préservé dans le cas du Dziani Dzaha, partiellement démantelés par l'érosion marine sur les plages de Moya (Carte 1).



Carte 1 : Extrait de la carte géologique de l'île de Mayotte (BRGM, 1988)

## La plage centrale de Moya



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Sur Petite Terre, à partir de la route bitumée de Moya, prendre sur la gauche une mauvaise piste, fortement déconseillée aux véhicules ordinaires par temps humide. Elle aboutit directement à cette plage centrale.

### Description du site

Comme les autres plages méridionale ou septentrionale de Moya, ce site correspond à la partie interne d'un maar, c'est à dire d'un cratère à fond plat (Photo 1) dont la formation résulte de nombreuses éruptions explosives. Les explosions résultent ici de la rencontre entre un magma ascendant à très haute température et l'eau de mer. Sur le versant nord du cratère, le bas de la falaise montre une brèche de débouillage constituée de fragments de roches de nature et de dimension variables (basalte, coraux,...) qui témoignent des premières éruptions ayant arraché les éléments rocheux du substratum préexistant (Photos 2 et 3). Plus haut dans la falaise, ces xénolithes deviennent plus rares et les dépôts sont constitués d'une plus grande proportion de magma frais d'éruptions ultérieures.

## Compléments d'information

Le site, protégé et surveillé en permanence, est un lieu privilégié pour la ponte des tortues de mer qui remontent pendant la nuit jusqu'en haut de l'estran. A ce niveau, elles creusent alors de véritables cuvettes dans le sable afin d'y pondre avant de retourner à la mer.

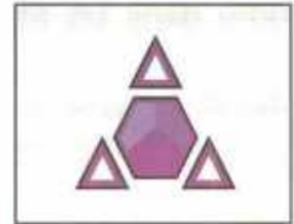


Photo 2 : Brèche de débouillage présente à la base de la falaise

Photo 3 : Elément exotique d'origine récifale au sein des dépôts volcaniques



## La plage septentrionale de Moya



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Sur l'île de Petite Terre, à partir de la route bitumée de Moya, prendre sur la gauche une mauvaise piste, fortement déconseillée aux véhicules ordinaires par temps humide. Cette piste permet d'aboutir à la plage centrale sur laquelle un passage dans le flanc nord de la falaise permet d'accéder immédiatement et facilement à la plage septentrionale.

### Description du site

Comme les plages méridionale et centrale de Moya, cette plage est également située dans le fond d'un maar, cratère à fond plat résultant d'une série d'importantes explosions volcaniques. Sur la paroi sud de ce cratère, une belle discordance dans la stratification des différentes couches de dépôts pyroclastiques semble due à un basculement des terrains au sein de l'édifice volcanique (Photo 1). Sur la paroi nord, la falaise montre également des dépôts de matériaux volcaniques très fins et bien stratifiés, en alternance avec des niveaux plus riches en blocs de lave projetés par les explosions. Localement, de gros blocs sont venus s'écraser dans les cendres encore meubles, créant une déformation à l'endroit de l'impact (Photo 2).

## Compléments d'information

Alors que le centre du maar est actuellement occupé par une petite mangrove, le haut de la plage est fréquenté par de nombreuses tortues de mer qui viennent y pondre dans un sable relativement clair. Ce dernier résulte en grande partie de l'accumulation des particules provenant de la désagrégation par l'érosion du matériel volcanique environnant, riche en silice.



Photo 2 : Déformation du litage volcanique sous l'impact d'un bloc de lave projeté lors d'une explosion

Photo 3 : Sable de couleur claire constitué de matériel volcanique à composition acide (cendres et petites ponces de composition trachytique)



## La plage méridionale de Moya



### Situation géographique et itinéraire d'accès

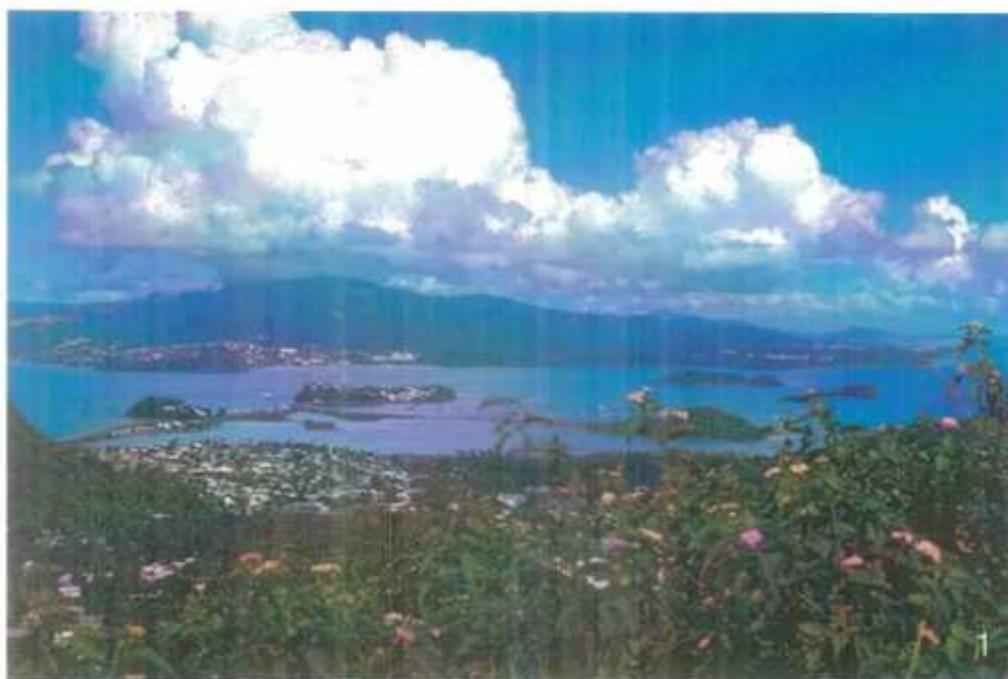
Sur l'île de Petite Terre, à partir de la route bitumée de Moya, prendre sur la gauche une mauvaise piste, fortement déconseillée aux véhicules ordinaires par temps humide. Cette piste permet d'aboutir à la plage centrale au sud de laquelle un escarpement rocheux uniquement franchissable à marée basse donne accès à la plage méridionale.

### Description du site

Comme les plages centrale et septentrionale de Moya, cette plage est située dans un maar, autrement dit au sein d'un cratère volcanique d'explosion dont la forme circulaire se reconnaît facilement sur les cartes ou en vue aérienne (Carte 1). Les falaises qui constituent les flancs internes de ce maar présentent les mêmes successions de dépôts pyroclastiques que les autres maars de Moya (Photo 1). Sur cette plage, une particularité est due à l'érosion marine qui sape la base des falaises en y creusant parfois de véritables abris sous-roche (Photo 2).



## Le panorama de la Vigie



### Situation géographique et itinéraire d'accès

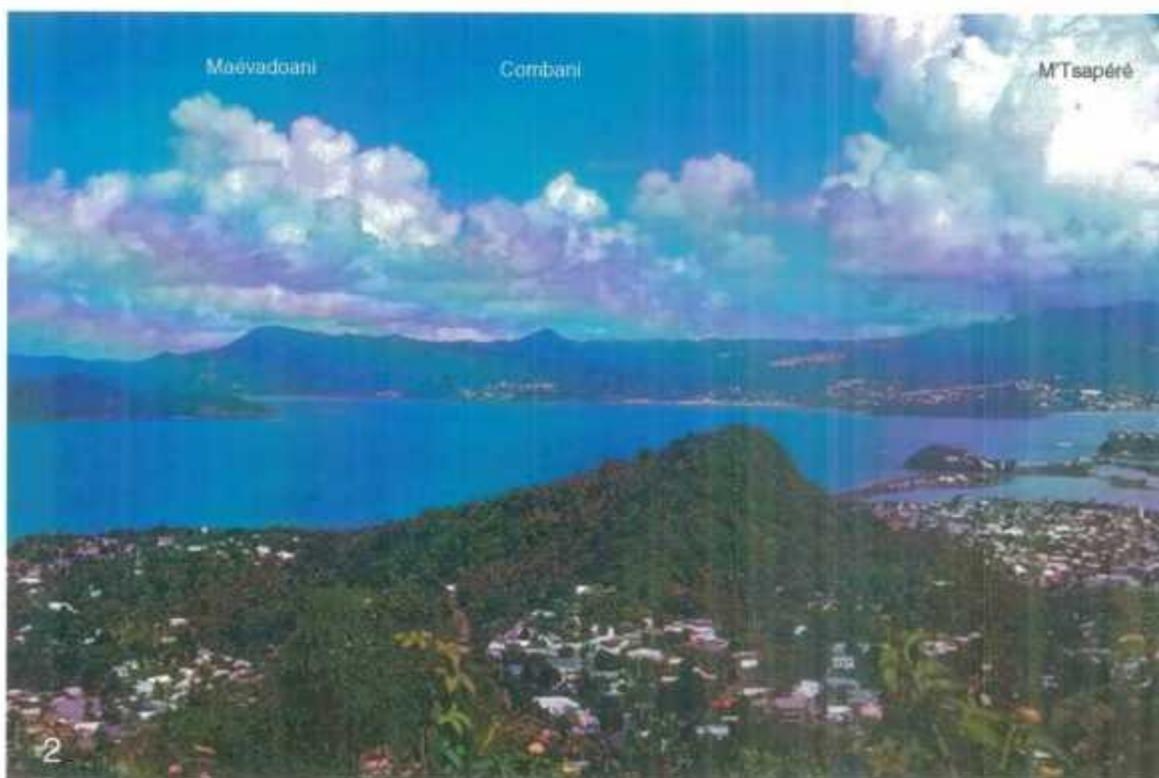
En venant de Dzaoudzi, poursuivre la route bitumée de Moya en direction du relais de télécommunication. Dans la dernière ligne droite qui précède l'arrivée au sommet, plusieurs trouées dans la végétation ouvrent sur un vaste panorama sur l'île de Grande Terre.

### Description du site

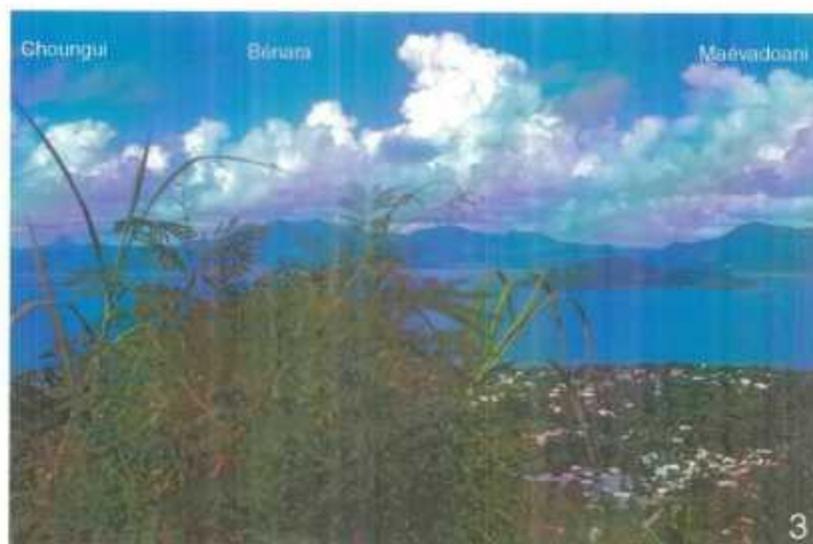
Depuis ces différents points d'observation, la vue est imprenable et permet d'apprécier d'un seul coup d'oeil les grands traits morphologiques de l'île principale de Mayotte. On y reconnaîtra, en particulier, les principaux sommets facilement identifiables de Grande Terre (Photos 1, 2 et 3) ainsi que les deux tombolos de Dzaoudzi, cordons de sable qui relient le Rocher à l'ensemble des terres émergées de Petite Terre (Photos 1 et 2).

## Compléments d'information

Comme l'ensemble des tombolos, les deux structures qui relient le Rocher de Dzaoudzi à Petite Terre correspondent à des cordons de sédiments accumulés à cet endroit par l'action de la houle et des courants.



Photos 2 et 3 : Vues panoramiques sur Grande Terre depuis la Vigie



## Les matériaux de construction



## Situation géographique et itinéraire d'accès

L'un des endroits les plus intéressants de Mayotte lorsqu'il s'agit de découvrir l'utilisation qui se fait des matériaux naturels mahorais dans la construction se situe en plein coeur du centre ville de Mamoudzou , place Mariage.

## Description du site

Sur cette place, le bâtiment qui abrite les locaux de la Société Immobilière de Mayotte (Photo 1) illustre de façon pédagogique la diversité des matériaux naturels extraits du sous-sol de Mayotte et utilisés pour la construction des bâtiments : briques en terre crue, pierres de taille ou dalles naturelles de lave (Photo 2), briques creuses en terre cuite, la fabrication de ces dernières étant aujourd'hui abandonnée (Photo 3).

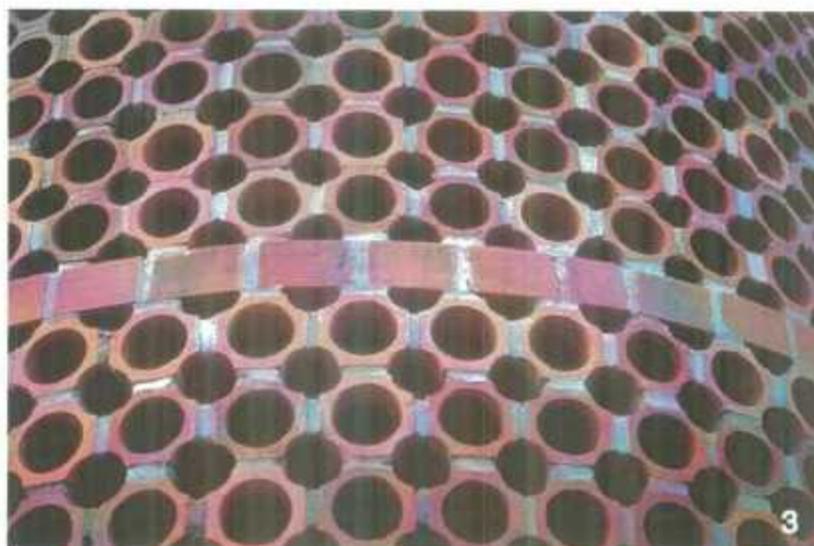
## Compléments d'information

Des efforts particuliers de recherche esthétique et de valorisation des matériaux naturels du sous-sol de Mayotte dont le résultat est particulièrement intéressant, ont été réalisés au cours de ces dernières années. Mais il faut cependant signaler que quels que soient les matériaux naturels de construction utilisés à l'exception du torchis, ils nécessitent lors de leur mise en oeuvre l'utilisation de ciment importé.

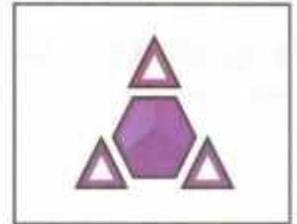


Photo 2 : Mur réalisé en pierres de taille phonolitiques

Photo 3 : Briques creuses décoratives en terre cuite



## Les bombes volcaniques de Hamaha



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder au site, suivre la RN1 vers le Nord à la sortie de Mamoudzou et traverser Kaouéni. A la sortie de la zone industrielle, prendre une piste bien carrossable sur la droite juste avant la décharge. Elle mène en quelques minutes à la plage de Hamaha.

### Description du site

La plage de Hamaha est située au pied d'un cône volcanique analogue à celui qui constitue le Rocher de Dzaoudzi et qui résulte d'un fonctionnement éruptif dit "strombolien". Dans la partie la plus orientale de l'estran, on y découvre de belles bombes volcaniques parfois plurimétriques, ainsi que d'énormes blocs constitués d'éléments volcaniques juvéniles (magma frais impliqué dans la construction du cône) et lithiques (éléments rocheux appartenant au sous-sol préexistant) soudés à chaud les uns aux autres (Photos 1 et 2). Dans le bas de la falaise qui borde la plage, des niveaux riches en petits coquillages marins arrachés à une ancienne plage lors des explosions, sont interstratifiés dans les dépôts volcaniques (Photo 3).

## Compléments d'information

Une bombe volcanique est un fragment de lave dont la taille peut varier de quelques centimètres à plusieurs mètres, projeté par une éruption explosive suivant une trajectoire parabolique et se refroidissant en vol. La forme des bombes, en fuseau comme sur la plage de Hamaha, en croûte de pain ou en chou-fleur, dépend de la fluidité de la lave et des modalités de son expulsion.



Photo 2 : Bombe volcanique gisant sur la plage

Photo 3 : Niveaux de coquillages présents au sein des dépôts volcaniques, à la base de la falaise qui limite l'estran



## Le volcanisme de Kaouéni



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder aux rares affleurements actuels permettant d'observer les dépôts du volcanisme explosif récent de Grande Terre, suivre la RN1 vers le Nord à la sortie de Mamoudzou et traverser Kaouéni. A la sortie de la zone industrielle, un centre commercial s'est récemment implanté sur la gauche, laissant derrière le bâtiment principal un beau front de taille encore vierge de végétation.

### Description du site

Cet affleurement est entièrement constitué de dépôts volcaniques d'origine explosive, généralement bien lités (Photo 1), dans lesquels des stratifications entrecroisées témoignent d'une mise en place d'écoulements pyroclastiques turbulents en de multiples phases éruptives (Photo 2). Ici et là, la chute d'un bloc de lave éjecté depuis le cratère en suivant une trajectoire balistique est venu perturber ce litage en provoquant de belles déformations au niveau du point d'impact dans les cendres non consolidées (Photo 3).

## Compléments d'information

Le volcanisme des régions de Kavani et de Kaouéni se situe parmi les événements géologiques les plus récents de Mayotte. De violentes explosions provoquées par des interactions entre un magma ascendant et de l'eau, sans doute en partie d'origine marine, ont eu pour effet la formation de larges maars, cratères à fond plat. Les dépôts se sont mis en place sous forme de retombées et d'écoulements pyroclastiques turbulents autour des cratères, constituant ainsi de vastes anneaux. Les dépôts pyroclastiques du maar de Kaouéni ont été, en partie, préservés de l'érosion et ont donné lieu à une exploitation en tant que pouzzolanes.



Photo 2 : Vue de détail des dépôts pyroclastiques lités et des stratifications entrecroisées

Photo 3 : Déformation des lits de cendres encore meubles au moment de l'impact des blocs de lave projetés par les explosions



## La carrière de lave en plaquettes de Majicavo



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Lorsque l'on se dirige sur la RN1 depuis Mamoudzou en direction de Koungou, la carrière est facilement accessible depuis le village de Majikavo Koropa à partir d'une voie bitumée qui part sur la gauche.

### Description du site

Actuellement occupée par une usine de fabrication de produits en béton, la carrière de Majikavo Koropa montre une superbe coupe qui permet de reconnaître facilement dans sa partie supérieure une coulée de lave à débit en plaquettes. Cette coulée est venue s'épancher sur un paléorelief matérialisé par une surface d'érosion et d'altération ferrallitique du soubassement. Juste au-dessus du contact, on peut remarquer que la base de la coulée est constituée par une brèche ; celle-ci résulte de l'entraînement de blocs de lave déjà refroidie par la coulée qui continue de s'épancher (Photos 1 et 2).

## Compléments d'information

Un deuxième affleurement de coulée de lave à débit en plaquettes est par ailleurs bien visible dans une autre carrière située à Majikavo Lamir et exploitée de manière artisanale (Photo 3). Ce débit en plaquettes correspond à une figure de refroidissement assez classique d'une coulée de lave à écoulement fluidal.



Photo 2 : Zone de contact entre un ancien sol argilisé et la brèche d'entraînement qui constitue la semelle de la coulée de lave

Photo 3 : Lave en plaquettes d'une autre carrière de Majikavo Lamir



## La carrière de basalte de Koungou



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder au site, suivre la RN1 en provenance de Mamoudzou jusqu'au village de Koungou où une belle voie bitumée sur la gauche monte jusqu'à l'entrée de la carrière.

### Description du site

Activement exploitée, cette immense carrière est ouverte dans une roche basaltique localement riche en petits cristaux de pyroxène et d'olivine dont les couleurs respectivement noires et vertes sont parfaitement reconnaissables à l'oeil nu. Il s'agit d'une roche généralement peu altérée, massive et résistante, dont les qualités en font un matériau de choix pour la construction (Photo 1). Elle est concassée pour la production de granulats permettant de répondre aux besoins économiques de l'île - bétons hydrauliques et routes (Photo 2).

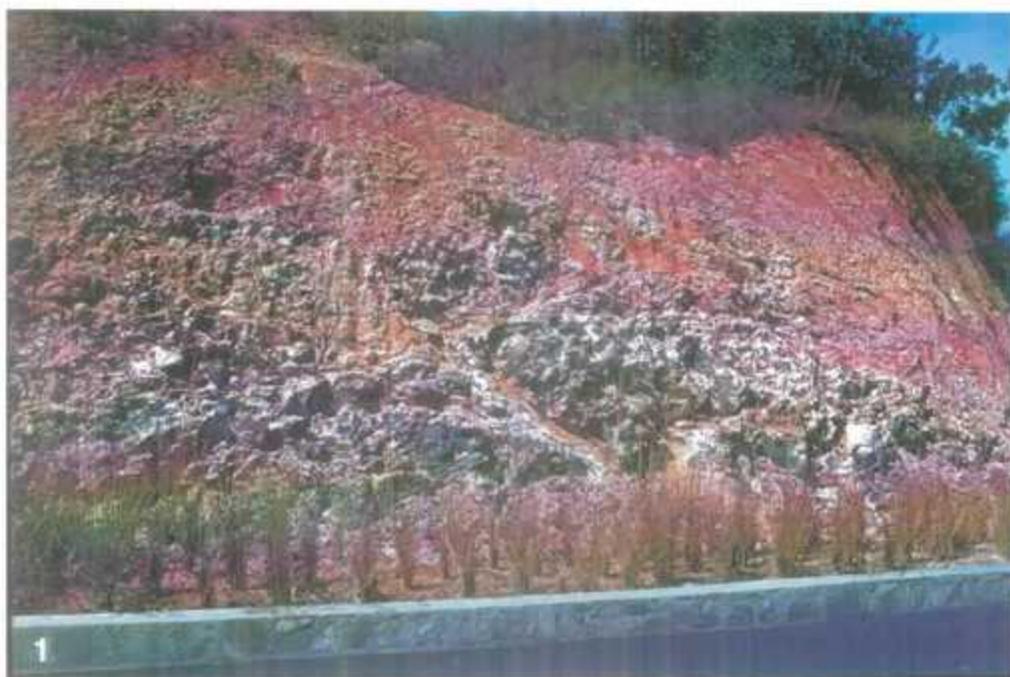
## Compléments d'information

Avec la carrière de Moutsamoudou, dans le Sud de l'île, il s'agit de la principale exploitation de granulats concassés de Mayotte.



Photo 2 : Concassage de la roche exploitée dans la carrière de Koungou

## L'altération kaolinique de la pointe Longoni



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour atteindre le site, suivre la RN1 depuis Kangani en direction de Longoni puis tourner à droite avant l'entrée dans le village. L'affleurement correspond à une coupe dans un talus en bordure d'une voie sans issue, dans une zone escarpée située juste derrière le port.

### Description du site

Ici, une coulée de lave phonolitique encore bien conservée dans la partie supérieure du talus, est lardée d'un intense réseau de veinules qui résultent d'une activité hydrothermale, c'est à dire d'une circulation d'eaux chaudes minéralisées ayant suivi la mise en place de la coulée (Photos 1 et 2). C'est cette activité qui est responsable de l'intense altération de la lave, parfois totalement transformée en argiles blanchâtres de la famille du kaolin (Photos 2 et 3). Cette décoloration de la roche initiale se retrouve d'ailleurs dans la toponymie d'une île voisine - l'île Blanche - dont les roches phonolitiques ont été soumises au même processus d'altération.

## Compléments d'information

Intéressant sur le plan géologique, le site du port en eau profonde de Longoni possède, par ailleurs, une importante capacité d'accueil pour les navires à fort tonnage qui approvisionnent l'ensemble de Mayotte en denrées nécessaires à la vie économique de l'île.



Photo 2 : Roche phonolitique pénétrée de filonnets d'origine hydrothermale

Photo 3 : Altération de la roche phonolitique originelle en argiles kaoliniques



## La coupe géologique de Bouyouni



### Situation géographique et itinéraire d'accès

En venant de Dzoumonyé par la RN1 en direction de Longoni, un remarquable affleurement géologique visible de la route, est situé à l'entrée du village de Bouyouni, immédiatement derrière le terrain de football.

### Description du site

Cet affleurement montre une intéressante coupe géologique résultant du décaissement du talus bordant le terrain de football. Sur quelques dizaines de mètres de longueur, il est possible d'observer une succession d'événements dans les terrains volcaniques (Photos 1, 2 et 3). A la base du front de taille apparaît tout d'abord une première coulée de lave dont l'altération est responsable de sa transformation en boules plus ou moins bien individualisées. Cette première coulée de lave est surmontée d'un dépôt de cendres venu recouvrir l'ancienne surface ondulée et érodée du sol originel aujourd'hui rubéfié. Puis, une nouvelle coulée de lave également altérée sous forme de boules, s'est épanchée sur les cendres. Elle est aujourd'hui transformée en surface par des produits d'altération, notamment un sol ferrallité, c'est-à-dire enrichi en oxydes de fer.

## Compléments d'information

Situé sur la côte septentrionale de l'île, le village de Bouyouni s'est développé dans le fond de la baie de Longoni occupée, par ailleurs, par de belles mangroves à proximité immédiate du site.

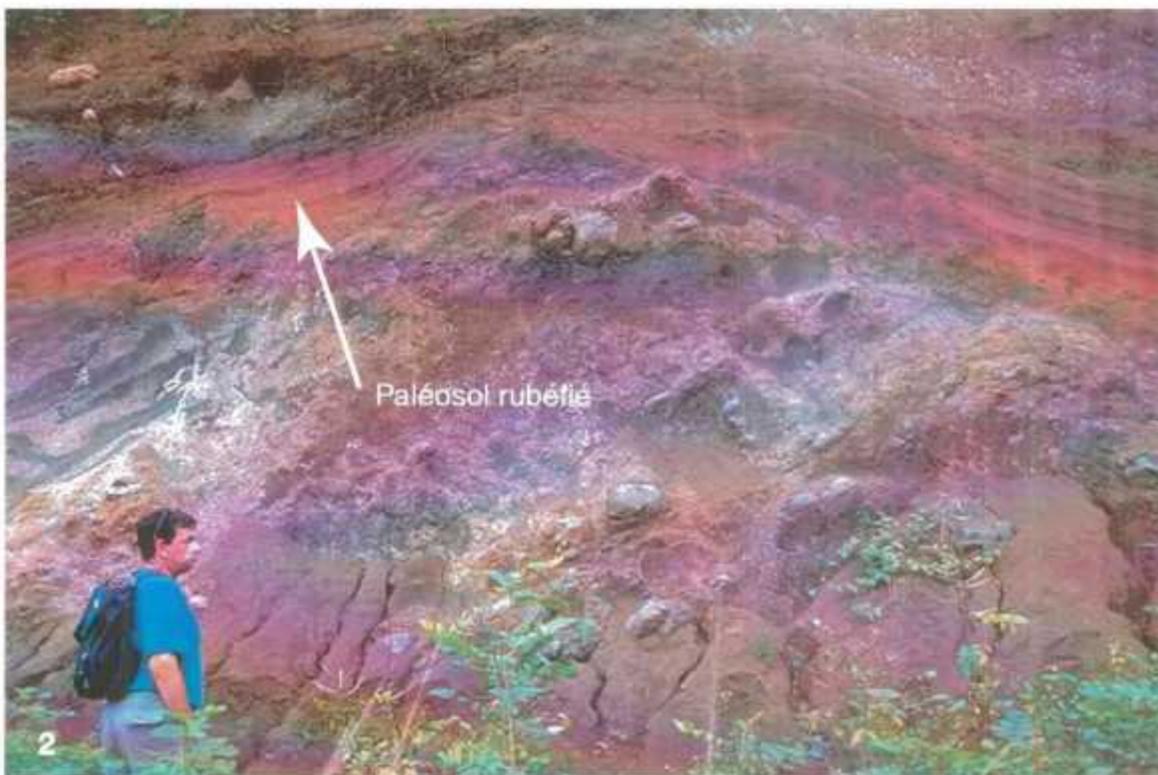


Photo 2 : Altération en boules de la coulée de lave basale dont la surface est nappée par des cendres litées et rubéfiées ("cuites" par la lave en position supérieure)

Photo 3 : Niveau de cendres litées et indurées, surmonté par une deuxième coulée de lave également altérée



## Le Rassi Douamounyo



### Situation géographique et itinéraire d'accès

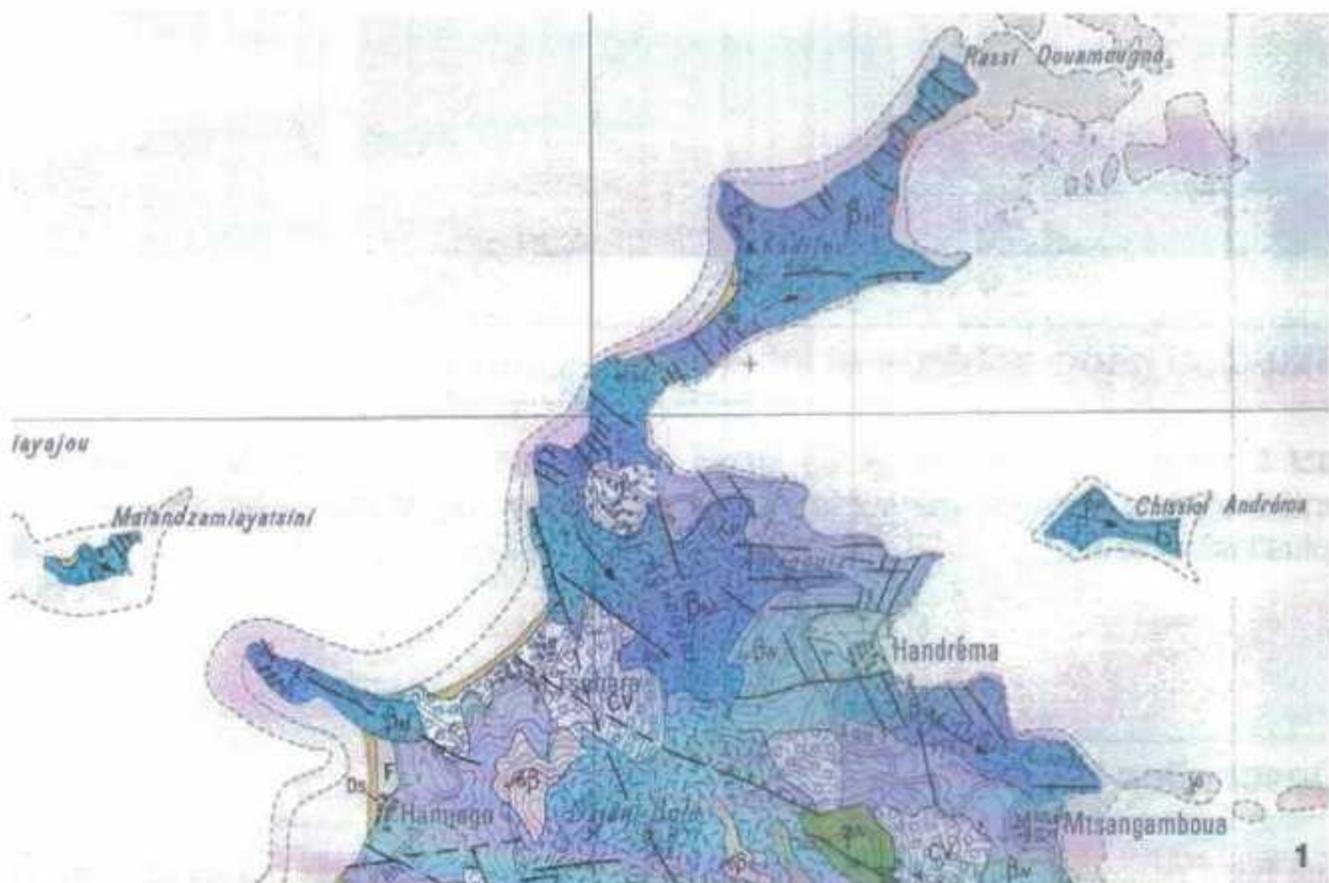
C'est à partir de la RN1, dans les lacets de la route qui mène de M'Tsahara à Handréma, que le panorama sur le Rassi Douamounyo est le plus spectaculaire et le plus intéressant.

### Description du site

Cette belle péninsule qui forme l'extrémité la plus septentrionale de l'île de Mayotte représente un exemple particulièrement démonstratif du phénomène d'inversion de relief (Photo 1). Le Rassi ("pointe") Douamounyo est en effet constitué de coulées de basalte qui se sont mises en place il y a environ 2 millions d'années dans une vallée encaissée. Au cours du temps, les terrains encaissants moins résistants ont été découpés par l'érosion tandis que les roches basaltiques constituant les coulées leur ont permis de mieux résister et d'occuper aujourd'hui une position en inversion de relief (Carte 1).

## Compléments d'information

Fréquentes sur l'île de Mayotte où, en raison d'un contexte climatique tropical humide, les phénomènes d'altération sont extrêmement efficaces, ces inversions de relief sont particulièrement visibles sur le littoral où les roches les plus résistantes constituent aujourd'hui des promontoires.



Carte 1 : Extrait de la carte géologique de l'île de Mayotte (BRGM, 1988), montrant le Rassi Douamounyo et les basaltes qui le constituent en position de péninsule résistante à l'érosion

## Les dykes de basalte de M'Tsahara



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Le site constitue l'extrémité méridionale de la plage de M'Tsahara. On y accède en se dirigeant de Mtsamboro vers le village de Mtsahara, puis en tournant à gauche juste avant l'entrée du village en direction de l'école et du stade.

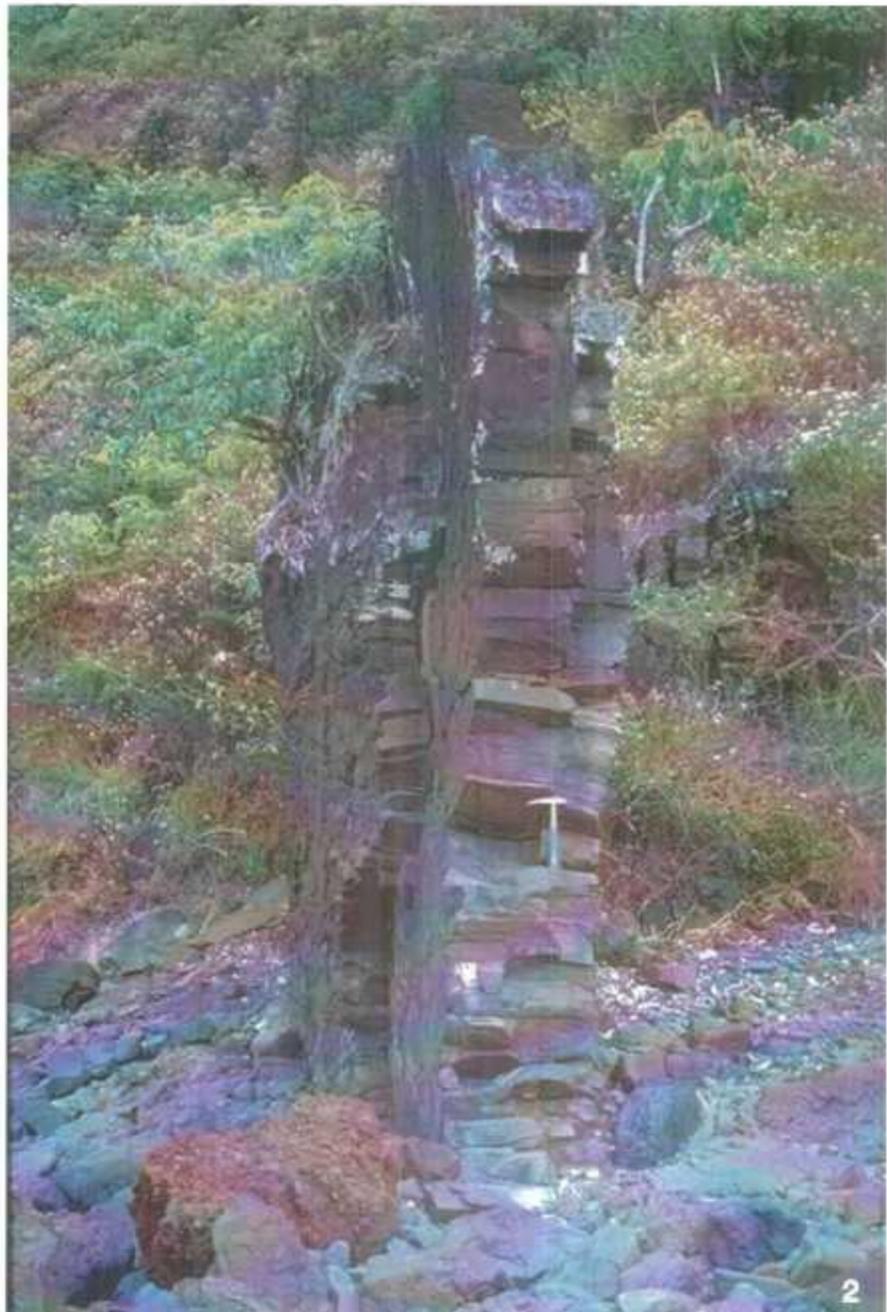
### Description du site

Les dykes représentent des injections de lave qui recourent de façon discordante à la faveur de discontinuités (fissures, fractures,...), les terrains préexistants (Photo 1). Ils sont ici subverticaux, orientés Nord-Ouest Sud-Est, et intrusifs dans des anciennes coulées de lave scoriacée. Ces dykes se débitent généralement en éléments prismatiques horizontaux car leur refroidissement s'effectue à partir de leurs parois (Photos 1 et 2). Aujourd'hui, l'érosion a partiellement dégagé la plupart des dykes de la plage de M'Tsahara, beaucoup plus résistants que les laves scoriacées encaissantes, fréquemment argilisées. Ils subsistent par conséquent dans le paysage, suggérant des restes de bâtiments ruiniformes (Photo 2).

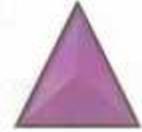
## Compléments d'information

Particulièrement abondants dans le secteur nord-ouest de Grande Terre, ces dykes constituent plusieurs familles d'intrusions de même orientation générale. Ils "fossilisent" des conduits d'alimentation du magma depuis des zones profondes jusqu'à la surface et résultent de phases d'extension plus ou moins importantes des terrains encaissants.

Photo 2 : Dyke basaltique formant un mur entièrement dégagé à la faveur de l'érosion



## Les orgues basaltiques de Soulou



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder à ce site, suivre la CCT1 vers le Sud au départ de Mtsangamouji, puis au carrefour de Soulou continuer en direction de Tsingoni. A environ 1 kilomètre du carrefour, un sentier piétonnier sur la droite mène en une vingtaine de minutes environ sur la plage de Soulou.

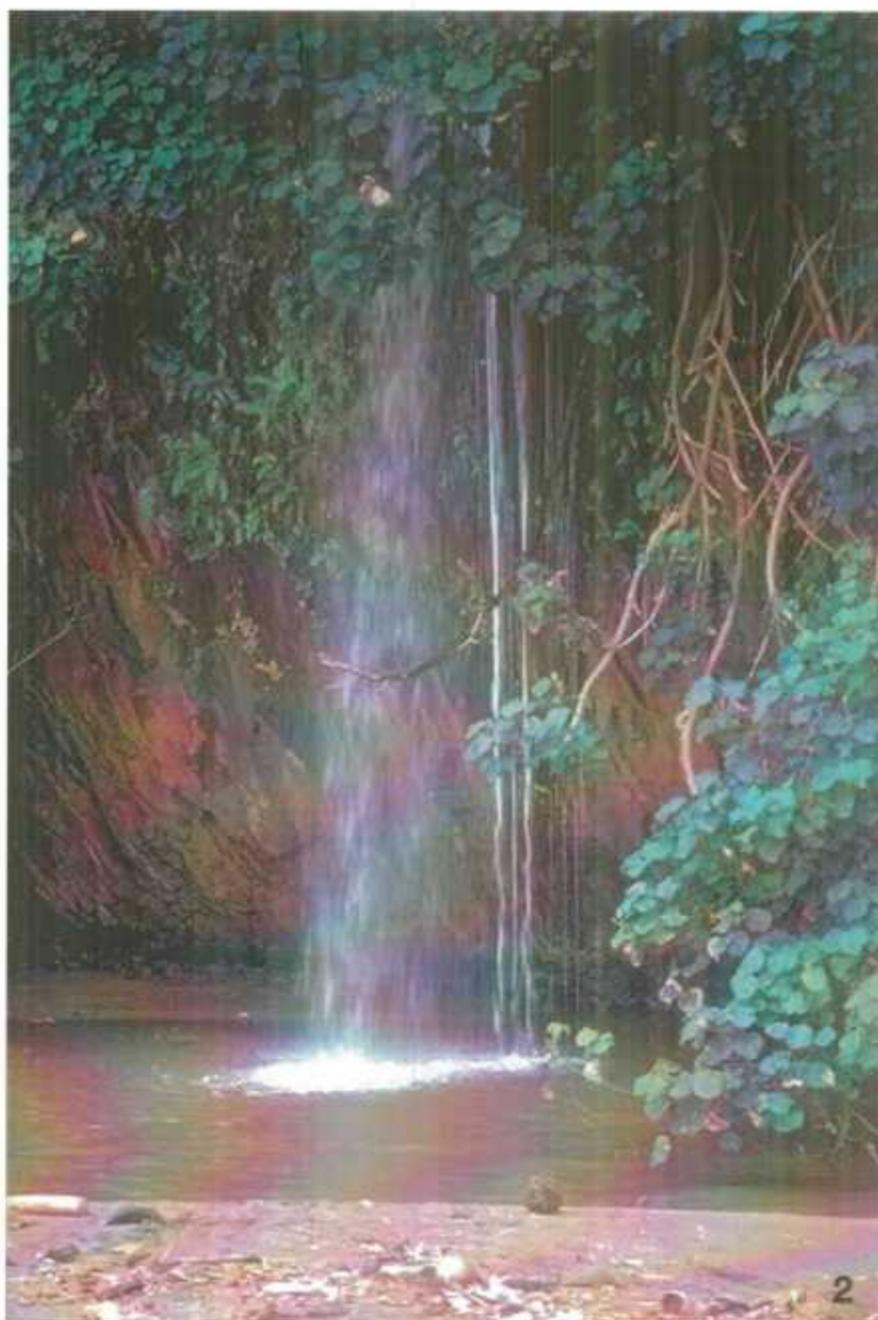
### Description du site

Relativement fréquenté sur le plan touristique, le site permet d'observer une coulée basaltique qui occupe intégralement le fond de la vallée et qui surplombe la plage en constituant une sorte de ressaut d'où jaillit une belle cascade (Photo 2). Cette coulée présente la particularité de se débiter en prismes subverticaux beaucoup plus connus sous le nom d'orgues basaltiques car ils évoquent les tuyaux des grandes orgues des églises et cathédrales. Ces figures particulières résultent de la rétraction de la lave au moment de son refroidissement (Photo 1).

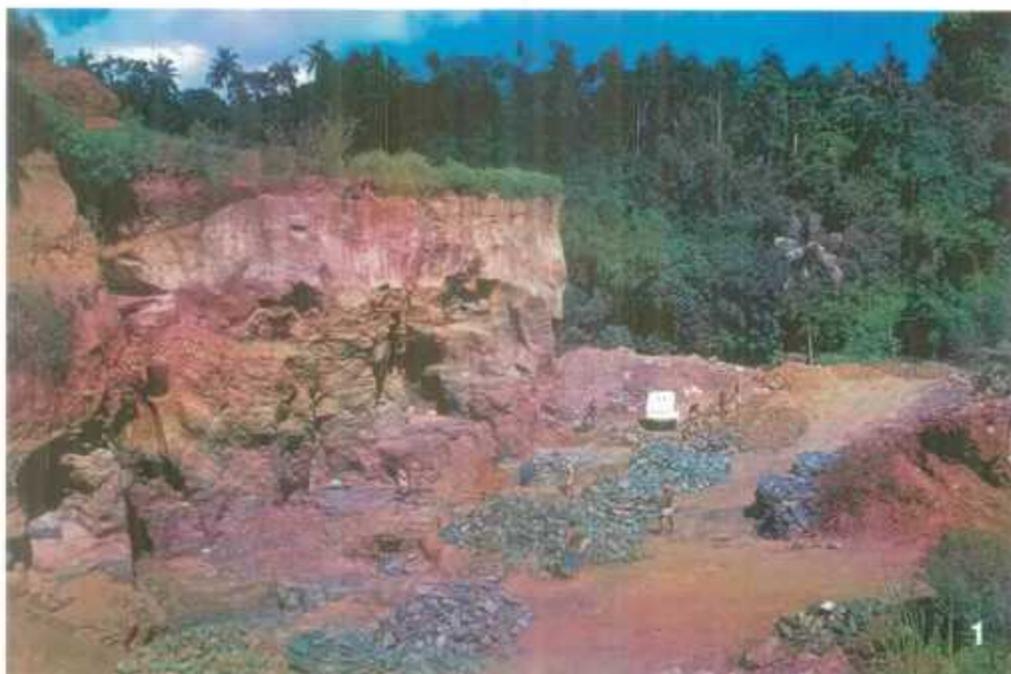
## Compléments d'information

La coulée de lave de la plage de Soulou montre une partie de la section "idéale" d'une coulée basaltique épaisse se mettant en place dans une vallée étroite : toit et base de la coulée scoriacés, partie interne supérieure constituée de "faux prismes", partie interne inférieure montrant des orgues subverticales.

Photo 2 : Vue générale de la cascade de Soulou dont les eaux alimentent un bassin situé sur la plage



## La coulée de phonolite de la carrière de Barakani



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder à cette carrière, suivre la RN2 vers l'Ouest en direction du village de Barakani où un dégagement aménagé sur la droite permet de garer la voiture. C'est à partir de ce point qu'un chemin fortement pentu atteint cette petite exploitation en quelques centaines de mètres.

### Description du site

Cette belle carrière de Barakani montre un front de taille caractérisé dans ses parties les plus superficielles par la présence de quelques boules d'altération et d'une prismation relativement frustrée de la coulée de lave phonolitique liée à son refroidissement (Photos 1 et 2). Au pied de ce front de taille, dans la zone exploitée, cette prismation devient généralement plus difficile à distinguer et la roche montre un débit horizontal en plaquettes, également observable en rive droite de la petite rivière qui coule en contrebas. Lorsque la roche est saine, il n'est pas rare d'y observer de nombreuses vacuoles de dégazage abritant parfois de petits cristaux de calcite ou de zéolites, minéraux dont la cristallisation résulte de la circulation de fluides hydrothermaux au sein de la coulée, après son refroidissement.

## Compléments d'information

Cette carrière est exploitée de manière artisanale malgré les dangers d'éboulement de certaines parties du front de taille, en particulier au niveau de sa partie supérieure en position de surplomb.

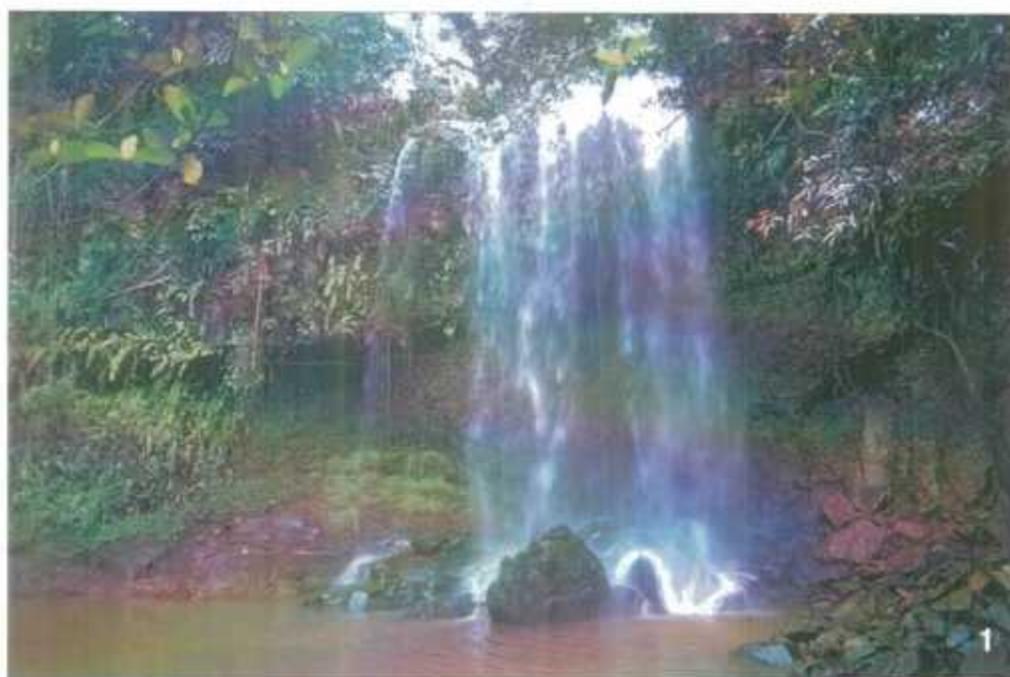


Photo 2 : Vue rapprochée du front de taille qui laisse apercevoir dans sa partie supérieure le débit vertical prismatique de la coulée de lave

Photo 3 : Exploitation artisanale de la phonolite en petits blocs ou en dalles selon des plans naturels de clivage



## La coulée de basalte de Barakani



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour y accéder, suivre la RN2 vers l'Ouest en direction du village de Barakani où un dégagement sur la droite permet de garer la voiture. A partir de ce point, un chemin fortement pentu débouche rapidement sur la carrière de Barakani, puis sur la petite rivière qui coule en contrebas. Il suffit alors de suivre le lit de la rivière vers l'amont sur une centaine de mètres pour découvrir la coulée de basalte.

### Description du site

Lorsque l'eau de la cascade qui la recouvre en partie n'est pas trop abondante, cette coulée de basalte encore relativement fraîche laisse apercevoir une structure interne prismatique qui résulte probablement de la rétraction de la lave au moment de son refroidissement. Elle s'est épanchée sur un soubassement de sédiments beaucoup plus fragiles mais qu'elle protège de l'érosion due essentiellement à l'eau de la rivière (Photos 1 et 2). Ces sédiments de couleur sombre sont essentiellement constitués d'argiles riches en matière organique, dans lesquels certains niveaux montrent des fragments carbonisés de végétaux ainsi que de petits galets.

## Compléments d'information

Intéressant sur le plan strictement géologique, le site bénéficie du charme d'une belle cascade aux eaux tumultueuses qui favorisent le développement de plusieurs espèces de fougères. L'accès y est impossible après les gros orages ou pendant la saison des pluies.



Photo 2 : Vue de la coulée de basalte venue s'épancher en fond de vallée sur un soubassement constitué de formations sédimentaires

## Les basaltes à pyroxène de Sada



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Situé sur l'estran au niveau de la pointe nord de la plage de Sada, l'affleurement est directement accessible à partir de cette plage, à proximité immédiate du centre du village.

### Description du site

A cet endroit, une coulée de basalte a recouvert un ancien sol rubéfié. Ce dernier résulte de la cuisson de cendres volcaniques préexistantes lors de la mise en place de la coulée de lave à très haute température (Photos 1 et 2). Vers la base de la coulée, une cavité cylindrique pourrait correspondre à un tunnel de lave ou, plus vraisemblablement, au moulage d'un tronc d'arbre calciné par la lave. Mais c'est l'abondance de cristaux pluricentimétriques de pyroxène présents sur l'estran dans les blocs de basalte au niveau de la pointe nord, qui constituent le point fort de cet affleurement (Photo 3).

## Compléments d'information

Le pyroxène est un silicate ferromagnésien extrêmement fréquent dans les roches basiques (pauvres en silice) qui affleurent sur l'île de Mayotte. Les cristaux aux dimensions exceptionnelles dont ceux des laves basaltiques de Sada, ou que l'on retrouve parfois dégagés dans des produits d'altération au voisinage du mont Sazilé, se sont formés au sein d'une chambre magmatique et ont été remontés à la surface lors des éruptions.

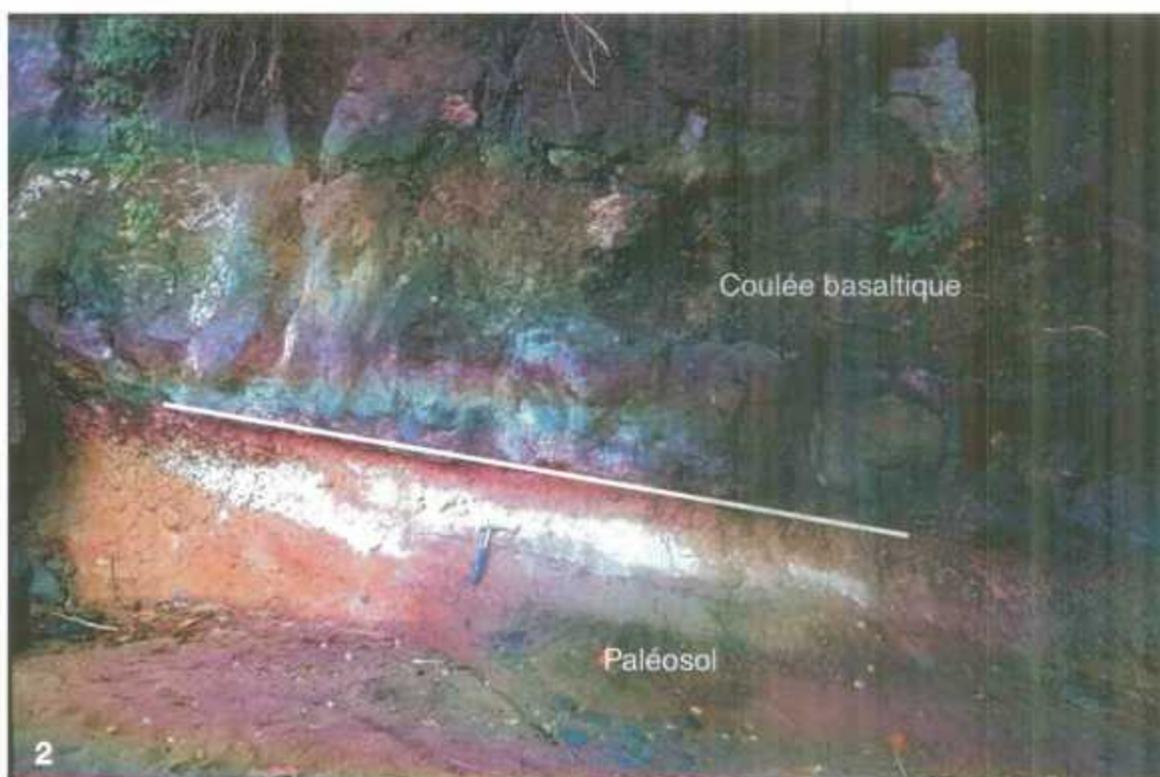
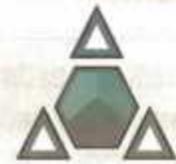
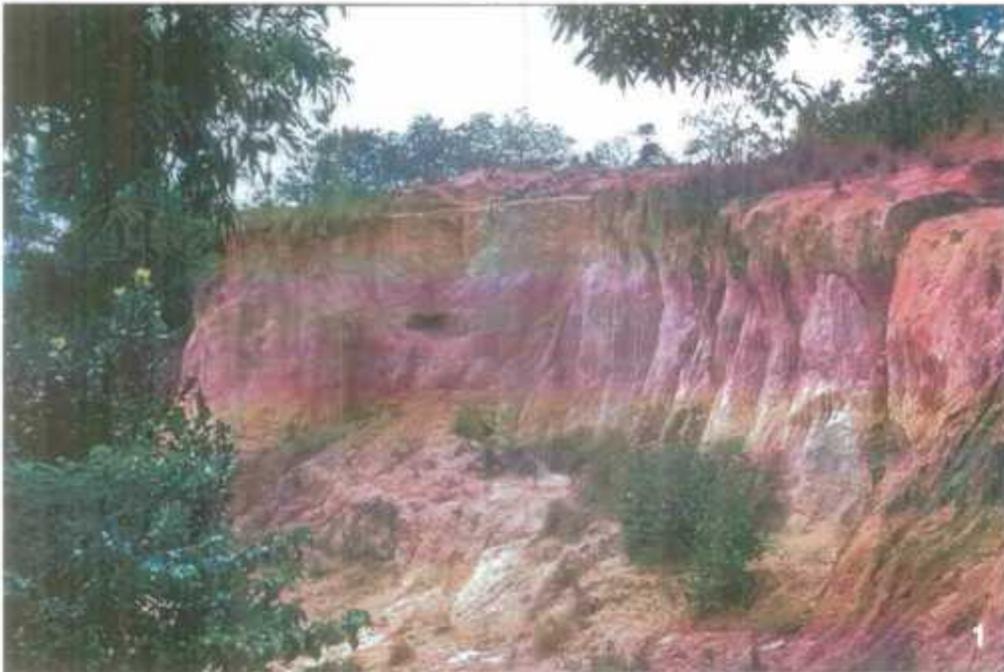


Photo 2 : Vue de détail de la coulée basaltique reposant sur un ancien sol dont la couleur rouge est due à l'oxydation à chaud du fer contenu dans le dépôt

Photo 3 : Mégacristaux de pyroxène présents dans la roche basaltique



## Les argiles kaoliniques de Chirongui



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder à ces anciennes carrières d'argiles kaoliniques, prendre depuis la RN3 la direction du lycée professionnel de Chirongui au niveau de la poste. Quelques dizaines de mètres avant l'entrée du lycée, un sentier sur la droite, assez difficile à trouver, conduit sur le site en quelques minutes de marche à pied.

### Description du site

La roche mère phonolitique est le plus souvent difficile à reconnaître, car elle est généralement transformée par des phénomènes complexes d'altération en argiles de la famille du kaolin. Les affleurements sont facilement repérables dans le paysage grâce à leur couleur dominante blanche (Photo 1). Par endroits, la roche est également lardée d'un intense réseau de filonnets qui résultent d'une activité fumerolienne ayant suivi de très près la mise en place de la roche volcanique (Photo 2). C'est cette activité qui est responsable de l'altération progressive de la roche originelle en produits argileux.

## Compléments d'information

Dans son ensemble, le site constitué par d'anciennes carrières représente un paysage bien particulier, fortement raviné par les eaux de ruissellement et diversement coloré par les argiles depuis des teintes franchement blanches jusqu'à des colorations ocre-rouge (Photos 1, 2 et 3). Ces argiles ont fait l'objet d'une exploitation artisanale pour la pharmacopée et les cosmétiques. Au début des années 1990, elles ont été utilisées comme matière première, à hauteur de 10% environ, pour la fabrication de briques en terre cuite dans le village voisin de Tsimkoura.

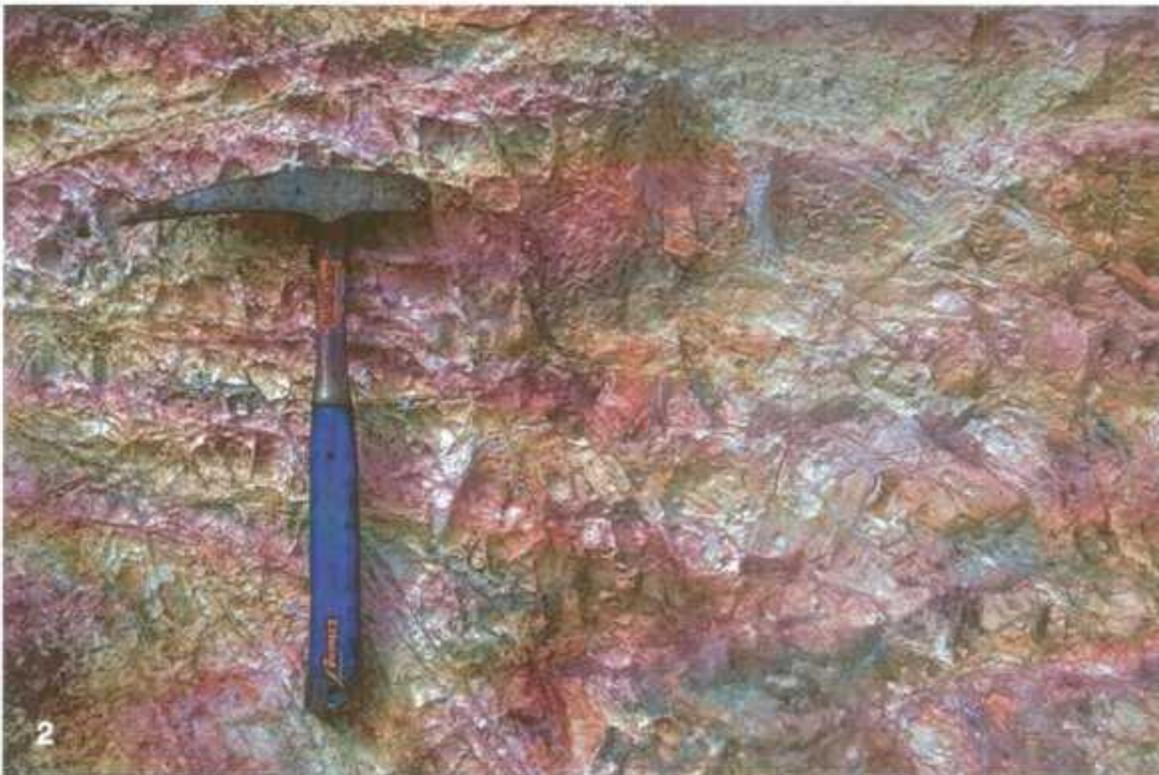
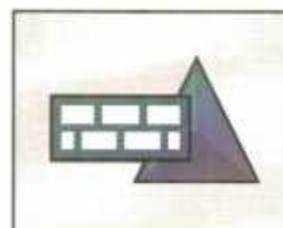


Photo 2 : Altération de la roche mère phonolitique pénétrée par un réseau de filonnets d'origine hydrothermale

Photo 3 : Vue générale du site marqué par le contraste entre les colorations minérales et végétales



## Les cases en torchis de Mouanatrindi



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Les meilleures observations concernant à la fois les cases en torchis et le lieu d'extraction des terres rouges à l'origine de ce matériau peuvent s'effectuer directement en bordure de la CCT6, au niveau du village de Mouanatrindi.

### Description du site

Comme dans la plupart des villages de l'île de Mayotte, les habitations traditionnelles du village de Mouanatrindi sont encore réalisées dans certains cas en torchis, mélange de paille de riz et de terre rouge, maçonné sur une structure en lamelles de bambou (Photo 1). Ici, l'originalité du site tient à l'existence toute proche d'un des lieux d'extraction de la matière première minérale, en l'occurrence des terres argileuses rouges issues de l'altération des roches volcaniques, à l'origine de la fabrication de ces torchis (Photo 2).

## Compléments d'information

Les constructions en torchis sont relativement fragiles et l'utilisation de celui-ci tend aujourd'hui à disparaître au profit de la tôle métallique, souvent de récupération, ou des briques en terre crue fabriquées sur l'île.

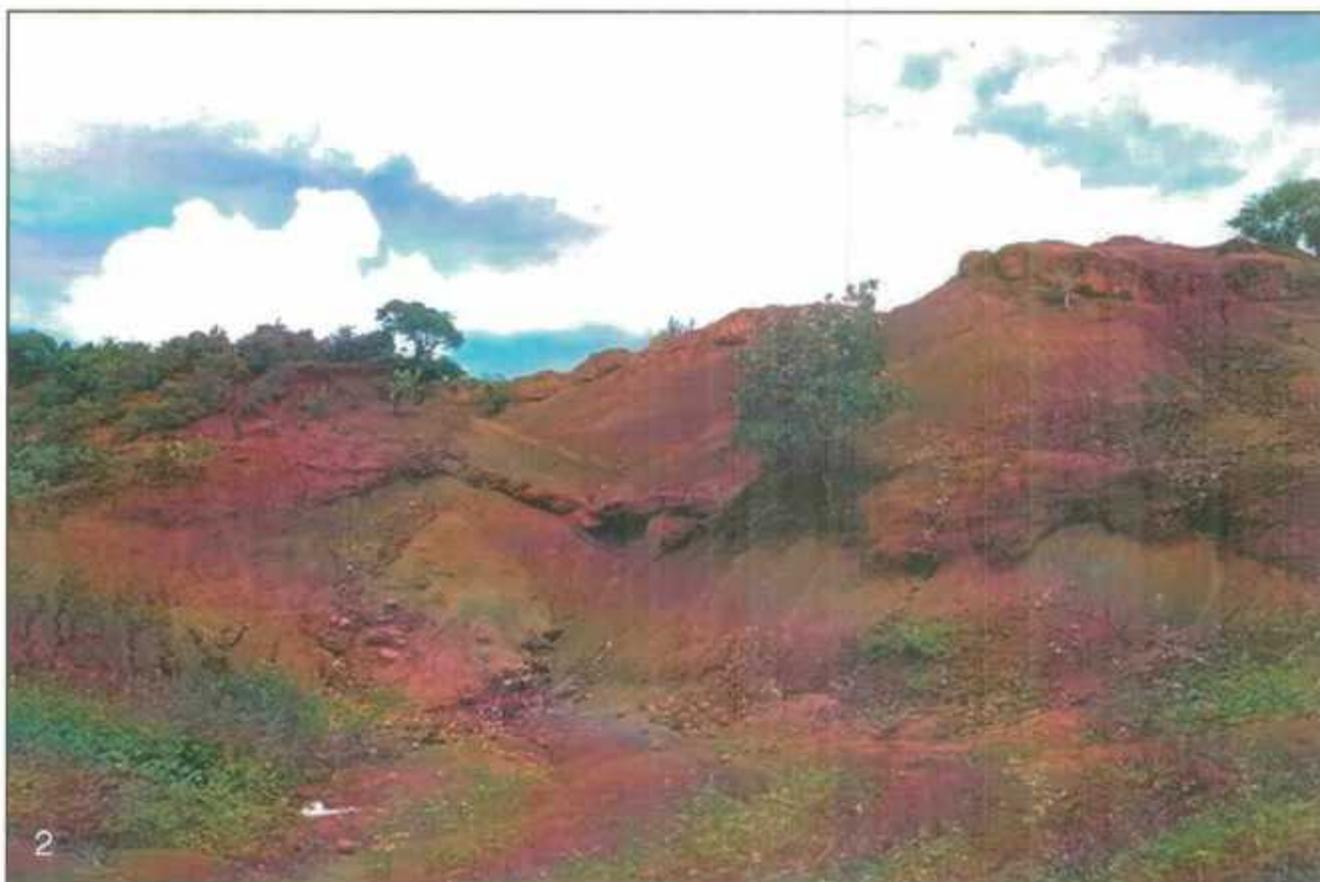


Photo 2 : Lieu d'extraction des terres rouges à l'origine de la fabrication des cases en torchis du village de Mouanatrindi

## Les boules de basalte de N'Gouja



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Le site se trouve dans un escarpement qui borde la CCT4, à la sortie d'un lacet de la route, à proximité immédiate d'un point de vue aménagé au dessus de N'Gouja et permettant d'observer la baie de Kéni et la double ceinture corallienne.

### Description du site

L'affleurement montre un bel exemple tout à fait caractéristique d'altération en boules d'une coulée de lave basaltique, roche volcanique de teinte sombre relativement pauvre en silice (Photos 1 et 2). Une coulée de lave, même massive, est compartimentée en une multitude d'éléments rocheux parallélépipédiques limités par des discontinuités (diaclasses, fissures, fractures) résultant du refroidissement de la lave et de processus géomécaniques postérieurs. Ces discontinuités favorisent, par conséquent, la circulation des eaux de ruissellement qui, notamment à l'intersection des fissures, vont accélérer l'altération chimique et l'érosion mécanique de la roche. Les boules qui en résultent sont alors progressivement dégagées et s'écaillent à leur tour en périphérie (structure en "pelures d'oignon") jusqu'à décomposition complète.

## Compléments d'information

Depuis le point de vue aménagé qui se trouve à proximité de l'affleurement, le panorama s'ouvre largement sur l'un des rares exemples au monde de double ceinture corallienne (Photo 3).

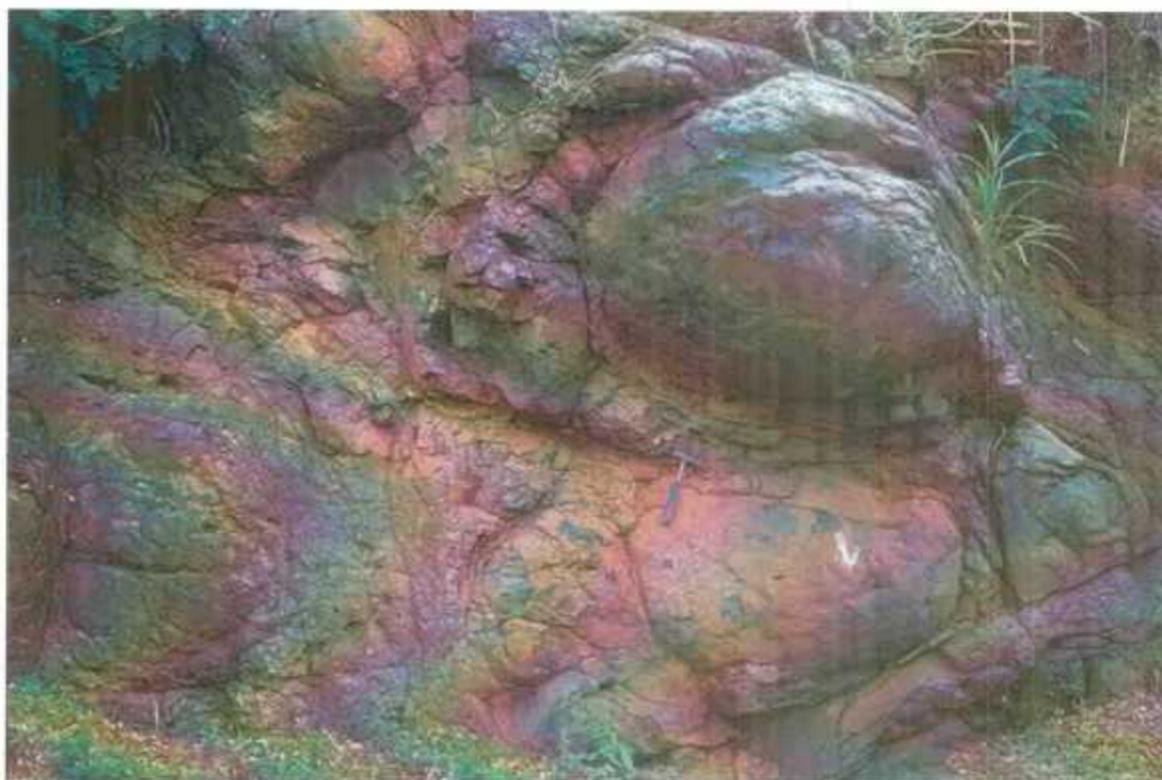
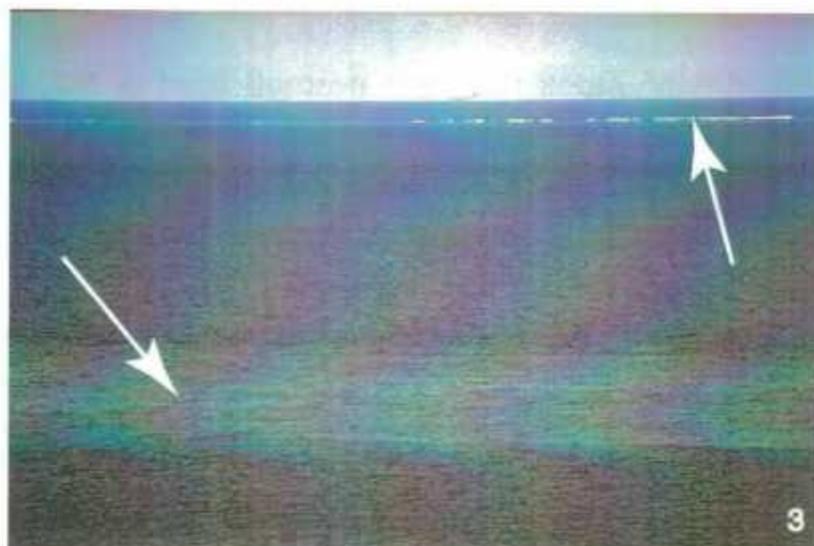


Photo 2 : Vue rapprochée des boules d'altération du basalte

Photo 3 : Double barrière récifale



## Le chaos rocheux de Kani Kéli



26



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Ce chaos de blocs rocheux est situé dans le lit d'une petite rivière, à proximité immédiate du carrefour entre la CCT4 et la chemin aujourd'hui viabilisé qui descend de la CCT11 depuis le pied du Mlima Djialimou.

### Description du site

L'affleurement est constitué d'un amoncellement de blocs de basalte (Photos 1 et 2) parfois très riches en petits cristaux noirs de pyroxène. Ces blocs, dont le volume peut atteindre plusieurs mètres cubes, proviennent du démantèlement d'une coulée de lave sous l'action érosive des eaux de ruissellement et des eaux vives de la rivière. Les nombreuses marques, en particulier les cannelures souvent présentes à la surface de la roche ainsi que l'éroussé au niveau des arêtes de certains des blocs rocheux sont à ce sujet tout à fait significatives (Photo 3).

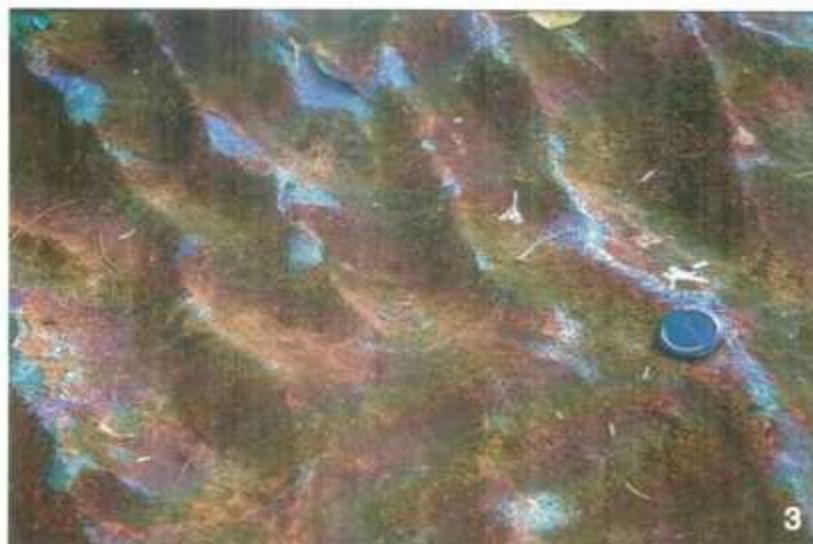
## Compléments d'information

Dans les environs immédiats, de beaux points de vue permettent d'apprécier dans son intégralité l'intrusion phonolitique qui constitue le mont Choungui.

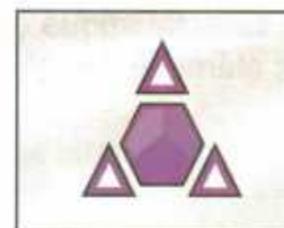
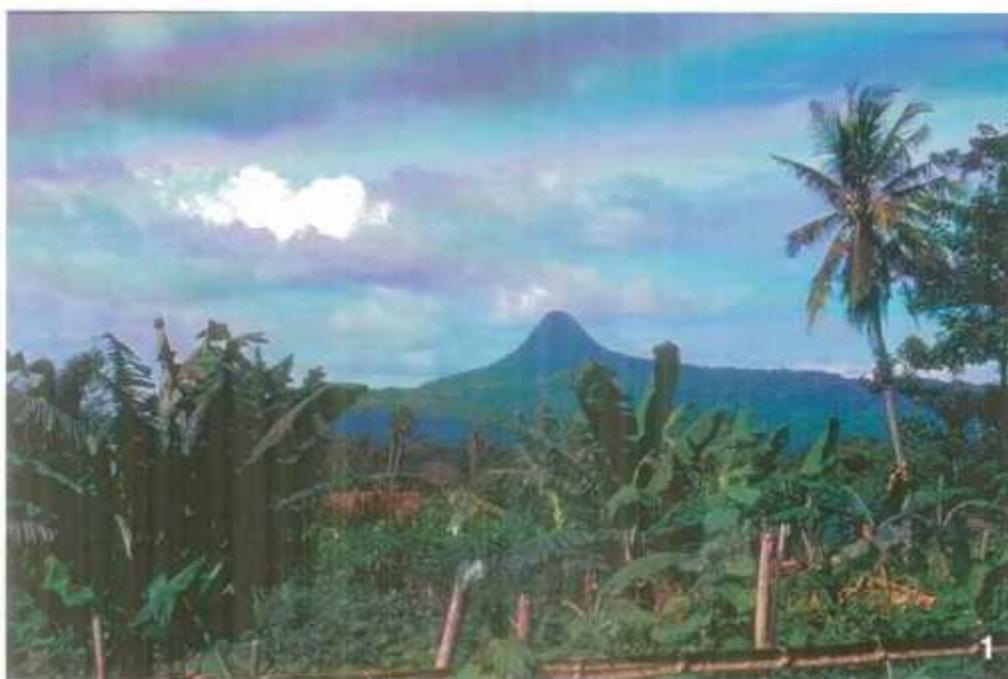


Photo 2 : Vue générale du site

Photo 3 : Cannelures présentes à la surface d'un bloc de basalte



## Le neck du mont Choungui



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Si le sommet de mont Choungui est accessible par un sentier pénible et très escarpé au niveau des derniers mètres de l'ascension, son altitude lui confère une position privilégiée lui permettant d'être observé sans effort bien avant d'en avoir atteint le pied.

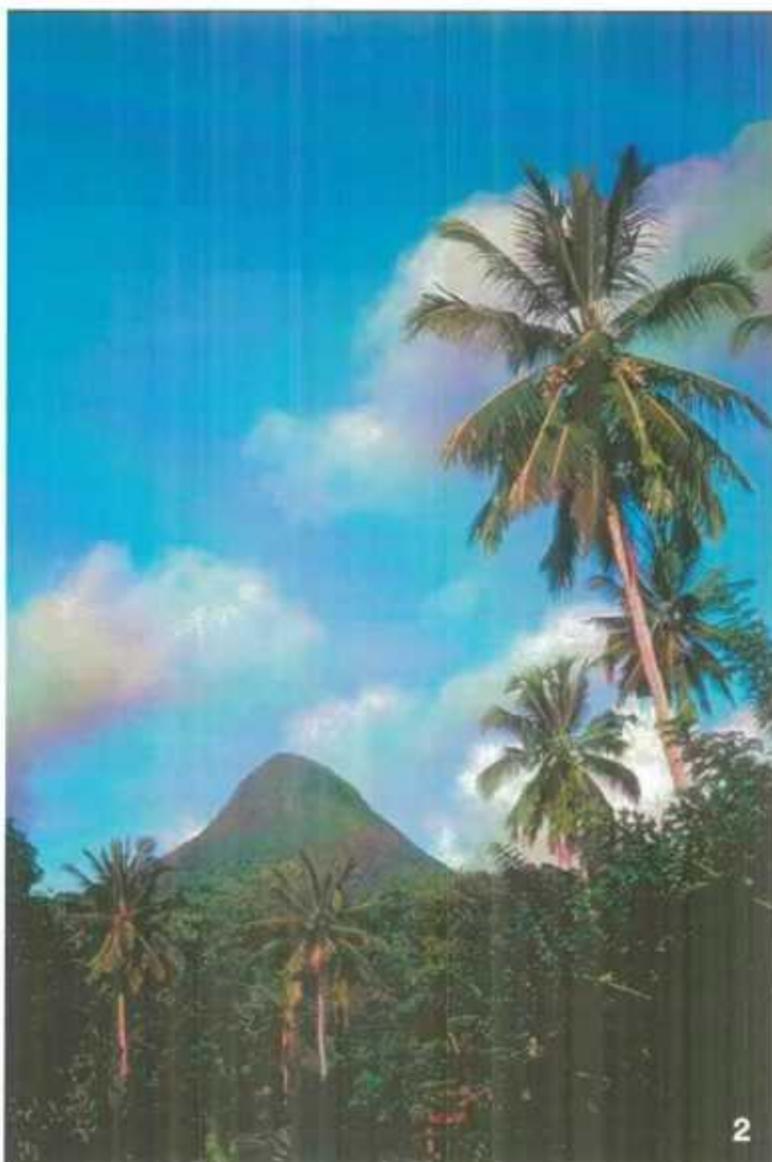
### Description du site

A l'image des principaux sommets qui forment le relief de l'île de Mayotte, le mont Choungui (Photos 1 et 2) est constitué de phonolite, roche extrêmement résistante qui doit son nom à la sonorité cristalline qu'elle produit sous le choc du marteau. Ce relief appelé "neck" correspond vraisemblablement au remplissage de la cheminée d'un ancien volcan par un magma suffisamment visqueux pour ne pouvoir s'épancher totalement sous la forme de coulées de lave. L'érosion a éliminé les formations géologiques plus tendres formant les bordures de l'ancien cratère, laissant apparaître les roches phonolitiques du neck, plus massives que leur encaissant. Beaucoup plus haut à l'origine, ce neck est aujourd'hui en partie démantelé et alimente progressivement l'important cône d'éboulis qui l'entoure à sa base.

## Compléments d'information

Sans atteindre l'altitude du mont Bénara qui domine l'île de Mayotte du haut de ses 660 mètres, le mont Choungui est bien présent dans le paysage par sa forme tout à fait caractéristique qui lui permet d'être facilement identifié. Il constitue à ce titre un des éléments les plus remarquables du relief de l'île.

Photo 2 : Vue générale du mont Choungui, ancienne cheminée volcanique mise en relief par l'érosion



## Les padzas de Dapani



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Si les padzas occupent des surfaces relativement étendues sur les hauteurs qui surplombent la baie de Dapani, les exemples les plus facilement observables se situent en bordure de la CCT4, dans les lacets de la route qui descend vers la baie.

### Description du site

Les mauvaises terres (du terme anglo-saxon de "bad lands"), connues par les mahorais sous le nom de padzas, correspondent à des zones soumises à un décapage des terrains meubles superficiels et à la mise à nu du substratum rocheux, sous l'effet de l'érosion (Photos 1 et 2). Ces padzas, surtout présentes dans le sud et le centre de l'île, résultent donc essentiellement de phénomènes d'érosion intensive au cours de la période des pluies sur des pentes importantes, non ou mal végétalisées. Leur genèse est essentiellement d'origine anthropique (pratiques culturelles non adaptées, déboisement,...). Des tentatives de stabilisation, notamment par la plantation de végétaux peu exigeants ou par la construction de petits barages limitant le ruissellement sont actuellement en cours.

## Compléments d'information

Actuellement, les padzas qui posent un problème majeur d'érosion irréversible des sols, couvrent près de 10 % de la surface totale de l'île et pourraient encore s'étendre si les mesures prises pour limiter leur emprise ne s'avèrent pas efficaces. Un sentier consacré à leur découverte a été aménagé par la Direction de l'Agriculture et de la Forêt dans la région de Bouéni, sur les flancs du Boungoundranavi.



Photo 2 : Résidus de boules d'altération de la roche originelle au sein des padzas ferralitisés

## La mangrove de Dapani



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder au site, quitter la CCT4 en direction de Dapani, puis traverser le village jusqu'à son extrémité. A partir de ce point, un sentier qui mène à la plage en quelques minutes permet également d'atteindre la mangrove, puis de la visiter en suivant un parcours très bien aménagé par la Direction de l'Agriculture et de la Forêt.

### Description du site

Comme la plupart des milieux naturels de ce type, la mangrove de Dapani se situe à l'abri de la houle et des courants, dans le fond de la baie où vont s'accumuler d'importantes quantités de matériaux terrigènes, argiles et limons qui proviennent de l'érosion intensive des terrains volcaniques. Cet apport sédimentaire considérable y développe par conséquent une certaine fertilité qui favorise la croissance d'espèces végétales, en particulier les nombreux palétuviers qui peuplent les mangroves (Photos 1 et 2). Leurs importantes racines vont ainsi fixer ces éléments détritiques terrigènes et, tout en assurant le développement d'une certaine biodiversité (Photo 3), contribuer à la pureté des eaux du lagon.

## Compléments d'information

Constituant un des plus beaux exemples de mangrove de l'île de Mayotte avec celle qui occupe une partie de la baie de Bouéni, la mangrove de Dapani présente l'énorme avantage d'être aménagée pour le visiteur. Cet aménagement permet ainsi de pouvoir y accéder et surtout d'y pénétrer en toute sécurité grâce aux pontons de bois installés dans les endroits les plus humides.

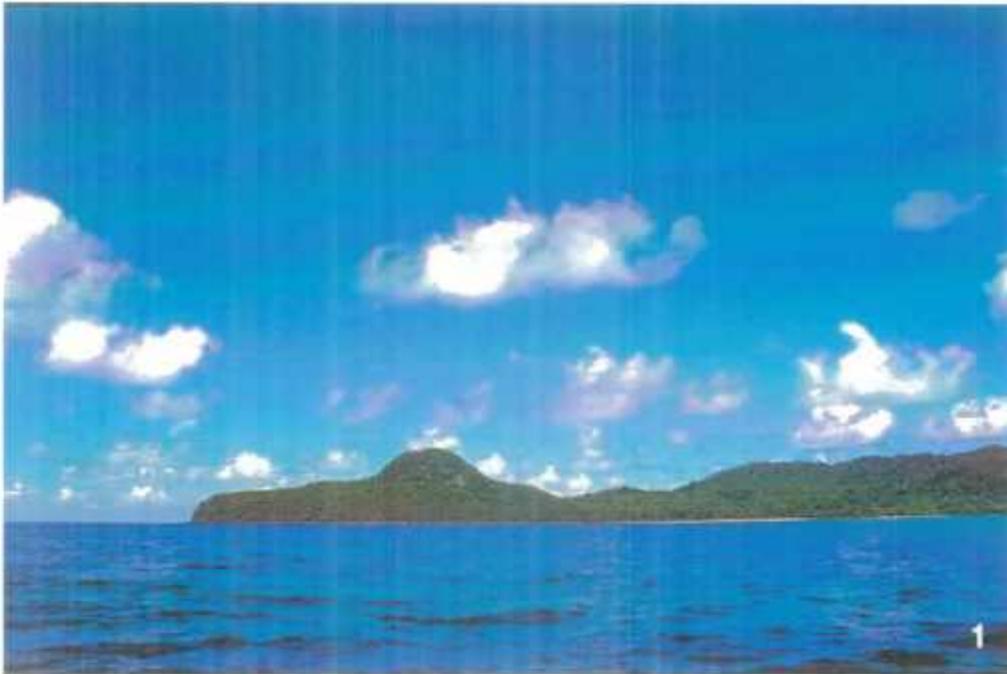


Photo 2 : Racines "béquilles" des palétuviers qui fixent les apports sédimentaires

Photo 3 : Entrée de terrier d'un crabe de mangrove



## Le mont Sazilé



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Si le sommet du mont Sazilé est accessible par un sentier qui s'amorce au niveau de la CCT4 entre Dapani et Moutsamoudou, c'est une vue panoramique vers le sud, par exemple à partir de Musical plage, qui permettra d'en apprécier la forme ainsi que la structure générale.

### Description du site

Le mont Sazilé présente une forme tout à fait caractéristique en chapeau de gendarme qui se reconnaît aisément dans le paysage (Photo 1). Il s'agit d'une extrusion c'est à dire d'une masse de roche volcanique, ici constituée de phonolite, mise en place à l'air libre et à l'état pâteux. La lave s'est déversée à partir de la cheminée volcanique sur les flancs de l'édifice, en coulées épaisses et visqueuses, constituant ainsi un dôme-coulée (Photo 2).

## Compléments d'information

Le dôme-coulée de Sazilé et le neck du mont Choungui constituent de remarquables exemples de mise en place d'un magma visqueux (phonolitique en l'occurrence), à l'air libre dans le premier cas, au sein d'une cheminée volcanique dans le second.

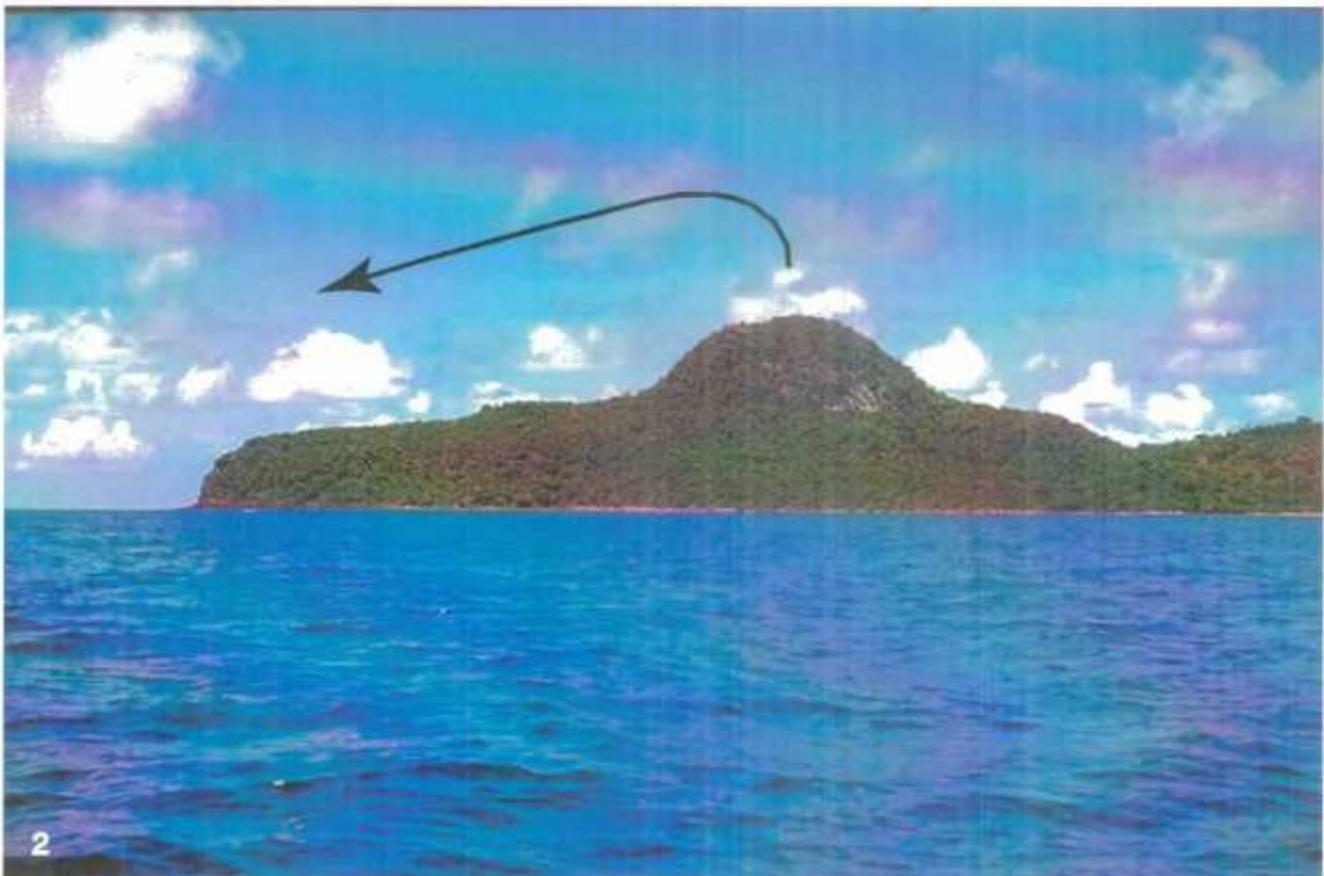
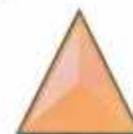


Photo 2 : Plan rapproché du dôme coulée du mont Sazilé. La flèche indique le sens d'écoulement de la lave depuis le point de sortie.

## L'îlot de Sable Blanc



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Le seul accès possible à cet îlot situé sur la barrière de corail est bien évidemment maritime. Le trajet peut s'effectuer en quelques minutes seulement, par exemple au départ de Moutsamoudou.

### Description du site

Comme son nom l'indique, l'îlot dont la superficie ne dépasse pas quelques dizaines de mètres carrés est entièrement constitué de sable blanc d'origine biodétritique (Photos 1 et 2). Ce sable provient de la destruction partielle et permanente du récif par l'action érosive de la mer et des organismes fouisseurs. Rendu disponible, il peut alors s'accumuler grâce à l'action des courants sous forme de petites plages ou de cayes, c'est à dire de petites îles plus ou moins submersibles installées, comme ici, sur la pente interne abritée du platier qui forme la partie superficielle du récif barrière (Carte 1).

## Compléments d'information

Ce site constitue un endroit véritablement exceptionnel et attire de nombreux visiteurs qui s'y concentrent pour un moment de détente, en particulier le week-end. Il se caractérise également par une avifaune relativement riche cherchant sa nourriture dans les résidus coralliens qui s'y accumulent.

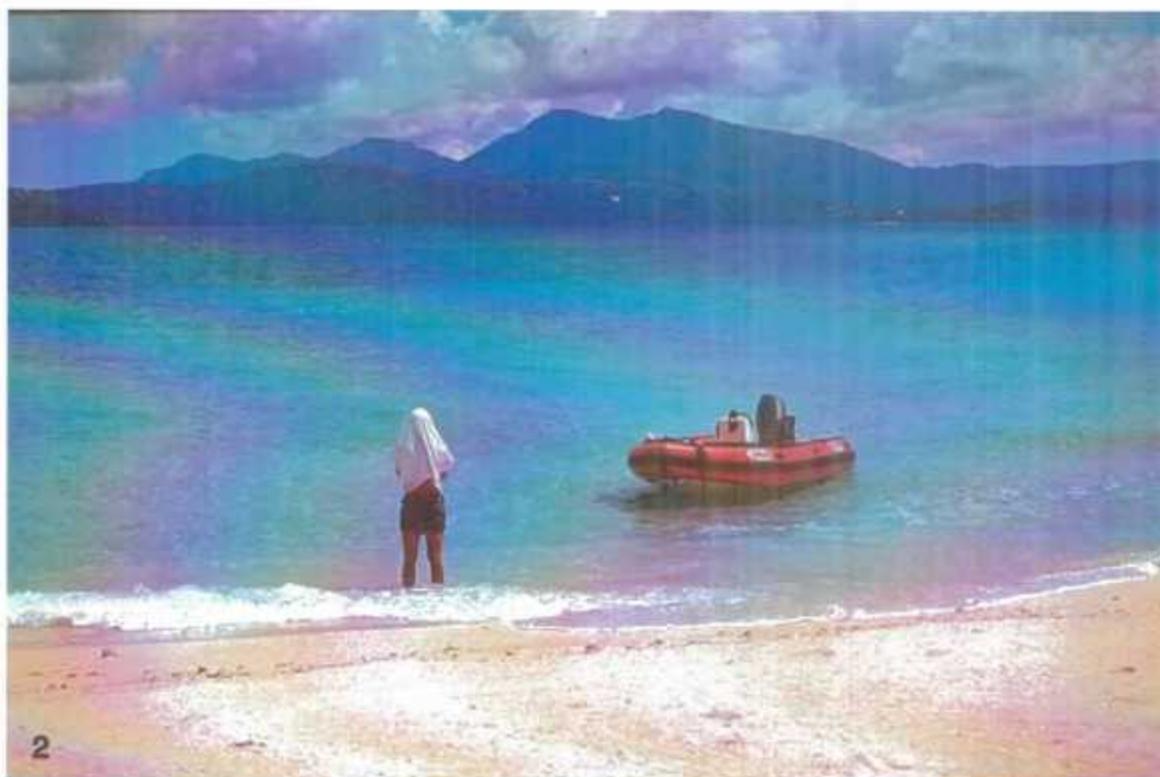
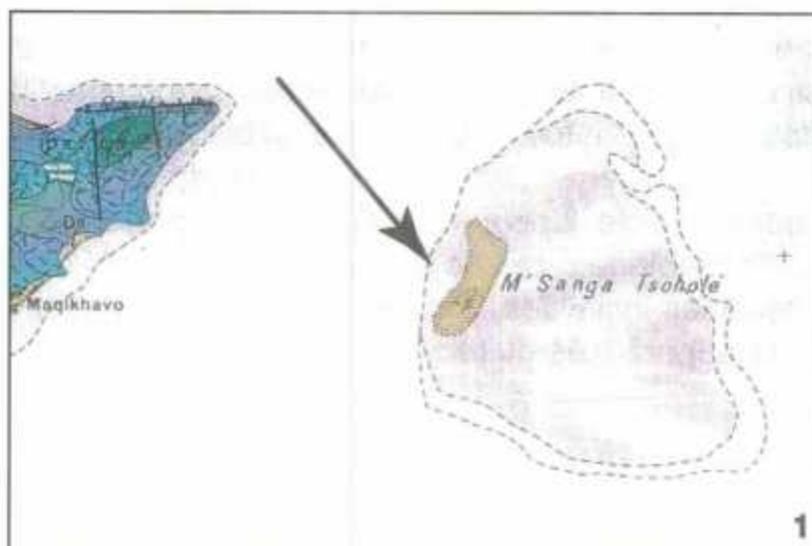


Photo 2 : Vue générale sur le lagon et la côte sud-est de Grande Terre depuis l'îlot de Sable Blanc

Carte 1 : Situation de la caye, en position interne par rapport à la barrière



## La carrière de Moutsamoudou



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Cette carrière se situe immédiatement en bordure de la CCT4, bien au nord du village de Moutsamoudou, juste avant d'atteindre le col de Chirongui.

### Description du site

Il s'agit d'une importante carrière activement exploitée (Photo 1), ouverte dans une roche magmatique de teinte claire (trachyte) qui présente la particularité de renfermer de nombreux petits cristaux noirs de pyroxène bien visibles à l'oeil nu (Photo 2). Cette roche massive et très résistante, à texture fluidale, est concassée pour la production de granulats utilisés dans le domaine de la voirie (couche de roulement) et dans la fabrication des bétons.

## Compléments d'information

Après la carrière de Koungou, au Nord de Mamoudzou, il s'agit là d'une des principales exploitations de granulats concassés de Mayotte.

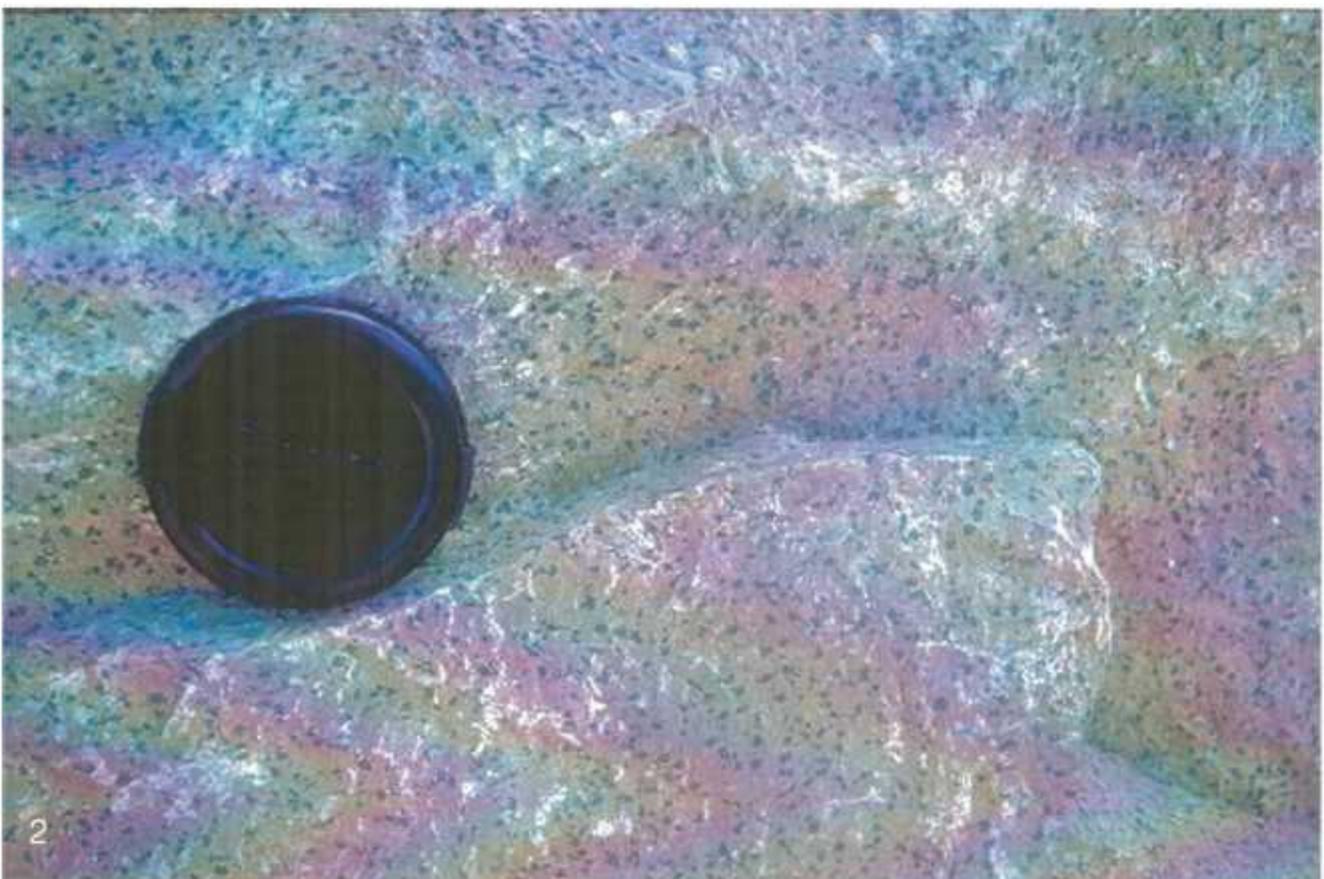
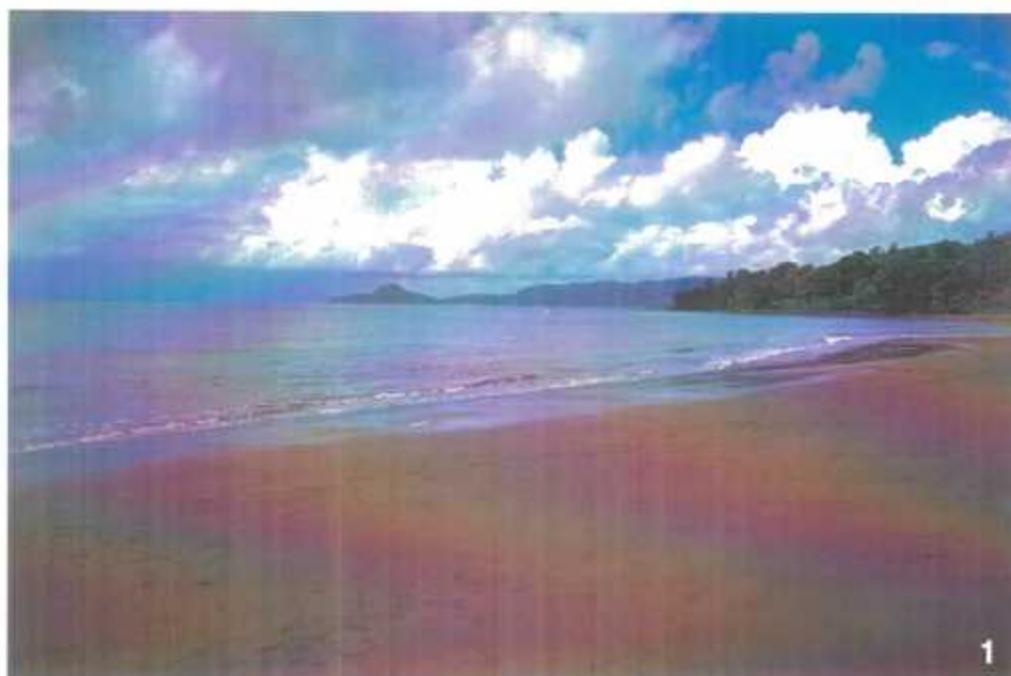


Photo 2 : Vue de détail de la roche exploitée dans la carrière de Moutsamoudou (Noter la présence de petits cristaux noirs de pyroxène)

## Le sable de la plage de Moutsatoundou



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Beaucoup plus connue sous le nom de Musical plage, la plage de Moutsatoundou se situe en bordure immédiate de la RN3, au sud de Bandrélé et du Rassi Mounyendré.

### Description du site

A priori très banale, cette belle plage naturellement installée dans un décor de verdure est intéressante par la couleur sombre du sable qui s'accumule en haut de l'estran (Photo 2) et qui résulte de la désagrégation de roches volcaniques basiques de la famille des basaltes. Cette couleur contraste, en effet, avec la teinte plutôt claire du sable rencontré plus bas sur l'estran et qui provient en grande partie de fragments coquilliers et des constructions coralliennes du récif (Photo 1).

## Compléments d'information

Outre son sable noir, la plage de Moutsatoundou offre également un intéressant panorama sur le dôme-coulée que constitue le mont Sazilé.

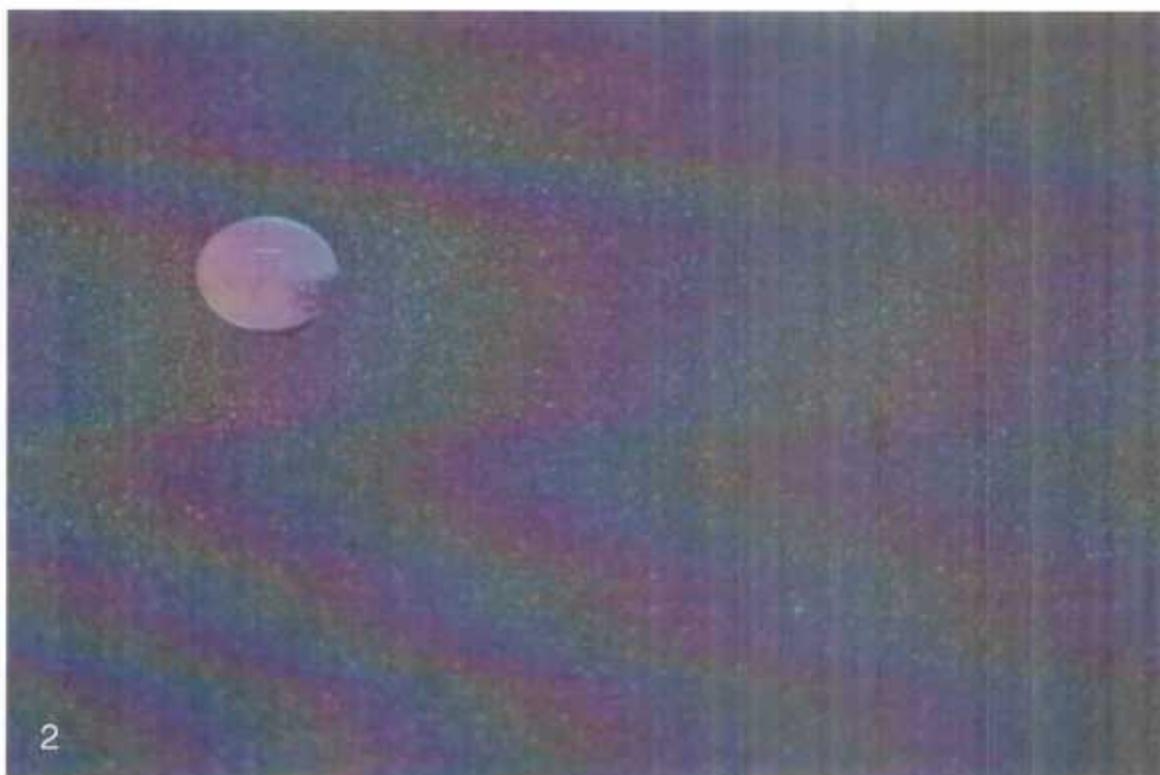
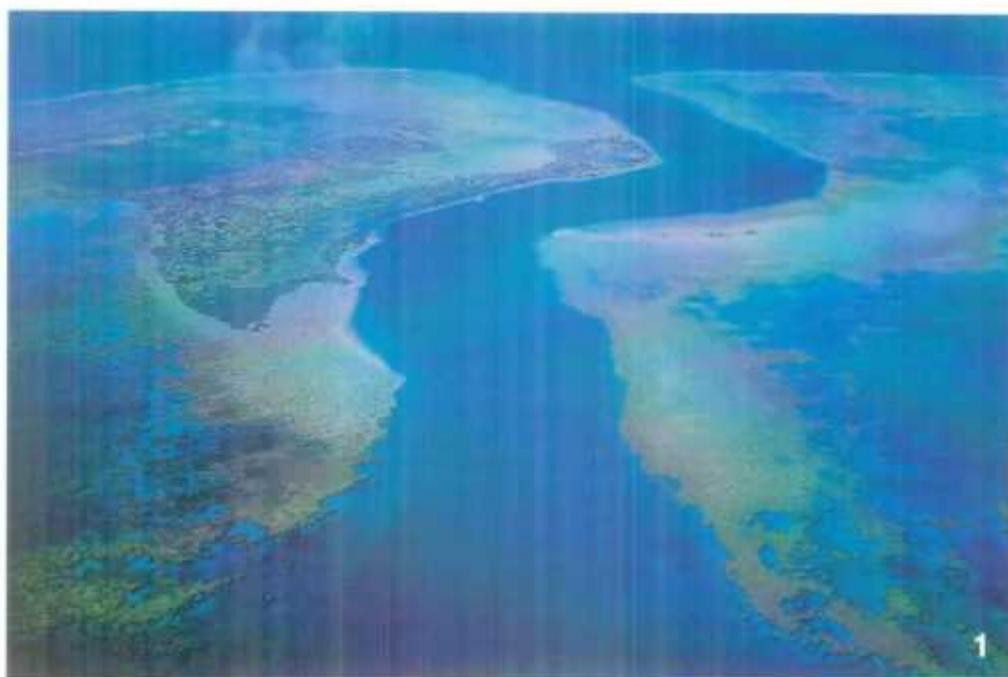


Photo 2 : Accumulation de sable noir sur la plage de Moutsatoundou

Photo 3 : Par comparaison, le sable clair de la plage principale de Moya



## La passe Longogori



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Constituant une brèche dans la barrière de corail sur la côte orientale de l'île, la passe Longogori est également connue sous le nom de passe en S. Elle n'est bien évidemment accessible que par voie maritime mais c'est son survol aérien qui permet d'en avoir les vues les plus démonstratives.

### Description du site

Pour comprendre la morphologie du site et notamment la forme bien particulière de la passe (Photo 1), il faut remonter à la dernière glaciation quaternaire, alors que le niveau général des mers était beaucoup plus bas et que le lagon était exondé. A cette époque, la rivière Koualé dont le cours s'arrête aujourd'hui au niveau de Tsoundzou s'écoulait donc suivant un parcours beaucoup plus long et ouvrait une brèche dans la barrière de corail avant d'atteindre l'océan. Dans ce contexte, la passe en S actuelle n'est en fait qu'un ancien méandre de la rivière, aujourd'hui immergé depuis la remontée du niveau des eaux.

## Compléments d'information

Au niveau de la passe en S, d'importants courants marins, rythmés par les marées, assurent des échanges réguliers entre les eaux du lagon et celles de l'océan, assurant ainsi une meilleure reproduction de la faune marine. C'est la raison pour laquelle le site a été classé en réserve intégrale de pêche en 1990.

## La briqueterie de Vahibeni



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Suivre la CCT3 au départ de Passamaïnti en direction de Combani jusqu'au village de Vahibeni. La briqueterie est située sur la gauche à la sortie de ce village, en bordure immédiate de route, quelques dizaines de mètres avant le panneau d'information concernant le GR MT1.

### Description du site

Cette briqueterie artisanale est constituée d'un simple abri protégeant les outils et les hommes contre les intempéries. Elle utilise exclusivement des matériaux naturels issus du sous-sol de l'île de Mayotte, à l'exception du ciment qui est importé. Les constituants de base - pouzzolane finement concassée, terre rouge et ciment - sont mélangés à sec avant d'être mouillés. La pâte ainsi obtenue est alors placée dans un moule lui-même situé dans une presse manuelle (Photo 1). Il suffit ensuite de laisser sécher les briques en terre crue comprimée une dizaine de jours après démoulage pour pouvoir les utiliser. Ces briques sont généralement stockées sous hangar, en cuve humide sous polyane si nécessaire (Photo 2). Il s'agit d'un matériau de construction facile à mettre en oeuvre, relativement résistant et omniprésent sur l'île.

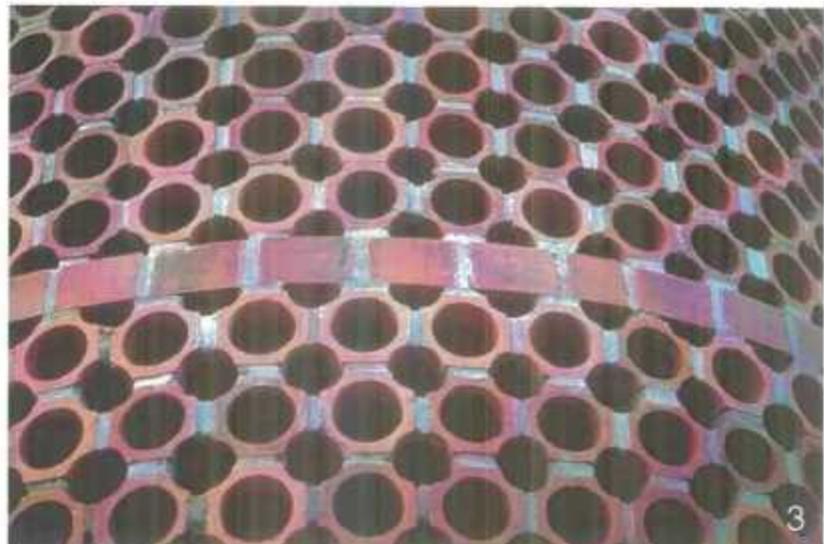
## Compléments d'information

En parallèle à la fabrication de ces briques crues, une unité de production installée à Tsimkoura mais aujourd'hui abandonnée a, pendant plusieurs années, utilisé la matière première locale (pouzzolane, argiles d'altération et argiles kaoliniques du village voisin de Chirongui) pour élaborer des briques creuses en terre cuite (Photo 3). Il existe dans l'île une douzaine de ces centres de production de briques en terre comprimée, à activité le plus souvent intermittente.

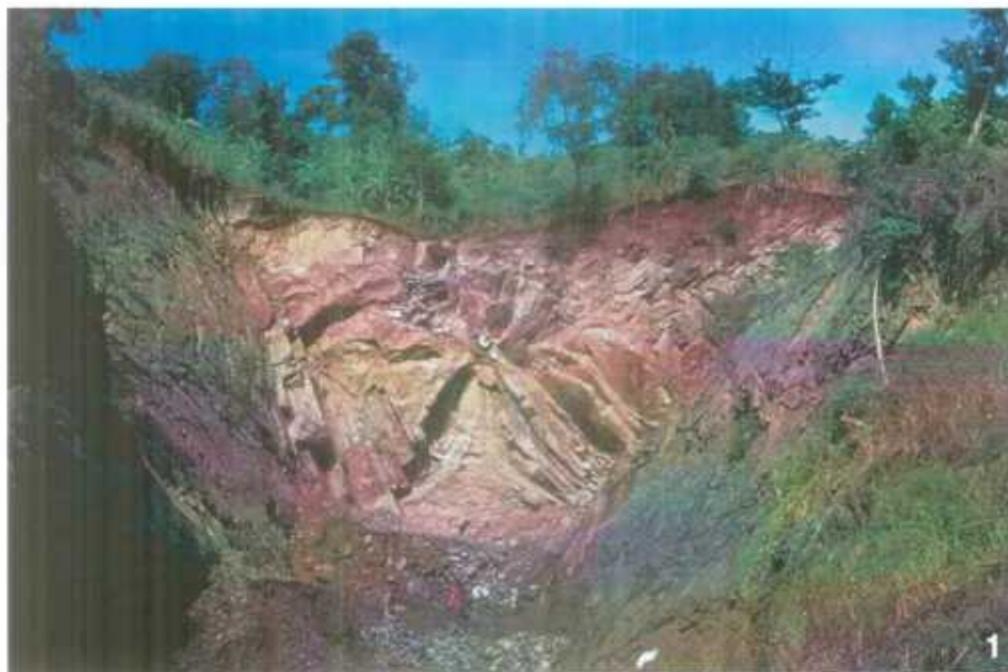


Photo 2 : Briques de terre crue en cours de séchage

Photo 3 : Exemple de construction réalisée en briques de terre cuite



## La coulée de vallée de Doujani



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder au site, suivre la RN2 vers le Nord en direction de Mamoudzou jusqu'au village de Passamaïnty. Traverser le village, puis au lieu-dit Doujani, tourner à gauche au niveau d'un rond-point en direction d'une grande carrière exploitée. Quelques centaines de mètres après le rond-point, un chemin sur la gauche conduit immédiatement à une excavation visible de la route.

### Description du site

L'excavation ainsi atteinte s'ouvre au sein d'une coulée de lave qui s'est mise en place dans une ancienne vallée étroite (Photo 1). Cette coulée est constituée de phonolite, roche qui forme les reliefs majeurs de l'île et qui doit son nom à la sonorité cristalline qu'elle produit sous le choc du marteau. Bien visible au niveau du front de taille, la structure interne en éventail de la coulée (Photos 1 et 2) montre que le refroidissement de la lave s'est effectué de manière homogène depuis le cœur vers les parties externes. Sur les parois latérales de la carrière, on peut noter de beaux exemples d'altération en boules de la roche (Photo 3).

## Compléments d'information

Actuellement exploitée de manière artisanale, cette carrière présente sur le plan scientifique et pédagogique un fort intérêt patrimonial. C'est à ce titre que des mesures de protection et de préservation du site seraient les bienvenues.

En raison des bonnes conditions d'éclairage, les meilleures observations du front de taille se font préférentiellement le matin.

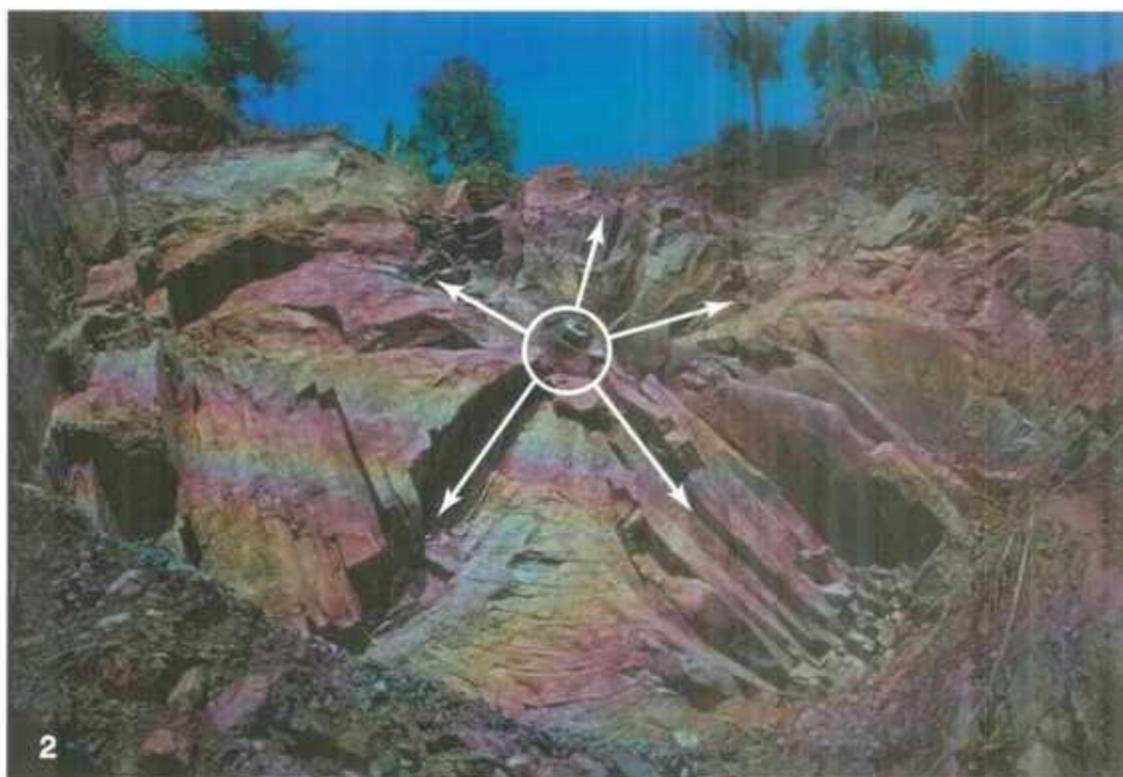


Photo 2 : Vue de détail de la coulée et de sa structure en éventail

Photo 3 : Altération en boule de la roche phonolitique



## La carrière de phonolite de Doujani



### Situation géographique et itinéraire d'accès

Pour accéder au site, suivre la RN2 vers le Nord en direction de Mamoudzou jusqu'au village de Passamaïnty. Traverser le village, puis au lieu-dit Doujani, tourner à gauche au niveau d'un rond-point en direction de la carrière que l'on atteint par une belle route bitumée.

### Description du site

Actuellement exploitée de manière intensive, cette immense carrière est ouverte au sein d'une coulée de lave constituée de phonolite, roche qui doit son nom à la sonorité cristalline qu'elle produit sous le choc du marteau. Comme la plupart des coulées de ce type, celle-ci s'est épanchée dans un fond de vallée mais sa grande résistance à l'érosion par rapport aux terrains encaissants lui confère aujourd'hui une position en altitude. Il s'agit donc d'une intéressante illustration du phénomène d'inversion de relief. Vers le haut du front de taille, la teinte blanche de la roche traduit une altération hydrothermale de cette dernière en argiles de la famille des kaolins (Photos 1, 2 et 3). Cette altération résulte de phénomènes d'altération hydrothermale de la coulée qui s'est effectuée après sa mise en place.

## Compléments d'information

Ce type d'altération hydrothermale est observable dans différents secteurs de l'île de Mayotte, notamment dans la région de Chirongui et au niveau du port de Longoni.

La carrière de Doujani a été ouverte récemment (1999) pour pouvoir fournir les matériaux d'enrochement nécessaires à la construction de la déviation de Mtsapéré.

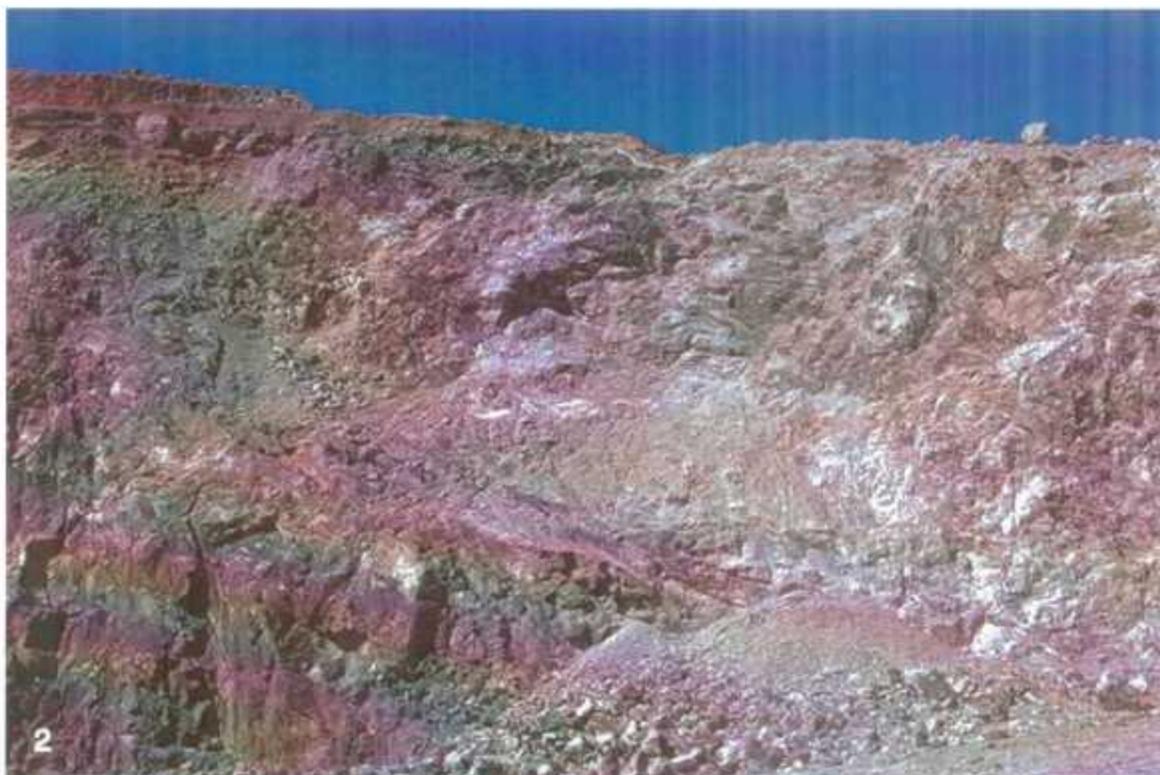


Photo 2 : Vue générale du front de taille de la carrière et des zones fortement kaolinisées

Photo 3 : Vue rapprochée qui permet de mesurer l'intensité de l'altération hydrothermale de la roche phonolitique d'origine



## **4. Conclusions**

Les fiches descriptives présentées dans ce rapport ont été élaborées dans le souci d'inventorier la plupart des sites et objets remarquables illustrant la géologie diversifiée de Mayotte. Ces fiches constitueront un « matériel de base » adaptable à différents types de présentation, en fonction du public visé et des objectifs à atteindre.

Cet inventaire peut, en effet, être considéré comme la première étape d'un programme plus ambitieux de valorisation du patrimoine géologique de Mayotte. Il peut en découler :

- la pose, sur le terrain, de panneaux pédagogiques, l'aménagement de certains sites, ou la création de circuits de découverte ;
- la création de produits à l'usage des établissements scolaires, adaptés aux différents niveaux d'étude (fiches plastifiées, mallettes pédagogiques, etc) ;
- la conception de cartes géologiques simplifiées, de livrets-guides, de produits multimédia pour le grand public.

Une présentation muséographique du patrimoine géologique de Mayotte qui s'appuiera sur ce travail est d'ores et déjà prévue et en constituera la suite.