2011-2020

Conservatoire du littoral

MAYOTTE



PLAN DE GESTION DU SITE DES CRATERES DE PETITE-TERRE

Site Conservatoire du littoral n°487

Sommaire

PREAMBULE

CHAPITRE 1 : BILAN PATRIMONIAL

1. PRESENTATION DU SITE 4

1.1. Situation et localisation du site 4

1.2. Statuts fonciers 5

1.3. Statuts de protection et réglementations en vigueur 6

1.4. Inventaire et état des aménagements 6

1.5. Modes de gestion 8

2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU SITE 10

2.1. Climatologie 10

2.2. Géologie 10

2.3. Hydrologie 12

3. CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES DU SITE 13

3.1. Typologie des habitats du site 13

3.2. Intérêts floristiques 15

3.3. Intérêts faunistiques 16

4. MENACES 22

4.1. Menaces naturelles : Espèces exotiques envahissantes 22

4.2. Menaces anthropiques : Le braconnage 24

5. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE DE PETITE-TERRE 25

5.1. Population 25

5.2. Activités économiques 26

5.3. Aménagement du territoire 26

6. USAGES 27
6.1. Agriculture 27
6.2. Fréquentation touristique 32
6.3. Croyances et coutumes 35
7. SYNTHESE DES ENJEUX DE GESTION 36
7.1. Gestion des pratiques agricoles 36
7.2. Contrôle de la fréquentation du site 36
7.3. Lutte contre l'urbanisation sauvage 37
7.4. Braconnage 37

CHAPITRE 2: ORIENTATIONS DE LA POLITIQUE DE GESTION 38

CHAPITRE 3 : PROGRAMME D'ACTIONS 39

1. GESTION AGRICOLE
2. GESTION DE LA FREQUENTATION
3. GESTION ECOLOGIQUE
4. GESTION FONCIERE

BIBLIOGRAPHIE

Liste des Tableaux :

Tableau 1: Données climatiques du site des cratères de Petite-Terre. [Météo France, 2011]
Tableau 2: Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux du site des cratères de Petite-Terre
Tableau 3: Liste des espèces déterminantes du site des cratères de Petite-Terre
Tableau 4: Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site des cratères de Petite-Terre [D'après Rocamora, 2004]
Tableau 5: Tableau de synthèse du suivi par CMR
Tableau 6 : Liste des espèces de Lézards présentes sur le site des cratères de Petite-Terre [D'après Espace, 2001]
Tableau 7: Collecte diurne de l'entomofaune du Dziani-Dzaha [D'après Parnaudeau, 2004]
Tableau 8: Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur le site des cratères de Petite-Terre
Tableau 9: Population totale par âge et sexe regroupés [D'après Insee, 2007]
Tableau 10: Description de l'indice de méthode culturale
Tableau 11: Description de l'indice du couvert arboré
Tableau 12: Description de l'indice de pente

Liste des Figures :

Figure 1: Photographie du point de vue sur la presqu'île et les plaines de Moya
Figure 2: Photographie du Dziani-Dzaha
Figure 3: Photographie de la pointe du massif du Matsozini et de la piste de l'aéroport de Pamandzi (en arrière-plan)
Figure 4: Photographie de la plage de Moya III
Figure 5: Photographie du parking de Moya
Figure 6: Photographie de la construction des farès de Moya
Figure 7: Plan de la maison des gardes de Moya
Figure 8: Photographie de la maison des gardes de Moya
Figure 9: Représentation graphique des variations climatiques annuelles sur le site des cratères de Petite-Terre
Figure 10: Evolution annuelle du nombre moyen de marquage/recapture de tortues vertes à Moya I (données 2001 à 2010)
Figure 11: Photographie du Scinque maritime de Mayotte Cryptoblepharus boutonii mayottensis
Figure 12: Evolution du nombre d'actes de braconnage de tortues marines constatés sur les plages de Petite-Terre
Figure 14 : Trou causé par la récolte d'Igname des Comores sur la presqu'île de Moya
Figure 13 : Traces de braconnage d'une tortue verte sur la plage de Papani
Figure 15: Photographie d'une parcelle de manioc exploitée illégalement
Figure 16: Divagation de zébus au niveau du sentier d'interprétation du Dziani-Dzaha
Figure 17: Matériel utilisé pour les prospections
Figure 18:Typologie des clôtures recensées
Figure 19: Typologie des bangas recensés
Figure 20: Répartition des pratiques culturales utilisées.
Figure 21: Variation des méthodes culturales sur le site des cratères de Petite-Terre
Figure 22: Moyenne du nombre d'entrée à Moya par jour de la semaine
Figure 23: Photographie de la plage de Moya I en weekend.
Figure 24: Moyennes du nombre de passages à Moya par heure
Figure 25 : Moyenne du nombre de passages enregistrés au niveau du sentier de Moya II
Figure 26 : Evolution de la fréquentation de l'accès à la plage de Moya I de janvier à août 2011.
Figure 26: Répartition des zones en fonction de leur usage

Liste des cartes :

Carte 1 : Présentation du site
Carte 2 : Statuts fonciers
Carte 3 : Equipements et aménagements
Carte 4 : Equipements et aménagements de Moya
Carte 5 : Typologie simplifiée des habitats
Carte 6 : Plan d'Occupation des Sols
Carte 7 : Aménagements illégaux
Carte 8 : Topographie simplifiée
Carte 9 : Priorité d'action
Carte 10 : Zonage des enjeux de conservation
Carte 11 : Gestion agricole
Carte 12 : Gestion de la fréquentation touristique
Carte 13 : Gestion écologique

Préambule

Le patrimoine naturel de Mayotte, classé dans le "hot spot" de biodiversité de Madagascar et des îles de l'Océan Indien selon l'Union mondiale pour la Nature (UICN), présente un ensemble de rivages riches et contrastés dans lesquels subsistent encore de nombreuses espèces endémiques et rares. Parallèlement à cette richesse, le développement économique et social de Mayotte laisse présager une pression grandissante sur ces espaces et espèces remarquables.

Le conservatoire du littoral (Cdl) œuvre à Mayotte depuis 1995. Il mène une politique foncière visant à protéger les espaces naturels et les paysages sur les rivages maritimes de l'île. En 2010, environ 1708 hectares, soit près de 60 km de linéaire côtier, répartis sur une quinzaine de sites terrestres, appartenaient au domaine du Cdl.

Après l'acquisition, le Conservatoire délègue, par convention, la gestion à un organisme qu'il soit associatif ou institutionnel et réalise ou fait réaliser un plan de gestion.

Par définition, ce document est temporaire et a vocation à évoluer dans le temps au grès des connaissances et de l'évolution du site. Il sera d'autant plus pertinent qu'il correspondra à un travail collectif de l'ensemble des acteurs de l'espace à gérer.

Le site des cratères de Petite-Terre, dont il est question dans ce rapport, a été acquis par le Conservatoire en 2001. Ce site a fait l'objet d'un premier plan de gestion établit pour la période 2006-2011. Il convenait donc, en 2011, de procéder à son actualisation.

Le présent document fait, par conséquent, état de la révision de ce document de gestion. Il établit en premier lieu, un diagnostic patrimonial et synthétise les informations disponibles sur le site.

Dans un second temps, le programme des objectifs et actions de gestion a été défini pour une période de 9 ans (2011-2020). Ce dernier devra permettre au gestionnaire de coordonner une gestion adaptée au contexte local de Mayotte et de Petite-Terre.

Les grands axes de gestion présentés entreront dans la politique de gestion du Conservatoire du littoral. A savoir :

- maintenir les grandes entités paysagères naturelles,
- protéger les écosystèmes littoraux à intérêt écologique fort
- et accueillir le public sur les sites pour permettre la découverte et la sensibilisation aux enjeux de préservation du patrimoine naturel et culturel.

Figure 1: Photographie du point de vue sur la presqu'île et les plaines de Moya





Figure 2: Photographie du Dziani-Dzaha

Figure 3: Photographie de la pointe du massif du Matsozini et de la piste de l'aéroport de Pamandzi (en arrière-plan)





Figure 4: Photographie de la plage de Moya III

Chapitre 1 : Bilan patrimonial

1. Présentation du site

1.1. Situation et localisation du site

Le site des cratères de Petite Terre se situe à l'est de Petite Terre, elle-même localisée au niveau de la barrière récifale est de Mayotte. Il se partage sur les communes de Pamandzi et Dzaoudzi-Labattoir (***carte 1 : présentation du site***).

Composé par une grande variabilité d'unités paysagères, ce site, acquis par le Conservatoire du littoral depuis 2001, accueille une richesse écosystémique importante. Il représente un linéaire de rivages de 6200m, bordé par des falaises abruptes et 5 plages de sable corallien.

Au nord du site, les contreforts du Dziani-Dzaha entourent un lac d'eau saumâtre aux couleurs caractéristiques et contrastées avec la barrière récifale qui borde la côte est du site (***Figure 2***). Le lac Dzaha se définit par des caractéristiques intéressantes, assez rares dans la région de l'Océan Indien.

La zone de Papani présente un paysage différent. Elle constitue la zone de rencontre de deux massifs (le Dziani-Dzaha et le cratère de Moya I) et se caractérise par des falaises littorales abruptes surplombant une plage isolée de sable corallien.

Au centre, les plaines de Moya représentent une des rares zones planes du site. Le complexe des cratères de Moya se compose d'un ensemble de quatre cratères emboîtés et ouverts sur l'océan. Une presqu'île, vestige érodé des formations volcaniques, sépare les plages de Moya I et Moya II (***Figure 1***). Faciles d'accès grâce aux aménagements qu'elles accueillent, ces dernières représentent un intérêt touristique important. Elles permettent l'observation nocturne des pontes de tortues marines et une baignade sécurisée en journée. Les plages de Moya III et Moya IV se situent plus au sud et ne sont accessibles qu'à marée basse (***Figure 4***).

Les limites sud du site sont matérialisées par les massifs du Matsozini (***Figure 3***) et de La Vigie, point culminant de Petite-Terre à 203m. Ces zones de coteaux sont traversées par un grand nombre de ravines, accueillant des milieux relictuels encore préservés. L'occupation du sol est essentiellement agricole avec une prédominance des cultures annuelles, majoritairement représentées par le manioc. Des systèmes agroforestiers sont présents mais ne représentent qu'une infime proportion de la surface.

1.2. Statuts fonciers

Le site des cratères de Petite-Terre couvre une surface de 312ha (Conseil d'administration, 2008) dont 252 ont été acquis. Cette zone d'intervention a été validée en 1997 par le conseil des rivages et le conseil d'administration du Conservatoire du littoral (Cdl). On distingue sur le site 4 statuts fonciers différents : (***carte 2 : Statuts fonciers***)

- Les parcelles acquises par le Cdl :

L'acquisition des sites de Papani-Moya a été décidée lors du conseil des rivages du 28 janvier 1997 en accord avec le Conseil Général de Mayotte (délibération n°14/97). Les communes concernées ont donné leur accord le 29 juin 1999.

L'acquisition de 19 parcelles cadastrales a été faite par l'acte de vente n°281 du 27 juillet 2001. S'agissant de terrains domaniaux, l'acquisition s'est réalisée entre le Cdl et la Collectivité Départementale de Mayotte (CDM), laquelle s'est engagée à réinvestir la totalité des recettes perçues au profit de la gestion et de l'aménagement du site.

L'arrêté n°21/SG/DSF du 15 aout 2000, porte l'affectation au Cdl d'un terrain domanial d'une superficie de 25ha formant les parcelles AK42 et AK51 du plan cadastral. La zone appartenant au domaine public lacustre a été immatriculée propriété du Cdl dans l'année suivant l'affectation.

La propriété du Cdl couvre en 2011 une surface de 174ha 40a 99ca.

- Les parcelles transférées au Cdl :

Les terrains transférés au Cdl se localisent dans la zone des pas géométriques (ZPG). Cette zone, qui représente la bande des 81,20 premiers mètres de rivages "secs", relève du domaine public de l'état. L'ensemble de la ZPG du site fait l'objet d'un transfert de gestion officialisé par les arrêtés suivants :

- Arrêté n°21/SG/DSF du 15/08/2000 transférant la gestion de 25ha32a34ca.
- Arrêté n°67/SG/DE du 19/02/2001 transférant la gestion de9ha80a10ca.
- Arrêté n°167/SG/DE du 10/07/2001 transférant la gestion de19ha03a94ca.
- Arrêté n°183/SG/DE du 25/07/2001 transférant la gestion de13ha22a45ca.
- Arrêté n°192/SG/DEdu16/07/2003 transférant la gestion de 10ha12a39ca.

La ZPG transférée au Conservatoire du littoral pour ce site couvre une surface de77ha 51a 22ca.

- Les parcelles privées titrées :

Le site englobe 8 parcelles privées et titrées. Les arrêtés préfectoraux n°97-80/DE et n°97-244/DE fixent une zone d'aménagement différé (ZAD) sur le périmètre d'intervention du Cdl pour le site des cratères de Petite-Terre. Cette ZAD, crée en 1997, permet à la CDM d'exercer son droit de préemption au profit du Conservatoire. Fixée pour une période de 14ans, une reconduite de la ZAD devra être réalisée en 2011, à défaut de laquelle un droit de préemption autonome (L. 142-3 du code de l'urbanisme) pourrait être exercé par le Cdl.

Les parcelles privées titrées de la zone d'intervention du Conservatoire du littoral représentent 52ha 86a 02ca.

- Les parcelles présumées domaniales :

La zone intègre 2 parcelles présumées domaniales en cours de régularisation. Celles-ci sont référencées au cadastre de Mayotte par les numéros AL43 et AL46, et couvrent une superficie totale de 4ha 95a 26ca.

1.3. Statuts de protection et réglementations en vigueur

Les terrains qui composent le site des cratères de Petite-Terre sont classés en deux types par les plans locaux d'urbanisme (PLU Dzaoudzi-Labttoir et Pamandzi, 2011). La majorité des parcelles de la zone d'intervention du Cdl sont classées en zone naturelle (notée N et correspondant aux zones de protection des espaces naturelles et coupures vertes). Les zones classées agricoles, regroupent les parcelles privées et certaines parcelles périphériques au site. Ces dernières sont notées A (secteurs strictement réservés à l'activité agricole) et AP (zones d'extension à vocation agricole).

L'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) n°40/DAF du 5 août 2005portant protection de la plage de Papani est actuellement en vigueur. Néanmoins, les limites de cet APPB n'incluent pas les zones de ponte des plages de Moya, pour lesquelles la fréquentation touristique ne cesse d'augmenter. Dans le but de renforcer les moyens réglementaires et d'étendre la zone de protection à l'ensemble des plages de ponte de tortues marines, un arrêté ministériel de protection de biotope (AMPB) est en cours de validation par le ministère de l'écologie, du développement durable, du transport et du logement.

Ce dernier permettra en particulier de mieux réglementer la fréquentation et les usages sur les plages de Papani, MoyaI, MoyaII et MoyaIII, ainsi que sur la ZPG et les platiers avoisinants. L'AMPB vise essentiellement à conserver les biotopes inféodés aux tortues marines et propose une interdiction de l'accès aux plages entre 18h et 06h par le public non accompagné de personnes assermentées et formées à cet effet.

1.4. Inventaire et état des aménagements

1.4.1. Voies d'accès

Le site des cratères de Petite-Terre est desservi par deux axes routiers. La route des Badamiers (CCD10) permet d'avoir un accès à l'aire de stationnement du Dziani-Dzaha ainsi qu'à la pointe nord du site à partir du parking de la plage des Badamiers. Le second axe routier est la route de Moya (CCD9) qui se divise en deux axes secondaires permettant de rejoindre les aires de stationnement de Moya et de La Vigie. Il n'existe aucun accès maritime aménagé pour rejoindre les plages du site. Néanmoins, la plage de Papani peut permettre un accostage à marée haute. Ce type d'accès étant utilisé par les braconniers de tortues marines et par la Brigade Nature de Mayotte tentant de lutter contre ce phénomène.

1.4.2. Sentier de grande randonnée

Un sentier de grande randonnée (GR1) traverse le site du nord au sud sur un linéaire d'environ 8km. Il permet de rejoindre l'aire de stationnement du Dziani-Dzaha au départ de l'aéroport de Pamandzi. Son parcours permet d'accéder à de nombreux points de vue et rejoint le sentier d'interprétation géologique du Dziani-Dzaha au niveau de la colline de Papani. Le sentier est dans l'ensemble bien balisé mais présente quelques portions non entretenues.

Il existe également un réseau dense de pistes et sentiers non balisés dont l'usage est uniquement agricole.

A marée basse, et au départ des Badamiers, un sentier non balisé permet de longer la côte pour rejoindre les plages de Papani puis de Moya II. Ce parcours est utilisé majoritairement par les pêcheurs à pied mais connait une fréquentation touristique importante, en particulier lors des weekends à forts coefficients de marées.

1.4.3. Sentier pédagogique-géologique

Le sentier d'interprétation géologique du Dziani-Dzaha et de Moya, réalisé par le BRGM, se compose de deux unités :

- Un sentier balisé d'environ 1 heure de marche suit le tour du cratère. Le circuit, facilement accessible, est équipé d'un panneau d'accueil, deux farés, une table d'orientation et une borne d'interprétation décrivant la géomorphologie du site.
- Le belvédère de Moya, situé à environ 30 minutes de marche du Dziani-Dzaha (parcours fléché), permet l'observation des maars et de la presqu'île de Moya. Localisé sur le sentier de GR, il est équipé d'un faré et d'un panneau d'interprétation des structures géologiques observées.

Actuellement détériorés, les panneaux et bornes, ainsi que le faré se trouvant au départ du circuit, sont en cours de rénovation. La remise en état du sentier devrait être réalisée courant 2011.

Il était auparavant possible de rejoindre la plage de Papani à partir du sentier d'interprétation géologique. Ce sentier n'est actuellement plus utilisé (détérioration du système de cordes servant à descendre la falaise).

1.4.4. Aménagement pour l'accueil du public

Deux secteurs du site ont été aménagés pour permettre un meilleur accueil du public sur les terrains du Cdl (***carte 3 : Equipements et aménagements***).

- Le secteur des plages de Moya

Très appréciées du public, les plages de Moya I et Moya II font l'objet d'une fréquentation encore mal connue. L'accueil des visiteurs se caractérise par les aménagements suivants (***carte 4 : Equipements et aménagements de Moya***).



Figure 5: Photographie du parking de Moya



Figure 6: Photographie de la construction des farès de Moya

- Une aire de stationnement de 38 places en forme de boucle est aménagée depuis 2010.Les places de stationnement (en « épis ») sont implantées le long de la piste du parking (*Figure 5*).
- Un sentier balisé et un escalier facilitent l'accès à la plage de Moya I.
- Une zone de bivouac, actuellement en cours de réalisation, se composera de 4 farés, poubelles et emplacements prévus pour les feux (*Figure 6*).

Trois panneaux d'information sont en cours de réalisation. Ils seront installés à proximité de l'aire de stationnement et renseigneront les visiteurs sur les enjeux du site.

- La zone de La Vigie

La Vigie, moins fréquentée par les touristes et promeneurs, est surtout utilisée par les agriculteurs. Facilement accessible, elle a un vrai intérêt paysager (point de vue), ainsi qu'un vrai intérêt archéologique (bâtiment militaire historique). Une aire de stationnement rudimentaire et 4 farés ont été aménagés à ce niveau. Situés à proximité du sentier GR1, ces aménagements sont majoritairement utilisés par les randonneurs et les jeunes mahorais.

1.4.5. Bâti

Le bâti est proscrit sur l'ensemble du site à l'exception des bâtiments indispensables à la gestion, tel que la "maison des gardes" et ceux conservés pour leur valeur architecturale ou historique, tels que les vestiges du bâtiment militaire au niveau de La Vigie. Tous les autres bâtis sont destinés à être détruits. Ainsi, les exploitants agricoles ne sont pas autorisés à bâtir sur leur concession.

1.5. Modes de gestion

Une convention de gestion est signée entre le Cdl et la Collectivité départementale de Mayotte (devenu conseil général depuis la départementalisation) le 07 août 2006. Elle détermine les modalités courantes de surveillance et d'entretien en vue de maintenir en bon état de conservation et de l'animation des sites dont le conservatoire est propriétaire.

A Mayotte, la gestion de l'ensemble des sites du Conservatoire du littoral est confiée au conseil général. En octobre 2004, une cellule de gestion des terrains du conservatoire du littoral (CGTCL) est créée. En 2010, cette cellule se divise en deux unités : le bureau de gestion des sites (BGS) et l'observatoire des tortues marines (OTM).

1.5.1. Le gestionnaire et ses missions

Sur le site des cratères de Petite-Terre, l'équipe de gestion se compose de 17agents, répartis selon 3 groupes :

- 8 gardes-animateurs, aussi appelés gardes nature/tortues. Organisés en 4 équipes de 2, ils réalisent des missions de 24h et sont relevés par l'équipe suivante à 09h00. Leurs principales fonctions sont les suivantes :
  - Contribuer à la protection du site
  - Réaliser le suivi des tortues marines

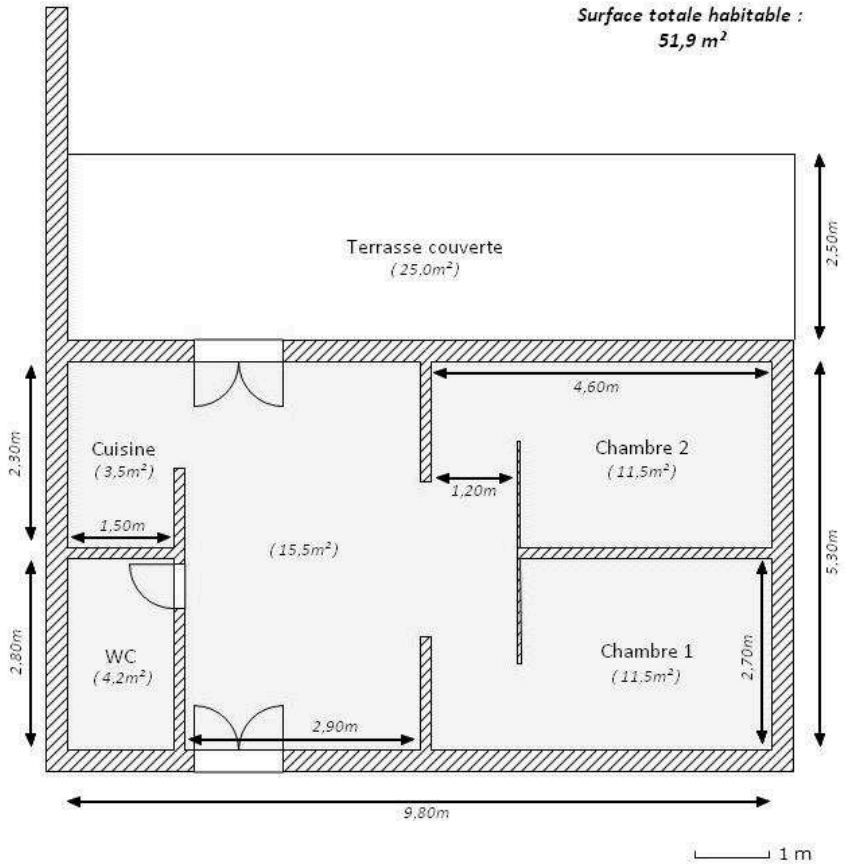


Figure 7: Plan de la maison des gardes de Moya



Figure 8: Photographie de la maison des gardes de Moya

- Lutter contre le braconnage et le dérangement des tortues marines
- Assurer l'accueil et l'encadrement du public
- Assurer l'entretien et le suivi des équipements mis à disposition

En soirée, moment favorable à la montée des tortues sur les plages, un renfort de 2 gardes est assuré pour une durée de 6h. Leur mission étant d'assurer l'accueil et l'encadrement des visiteurs venus voir les pontes de 17h30 à 23h30.

Cette organisation permet une présence permanente d'au moins 2 agents pendant toute l'année sur les plages de Moya I et II.

- 6 agents d'entretiens chargés du nettoyage et de l'entretien du site ainsi que de réaliser des patrouilles dans le but d'identifier les infractions potentielles.
- 2 agents chargés des missions faune/flore et du suivi des pratiques agricoles. Ils réalisent des prospections sur le site et sont chargés des missions d'inventaires faunistiques et floristiques et du suivi des pratiques agricoles.

L'ensemble de ces agents est placé sur la responsabilité d'un responsable de site, assermenté garde du littoral, garde particuliers et garde faune/flore.

Afin de faire respecter les prescriptions légales et réglementaires applicables sur les sites du Cdl, et particulièrement celui de Moya.5 gardes de la CDM ont été assermentés gardes du littoral en 2007. En 2011, 7 agents supplémentaires du conseil général ont été assermentés en tant que gardes du littoral.

1.5.2. Le plan de gestion

Lorsque les terrains relevant du Conservatoire constituent un site cohérent, le plan de gestion, établi sur la base d'un bilan écologique et patrimonial ainsi que des protections juridiques existantes, est conduit sous la responsabilité du Conservatoire en liaison avec le Gestionnaire.

Depuis l'acquisition du site des cratères de Petite-Terre en 2001, un plan de gestion a été rédigé. Réalisé par Biotope en 2006, ce document définissait les objectifs généraux de gestion, précisait les activités autorisées et les activités compatibles avec la gestion du site ainsi que l'emplacement des équipements et aménagements nécessaires à la conservation du site.

Chaque année, est organisé un comité de gestion des sites afin d'établir un bilan de la gestion de l'année écoulée. Il permet de s'assurer de la cohérence des actions menées par le gestionnaire et de valider le programme des actions et aménagements à venir.

1.5.3. Equipements mis à disposition

Le bâtiment dit « maison des gardes », est affecté à l'hébergement des agents du CG de Mayotte en charge de la gestion du site (***Figure 8***). Il s'agit d'une maison de type plain-pied de 52m² habitables en une seule pièce comprenant une entrée, salle d'accueil, toilettes et deux chambres cloisonnées (*Figure 7*).

Tableau 1: Données climatiques du site des cratères de Petite-Terre. [Météo France, 2011]

	Températures moyennes (en °C)	Précipitations moyennes (en mm)	Humidité moyenne
janvier	27,3	267	82%
février	27,5	255	82%
mars	27,5	217	83%
avril	27,5	100	80%
mai	26,8	35	76%
juin	25,5	21	74%
juillet	24,6	15	76%
août	24,1	15	77%
septembre	24,6	25	78%
octobre	25,8	67	79%
novembre	26,8	84	79%
décembre	27,3	160	81%
TOTAL ou moyenne	**26.3°C**	**1261 mm**	

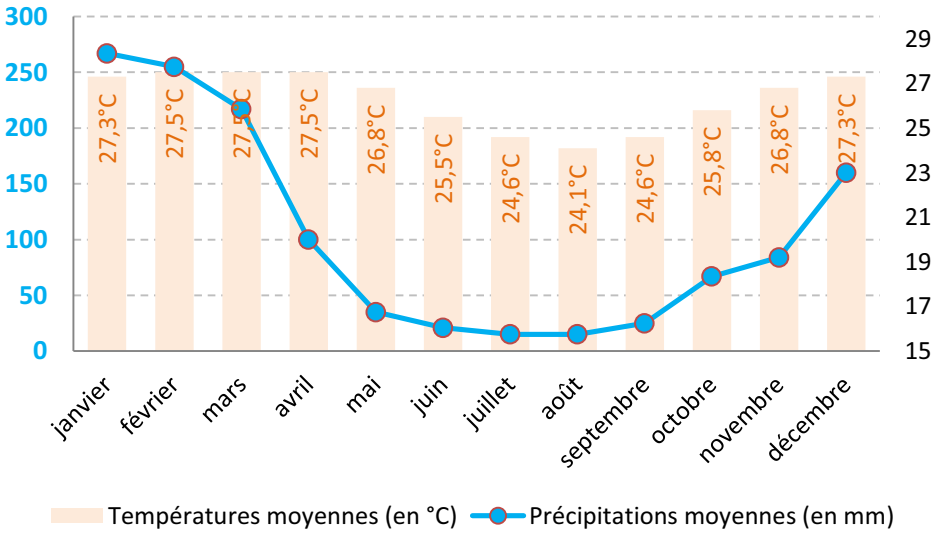


Figure 9: Représentation graphique des variations climatiques annuelles sur le site des cratères de Petite-Terre

Deux locaux sont attenants à la maison et abritent les batteries du système d'alimentation électrique photovoltaïque et une cuve de récupération des eaux de pluies destinées à l'arrosage. Cette maison est reliée au réseau d'eau urbain et est alimentée en électricité par un système de panneaux solaires.

Le gestionnaire s'engage à utiliser ce bâtiment dans le strict usage lié aux objectifs de gestion ainsi qu'à maintenir l'intégrité et la propreté des lieux.

2. Caractéristiques physiques du site

2.1. Climatologie

La localisation de Mayotte lui confère un climat de type "tropical humide", rythmé par deux saisons majeures.

- La saison des pluies, ou été austral, s'étend d'octobre à mars. Elle débute avec l'arrivée de la mousson, les températures y sont particulièrement élevées (températures moyennes annuelles comprises entre 21 et 28°C) et le taux d'humidité important. 80% des précipitations ont lieu lors de cette période.
- La saison sèche, également appelée hiver austral, correspond à la période durant laquelle les alizés dominent. Ces vents frais et secs soufflent du Sud-Est et entrainent une diminution des températures, du taux d'humidité ainsi que des précipitations.

En moyenne, les précipitations varient entre 900 et 2300 mm/an et sont très inégalement réparties sur le territoire de Mayotte (SDAGE, 2009). On constate deux régions variables en fonction de leur exposition aux vents et de leur position par rapport au relief de l'île. La côte au vent, qui présente les zones les plus exposées à la mousson, recouvre les deux tiers de la partie nord de l'île. La seconde région est la côte sous le vent. Elle correspond à un climat plus aride généralement accompagné de périodes de sécheresse et comprend la partie Sud-Est de Grande-Terre et Petite-Terre.

Au niveau du site des cratères de Petite-Terre, les données météorologiques (*Tableau 1*) sont issues de la station Météo France de l'aéroport de Pamandzi. Elles permettent d'observer (*Figure 9*) des variations de précipitations importantes entre la saison humide (janvier à mars) et la sèche (juin à août). La température varie plus modérément au cours de l'année en raison de la présence d'une masse d'air océanique non altérée au niveau du canal du Mozambique.

2.2. Géologie

2.2.1. Généralités

Géographiquement, l'archipel des Comores est composé de 4 îles volcaniques dont la plus ancienne est Mayotte. Issue du point chaud des Comores, l'île a émergé il y a environ dix millions d'années et a connu des phases éruptive successives. La formation volcanique principale à Mayotte est constituée de formations basaltiques issues de deux volcans anciens.

2.2.2. Contexte géologique des cratères de Petite-Terre

La formation de Petite-Terre correspond aux dernières manifestations volcaniques connues de Mayotte, datées pour les plus récentes d'environ 500 000 ans. Les appareils volcaniques recensés illustrent deux grands types de volcanisme : un volcanisme basaltique de type strombolien et un volcanisme différencié explosif. Une des caractéristiques de la géomorphologie de Petite-Terre est la présence de résidus coralliens au sein de la roche volcanique. Ces résidus ont été arrachés à la barrière récifale de Grande-Terre, déjà formée lors de la formation de Petite-Terre.

La géomorphologie du site des cratères de Petite-Terre doit son origine à un type particulier d'éruption, dite phréato-magmatique, provoquée par la rencontre du magma ascendant avec les eaux de surface, en l'occurrence l'eau du lagon. Les violentes explosions en résultant ont formé des cratères appelés maars. Quatre cratères d'explosion sont présents sur le site, correspondants au cratère du Dziani-Dzaha, encore intact, et à l'ensemble des cratères emboîtés et effondrés de Moya et de La Vigie.

Trois types morphologiques se retrouvent sur le site (Latrille, 1981) :

- les cônes volcaniques résultant de l'accumulation de matériaux volcaniques autour de l'évent volcanique,
- les formations cinéritiques et tufs volcaniques composées d'une roche pyroclastique stratifiée, souvent tendre et poreuse, résultant de l'accumulation de cendres volcaniques,
- et les calcaires récifaux qui constituent une formation géologique à part entière.

Malgré son apparition récente, Petite-Terre est sujette à de forts phénomène d'érosion d'origine naturelle (pluie, vent, océan) et anthropique (agriculture). Les plages du site, qui représentent un attrait touristique majeur de Petite-Terre et un site de ponte de tortues marines parmi les plus important de Mayotte, ne sont pas épargnées par le phénomène.

Afin de caractériser l'évolution morphologique du profil de ces plages, un suivi annuel est réalisé depuis 2006. Le protocole consiste à modéliser les profils (3 profils/plage) des plages de Moya I, Moya II et Papani. Le protocole utilisé a été développée au laboratoire Géosciences de l'Université de La Réunion, par Roland Troadec. La mesure des profils de plage se fait à partir d'un point fixe géoréférencé situé en haut de plage, à l'aide d'un instrument de mesure topographique équipé d'un niveau et d'une mire coulissante. L'instrument est déplacé le long d'un transect (appelé radiale) suivant un azimut connu et perpendiculaire à la ligne de rivage. Les données, ainsi recueillies, permettent de modéliser les profils et d'identifier la tendance d'engraissement, de maintien ou d'amaigrissement des plages.

Les résultats préliminaires, non interprétés, démontrent une grande mobilité des sédiments constitutifs. On constate que ces plages alternent entre des processus d'engraissement et d'amaigrissement, signe d'une bonne résilience. Cette alternance de profils apparait dépendante de la saison et par conséquent de la houle et du vent. La variabilité topographique est plus remarquable sur les profils de la plage de Papani plus ouverte et moins protégée que sur celles de Moya. L'analyse précise des résultats récoltés depuis 2006 devrait permettre d'évaluer le phénomène érosif sur les plages du site.

La dernière session de suivi pour les plages de Moya I, II et Papani a été réalisée les 18 et 19 avril 2011. Sa reconduite est maintenue chaque année.

2.2.3. Pédologie

Les sols retrouvés sur les cônes volcaniques appartiennent à la classe des sols andiques brunifiants. Le tuf se constitue d'une majorité de ponces et peut contenir du calcaire actif d'origine corallienne au niveau de l'horizon d'altération. Les strates sont d'épaisseur centimétrique et présentent une granulométrie variable.

Au niveau des nappes de matériel pyroclastique, majoritairement localisées au niveau des plaines de Moya, les sols sont d'origine colluviale de type andosol brunifiant à profil complet. Ils se caractérisent par une épaisseur comprise entre 1 et 2 mètres, une absence de pierrosité, une acidité nulle et une bonne fertilité.

2.3. Hydrologie

Le réseau hydrologique du site est caractérisé par deux systèmes :

- Un système lacustre, représenté par le Dziani-Dzaha. L'eau d'origine pluviale est estimée en très bon état du fait de son isolement de toute source de pollution ou de pression (SDAGE, 2009). Elle présente la spécificité d'être sulfureuse, dégageant ainsi une odeur caractéristique. D'une surface de 17,5 ha et d'une profondeur pouvant atteindre 5,3 m, le lac présente une couleur mettant en évidence les conditions eutrophes du milieu (Etude diagnostic du lac Dziani-Dzaha, 2007).
- Un réseau hydrographique temporaire composé des ravines. Il n'existe aucun cours d'eau permanent sur ce site.

3. Caractéristiques biologiques et écologiques du site

La situation particulière de Petite-Terre, par rapport à son chevauchement avec la barrière récifale ainsi que par les spécificités de son climat, confère au site des conditions de biotope uniques à Mayotte.

3.1. Typologie des habitats du site

Le site des cratères de Petite-Terre présente des habitats terrestres en interface avec des habitats marins (récifs frangeants, barrière récifale…) et littoraux (plages et falaises). Il est possible à partir des travaux réalisés en 2005 par le CBNM d'établir la liste provisoire suivante des habitats du site des cratères de Petite-Terre (***carte 5 : Typologie simplifiée des habitats***).

Tableau 2: Typologie des milieux naturels et des habitats terrestres et littoraux du site des cratères de Petite-Terre

Code Mayotte	HABITATS
A	**Littoral**
A1	Vasières littorales
A2	Plages de sable et dunes marines
A4	Falaises et rochers maritimes
B	**Eaux non marines**
B2	Lacs, étangs, mares (eau saumâtre)
B4	Masses d'eau temporaires
E	**Herbes et broussailles naturelles à semi-naturelles**
E1	Herbes et broussailles xérophiles à semi-xérophiles
F	**Forêts**
F1	Forêts caducifoliées sèches à semi-sèches
G	**Espaces agricoles**
G1	Composants des systèmes agricoles
G2	Systèmes agricoles
H	**Paysages artificialisés**
H1	Espaces urbanisés
H3	Voies de circulation

[D'après BOULLET, 2005]

- **Les habitats littoraux**(A) :

Les habitats littoraux du site sont représentés par 3 types :

- Mangrove (A1) : la mangrove de Moya II est l'unique mangrove de Mayotte à se développer sur fond rocheux. Elle se compose d'une mangrove perhaline de

- front de mer sur fond rocheux à *Sonneratia alba* (0,54ha) et d'une mangrove mésohaline sur fond rocheux à *Rhizophora* (0,26ha) (Cremades, 2010).
- Plages de sable (A2) : cinq plages forment la bande sableuses du site ; les plages de Moya I, II, III, la plage de Papani et la plage des Badamiers. Elles correspondent à l'accumulation de matériaux sédimentaires fins, d'origine terrestre et marine.
- Falaises maritimes(A4) : la ZPG du site est représentée pour sa plus grande partie par des falaises cinéritiques à végétation herbacée et arbustive supralittorales. Les végétations maritimes des falaises de Papani et Moya constituent un système bien à part avec un cortège ligneux assez complet : *Cordia subcordata, Thespesia populnea, Xylocarpus moluccensis, Grewia glandulosa, Colubrina asiatica, Dendrobium umbellatum*… Néanmoins, du fait des difficultés d'exploration, la description de ces systèmes est incomplète (Boullet, 2005).

Cet ensemble supralittoral est unique sur l'île puisque non protégé par une barrière récifale. Il est ainsi le seul à recevoir des embruns conséquents. Dans ces conditions aérohalines, se développe un véritable système halophile supralittoral sur falaises et substrats rocheux.

- **Eaux non marines** (B) :

Comme évoqué dans la partie***2.3. Hydrologie***, le réseau hydrologique du site est caractérisé par deux types d'habitats:

- Le lac du Dziani-Dzaha (B2). Cette zone accueille des formations végétales caractéristiques de type littorales et présentant un fort intérêt patrimonial. S'y retrouvent les espèces *Setaria verticillata* et *Vernonia coloratas* sp *grandis* ainsi qu'un faciès à jonc unique à Mayotte.
- Un réseau de ravines à écoulement temporaire (B4)

- **Herbes et broussailles naturelles à semi-naturelles**(E) :

La végétation du site des cratères de Petite-Terre présente la caractéristique d'être majoritairement de type sèche. On retrouve ainsi les habitats suivants :

- Pelouse pionnière sur cinérites à *Bulbostylis sp.*
- Savane pionnière subprimaire sur cinérites à *Fimbristylis gr. cymosa* et *Heteropogon contortus*
- Savane à *Neyraudia arundinacea* et *Hyparrhenia rufa*
- Fourré aérohalin pionnier à *Scaevola taccada*
- Fourré subhalophile à *Guettardia speciosa* et *Dracaena sp.*

Tableau 3: Liste des espèces déterminantes du site des cratères de Petite-Terre

TAXON	STATUT	RARETÉ MAYOTTE	MENACE MAYOTTE	INDICE DE DÉTERMINATION
Colubrina sp. nov.	I	RR	EN	1
Cynanchum comorense Choux	I	RR	EN	1
Dioscorea cf. *quartiniana* A. Rich.	I	E	CR	1
Fimbristylis gr. *cymosa* R. Br.	I	RR	NT	1
Habenaria boiviniana Kraenzl.	I	RR	EN	1
Margaritaria anomala (Baill.) Fosberg	I	RR	EN	1
Marsdenia sp. nov.	I	RR	EN	1
Nervilia kotschyi (Rchb. f.) Schltr.	I	RR	EN	1
Adiantum hispidulum Sw.	I	R	VU	2
Cremaspora triflora (Thonn.) K. Schum. subsp. *Comorensis* (Baill.) Verdc.	I	AR	NT	2
Dioscorea antaly Jum. et H. Perrier	I	R	VU	2
Diospyros comorensis Hiern	I	PC	LC	2
Melanthera biflora (L.) Willd.	I	R	VU	2
Noronhia cochleata Labat, Pignal, O. Pascal	I	AR	NT	*2*
Oxalis sp.	K	R	DD	2
Scaevola taccada (Gaertn.) Roxb.	I	R	VU	2
Vanilla humblotii Rchb. f.	I	PC	LC	2
Vepris spathulata (Engl.) H. Perrier	I	R	VU	2
Cissus rhodotricha (Baker) Desc.	I	AR	NT	3
Grewia picta Baill.	I	AR	NT	3

- **Les habitats de type forestier** (F) :

Le site révèle encore des reliques forestières indigènes de forêt xérophile à semi-xérophile localisées sur la presqu'île de Moya ainsi qu'une forêt galerie semi-xérophile à *Pandanus sp.* au sein des ravines de Moya IV. Cette dernière contient des espèces protégées, telles que *Habenaria boiviniana*, *Nervilia kotschyi* et *Ludia comorensis* (Barthelat et al, 2006).

- **Les habitats de végétation rudérale et d'agrosystème**(G) :

Les végétations rudérales et les agrosystèmes sont majoritaires sur le site des cratères de Petite-Terre.

Dominent les cultures mono-spécifiques(G1.21) (essentiellement manioc) et les cultures mélangées ou associées(G1.22) (manioc, maïs, ananas, ambrevades et bananes essentiellement). Ces cultures sont sur certaines parcelles associées à un couvert arboré plus ou moins dense selon les pratiques et tendent vers un système d'agroforesterie (G2).

Se retrouvent également des systèmes de types vergers de haute tige (cocoteraie) et vergers à arbustes et lianes (bananeraie).

Cet ensemble de végétation a fait l'objet d'une étude approfondie permettant de caractériser l'occupation des sols du site (6.1. Agriculture).

- **Paysages artificialisés** (H) :

Cette catégorie d'habitats comprend les espaces urbanisées (H1) avoisinant au site situés au niveau de La vigie et du Dziani-Dzaha ainsi que les voies de circulation (H3) tels que les routes, pistes et sentiers.

3.2. Intérêts floristiques

Les habitats particuliers présents sur le site des cratères de Petite-Terre permettent ponctuellement le développement d'un cortège floristique remarquable. Ainsi 254 espèces végétales ont été recensées en différents endroits du site. Parmi elles, se distinguent 6 espèces protégées par l'arrêté n°AP/42/DAF du 03 mai 2006 et localisées principalement au niveau de la presqu'île de Moya et des ravines de Moya IV (aussi appelées gorges du Matsozini).

Au sein des systèmes agricoles, on distingue des végétations culturales de compositions variées, accompagnée par un cortège floristique caractéristique des milieux dégradés. 37 espèces cultivées et/ou naturalisées ont été recensées.

À partir des données de l'Atlas de la flore vasculaire de Petite-Terre (en cours d'élaboration), une liste d'espèces déterminantes (ou patrimoniales) classées selon leur priorité (priorités 1, 2 et 3) a été élaborée (*Tableau 3*).

Cette liste comprend 20 taxons présents sur le site dont :

- **8 taxons classés en priorité 1**correspondant aux espèces et sous-espèces indigènes exceptionnelles à rares à Mayotte et endémiques strictes (Mayotte) ou endémiques régionales (Comores) ; exceptionnelles à très rares à Mayotte ou appartenant aux catégories de menaces régionales IUCN 2001 « CR », « EN » ; présentant un taux de raréfaction supérieur ou égal à 50 %
- **10 taxons classés en priorité 2** correspondant aux espèces et sous-espèces indigènes assez rares à peu communes à Mayotte et endémiques strictes (Mayotte) ou endémiques régionales (Comores) ; rares à Mayotte ou appartenant aux catégories de menaces régionales IUCN 2001 « VU » ;
- **2 taxons classés en priorité 3** correspondant aux espèces et sous-espèces indigènes déterminantes ne répondant à aucun des critères précédents.

Toutes les autres espèces et sous-espèces indigènes (ou supposées indigènes) ne figurant pas sur cette liste sont considérées par principe de priorité 3.

Le MIG, Micro-Inventaire Général, est un autre bordereau permettant de relever rapidement des données ponctuelles (associées à un seul point GPS), telles que les stations d'espèces protégées. Ce protocole a été réalisé en parallèle des prospections du CBNM pour l'Atlas de la flore de Petite-Terre. Les données, actuellement en cours de traitement, devrait permettre de localiser précisément les individus d'espèces dont la conservation est prioritaire.

3.3. Intérêts faunistiques

3.3.1. Mammifères

Les espèces de mammifères indigènes sont assez peu nombreuses à Mayotte, conséquence des difficultés de colonisation de l'île. Le peuplement de mammifères indigènes du site des cratères de Petite-Terre se caractérise par deux espèces patrimoniales.

- Roussette *Pteropus seychellensis comorensis*
- Tenrec *Tenrec ecaudatus*

On retrouve également plusieurs espèces de mammifères exotiques et parfois envahissantes telles que le rat noir *Rattus rattus*, la souris commune *Mus musculus* et le chien *Canis familiaris*. Ces dernières sont capables de causer des dégâts conséquents sur la faune et la flore locale (***4.1. Menaces naturelles :*** Espèces exotiques envahissantes).

3.3.2. Oiseaux

Le site est d'un intérêt ornithologique majeur. Il s'agit d'un site de nidification important du Phaeton à bec jaune *Phaethon lepturus* avec de 100 à 200 couples et d'un site d'hivernage de nombreux limicoles au niveau du Dziani-Dzaha et du littoral Est de Petite Terre (Rocamora, 2004). Le site est également une halte pour nombreux oiseaux migrateurs venant de Madagascar tel que le héron de Humblot (*Ardea humbloti*) menacé au niveau

Tableau 4: Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site des cratères de Petite-Terre [D'après Rocamora, 2004]

Nom latin	Famille	Nom vernaculaire	Nom Mahorais	**Endémicité**
ESPECES TERRESTRES				
Accipiter francesiae brutus	Accipitridae	Epervier de Frances	Bekibouri ; Bouidryajoma	**END May ssp**
Acridotheres tristis	Sturnidae	Martin triste	.	**Exotique**
Apus barbatus mayottensis	Apodidae	Martinet du Cap	Ndrema wili	**END Com ssp**
Columba livia f. domestique	Columbidae	Pigeon domestique	Ndiwa	**Exotique**
Columba pollenii	Columbidae	Pigeon des Comores	Ndiwa, Droy	**END Com**
Corvus albus	Corvidae	Corbeau pie	Gawa ; Kawa ; Koy	**IND**
Cypsiurus parvus griveaudi	Apodidae	Martinet des Palmes	Ndrema wili	**END Com ssp**
Falco eleonorae	Falconidae	Faucon d'Eléonore	Chipanga	**visit**
Falco peregrinus radama	Falconidae	Faucon pèlerin	Chipanga	**visit**
Foudia madagascariensis	Ploceidae	Foudi rouge	veru	**Exotique**
Hypsipetes madagascariensis	Pycnonotidae	Bulbul noir	Gnantsole ; Gnantrouga	**IND**
Merops superciliosus	Meropidae	Guêpier de Madagascar	Tsoungouri	**IND**
Nectarinia coquerellii	Nectariniidae	Souimanga de Mayotte	Sui-Sui ; Mwanatsi	**END May**
Passer domesticus	Passeridae	Moineau domestique	Moineau	**Exotique**
Streptopelia picturata comorensis	Columbidae	Pigeon de Madagascar	Chivoua ; Chivuhi	**END Com ssp**
Streptopelia capicola	Columbidae	Tourterelle du Cap	Choucourou	**IND**
Terpsiphone mutata pretiosa	Monarchidae	Moucherolle malgache	Bandrame, Chiketri	**END May ssp**
Zosterops maderaspatanus mayottensis	Zosteropidae	Oiseau-lunettes	Chilapoutou ; Gnantrouga	**END May ssp**
ESPECES MARINES ET D'EAU DOUCE				
Ardea cinerea	Ardeidae	Héron cendré	Congomro	**visit**
Ardea humbloti	Ardeidae	Héron de Humblot	Congomro	**visit**
Butorides striatus rhizoporae	Ardeidae	Héron strié	Chidrakahe	**END Com ssp**
Calidris ferruginea	Scolopacidae	Bécasseau cocorli	.	**visit**
Charadrius hiaticula	Charadriidae	Pluvier grand-gravelot	.	**visit**
Corythornis (Alcedo) vintsioides johannae	Alcedinidae	Martin pêcheur vintsi	Moinatse, Msungambro	**END Com ssp**
Phaethon lepturus lepturus	Phaethontidae	Phaéton à bec jaune	N'Nadre	**IND**
Pluvialis squatarola	Charadriidae	Pluvier argenté	M'Tsougamaji	**visit**
Sterna bengalensis	Sternidae	Sterne voyageuse	N'mandi, Kawa, Sambigui	**visit**
Tachybaptus ruficollis capensis	Podicipedidae	Grèbe castagneux	.	**IND**
Tringa hypoleucos	Scolopacidae	Chevalier guignette	.	**visit**
Tringa nebularia	Scolopacidae	Chevalier aboyeur	.	**visit**



Photographie du Phaeton à bec jaune Phaethon lepturus

mondial (EN) et classé à l'annexe I de la CITES (Rolland et al, 2005). D'autres espèces remarquables peuvent y être observées telles que le héron vert *Butorides striatus*, le guépier malgache *Merops superciliosus*, le faucon pèlerin *Falco peregrinus* ainsi que le faucon d'Eléonore *Falco eleonorae*.

Selon la liste des oiseaux terrestres et marins des espaces naturels remarquables de Mayotte, établie par Rocamora en 2004, et certaines observations de terrains, une liste des espèces d'oiseaux du site des cratères de Petite-Terre a été réalisée (*Tableau 4*). Cette dernière ne constitue pas un inventaire exhaustif de l'avifaune du site mais permet d'obtenir un aperçu de la diversité présente.

Certaines observations témoignent de la présence occasionnelle d'autres espèces telles que le Crabier blanc *Ardeola idae*, le Rolle violet *Eurystomus glaucurus migrans*, la Chouette effraie *Tyto alba* ainsi qu'une espèce de Hibou (non identifiée) supposée nicher dans les contreforts du Dziani-Dzaha (com. verb., 2011).

Un suivi des populations d'oiseaux pour le site des cratères de Petite-Terre est réalisé par le gestionnaire. Ainsi, un protocole de suivi par points STOC a été mis en place depuis 2010.

3.3.3. Reptiles et Amphibiens

- L'ordre des tortues (Chéloniens)

Les plages du site sont des lieux de ponte des deux espèces de tortues marines les plus représentées à Mayotte; la tortue verte *Chelonia mydas* (Linné, 1758) et la tortue imbriquée *Eretmochelys imbricata* (Linné, 1766). La plage de Moya I fait, en effet, partie des plages les plus fréquentées de Mayotte par les femelles en ponte (Ciccione, 2004). La moyenne de cette fréquentation est estimée à 1180 tortues marquées ou relues/an. Ce chiffre prend en compte les données collectées entre 2001 et 2010, période pendant laquelle le suivi a été réalisé de façon quasi quotidienne. La fréquentation peut également être estimée à partir du nombre de traces de montée relevés lors des prospections matinales de la plage de Moya I. La moyenne est alors égale à 1783 montées/an. Le nombre de montées est supérieur au nombre de tortues, car une femelle peut remonter entre 10 et 20 fois dans sa saison de ponte, souvent marquée d'échecs à la ponte. Pour la tortue verte, cette saison peut durer de 1 à 4 mois pour 2 à 8 pontes dans un intervalle de 10 à 15 jours (écart inter-ponte). Sa fréquence de ponte est comprise entre 2 et 5 ans (Quillard, 2009).

L'observatoire des tortues marines opère sur le site des cratères de Petite-Terre un suivi éthologique des populations selon plusieurs protocoles :

- Un suivi quotidien est réalisé par l'équipe de gardes-animateurs.

Débuté en 1994, le marquage des tortues par bague Monel permet d'identifier chaque individu. Les nuits de surveillance étant irrégulières selon les années, mais depuis 2001, les agents du conseil général réalisent à Moya un suivi quasi quotidien des tortues venues pondre sur les plages du site. Ils réalisent la pose et la relecture des bagues, identifient l'acte de ponte

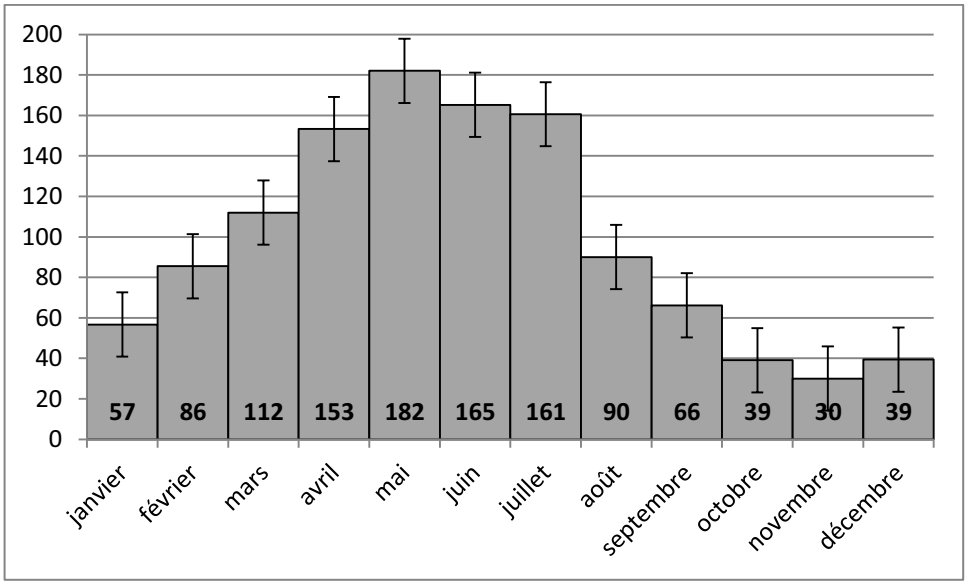


Figure 10: Evolution annuelle du nombre moyen de marquage/recapture de tortues vertes à Moya I (données 2001 à 2010)



Photographie de la tortue verte Chelonia mydas

et mesurent la carapace des individus. Ce protocole de Capture/Marquage/Recapture (ou CMR) permet d'établir une histoire de vie pour chaque individu marqué.

La base de données résultant du suivi de 1994 à 2010 permet de synthétiser les résultats dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5: Tableau de synthèse du suivi par CMR

	nombre de marquages	nombre de relectures	nombre total d'observations	dont tortues vertes	dont tortues imbriquées	nombre de pontes observées
Moya I	6261	7105	13366	13325	41	8547
Moya II	816	701	1517	1499	18	659
Papani	97	44	141	133	8	84
TOTAL	7174	7850	**15024**	14957	67	**9290**

Les résultats montrent que 89% des observations ont été réalisées sur la plage de Moya I. En effet, elle représente un écosystème favorable pour la ponte, alors que la plage de Moya II est occupée en grande partie par une mangrove bloquant la montée des tortues et est constituée par une bande dunaire étroite, limitant le succès à la ponte. De plus, la hauteur du platier entraine une diminution rapide du niveau des eaux limitant ainsi l'accès des tortues à la plage. Mais cette différence s'explique également par un effort d'échantillonnage très variable en fonction des plages. Lors des pics de montées, l'effort d'échantillonnage est plus concentré sur la plage de Moya I. La plage de Papani est elle difficile d'accès et ne fait pas l'objet d'un suivi régulier.

Les plages sont principalement fréquentées par la tortue verte *Chelonia mydas*, espèce la plus fréquente à Mayotte. L'analyse des résultats apporte des informations concernant la biologie de l'espèce et notamment le cycle de ponte de l'espèce (*Figure 10*). Son analyse met en évidence une bi-saisonnalité dans la fréquence des pontes.

Cette information apporte une indication précieuse quant à l'orientation et la gestion des moyens humains nécessaires à la sauvegarde et au suivi des populations de tortues marines. A savoir, un renforcement des effectifs lors des périodes de reproduction. La gestion des moyens humains doit aussi prendre en compte les variations de marées. La présence d'au moins un animateur pour les marées hautes de 14h30 à 02h00 et deux animateurs pendant les jours non travaillés (weekends, fériés…) et recommandée.

Le marquage par Monel a permis de baguer 56 individus de tortues imbriquées sur le site. Ces marquages représentent un intérêt particulier du fait de la rareté de l'espèce. Les observations de tortues imbriquées *Eretmochelys imbricata* ne représentent que 0,4% des données dont la saison de ponte est de septembre à avril.

Cette technique a également permis la relecture de 742 tortues marquées en dehors de Moya I. Certaines d'entre elles provenant des plages voisines (Moya II et Papani) ou des îles voisines (Comores : Mohéli, Madagascar, Seychelles).

Une autre technique de marquage a déjà été testée. Le marquage par puce PITT pourrait permettre la durabilité nécessaire que n'apporte pas le baguage Monel (perte d'environ 13% des bagues), mais présente les inconvénients d'être plus coûteux et de ne pouvoir être lues qu'avec un appareil spécialisé, contrairement aux bagues Monel.

- Des inspections de plages effectuées tous les 15 jours.

Réalisées en journée sur environ 50 plages de Mayotte, ces inspections ont pour objectifs de quantifier le nombre de traces laissées par le passage d'une tortue et de déterminer son espèce. Les indices de braconnage et/ou de prédation sont également recensés. En Petite-Terre, ce suivi concerne les plages de Papani, Aéroport, Poudjou et Badamiers et est réalisé par 2 agents formés à cet effet. L'analyse de ces données révèle que les inspections n'ont pas été réalisées de façon régulière. Les données relatives au braconnage des tortues marines sont présentées par l'histogramme *Figure 12*.

- Un suivi aérien par ULM.

De juin 2003 à décembre 2008, l'ensemble des plages de Mayotte ont fait l'objet d'un comptage bimensuel par survol en ULM, réalisé conjointement par l'OTM et la Brigade de la Nature de Mayotte.

Les données collectées devraient permettre de caractériser la fréquentation des tortues marines sur les plages les moins accessibles telle que la plage de Moya III et Moya IV. Néanmoins, une majorité de relevés ayant été réalisés au lever du soleil, le nombre de traces observés se trouve biaisé par un manque de visibilité. Cette technique de suivi n'est actuellement plus utilisée.

Conjointement aux actions de suivi, des observations ont été rapportées concernant les espèces *Dermochelys coriacea*, *Caretta caretta* et *Lepidochelys olivacea* (non confirmée) dans le lagon de Mayotte (Ciccione, 2004). L'archipel accueillerait donc cinq des huit espèces de tortues marines répertoriées dans le monde. La rareté et le cycle de vie particulier des Chéloniens justifient des mesures de gestion appropriées. En effet, la dynamique des populations de tortues marines dépend de l'état des herbiers de phanérogames et des récifs coralliens, de la présence de plages adaptées à la ponte et du développement et de l'impact des activités humaines à proximité de ces habitats (Chevalier, 2005).

Les tortues marines sont protégées par l'arrêté ministériel du 14 octobre 2005 fixant la liste des tortues marines protégées sur l'ensemble du territoire national et par l'arrêté préfectoral du 07 aout 2000 fixant la liste des espèces intégralement protégées à Mayotte.

- L'ordre des lézards (Sauriens)

L'ordre des Sauriens est représenté sur le site par 10 espèces plus ou moins abondantes. Malgré un manque important de connaissances sur les lézards de Mayotte, il est possible d'établir un référentiel des espèces observées (*Tableau 6*).

Tableau 6 : Liste des espèces de Lézards présentes sur le site des cratères de Petite-Terre [D'après Espace, 2001]

Nom latin	Famille	Nom vernaculaire	Endémicité	Nom Mahorais
Mabuya comorensis	Scincidae	Scinque des Comores	END Comores	Ngouizi; Bagouizi
Cryptoblepharus boutonii mayottensis	Scincidae	Scinque maritime de Mayotte	END Mayotte	Ngouizi
Furcifer polleni	Chamaeleonidae	Caméléon de Mayotte	END Mayotte	Taroudoundou; Dzagnidri
Phelsuma nigristriata	Gekkonidae	Gecko diurne à bandes noires	END Mayotte	Nkama ntsinge
Phelsuma dubia	Gekkonidae	Gecko diurne sombre	Indigène	Nkama ntsinge
Phelsuma laticauda	Gekkonidae	Gecko diurne poussière-d'or	Exotique	Nkama ntsinge
Phelsuma robertmertensi	Gekkonidae	Gecko diurne 'à ligne dorsale rouge'	END Mayotte	Nkama ntsinge
Hemidactylus mabouia	Gekkonidae	Margouillat	Exotique	kafiri
Hemidactylus frenatus	Gekkonidae	Tjictjac	Exotique	kafiri
Geckolepsis maculata	Gekkonidae	Gecko à grande écailles	Exotique	kafiri



Figure 11: Photographie du Scinque maritime de Mayotte Cryptoblepharus boutonii mayottensis

La présence de *Cryptoblepharus boutonii mayottensis* a été vérifiée par l'observation d'un individu sur la plage de Papani (com.pers., 2011, *Figure 11*)

L'ensemble de ces espèces est protégé par l'arrêté n°AP/347/DAF du 07 aout 2000 relatif à la faune protégée de Mayotte.

- L'ordre des serpents (Ophidiens)

L'observation d'un individu de *Liophidium mayottensis* au niveau de la plage de Moya II confirme la présence de l'espèce sur le site (com.pers., 2011). La présence de l'espèce *Lycodryas sanctijohannis* est probable mais non vérifiée.

- Amphibiens

Aucune observation d'amphibiens n'a été recensée sur le site. Néanmoins la présence d'une des deux espèces d'anoures de Mayotte n'est pas impossible dans les milieux humides du site.

3.3.4. Insectes

Peu d'études concernent l'entomofaune de Mayotte, qui reste encore largement méconnue. En 2004, une étude a néanmoins permis d'estimer la richesse entomologique grâce à un inventaire des sites les plus représentatifs de chacun des milieux à Mayotte dont la station du Dziani-Dzaha localisée sur le site des cratères de Petite-Terre.

Les résultats sont présentés dans le *Tableau 7*.

Tableau 7: Collecte diurne de l'entomofaune du Dziani-Dzaha [D'après Parnaudeau, 2004]

ORDRE	Diversité
Coléoptères	10
Hétéroptères	3
Lépidoptères	7
TOTAL	20

La collecte réalisée sur le site du Dziani-Dzaha a permis de recenser 20 taxons (Parnaudeau, 2004). La moyenne de taxon recensé pour 11 sites collectés étant égale à 34 taxons, le site du Dziani-Dzaha ne présente pas une richesse élevée. Néanmoins, les critères d'endémisme et d'abondance ne suffisent pas à conclure sur la qualité d'une station.

Malgré cette observation, une liste d'espèces peut être établie pour la station du Dziani-Dzaha : *Acraeas erena* (Arctiidae) ; *Alticinae sp* (Chrysomelidae) ; *Apoderus humeralis* (Attelabidae) ; *Catopsilia florella florella* (Pieridae) ; *Cratopus dissimus var. lepidopterus* (Curculionidae) ; *Danaus chrysippus* (Danaidae) ; ***Eurema brigitta pulchella*** (Pieridae) ; *Eurema floricola anjouana* (Pieridae) ; ***Eumolpinae sp.***(Chrysomelidae) ; *Hypolimnas misippus* (Nymphalidae) ; *Junonia goudoti* (Nymphalidae) ; *Onthophagus catta* (Scarabidae) dont deux espèces (en gras) endémiques et huit espèces susceptibles d'être rares ou localisées.

3.3.5. Arachnomorphes et Myriapodes :

Aux Comores, les araignées sont encore mal connues. Des études récentes à Mayotte, ont permis la collecte d'échantillons et devraient permettre d'établir une première liste des espèces connues. Sur le terrain, *Nephila comorana* et *Gaster acantha comorensis* ont été observées mais de nombreuses autres espèces sont présentes.

3.3.6. Mollusques terrestres :

Les Mollusques terrestres de Mayotte ont fait l'objet d'un inventaire et d'une analyse patrimoniale détaillée (Abdou, 2004). Le site des cratères de Petite-Terre ne semble pas présenter une grande diversité de mollusques terrestres. En effet, les milieux xérophiles à semi-xérophiles ne sont pas favorables à ce type de faune. Néanmoins, il est possible d'observer quelques espèces, telle que *Achatine fulica*, adaptée aux périodes de sécheresses et classée invasive.

Tableau 8: Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur le site des cratères de Petite-Terre

TAXON	INDICE D'INVASIBILITE
Averrhoa bilimbi L.	1
Lantana trifolia L.	1
Manihot esculenta Crantz	1
Vanilla planifolia Jacks.	1
Artocarpus heterophyllus Lam.	2
Cassia fistula L.	2
Acacia farnesiana (L.) Willd.	3
Annona reticulata L.	3
Annona senegalensis Pers.	3
Antigonon leptopus Hook. et Arn.	3
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	3
Centrosema pubescens Benth.	3
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	3
Desmodium barbatum (L.) Benth.	3
Desmodium barbatum (L.) Benth. var. dimorphum	3
Desmodium velutinum (Willd.) DC.	3
Mangifera indica L.	3
Mimosa diplotricha C. Wright	3
Mimosa diplotricha C. Wright ex Sauvalle	3
Mimosa diplotricha C. Wright var. diplotricha	3
Passiflora foetida L.	3
Passiflora suberosa L.	3
Phyllanthus amarus Thonn.	3
Ricinus communis L.	3
Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin et Barneby	3
Senna occidentalis (L.) Link	3
Solanum americanum Mill.	3
Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth.	4
Acacia mangium Willd.	4
Annona squamosa L.	4
Ipomoea hederifolia L.	4
Jatropha curcas L.	4
Plectranthus amboinicus (Lour.) Spreng.	4
Psidium guajava L.	4
Spathodea campanulata P. Beauv.	4
Albizia lebbeck (L.) Benth.	5
Flacourtia indica (Burm. f.) Merr.	5
Lantana camara L.	5
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	5
Litsea glutinosa(Lour.) C. Rob.	5

[D'après CBNM, 2005]

4. Menaces

4.1. Menaces naturelles : Espèces exotiques envahissantes

Les invasions biologiques sont considérées comme l'une des menaces majeures pour la biodiversité dans le monde (Mack et al., 2000). Rappelons qu'une Espèce Exotique Envahissante résulte avant tout d'une introduction, volontaire ou accidentelle, causée par l'Homme. Le développement des transports ayant brisé les barrières géographiques, amène des espèces ayant évolué indépendamment les unes des autres à se rencontrer. Ainsi, l'introduction de presque toutes les espèces animales et végétales depuis ces 500 dernières années serait liée à l'action de l'Homme (Mack & Lonsdale, 2001).

4.1.1. Espèces végétales exotiques envahissantes

Une EEE est par définition une espèce non indigène, naturalisée, montrant une dynamique d'expansion rapide dans son territoire d'introduction (Pysek et al, 2004).Cette expansion rapide est généralement associée à une grande capacité à coloniser de nouveaux espaces. Cependant, malgré de tels atouts, les EEE ne sont pas toujours envahissantes dans leur milieu d'origine. Il importe donc de prendre également en considération les interactions avec les autres composantes de l'écosystème pour expliquer leur succès écologique.

En effet, le caractère invasif d'une espèce dépend en grande partie des conditions du milieu dans lequel elle se trouve. Ainsi, le critère d'invasibilité déterminé pour une espèce sera variable en fonction du milieu.

A Mayotte, l'indice d'invasibilité des espèces exotiques a été déterminé à partir des critères suivants (Lavergne, 2010):

- Indice d'invasibilité = **1** :***Non envahissant***, naturalisé depuis une longue période (50-100 ans) sans présenter de signe d'envahissement ET non cité comme envahissant ailleurs dans le monde. Espèce à surveiller.
- Indice d'invasibilité = **2** : ***Faiblement envahissant*** (répartition très localisée, très faible nombre de populations, densité très faibles) ET potentiellement envahissant (cultivé ou naturalisé) = connu pour être envahissant ailleurs dans le monde mais dont la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée ; peut montrer un comportement envahissant dans une localité (multiplication importante, expansion récente des populations, propagation imminente).
- Indice d'invasibilité = **3** : ***Envahissant dans les milieux anthropiques, fortement perturbés*** (bords de route, cultures, friches, pâturages, plantations forestières, jardins...) avec une répartition plus ou moins large et une densité plus ou moins forte. Elle ne présente pas pour le moment une menace directe pour les milieux indigènes. Espèce dont l'extension est à surveiller dans les milieux naturels.
- Indice d'invasibilité = **4** : ***Moyennement envahissant*** (répartition limitée, nombreuses populations, densité moyenne, recouvrement 5-25 %) dans les milieux naturels intacts, faiblement ou moyennement perturbés, avec un impact écologique modéré ou non connu sur les écosystèmes indigènes. Espèce à surveiller et/ou devant faire l'objet d'une stratégie de lutte active sur les sites patrimoniaux.

- Indice d'invasibilité = **5** : ***Très envahissant*** (répartition large, très nombreuses populations, densités fortes, recouvrement max.1 > 25 %), dominant ou co-dominant dans les milieux naturels intacts ou faiblement perturbés, avec un impact important sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes. Le recouvrement maximal (%) doit être atteint à l'échelle d'un habitat et également dans plus d'une situation. Espèce devant faire l'objet d'une stratégie de lutte active sur les sites patrimoniaux.

On obtient ainsi les espèces exotiques présentent sur le site des cratères de Petite-Terre (***Tableau 8***).

Au sein de cette liste, trois espèces (en gras) sont classées parmi la liste des 100 espèces exotiques les plus envahissantes au monde (http://www.issg.org).

La lutte contre les EEE s'intègre au sein de programmes de gestion et peut se diviser en 3 étapes majeures. La prévention se caractérise par une action de surveillance dans le but de stopper les éventuelles invasions, la mise en place de réglementations ainsi que la sensibilisation du public (Muller, 2004).

La phase de lutte active fait généralement appel à 4 types de techniques :les luttes manuelle et mécanique (utilisation de techniques manuelles ou outillées), la lutte chimique (utilisation d'herbicides), la lutte génétique (utilisation d'Organismes Génétiquement Modifiés) et la lutte biologique. Enfin, la restauration est une étape post-lutte dans le but de favoriser la régénération naturelle des espèces indigènes et d'éviter la recolonisation du milieu par une peste végétale (Triolo, 2005).

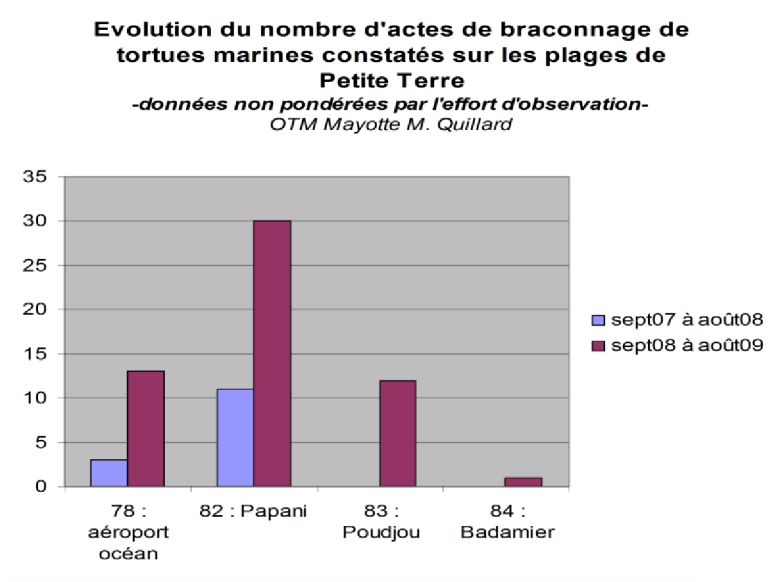
La liste établie en *Tableau 8* permettra d'orienter les actions de lutte vers certaines espèces représentant le plus grand risque d'invasion. Il est nécessaire dans ce cas de lutter activement contre les espèces à plus fort indice d'invasibilité mais surtout de réaliser une surveillance accrue des espèces d'indice 2 et 3, susceptibles de devenir des espèces envahissantes majeures.

4.1.2. Espèces animales exotiques envahissantes

A Mayotte, 26 espèces de vertébrés exotiques naturalisées ou en semi-liberté ont été recensées, réparties en 10 espèces de mammifères, 11 espèces d'oiseaux, 1 espèces de poissons, 2 espèces de reptiles et 2 espèces d'amphibiens (Soubeyran, 2008). L'impact de ces dernières n'est pas documenté à Mayotte.

Il n'existe à l'heure actuelle aucun indice d'invasibilité défini les EEE animales à Mayotte. Néanmoins, 4 des espèces exotiques animales présentes sur le site des cratères de Petite-Terre sont classées parmi la liste des 100 espèces exotiques les plus envahissantes au monde (http://www.issg.org) et sont susceptibles de causer des dégâts majeurs sur les écosystèmes mahorais. Il s'agit du rat noir *Rattus rattus*, du chat *Felis catus*, de la souris commune *Mus Musculus* et du martin triste *Acridothere stristis*.

Figure 12


Evolution du nombre d'actes de braconnage de tortues marines constatés sur les plages de Petite Terre
-données non pondérées par l'effort d'observation-
OTM Mayotte M. Quillard
35
30
25
20
15
10
5
0
78 : aéroport océan
82 : Papani
83 : Poudjou
84 : Badamier
sept07 à août08
sept08 à août09

La prolifération des chiens errants représente un problème récurrent. Le nombre de chiens divagants à Mayotte est estimé entre 15000 et 20000 individus (comm. pers., 2011). Souvent vectrices de maladie, le contrôle de la pullulation de ces espèces est un enjeu important de santé et de sécurité publique autant que de conservation. En effet, les chiens errants sont à l'origine d'une menace importante pour la sauvegarde des populations de tortues marines, dont ils attaquent les femelles reproductrices et détruisent les nids de pontes. En effet, on estime à 20%, le nombre de nids de tortues détruits par les chiens chaque année (http://www.oncfs.gouv.fr).

Des dispositions du Code rural (art. L. 211-11 à 28) visent à contrôler les chiens et les chats errants et la mise en œuvre de ces dispositions relève de la compétence des communes. Ainsi, des arrêtés municipaux ont été pris par les communes de Dzaoudzi-Labattoir et Pamandzi pour réglementer la circulation des chiens et interdire la divagation.

Parallèlement à ces décisions, un programme de régulation des chiens errants est mené par la DAAF en collaboration avec la DEAL, le Conseil général et le Cdl. Une campagne de piégeage a ainsi été lancée fin 2009 sur le site de Moya. 4 cages-pièges ont été acquises par le Cdl est mises à la disposition du programme de lutte. Depuis son lancement, cette opération a permis la capture de 17 chiens sur le site et ses quartiers proches (notamment piste de Moya et collège de Labattoir). Elle devrait être relancée fin 2011 avec le soutien de la DAAF et la mise à disposition de 2 agents assignés à cette mission par le Conseil général.

4.2. Menaces anthropiques : Le braconnage

Actuellement toutes les espèces de tortues marines à l'exception de la *Natator depressa* d'Australie, sont inscrites dans la liste rouge de l'UICN notamment dans la catégorie (En) en danger pour la tortue verte (*C. mydas*) et dans la catégorie (CR) en danger critique d'extinction pour la tortue imbriquée (*E. imbricata*). Ces deux espèces sont protégées au niveau international par l'annexe I de la CITES (Convention de Washington) qui régule le commerce international des espèces sauvages menacées (Diagne, 2002).

Au niveau de Mayotte, *Chelonia mydas* et *Eretmochelys imbricata* sont intégralement protégées par arrêtés ministériel (du 09/11/2000) et préfectoral (du 07/08/2000).Malgré les nombreux statuts de protection et des peines encourues pouvant s'élever à six mois de prison fermes et 9000 euros d'amende (Journal officiel du 6 décembre 2005), le braconnage des tortues marines reste important et crée un problème majeur dans la conservation de ces espèces à Mayotte (Ciccione et al, 2003). Cette pression est difficilement quantifiable, les prises braconnées étant difficilement recensables. La figure ci-dessous présente le nombre d'actes de braconnage (indices de type ossements) relevés lors des inspections bimensuelles des plages de Petite-Terre.

Au sein du site des cratères de Petite-Terre, les actes de braconnage sont majoritairement constatés sur la plage de Papani. La zone difficile d'accès par la terre, et par conséquent peu surveillée, est soumise à une forte pression de braconnage. La tortue imbriquée est moins concernée par cette menace en raison de sa rareté et de sa viande réputée toxique à Mayotte.



Figure 13 : Traces de braconnage d'une tortue verte sur la plage de Papani



Figure 14 : Trou causé par la récolte d'Igname des Comores sur la presqu'île de Moya

Des activités de braconnage envers l'Igname des Comores *Dioscorea comorensis* R. Knuth sont suspectées. Protégée par l'article 2 de l'arrêté n°AP/42/DAF, il est donc interdit de vendre ou d'acheter cette espèce. Malgré cette réglementation, l'igname est souvent récolté de façon intensive et destiné à une vente clandestine. L'arrachage des individus créé des trous pouvant atteindre 1m de profondeur. Ce type de pratiques s'observe sur le site des cratères de Petite-Terre, principalement au niveau de la presqu'île de Moya (*Figure 14*).

5. Contexte socio-économique de Petite-Terre

Mayotte est devenue en mars 2011, le 101ème département français, statut choisi par référendum le 29 mars 2009. Une nouvelle collectivité a été mise en place et exerce les compétences d'une région et d'un département d'outre-mer. Avec la départementalisation, le code rural et de l'environnement français seront entièrement applicables à Mayotte. Avec l'accès à de nouvelles prestations sociales et l'augmentation du confort de vie, la tentation d'émigrer clandestinement vers Mayotte, notamment en provenance des Comores, devient plus forte (Chatel, 2009).

5.1. Population

Suite au recensement de l'INSEE (http//www.insee.fr), la population de Mayotte a été estimée en 2007 à 186 452 habitants (soit 499 hab/km² en comparaison avec La Réunion et la France métropolitaine qui comptent respectivement 319 et 117 hab/km²). Globalement, la population de Mayotte a augmenté de plus de 22% depuis 1997.

Les communes de Pamandzi et Dzaoudzi-Labattoir, localisées en Petite-Terre, accueillent la plus forte densité de population de Mayotte (respectivement 1806 et 1884 hab/km²). De tels niveaux de densité de population entrainent une pression démographique et urbaine particulièrement forte, d'autant que le taux de croissance des deux communes reste très élevé.

La part de la population étrangère continue à augmenter, elle passe de 34 % en 2002 à 41 % en 2007. En effet, la forte immigration en provenance des pays voisins (essentiellement Comores) génère une pression supplémentaire dans ces zones déjà fortement peuplées.

Tableau 9: Population totale par âge et sexe regroupés [D'après Insee, 2007]

	1997 (nombre d'hab / commune)	**2002** (nombre d'hab / commune)	**2007** (nombre d'hab / commune)	taux de croissance
Dzaoudzi-Labattoir	**10796**	**12308**	**15339**	**+4,2%**
Dzaoudzi	*300*	*242*	*272*	*-0,9%*
Labattoir	*10496*	*12066*	*15067*	*+4,4%*
Pamandzi	**7057**	**7510**	**9077**	**+2,9%**

5.2. Activités économiques

Malgré le transfert du chef-lieu à Mamoudzou, Petite-Terre représente un point stratégique de Mayotte. La commune de Pamandzi accueille en effet l'unique aéroport de Mayotte. Elle constitue donc un point de passage obligatoire pour tout nouvel arrivant. De plus, Petite-Terre accueille de nombreux secteurs clefs tels que la préfecture, le service des transports maritimes ainsi qu'une grande majorité des casernes de la gendarmerie et de l'armée.

L'île connait un taux de chômage très élevé : environ 40% de la population est sans emploi.

5.3. Aménagement du territoire

L'organisation territoriale de Petite-Terre se structure en 4 éléments :

- Les zones urbaines

Au vue de l'accroissement rapide de la population, les communes de Dzaoudzi-Labattoir et de Pamandzi occupent une place de plus en plus importante sur le territoire de Petite-Terre. La surface allouée aux zones habitables est en constante augmentation.

- Les pôles d'activités et zones industrielles

De grands équipements sont situés sur Petite-Terre. On y retrouve un dépôt d'hydrocarbures, une centrale électrique, une usine de dessalement ainsi qu'une décharge. La majorité de ces aménagements se localise sur la zone des Badamiers, au nord de l'île.

- Les terrains agricoles

Les terrains agricoles ne composent plus qu'une infime partie du territoire de Petite-Terre. Les cultures étant progressivement remplacées par des habitations ou des espaces à vocation industrielle.

- Les zones naturelles

Deux zones conservent le statut de zones naturelles dans les plans locaux d'urbanisation. Il s'agit des deux sites du Conservatoire du littoral : la vasière des badamiers et les cratères de Petite-Terre, dont il est question dans ce rapport.



Figure 15: Photographie d'une parcelle de manioc exploitée illégalement

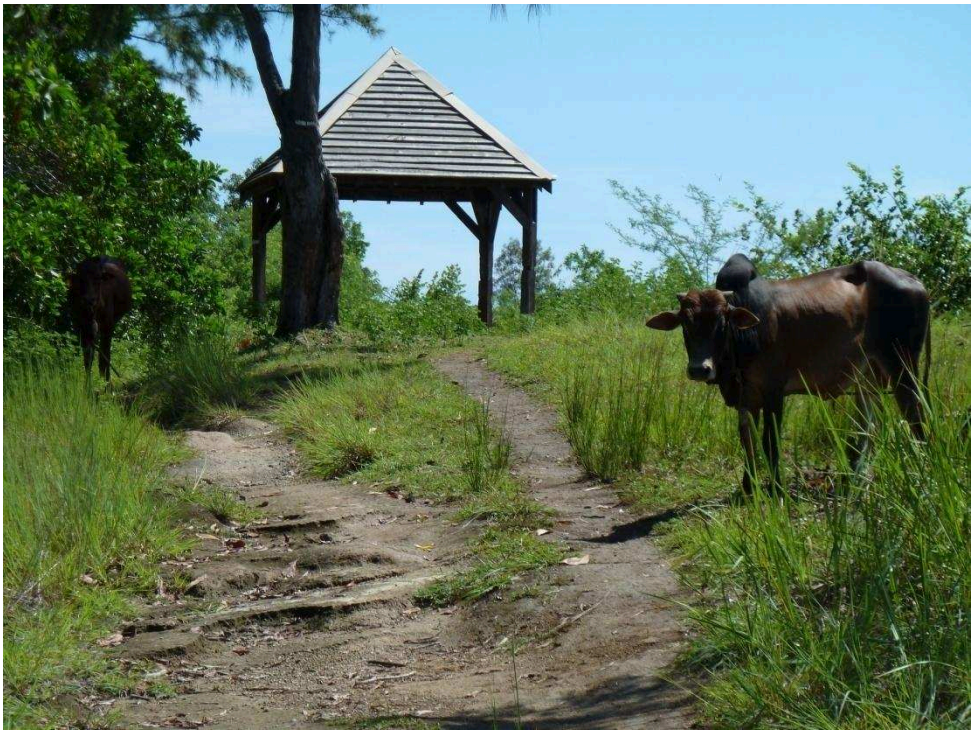


Figure 16: Divagation de zébus au niveau du sentier d'interprétation du Dziani-Dzaha

6. Usages

L'utilisation du site des cratères de Petite-Terre est actuellement dominée par deux usages. L'agriculture et la fréquentation touristique font en effet partie intégrante du site et sont dans certains cas, à l'origine de contraintes environnementales. Les autres usages rencontrés sont en général plus localisés mais peuvent également engendrer de lourds préjudices pour l'environnement.

6.1. Agriculture

L'agriculture pratiquée sur le site a pour première vocation l'autoconsommation et l'alimentation des Petit-Terriens. Ces pratiques ne sont pas, dans la majorité des cas, la principale activité des exploitants, mais représentent un revenu d'appoint ou une économie non négligeable pour de nombreux ménages. De plus, la culture des sols représente une composante majeure dans la société mahoraise, faisant l'objet de critères de distraction et d'intégration.

La campagne de recensement des activités agricoles réalisée en 2011 a permis de caractériser l'occupation de ces activités sur le site. Les prospections de terrain ont été réalisées du 25 février au 6 mai 2011. Elles ont eu pour objectifs de recenser les différents types d'occupations et d'activités conventionnées et illégales sur le site des cratères de Petite-Terre.

Chaque parcelle exploitée rencontrée a été géo-référencée à l'aide d'un Gps *TRIMBLE Juno SB Handheld* et du logiciel de saisie terrain *Arpent GIS-Mobile®*. Une fiche descriptive était ensuite remplie par l'observateur pour définir la parcelle, caractériser le type de cultures et d'aménagements présents et évaluer les risques liés à son exploitation. L'analyse des données GPS recueillies a été réalisée à l'aide du logiciel *Quantum GIS v. 1.6.0*, permettant de cartographier les parcelles illégales recensées et de coupler les données GPS aux données descriptives de l'état du milieu.

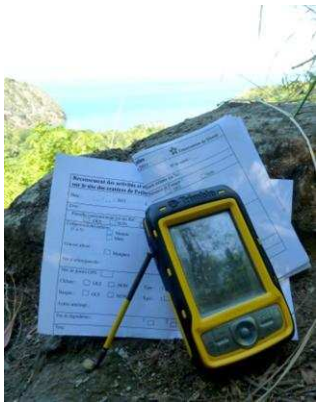


Figure 17: Matériel utilisé pour les prospections

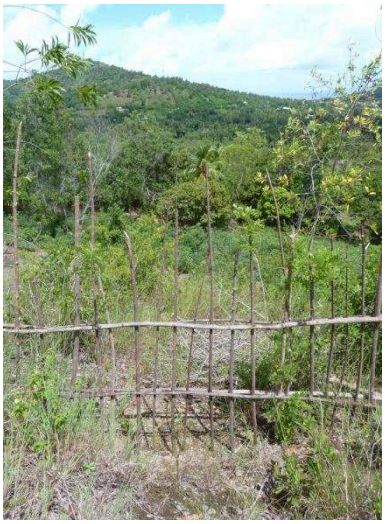
6.1.1. Etat et occupation du site :

La carte "Plan d'Occupation des Sols" (***carte 6***) représente l'état de l'exploitation agricole du site. 164 parcelles exploitées ont été recensées pour une superficie totale de 66,9ha, soit 27% des surfaces acquises et transférées du site des cratères de Petite-Terre. Mis à part les lieux de cultes comme la presqu'île de Moya et les zones d'escarpement telles que les falaises, l'exploitation du site est généralisée (*Figure 15*).

La surface moyenne des parcelles est estimée à 41 ares. Néanmoins, l'interprétation de ce résultat doit tenir compte d'une possible sous-division, souvent familiale, des parcelles.

Les aménagements illégaux représentent une menace importante. De nombreuses parcelles cultivées sont équipées : clôtures, construction d'abris, ou bâtiments de type bangas.

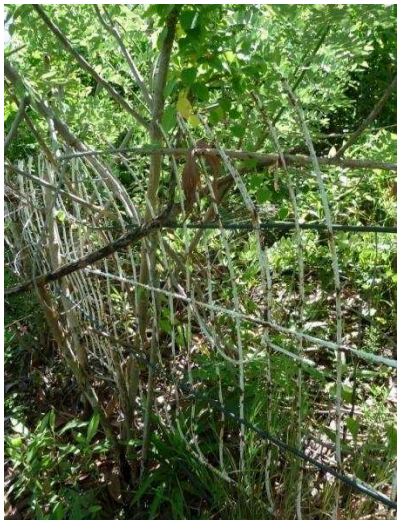
Figure 18:Typologie des clôtures recensées



Type 1.



Type 2.



Type 3.

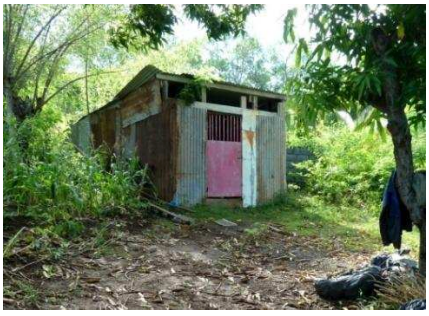
Figure 19: Typologie des bangas recensés



banga de Type 1 (parcelle VIG21)



banga de Type 2 (parcelle VIG17)



banga de Type 3 (parcelle DZI06)

La carte "Aménagements illégaux" (***carte 7***) fait état de la localisation et du nombre de parcelles sur lesquelles ces équipements illégaux ont été installés.

La divagation de zébus sur le site engendre de nombreuses dégradations. Bien qu'illégale, cette pratique est couramment observable au niveau du Dziani-Dzaha et de La Vigie. Aucune donnée ne permet actuellement de quantifier le phénomène, néanmoins la mise en pâture de certaines zones et la récolte de fourrage entrainent une dégradation visible sur une majeure partie du site (*Figure 16*).

Les clôtures et les bangas ont été classés selon 3 types (*Figure 18* et *Figure 19*):

Type :	Clôture :	Banga :
1	Composée de matériaux naturels. Ne présente pas de contraintes pour le déplacement des autres usagers.	Composé de matériaux naturels. Rôle d'abris temporaire. Facilement démontable.
2	Comporte des matériaux non naturels. Bloque un accès au moins sur une partie.	Comporte des matériaux non naturels. Rôles multiples. Peu d'aménagements.
3	Composée de matériaux non naturels. Fermeture complète d'un accès par une porte ou un grillage.	Composé de matériaux non naturels. Rôle d'habitation. Construction complexe et aménagée.

Toute construction étant interdite, des actions de mise en demeure et de démolition devraient être conduites.

Ont été recensés sur l'ensemble du site, 59 parcelles clôturées (dont 23 de type 1, 21 de type 2 et 15 de type 3) et 28 bangas (dont 3 de type 1, 14 de type 2 et 11 de type 3). Les zones présentant le plus fort taux d'équipement non autorisé se localisent sur les versants nord du Dziani-Dzaha et à proximité de la route de La Vigie (***carte 7 : Aménagements illégaux***).

6.1.2. Les pratiques agricoles :

Les pratiques agricoles utilisées sur le site sont en grande majorité dédiées à des cultures vivrières. Néanmoins, on observe une variabilité quant aux méthodes culturales réalisées. Les parcelles exploitées recensées ont été décrites selon leurs cultures. L'indice de méthode culturale se distingue par 4 états (*Tableau 10*).

Les méthodes culturales utilisées au sein du site se répartissent de la façon suivante :

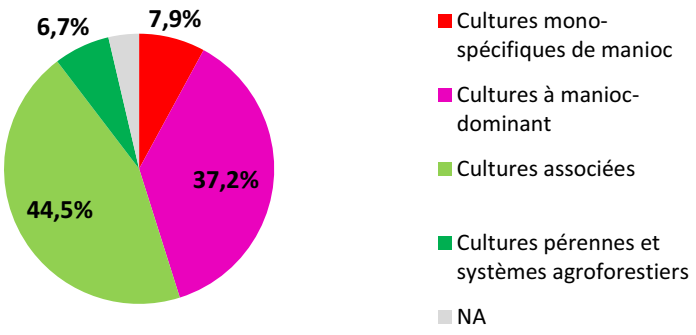


Figure 20: Répartition des pratiques culturales utilisées.

Tableau 10: Description de l'indice de méthode culturale

Valeur :	Etat :	Description :
1	**Cultures pérennes et systèmes agroforestiers**	Les cultures sont éparses et diversifiées, c'est à dire formées par une association d'au moins trois espèces.
2	**Cultures associées**	La parcelle se compose d'une association d'au moins 2 espèces cultivées dont les proportions sont équilibrées. La culture du manioc présente un taux de recouvrement inférieur à 75%.
3	**Cultures à manioc-dominant**	La culture du manioc représente 75 à 100% de surface de parcelle et est associée à d'autres types de cultures en moindre proportions.
4	**Cultures mono-spécifiques de manioc**	La culture du manioc représente 100% de la surface exploitée. Aucune autre culture n'est réalisée.

Tableau 11: Description de l'indice du couvert arboré

Valeur :	Description :
1	le couvert arboré représente plus de 75% de la surface exploitée. Il s'agit d'un système agroforestier.
2	le taux de recouvrement du couvert arboré est compris entre 50 et 75%.
3	le taux de recouvrement du couvert arboré est compris entre 25 et 50%.
4	le couvert arboré représente moins de 25% de la surface exploitée. Le défrichement est caractérisé de total à quasi-total.

Rappelons qu'un faible couvert arborescent est généralement la conséquence d'un défrichement réalisé lors de la mise en culture de la parcelle. Néanmoins, ce dernier peut être dus à des phénomènes naturels au sein de certains écosystèmes tels que les habitats de type savane.

Tableau 12: Description de l'indice de pente

Valeur :	Description :	Risques érosifs :	Préconisations :
1	pente inférieure à 15%	faible	Maintien des cultures vivrières
2	pente comprise entre 15 et 30%	moyen	Mise en place de systèmes anti-érosion
3	pente comprise entre 30 et 45%	fort	Abandon des cultures vivrières ; systèmes agroforestiers
4	pente supérieure à 45%	Très fort	Abandon total des cultures

L'indice de pente détermine la valeur de pente moyenne de la parcelle, estimée à l'aide d'un clinomètre. Ces indices ont été fixés en fonction du risque érosif. La carte 8"topographie simplifiée" localise la répartition des différentes valeurs de pentes sur le site.

L'indice Zone sensibles est binaire, il détermine si la parcelle se localise ou non sur une zone dite à risque tels que les ravines et les bords de falaises.

Les cultures sont organisées selon un étagement plus ou moins complexes, les différentes strates pouvant être chacune plus ou moins importantes ou inexistantes. Les pratiques sont très diverses, et varient de la monoculture de manioc à un système agroforestier.



Figure 21: Variation des méthodes culturales sur le site des cratères de Petite-Terre

On observe grâce à la *Figure 20* que la culture du manioc représente une part importante des productions. 74 parcelles (soit 45% des parcelles recensées) présentent un taux de recouvrement du manioc supérieur à 75% (indice 3 et 4). Les cultures associées représentent 44,5% des parcelles recensées. Les espèces associées au manioc les plus fréquentes dans ce type de culture sont le maïs et l'ambrevade, l'ananas et le bananier. Toutefois, la culture du maïs et du bananier se retrouve en plus faibles proportions, du fait du climat sec de Petite-Terre. Enfin, 6,7% des parcelles sont des systèmes d'agroforesterie et/ou se composent de cultures pérennes.

La culture du manioc domine sur le site des cratères de Petite-Terre. On la retrouve en proportions variables dans 98,8% des parcelles recensées. L'enjeu de la gestion des cultures repose donc en grande partie sur cette espèce. Sa culture se réalise sur tous les types de sols. L'espèce est capable de se développer sur un sol appauvri à fortes pentes. De plus, son développement ne nécessite pas de grande quantité d'eau, sa plantation se fait par simples boutures et sa récolte peut se réaliser tout au long de l'année.

Le besoin grandissant de récoltes provoque la disparition progressive des parcelles en jachère. L'absence de rotation crée une diminution de la fertilité des sols et par conséquent des rendements.

6.1.3. Conséquences et menaces sur les milieux naturels :

En sus de la concurrence entre espaces agricoles et naturels, une des préoccupations majeures du Cdl pour ce site est le l'impact érosif des activités agricoles (Le Gall, 2004). Ces pratiques peuvent engendrer des contraintes à plusieurs niveaux :

- Les plantations peu denses et les cultures laissant les sols à nu sont sources de contraintes du fait de l'augmentation du phénomène d'érosion (Soquet, 2003). En effet, les systèmes de culture à manioc dominants représentent un risque érosif important. Les désherbages y sont fréquents et le sol reste partiellement à nu durant la saison des pluies.

- Ces pratiques couplées au relief escarpé des terrains (***carte 8 : Topographie simplifiée***) favorisent alors l'arrachement et le transport des particules du sol vers l'aval (*Tableau 12*).
  Cette érosion induit une diminution de l'infiltration des eaux conduisant à un épuisement des nappes et réserves sous-terraines, ainsi qu'une forte diminution de la fertilité des sols par ablation des horizons de surface (Raunet, 1992).

- En résultent, des apports terrigènes qui menacent les récifs coralliens. Ils entrainent un enfouissement des coraux sous les limons, ainsi qu'une augmentation de la turbidité des eaux côtières. Ces modifications provoquent la mort des milieux récifaux et une modification des écosystèmes littoraux.

- L'apport de terre sur les plages entraine la formation d'une couche solide à la surface du sable. La solidification de ce substrat pouvant, dans certains cas, rendre la nidification des tortues marines difficile (Delcroix, 2002).

- Les techniques de défrichement amènent à une suppression du couvert végétal et des espèces d'intérêt.

- Les milieux cultivés, composés en grande partie de plantes introduites, comportent enfin un risque important d'envahissement par des EEE et peuvent conduire à la naturalisation de nouvelles espèces exotiques (Muller, 2004).

6.1.4. Encadrement des pratiques agricoles :

Pour minimiser l'impact potentiel des pratiques agricoles sur le milieu, il est nécessaire d'encadrer les pratiques agricoles.

Débutée en 2006, une campagne de conventionnement est réalisée par l'ASP (Agence de Services et de Paiement, ex-Cnasea). Le recensement des exploitations a permis la mise en place de 48 conventions agricoles, pour une surface totale de 21,18ha (***carte 6 : Plan d'occupation des sols***).Signées en 2007, ces conventions tripartites entre le Cdl (propriétaire), le Conseil général (gestionnaire) et l'usager permettent à ce dernier de bénéficier d'une AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire) de 3ans, à titre gratuit, et de prétendre à certaines indemnisations.

Parallèlement au conventionnement, un cahier des charges spécifique à chaque AOT a été établi. Il détermine les pratiques culturales possibles en fonction de la typologie du terrain et des risques érosifs de la zone cultivée. Le choix des actions préconisées doit constituer un projet cohérent au regard des enjeux mais également être réalisables et non offensantes pour l'usager et ses coutumes. Selon l'état de dégradation de la parcelle, l'arrêt définitif des cultures vivrières ou la mise en place d'actions antiérosives peuvent être préconisés.

L'objectif principal des cahiers des charges est de diriger les pratiques vers des systèmes d'exploitation durables tels que l'utilisation de cultures associées pour à terme, tendre vers un système agroforestier généralisé. Il préconise également l'aménagement de systèmes antiérosifs sur les parcelles de fortes pentes.

Les conventions ont été traduites en arabe et présentées aux agriculteurs lors de réunions d'information. Les parcelles ont également été cartographiées et l'ensemble des préconisations figurent dans le cahier des charges.

En 2011, une mission de l'ASP doit permettre d'évaluer si le cahier des charges de ces 48 AOT a été respecté. La décision de prolonger ou résilier les autorisations d'exploiter sur le site, sera prise par un comité de décision composé par les différents acteurs du site.

La révision des préconisations devrait également être réalisée avant la reconduite des conventions. Les préconisations seront mises à jour pour continuer à encourager les exploitants à utiliser des méthodes de culture qui permettent de lutter contre l'érosion et de préserver la diversité biologique du site.

En 2010, une AOT a été délivrée pour une parcelle d'une superficie de 2,23ha, accueillant une activité d'élevage durable. Ce projet devait permettre de développer un projet d'élevage durable au sein d'un site Cdl (différent des utilisations coutumières actuelles). La convention établie confère à l'usager une AOT pour une période de 1 an. Les préconisations du cahier des charges ne semblent pas être entièrement respectées (com.pers., 2011). L'évaluation de cette convention sera réalisée en aout 2011.

6.1.5. Actions de lutte :

Bien que propriété du Cdl depuis 2001, l'utilisation des terres et la répartition des parcelles entre tiers perdure et reste complexe. En effet, le droit coutumier représente un droit ancré au regard de la population locale. Il atteste que le droit à la propriété requière une "exploitation régulière, continue et reconnue par la communauté" (Autfray, 2004).

Depuis la départementalisation, le droit commun est applicable à Mayotte. L'aménagement et l'exploitation de parcelles non conventionnées sont des pratiques illégales car réalisés sur la propriété du Conservatoire du littoral, sans autorisation d'occupation. Des actions de lutte sont à préconiser pour minimiser l'impact de ces pratiques.

Pour se faire, il est nécessaire d'acquérir en premier lieu des outils juridiques adaptés. En effet, bien qu'illégales, les cultures ne peuvent être détruites sans décision de justice. Au vue de la surface concernée, un dossier juridique est actuellement réalisé en association avec la Brigade nature de Mayotte. Il devrait permettre la mise en place d'une autorisation d'arrachage des cultures illégales unique pour l'ensemble du site.

La carte "Priorité d'action" (***carte 9***) établit un classement des parcelles exploitées selon 4 indices. Il intègre l'indice de méthode culturale, un indice du couvert arboré, un indice zone sensible et un indice de pente. A partir de la moyenne de ces 4 indices, les parcelles sont classées selon la valeur obtenue qui détermine la priorité d'action.

La lutte contre l'urbanisation sauvage devrait elle se réaliser par la rédaction de procès-verbaux de grande voirie. Cet outil juridique est utilisé sur les sites du Cdl dès lors qu'il y a atteinte à l'intégrité du site. Les agents assermentés et commissionnés gardes du littoral sont habilités à en dresser.

6.2. Fréquentation touristique

La fréquentation touristique représente un usage important du site des cratères de Petite-Terre. Le site accueil un grand nombre de visiteurs venus pratiquer différents loisirs :

- **La randonnée et la promenade.**



Elles se pratiquent généralement au niveau du Dziani-Dzaha. Le sentier d'interprétation géologique représente en effet un parcours apprécié par les touristes et des coureurs.

- **Les activités nautiques et sportives.**



La baie de Moya est couramment fréquentée par des pêcheurs et chasseurs sous-marins. La proximité du tombant facilite ces pratiques autorisées en dehors du lagon. Le site est également fréquenté par une communauté de surfeurs en période de grands vents.

- **La baignade et le farniente.**



Les plages de Moya I et Moya II représentent les seules plages de baignade situées en zone naturelle sur Petite-Terre. La facilité d'accès et la singularité du site font que ces plages sont très appréciées des petits-terriens et des touristes. Les aménagements présents sur le site permettent également la pratique de bivouacs et voulés (ou piquenique) en arrière-plage.

- **Découverte des tortues marines.**



La plage de Moya I constitue un lieu privilégié pour l'observation des pontes de tortues marines.

Ce sont ces deux derniers usages qui drainent la plus forte fréquentation.

Pour comptabiliser le nombre de visiteurs de Moya, un éco-compteur a été installé au niveau de l'accès à la plage de Moya I (en haut des escaliers descendant à la plage). Les résultats recueillis permettent de quantifier la fréquentation du public en continu. L'analyse des données a été réalisée sur un relevé de 240 jours, réalisé du 10 janvier au 06 septembre 2011.

Une première interprétation permet de quantifier la fréquentation quotidienne (24h) en fonction des jours de la semaine. On observe à partir du graphique *Figure 22*, que la fréquentation varie de façon importante entre la semaine et le weekend. La fréquentation moyenne quotidienne s'élève à 225 personnes (équivalent à 225 passages allé). Un pic de fréquentation s'observe le dimanche (*Figure 23*), la fréquentation du site peut ainsi atteindre près de 500 passages par jour.

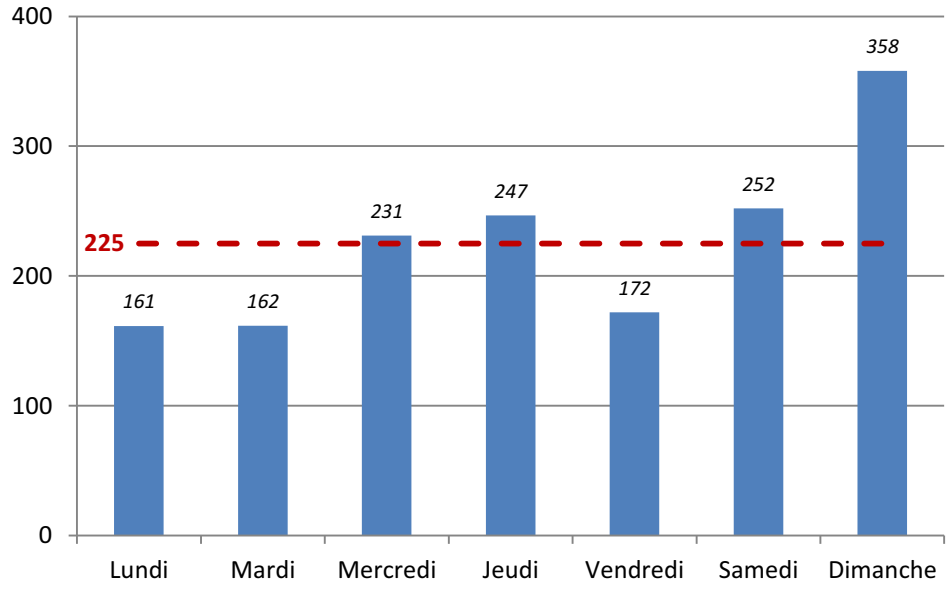


Figure 22: Moyennes du nombre d'entrée à Moya I par jour de la semaine (moyennes calculées sur 34 semaines).



Figure 23: Photographie de la plage de Moya I en weekend.

Les résultats permettent également de déterminer la fréquentation moyenne du site en fonction des heures de la journée (*Figure 24*). 3 pics de fréquentation sont observables.

- Un premier pic se localise au environ de midi (12h) et correspond à une fréquentation souvent familiale ou en groupe, pour la pratique de voulés sur la plage.
- Un second pic, qui représente la fréquentation quotidienne la plus élevée, est localisé entre 15h et 18h. Ce créneau horaire correspond à la fin de la journée de travail, période privilégiée par les usagers pour venir se baigner.
- Le dernier pic journalier, bien que moindre par rapport aux précédents, représente un enjeu de gestion important car il correspond aux visites nocturnes (entre 18 et 23h). L'activité réalisée est l'observation des pontes de tortues marines.

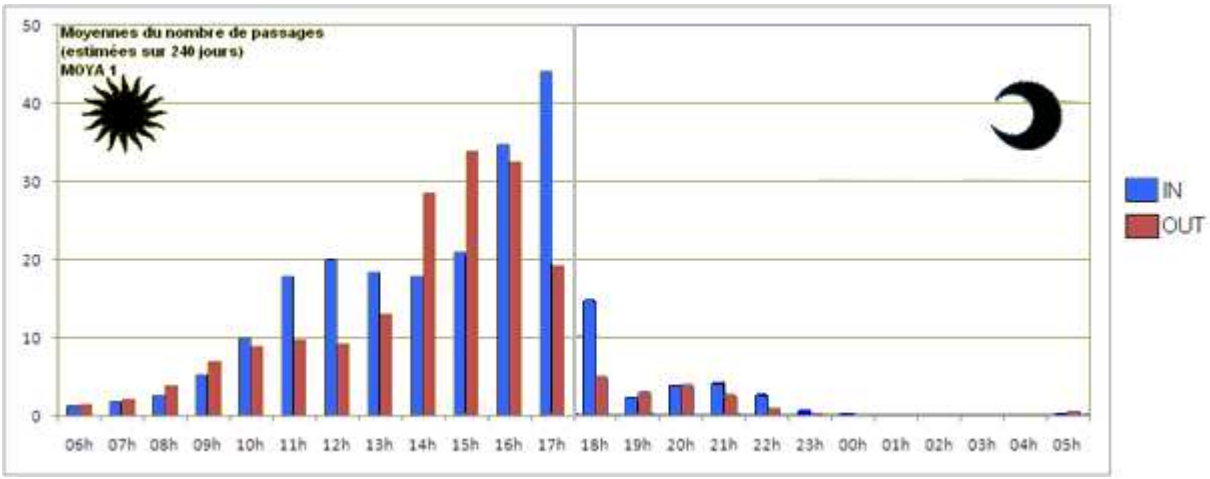


Figure 24: Moyennes du nombre de passages à Moya I par heure de la journée (moyennes calculées 240 jours).

L'analyse dévoile un déséquilibre entre le nombre de passage allé et le nombre de passage retour. Cette différence s'avère être plus importante que l'erreur admise de l'éco-compteur. Cette observation suggère un disfonctionnement des appareils de mesures mais suggère également que certains visiteurs utilisent un accès secondaire pour entrer ou sortir du site.

Cette observation amène également à penser que certaines personnes utilisent cet accès pour venir observer la ponte des tortues marines sans l'encadrement des animateurs assermentés.

Pour évaluer ce phénomène, un second éco-compteur a été placé au niveau du sentier de Moya II. Ce sentier non balisé débute en amont de maison des gardes, au niveau du parking et permet de rejoindre directement la plage de Moya II. Les résultats récoltés pendant la période du 28/07/11 au 06/09/11 (soit un total de 41 jours) sont présentés par le graphique *(Figure 25).*

Une moyenne de 60 personnes fréquente quotidiennement le sentier de Moya II. Cette fréquentation est principalement diurne. En effet, 95% des passages (A/R) enregistrés se situent entre 6h et 18h. De plus, cet accès est majoritairement emprunté pour entrer sur le site.

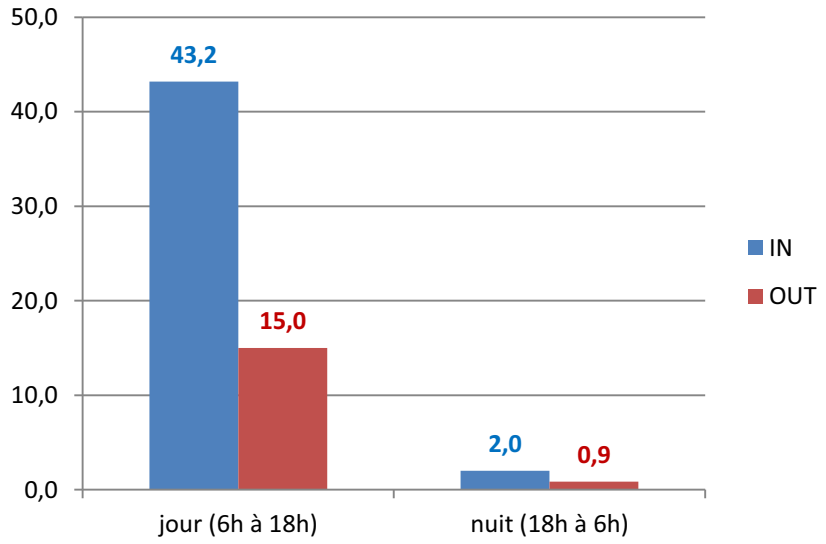


Figure 25: Moyenne du nombre de passages enregistrés au niveau du sentier de Moya II (41 jours d'échantillonnage (Aout 2011))

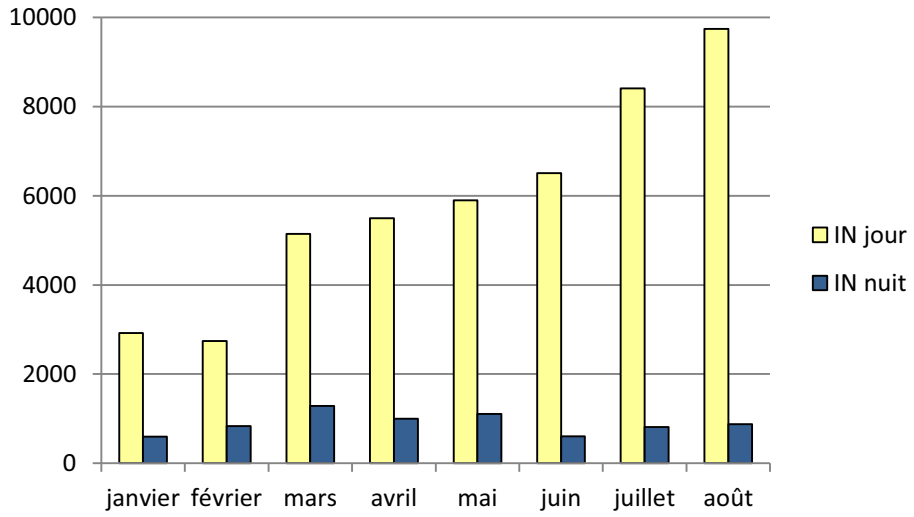


Figure 26: Evolution de la fréquentation de l'accès à la plage de Moya I de janvier à août 2011.

La sortie devant se faire par l'accès à Moya I ou par un autre accès secondaire non connu (peu probable). Les passages enregistrés entre 18h et 6h sont peu nombreux et généralement réalisés par des groupes. Les sorties nocturnes se faisant également par un autre accès, n'ont représenté que 35 personnes pendant la durée de l'échantillonnage.

Néanmoins, les résultats présentés ci-dessus ne permettent pas d'établir un diagnostic complet du phénomène, ni de prendre une décision concernant le devenir du sentier de Moya II. Il est nécessaire que le suivi soit pérennisé. La fréquentation devrait en effet varier en fonction des périodes de l'année. Les périodes de vacances scolaires et de fêtes de fin d'année engendrant une fréquentation bien plus importante. La fréquentation diurne et la fréquentation nocturne devront continuer à être discernées en raison de leurs impacts divergents.

L'analyse de la fréquentation du site de Moya permet d'orienter la gestion du site et de mieux aménager la zone pour l'accueil du public. Elle permettra à moyen terme de réaliser un prévisionnel de fréquentation permettant d'adapter les moyens humains nécessaire à l'encadrement du public.

A partir de la représentation graphique du nombre de passages allé par mois (*Figure 26*), pour la période de janvier à août 2011, nous montre une augmentation importante de fréquentation du site. Les mois de juillet et août se distinguent car ils correspondent aux périodes de vacances scolaires.

La fréquentation moyenne mensuelle est évaluée à près de 5600 visiteurs. Une prévision peut dans ce cas être établit quant à la fréquentation annuelle des plages qui s'élèverait à plus de 65 000 personnes.

La mise en place d'aménagements tels que le parking a entrainé une hausse de la fréquentation sur le site. Néanmoins, la situation environnementale de Moya reste satisfaisante d'un point de vue écologique et paysager (Atlas des plages). Des mesures (surveillance, entretiens, sensibilisation…) sont nécessaires pour conserver cet état et pouvoir agir en cas d'une potentielle sur-fréquentation à venir.

6.3. Croyances et coutumes

Outre les croyances musulmanes et chrétiennes, il existe à Mayotte différents cultes ancrés dans les coutumes locales (Kourilsky-Augeven, 1999). En effet, la pratique de rites animistes traditionnels et ancestraux fait partie intégrante des coutumes mahoraises.

On croit à l'existence de forces invisibles ou esprits, appelés « Djinns », qui peuvent influencer le destin des hommes. Pour chasser les esprits maléfiques et s'attirer les bienfaits des esprits bénéfiques, on procède à des rituels d'offrandes ou de sacrifices au niveau de lieux de cultes appelés « Ziara » (signifiant dans l'islam la « visite »). Sur le site des cratères de Petite-Terre, on recense trois sites de Ziara :

- Le plus connu est appelée « Masimo » (signifiant « esprits des ancêtres »). Il se situe sur la presqu'île de Moya. On y réalise majoritairement des offrandes d'encens et de parfums au niveau des vestiges d'une ancienne tombe. De plus, on organise tous les ans, une cérémonie de « Maulida shenge », en début de saison des pluies pour augmenter le rendement des cultures dans l'année à venir (Bouitemy, 2003).

- Un site de Zaria se localise au niveau de la plage entre les Badamiers et Papani. Moins fréquenté, le site accueille néanmoins de nombreuses offrandes d'encens, de parfums et de nourriture destinées aux esprits.

- Le lac du Dziani-Dzaha représente un cas particulier de Ziara. La zone fait l'objet de nombreuses croyances et craintes quant à sa nature et aux esprits qu'elle abrite. La tradition confère un caractère sacré au site et établit une liste de règles strictes à respecter lorsque l'on s'y aventure. Certaines de ces règles sont listées ci-dessous :
  - Aucune souillure n'est autorisée (excréments, ni même crachats).
  - La vie d'aucun animal ne doit être ôtée dans un certain périmètre.
  - Aucune partie du corps ne doit être immergée dans l'eau du lac.
  - Nul ne doit passer la nuit au sein du cratère.

  Plusieurs témoignages évoquent des noyades et disparitions mystérieuses. On croit également à un raccordement sous-terrain entre le lac et l'île voisine d'Anjouan (comm. verb., 2011). Les eaux sont utilisées pour soigner certaines maladies de peau.

Malgré l'accumulation de déchets générée par les cérémonies d'offrandes sur certains sites, ces zones de « Ziara » présentent l'énorme avantage de participer à la sauvegarde des milieux. Du fait de leur caractère sacré, ces zones sont faiblement fréquentées et généralement préservées. Le maintien de ces pratiques s'inscrit par conséquent dans la logique de conservation du site.

7. Synthèse des enjeux de gestion

A partir des différents thèmes abordés ci-dessus, il est possible d'établir une synthèse des principaux enjeux pour orienter et programmer les actions de gestion futures. Ces enjeux de gestion ont été réfléchis en fonction de la valeur patrimoniale et du degré de dégradation des milieux.

Les écosystèmes d'importance patrimoniale sont majoritairement localisés sur les zones littorales du site. De nombreuses espèces patrimoniales occupent ces milieux remarquables. Elles sont principalement localisées sur les falaises et zones d'escarpements, généralement difficile d'accès et par conséquent faiblement impactées par les activités humaines. Par leur inaccessibilité, ces zones présentent un état de conservation acceptable.

Les zones les plus dégradées du site sont localisées à l'intérieur des terres, au niveau des limites ouest du site. Ces zones plus planes font l'objet d'une exploitation agricole importante ainsi que d'un début d'urbanisation sauvage du site.

Les enjeux de gestion seront de ce fait principalement localisés au niveau de l'interface de ces deux zones. Il est nécessaire de gérer les secteurs d'arrière-plage et de haut de falaises dans l'objectif de conserver une zone tampon entre usages et conservation.

7.1. Gestion des pratiques agricoles

L'élimination complète des pratiques agricoles illégales n'est envisageable qu'à long terme compte tenu de l'ampleur des pratiques sur le site ainsi que du contexte social particulier de Mayotte et de la Petite Terre (absence de minima sociaux, exigüité des terrains agricoles, forte pression d'immigration…). Il est néanmoins nécessaire à court terme de reconquérir certaines zones sensibles actuellement exploitées en toute illégalité. Ces dernières se composent en priorité des ravines de Moya IV puis dans un second temps des collines de Papani et de Moya III. Il est nécessaire de maintenir un suivi faunistique et floristique régulier ainsi que de surveiller l'expansion illégale des pratiques agricoles dans ces secteurs.

D'une façon plus générale, les pratiques agricoles semblent représenter la menace la plus importante du site. Les cultures vivrières accélèrent les phénomènes d'érosion des sols. De plus le défrichement pré-cultural représente une perte de diversité importante. La limitation de son expansion doit être réalisée sur l'ensemble du site. Outre les actions envisageables pour reconquérir et réhabiliter certaines zones cultivées, la surveillance du site est un besoin immédiat. Elle doit s'accompagner au besoin de mesures de répression.

7.2. Contrôle de la fréquentation du site

Le contrôle de la fréquentation représente un second enjeu de gestion. En grande partie focalisée au niveau de Moya, la fréquentation peut induire un impact majeur sur les écosystèmes naturels. Les plages de Moya constituent des milieux remarquables du fait qu'elles soient des zones de ponte pour les tortues marines.

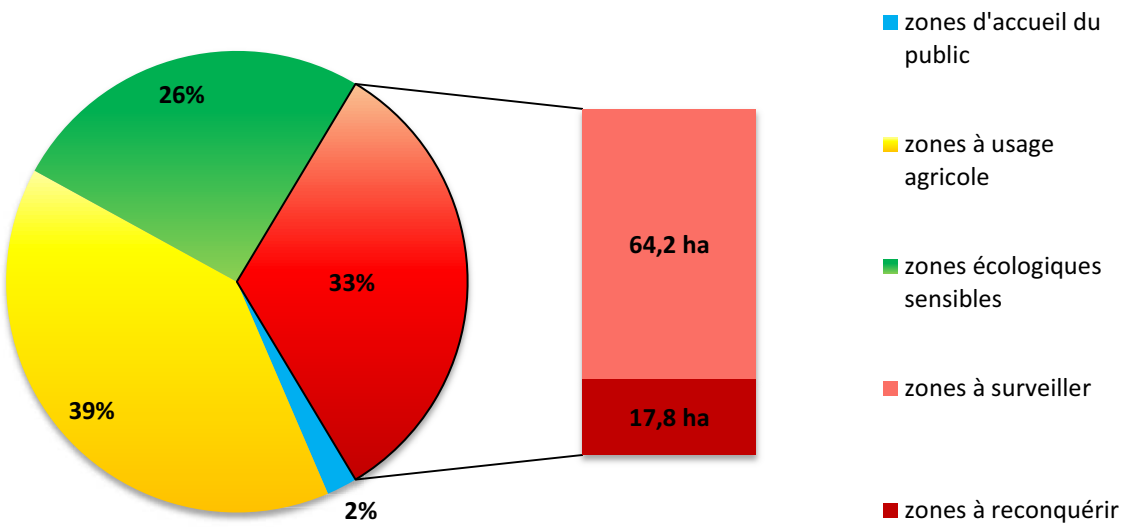


Figure 26: Répartition des zones en fonction de leur usage

La zone est également entourée par des milieux d'intérêt patrimonial comme sur la presqu'île de Moya. Les usages pratiqués à proximité doivent impérativement permettre de conserver le bon état écologique de ces écosystèmes. La volonté du Conservatoire du littoral d'ouvrir le site au public doit être couplée à un contrôle de la fréquentation.

7.3. Lutte contre l'urbanisation sauvage

Le maintien de l'intégrité des limites du site représente aussi un grand enjeu de gestion. Les zones périphériques du site font l'objet d'une urbanisation sauvage de plus en plus intense. Il est nécessaire de lutter contre ces pratiques pour conserver le caractère naturel du site. Les zones les plus concernées se localisent au nord du Dziani-Dzaha et à proximité de la route de La Vigie.

7.4. Lutte contre le braconnage

Bien qu'en nette diminution, les pratiques de chasse et de récolte illégales sont encore présentes sur le site. Deux types de pratiques illégales ont été recensés par le bilan patrimonial. Elles sont représentées par le braconnage des tortues marines sur la plage de Papani et par la récolte à but lucratif de l'igname des Comores sur la presqu'île de Moya.

Là encore, des tournées de surveillance et répression sont à programmer régulièrement en mutualisant les moyens humains du gestionnaire avec ceux de la brigade nature et ceux de la gendarmerie.

La carte " Zonage des enjeux de conservation " (***carte 10***) localise les grands enjeux de gestion pour le site des cratères de Petite-Terre. La répartition des zones est présentée par la Figure 27.

Quatre zones peuvent être identifiées, parmi lesquelles la zone de surveillance et de reconquête représente la zone tampon à établir entre les zones cultivées et les zones écologiques sensibles. Cette zone représente 33% du site, dont 17,8ha sont exploités et nécessitent une campagne de lutte. L'ensemble de cette zone doit impérativement faire l'objet d'une surveillance accrue.

Chapitre 2 : Orientations de la politique de gestion

Rappel des propositions passées :

Trois précédents documents de gestion du site des cratères de Petite-Terre ont été pris en compte pour réaliser une synthèse des propositions de gestion passées :

- Proposition de plan d'aménagement pour le site de Moya. Réalisé par VINCENT E. (stagiaire Cdl) en 1999.

Agriculture : Recensement des occupants ; Plantations d'arbres ; Systèmes anti-érosion ;

Fréquentation : Création d'aires de stationnement (Moya, La Vigie et Badamiers) ; Rénovation des sentiers de randonnée ;

Environnement : Surveillance de la plage de Papani ; Plantation de *Scaevola sericea* sur les falaises de Moya ; Gestion de l'équipe de surveillance.

- Etat des lieux du site de Papani-Moya. Réalisé par ESPACE en 2001.

Agriculture : Reboisement concerté avec les exploitants ; Limiter les phénomènes d'érosion ; Gestion des pâtures ; Gestion des cultures par brûlis ;

Fréquentation : Gestion du tourisme ; Déplacement du parking de Moya ; Aménagement des pistes d'accès ;

Environnement : Gestion des communautés animales ; Restauration des fourrés d'arrière plage.

- Plan de gestion du site de Papani-Moya – Gestion et aménagements. Réalisé par BIOTOPE en 2006.

Agriculture : Mise en place d'une réglementation ; Encadrement des pratiques ; Lutter contre l'érosion ; Zonage du site ;

Fréquentation : Destruction de la piste du Dziani-Dzaha ; Elimination des équipements proches des plages de Moya ; Aménager l'aire de stationnement de Moya ; Organiser les conditions d'accueil ; Réglementer la fréquentation en fonction de l'heure ;

Environnement : Assermentation de certains agents ; Mise en place d'une zone tampon entre les zones cultivées et les zones écologiques sensibles ; Lutter contre les EEE ; Interdire la fréquentation des zones exceptionnelles.

Seule une fraction des actions programmées dans les précédents plans de gestion ont été mises en œuvre.
Les travaux de gestion et la réalisation d'études ponctuelles ont permis de mieux appréhender les composantes du site des cratères de Petite-Terre. Le plan de gestion de 2006 est arrivé au terme en 2011, il convenait donc de procéder à sa mise à jour.

Chapitre 3 : Programme d'actions

La gestion du site des cratères de Petite-Terre s'oriente vers 4 axes majeurs. Ils constituent la base du programme d'action et se composent d'objectifs et d'actions de gestion présentés par les tableaux et les fiches d'actions suivants. Un sommaire annexe est réalisé pour faciliter la lecture du document.

Sommaire annexe

GESTION AGRICOLE 2

Tableau récapitulatif 2

Fiches d'actions

Evaluer les conventions agricoles mises en place sur le site 3

Surveiller le site 5

Maitriser et lutter contre les activités agricoles illégales 7

Lutter contre l'urbanisation sauvage du site 9

Réhabilitation des zones de reconquête 11

GESTION DE LA FREQUENTATION 13

Tableau récapitulatif 13

Fiches d'actions

Informer et sensibiliser le public 14

Améliorer et entretenir les cheminements d'accès et de découverte 16

Améliorer l'accueil des visiteurs à Moya 18

Entretien et nettoyage des zones fréquentées par le public 20

GESTION ECOLOGIQUE 22

Tableau récapitulatif 22

Fiches d'actions

Améliorer et pérenniser la reproduction des tortues marines 24

Préserver ou restaurer les milieux naturels relictuels et les espèces remarquables 26

Revégétalisation des milieux patrimoniaux 28

Surveillance et lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes 30

Former les animateurs nature 32

Développer le partenariat avec les acteurs locaux 34

GESTION FONCIERE 23

Tableau récapitulatif 23

Fiches d'actions

Expansion de la zone de protection foncière 36

Fiches techniques 38

1. Gestion agricole :

OBJECTIFS	ACTIONS	court terme	moyen terme	long terme
Evaluer les conventions agricoles mises en place sur le site	Contrôle du respect des cahiers des charges			
	Reconventionnement des parcelles et mise à jour des cahiers des charges			
	Informer et sensibiliser les usagers conventionnés			
Surveiller le site	Mise à jour des fiches de suivis terrain			
	Formation des gardes aux actions de surveillance et de sensibilisation			
	Prospections de surveillance et de contrôle			
	Compte-rendu des actions de surveillance menées sur le site			
Maitriser et lutter contre les activités agricoles illégales	Montage d'une procédure juridique pour faciliter les interventions à l'échelle du site			
	Campagne de lutte active au niveau des zones de forts intérêts patrimoniaux : Faire respecter le périmètre de sensibilité au-delà duquel toute agriculture autre que conventionnée est interdite. Cf carte 11			
	Lutter contre l'expansion des parcelles illégales dans la zone de cultures "tolérées". Cf carte 11			
	Lutter contre la divagation des zébus sur le site			
Lutter contre l'urbanisation sauvage du site	Réaliser une campagne d'information auprès des usagers quant à l'illégalité de leurs aménagements			
	Verbaliser avec des contraventions de grande voirie sur les bangas de type 3. Cf carte 11			
	Lancer des négociations amiables avec les usagers pour détruire les bangas de type 1 et 2 ainsi que les clôtures			
	Obtenir une remise en état des lieux par l'usager			
Réabilitation des zones de reconquête	Réhabilitation des zones de reconquête (restauration des zones à replanter)			
	Mise en place du programme de revégétalisation des milieux patrimoniaux dégradés			

GESTION AGRICOLE
Evaluer les conventions agricoles mises en place sur le site

D'après les résultats de l'évaluation des conventions agricoles de 2011, il est question de statuer sur le devenir de ces conventions au regard du respect du cahier des charges.

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Contrôle du respect des cahiers des charges	*Gestionnaire*		A	N	N	U	E	L		

Une campagne de contrôle annuelle est à programmer. Elle a pour objectifs d'évaluer le respect du cahier des charges en cours et de statuer sur le devenir des AOT chaque année.

En cas de non-respect du cahier des charges, un avertissement sera donné. Il rappelle les engagements de la convention et fixe un délai de 1 an, au bout duquel l'AOT sera annulée en cas de non-respect des préconisations.

Reconventionnement des parcelles et mise à jour des cahiers des charges	*Conservatoire & Prestataire*	2012					2017			

Les AOT sont à reconduire sur une période de 5 ans, permettant ainsi aux usagers d'investir d'avantage de moyens dans la mise en place des préconisations sur leur parcelle.

A l'échéance des AOT, un bilan des actions mises en œuvre par l'usager est réalisé par le Conservatoire ou un prestataire avec l'aide du gestionnaire. L'évaluation des conventions devra permettre de choisir entre 3 options :

- Option 1 : Non reconduite de l'AOT et demande de remise en état de la parcelle par l'usager conventionné.

Si : Le respect du cahier des charges est jugé mauvais à très mauvais. L'exploitant n'a pas respecté les préconisations d'usage définies par le cahier des charges ou la personne responsable de la parcelle conventionnée a abandonné l'exploitation.

- Option 2 : Reconduite de l'AOT avec avertissement et mise à jour du cahier des charges.

Si : Le respect du cahier des charges est jugé moyen. Les préconisations d'usage ne sont pas entièrement respectées mais certaines actions ont été mises en place par la personne pour améliorer les conditions d'exploitation.

- Option 3 : Reconduite de l'AOT et mise à jour du cahier des charges.

Si : Le respect du cahier des charges est jugé bon. La majorité des préconisations d'usage ont été respectées et l'état de la parcelle est satisfaisant.

Informer et sensibiliser les usagers conventionnés	*Gestionnaire*		A	N	N	U	E	L		

Communiquer après des usagers conventionnés pour les guider dans leurs pratiques.

Réalisation de réunions d'informations annuelles.

Elaboration et distribution de guides techniques sur les pratiques à utiliser.

Partenaire(s) : Chambre d'agriculture, DAAF, ASP, Associations agricoles.

Remarque : Le nombre maximum de parcelles conventionnées sur le site est fixé à 50.

GESTION AGRICOLE
Evaluer les conventions agricoles mises en place sur le site



GESTION AGRICOLE
Surveiller le site

La surveillance de l'ensemble du site est un objectif prioritaire. Sa mise en œuvre doit être réalisée à court terme. La présence d'agents sur le terrain permettra de réglementer les usages ainsi que d'en limiter les impacts.

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mise à jour des fiches de suivis terrain	*Gestionnaire*		2013		2015		2017		2019	

Réalisation et mise à jour de fiches de suivis terrain sur le modèle des fiches du programme de lutte contre le défrichement et les brûlis de 2011 (*fiche technique n°1*).

Mise à jour à réaliser tous les deux ans.

Formation des gardes aux actions de surveillance et de sensibilisation	*Gestionnaire*	2012								

Formations en interne des agents.

Prospections de surveillance et de contrôle	*Gestionnaire*		M	E	N	S	U	E	L	

Programmation des prospections de surveillance au minimum une fois par mois.

Mise en place de circuits sur l'ensemble du site. Ainsi, un passage régulier sur l'ensemble des sentiers (randonnée et annexes) devra être réalisé.

Pour augmenter la présence sur site, les déplacements à pied devront être privilégiés lors des actions du gestionnaire. Il est demandé aux agents en charge de ces missions de respecter l'uniforme assigné au gestionnaire.

Surveillance accrue au niveau des zones de reconquête et de replantation. Les zones écologiques sensibles sont également à privilégier.

Compte-rendu des actions de surveillance menées sur le site	*Gestionnaire*	B	I	A	N	N	U	E	L	

Les observations réalisées sur le terrain doivent systématiquement être listées dans des fiches de compte-rendu préétablies.

Les faits constatés, les plus graves ou en cours, sont à rapporter au Conservatoire.

Un compte-rendu biannuel fera état de la situation et des problèmes rencontrés sur le site.

Remarque : L'objectif principal de cette opération est de se faire voir. L'essentiel étant de montrer à tous la présence du gestionnaire sur le site.

GESTION AGRICOLE
Surveiller le site



GESTION AGRICOLE
Maitriser et lutter contre les activités agricoles illégales

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Montage d'une procédure juridique pour faciliter les interventions à l'échelle du site	*Conservatoire & Gestionnaire*	2012								

Dépôt de plainte et réalisation d'un dossier complet sur la situation actuelle du site à l'intention des services du procureur de la république.

L'objectif de cette action est de mettre en place une procédure juridique simplifiée pour faciliter la mise en œuvre des actions de lutte telles que l'arrachage des cultures illégales.

Campagnes de lutte active	*Gestionnaire*	2012	2013	2014	2015	2016	2017			

Lutte active contre les pratiques agricoles sur les zones prioritaires, en rouge sur la carte ci-contre.

Un courrier est à adresser aux usagers des parcelles agricoles illégales pour informer les personnes concernées 15 jours avant l'arrachage des cultures. Dans le cas où l'usager aurait entrepris une remise en état dans le délai imparti, ce dernier pourra être rallongé à 30 jours au-delà duquel l'arrachage devra être réalisé.

Les campagnes de lutte consisteront en l'arrachage systématique des cultures illégales, dans un premier temps localisées au niveau des zones écologiques sensibles selon l'ordre de priorité suivant :

- 2012-2013 : Gorges du Matsozini
- 2014-2015: Colline des Papani
- 2016-2017 : Colline de Moya III

Mise en place d'indicateurs de progression annuels.

Partenaire(s) : Brigade Nature de Mayotte, Gendarmerie

Lutter contre l'expansion des parcelles illégales dans les zones de cultures tolérées	*Gestionnaire*			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

Limiter l'arrivé de nouveaux occupants et l'expansion des parcelles existantes au niveau de les zones de cultures tolérées (en orange sur la carte ci-contre).

Actions de lutte active à réaliser en cas de nouvelles mises en culture.

Stopper tout défrichement ou nouvelle mise en culture sur le site par des campagnes de sensibilisation, d'information et si nécessaire de police (*fiche technique n°1*).

Lutter contre la divagation des zébus sur le site	*Gestionnaire*							2018	2019	2020

Identifier les éleveurs de zébus sur l'ensemble du site.

Mise en œuvre d'actions pour lutter contre la récolte de fourrage et la divagation des zébus.

Remarque : Le programme de lutte contre le défrichement et les brûlis initié en juillet 2011 est détaillé par la fiche technique n°1.

GESTION AGRICOLE
Maitriser et lutter contre les activités agricoles illégales



GESTION AGRICOLE
Lutter contre l'urbanisation sauvage

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Réaliser une campagne d'information auprès des usagers quant à l'illégalité de leurs aménagements	*Gestionnaire & Conservatoire*	2012								

Réalisation d'une campagne d'information auprès des usagers intéressés.

Une lettre de mise en demeure, établie par le Conservatoire,sera remise aux usagers pour demander leur départ avec une remise en état des lieux.

Verbaliser avec des contraventions de grande voirie sur les bangas de type 3	*Gestionnaire*		2013	2014						

Identifier les personnes responsables de la construction de bangas de type 3 sur les terrains Conservatoire (15 bangas de type 3 recensés en 2011).

Etablir des contraventions de grande voirie envers les contrevenants refusant de quitter les lieux.

Privilégier les zones périphériques du site telles quele versant nord du Dziani-Dzaha et la zone proche de la route de La Vigie.

Partenaire(s) : Gendarmerie, Mairie de Dzaoudzi-Labattoir et de Pamandzi, ONCFS-Brigade nature de Mayotte

Lancer des négociations amiables avec les usagers pour détruire les bangas de type 1 et 2 ainsi que les clôtures	*Gestionnaire*				2015	2016	2017			

Réaliser des négociations avec les usagers concernés pour obtenir une destruction des aménagements.

Dans les cas de désaccords, des mesures pourront être prises par le gestionnaire pour procéder à la remise en état des lieux.

Les actions à entreprendre seront réalisées selon l'ordre de priorité des indices de bangas et de clôtures établis dans l'état des lieux de 2011.

Obtenir une remise en état des lieux par l'usager	*Gestionnaire*		2013	2014	2015	2016	2017			

Chaque action de lutte contre l'urbanisation sauvage devra s'accompagner d'une demande de remise en état de la parcelle par l'usager.

Un rappel à la loi sera fait aux usagers pour les informer des poursuites judiciaires qu'ils risquent.

GESTION AGRICOLE
Lutter contre l'urbanisation sauvage



GESTION AGRICOLE
Réhabilitation des zones de reconquête

Objectif à associer aux programmes de lutte contre les activités agricoles illégales (arrachage des cultures) et contre l'urbanisation sauvage (destruction des bangas et des clôtures).

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Réhabilitation des zones de reconquête (restauration des zones à replanter)	*Gestionnaire*	2012	2013	2014	2015	2016	2017			

Nettoyage de la parcelle à revégétaliser. Enlèvement des détritus et matériaux divers pouvant être restés sur la parcelle après les actions de lutte.

Caractérisation de la parcelle en vue d'une action de restauration.

- Caractériser le milieu à réhabiliter.
- Etablir la liste des espèces à utiliser (*Cf fiche technique n°2*).
- Déterminer les périodes favorables à la plantation.
- Délimiter et mesurer la surface à revégétaliser.

Définir, si nécessaire, les aménagements à réaliser pour revétaliser la parcelle et limiter sa dégradation : andins, murets, …

Mise en place du programme de revégétalisation des milieux patrimoniaux dégradés	*Gestionnaire*	2012	2013	2014	2015	2016	2017			

Cfd'action "Revégétalisation des milieux patrimoniaux dégradés" et fiche technique n°2.

Partenaire(s) : CBNM

Remarque : Le sol des parcelles traitées ne doit en aucun cas rester à nu, faute de quoi, la parcelle risque de faire l'objet d'une remise en culture, d'une érosion rapide et/ou d'un envahissement important par des espèces exotiques envahissantes.

GESTION AGRICOLE
Réhabilitation des zones de reconquête



2. Gestion de la fréquentation :

OBJECTIFS	ACTIONS	court terme	moyen terme	long terme
Informer et sensibiliser le public	Pose de 4 panneaux d'entrée de site. Cf carte 12	■		
	Mise en place de 4 panneaux d'informations. Cf carte 12	■		
	Réalisation d'une signalétique de cheminement à Moya	■		
	Mise au point d'un protocole et d'outils pédagogiques pour l'accueil et encadrement de groupes sur une base de 24 animations diurnes par an		■	■
Améliorer et entretenir les cheminements d'accès et de découverte	Entretien de la piste et du parking de Moya	■	■	■
	Reprise des travaux de l'accès au sentier d'interprétation géologique du Dziani-Dzaha : Revégétalisation de la piste et création d'un sentier piéton.		■	
	Réaménagement de la piste et d'une aire de stationnement pour 6 véhicules à La Vigie		■	
	Création de sentiers de randonnées et promenades pédagogiques par : - Balisage de circuits découverts - Aménagement de points d'observation - Création d'un livret explicatif			■
Améliorer l'accueil des visiteurs à Moya	Formation continue des animateurs nature à la sensibilisation du public	■	■	■
	Caractérisation de la fréquentation en vue de maitriser une éventuelle sur-fréquentation : - Suivi quantitatif par éco-compteurs - Suivi qualitatif par enquête auprès du public	■	■	■
	Application de la réglementation du futur AMPB (mise en place de panneaux d'informations, formation des guides, interventions de la brigade nature …)	■		
	Mise en place d'un système de réservation pour l'observation des pontes de tortues marines		■	
	Réaménagement de la maison des gardes en y ouvrant un espace public			■
Entretien et nettoyage des zones fréquentées par le public	Netoyage des locaux (maison des gardes)	■	■	■
	Entretien des équipements (maison des gardes, farés, …)	■	■	■
	Nettoyage du site	■	■	■
	Enlèvement des déchets collectés	■	■	■

GESTION DE LA FREQUENTATION
Informer et sensibiliser le public

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pose de 4 panneaux d'entrée de site	*Conservatoire*	2012								

La pose de 4 panneaux d'entrée de site est nécessaire pour orienter et informer au mieux les visiteurs. Leurs emplacements sont référencés sur la carte ci-joint.

Mise en place de 4 panneaux d'informations	*Conservatoire*	2012								

L'installation de 4 panneaux d'information est préconisée. Ils devront se localiser sur la plateforme aménagée à proximité de l'aire de stationnement de Moya (Cf *fiche technique n°3*.).

Ils informeront les visiteurs des enjeux, usages et réglementations relatifs aux plages de Moya et à l'ensemble du site.

Réalisation d'une signalétique de cheminement à Moya	*Gestionnaire*	2012								

La mise en place de bornes sur le sentier est à réaliser pour diriger le public vers un unique parcours matérialisé à l'aide des piquets existants, redimensionnés à 30 cm de hauteur.

L'aménagement de la signalétique au niveau de la zone de Moya est illustré par la *fiche technique n°3*.

Mise au point d'un protocole et d'outils pédagogiques pour l'accueil et l'encadrement de groupes sur une base de 24 animations diurnes par an	*Gestionnaire*			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

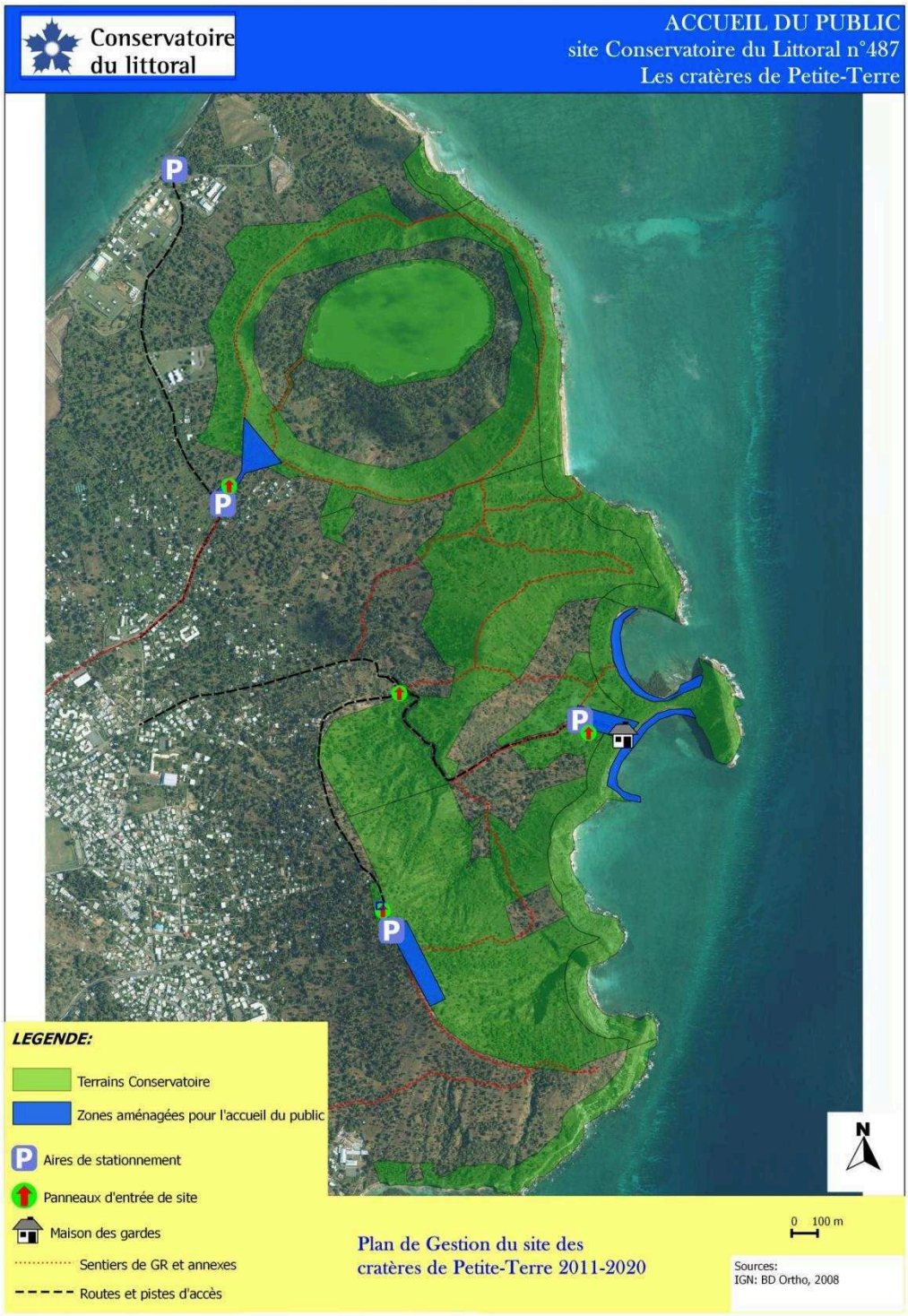
Différentes thématiques à aborder : botanique, faune, géologique, agricole, …

Mise en place au besoin de supports pédagogiques (panneaux, livret, jeux, …).

Etablir un protocole d'animation pour adapter les visites au public concernés (scolaires, touristes, associations, …). A réaliser en association avec la DEAL et la DEDD (service de l'éducation de l'environnement).

Partenaire(s) : CBNM, Gepomay, Oulanga Na Nymba, Les naturalistes de Mayotte, …

GESTION DE LA FREQUENTATION
Informer et sensibiliser le public



GESTION DE LA FREQUENTATION
Améliorer et entretenir les cheminements d'accès et de découverte

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Entretien de la piste et du parking de Moya	*Gestionnaire*		A	N	N	U	E	L		

Entretien annuel de la piste de Moya.

Limiter le déplacement des matériaux de revêtement vers les fossés adjacents à la piste.

Remise en état de la voirie, en particulier pendant la saison humide, durant laquelle le ruissellement accentue le phénomène.

Restauration de la portion goudronnée de la piste. L'absence de revêtement sur une partie de la piste provoque un ruissellement important en saison humide et forme à certains endroits des déformations profondes de la chaussée.

Reprise des travaux de l'accès au sentier d'interprétation géologique du Dziani-Dzaha : Revégétalisation de la piste et création d'un sentier piéton.	*Prestataire(s)*			2014						

Réaménager et revégétaliser la piste localisée entre l'aire de stationnement et le faré du Dziani-Dzaha.

Conserver uniquement un cheminement piéton de 1,4 m de largeur.

Rétablir une certaine sinuosité au sentier, actuellement sujet à une forte érosion.

Réaménagement de la piste et d'une aire de stationnement pour 6 véhicules à La Vigie	*Prestataire(s)*						2017			

Réalisation d'une aire de stationnement au niveau de La Vigie, permettrait d'améliorer d'accès à la zone.

Réaménagement de la zone de stationnement de La Vigie en conservant 6 emplacements.

Cet aménagement permettra de mieux desservir les farés et le point de vue de La Vigie, ainsi que le sentier de Grande Randonnée (GR).

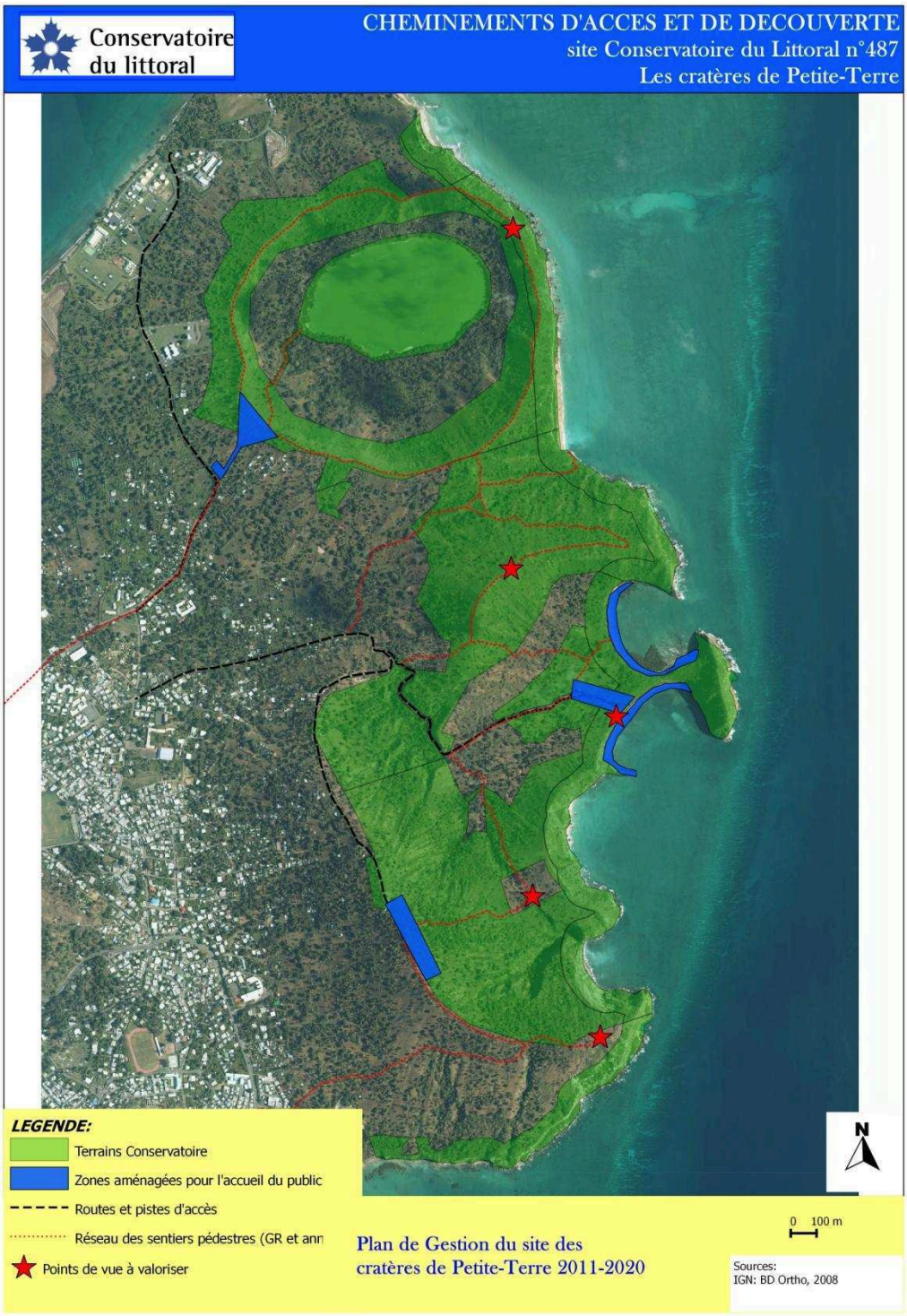
Création de boucles de randonnées et de promenades pédagogiques	*Prestataire(s)*							2018	2019	2020

Développement du réseau de sentiers pédestres, actuellement uniquement composé du parcours GR et du sentier d'interprétation géologique.

Rendre les sentiers plus fonctionnel et attractif. Pour ce faire, un balisage (inspiré du balisage "tortues" du site de Saziley) pourrait définir plusieurs parcours de marche et de découverte.

Aménagement de nouveaux points d'observation et d'information et création de livrets, ou guides, explicatifs (*Cf fiche technique n°4*).

GESTION DE LA FREQUENTATION
Améliorer et entretenir les cheminements d'accès et de découverte



GESTION DE LA FREQUENTATION
Améliorer l'accueil des visiteurs à Moya

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Formation continue des animateurs nature à la sensibilisation du public	*Gestionnaire*	2012								

Formation CNFPT et en interne (via le service de l'éducation de l'environnement).

Caractérisation de la fréquentation en vue de maitriser une éventuelle sur-fréquentation	*Gestionnaire*		M	E	N	S	U	E	L	

Le suivi de la fréquentation du site par éco-compteur doit être pérennisé au niveau des plages de Moya I et Moya II.

Les relevés des éco-compteurs sont à réaliser une fois par mois avec une vérification de bon fonctionnement du matériel chaque année.

L'analyse de résultats recueillis devra faire l'objet d'un compte-rendu biannuel.

Application de la réglementation du futur AMPB	*Gestionnaire*	2012								

Informer les agents des nouvelles dispositions réglementaires de l'arrêté ministériel de protection de biotope (AMPB).

Mise en place de campagnes d'information sous forme de journées de sensibilisation du public et diffusions médiatiques (presse, radio, télévision) des réglementations en vigueur.

Partenaire(s) : ONCFS-Brigade nature de Mayotte

Pose de panneaux d'information pour rappeler la réglementation aux usagers.

Réalisation de rapports d'incident à compléter lors des missions de surveillance des plages.

Mise en place d'un système d'information pour l'observation des pontes de tortues marines	*Gestionnaire*					2016				

Création et diffusion d'un numéro d'appel.

Mise en place d'un système de réservation des visites nocturnes pour l'observation des pontes de tortues marines. A coordonner, si possible, avec l'application de l'AMPB.

Adaptation du nombre d'animateurs en fonction du nombre d'inscriptions.

Partenaire(s) : Oulanga Na Nyamba, Guides touristiques, …

Réaménagement de la maison des gardes en y ouvrant un espace public	*Conservatoire*							2018		

Création d'un espace d'attente et d'information. *Cf fiche technique n°5.*

Réaménagement de l'espace dédié aux agents (cuisine, chambres, toilettes, …)

Valorisation de la terrasse arrière et de son point de vue sur Moya.

GESTION DE LA FREQUENTATION
Améliorer l'accueil des visiteurs à Moya



GESTION DE LA FREQUENTATION
Entretien et nettoyage des zones fréquentées par le public

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Netoyage des locaux (maison des gardes)	*Gestionnaire*	Q	U	O	T	I	D	I	E	N

Aucun dépôt de matériel divers ou de détritus ne pourra être laissé sur le site.

Le nettoyage des locaux est à la charge du gestionnaire et doit être réalisé de façon quotidienne. Les aménagements intérieurs et le mobilier devront constamment être maintenus en bon état d'entretien, voire remplacés au besoin.

Entretien des équipements	*Gestionnaire*	Q	U	O	T	I	D	I	E	N

L'entretien des équipements est à la charge du gestionnaire.

Les farés et l'escalier menant à la plage de Moya I doivent par conséquent être maintenus en bon état pour respecter les réglementations de sécurité publique.

Nettoyage du site	*Gestionnaire*		1	X	/	s	e	m		

Entretien et nettoyage hebdomadairesdes zones fortement fréquentées par le public :

- Plages de Moya I et Moya II
- Aires de stationnement de Moya, La Vigie et du Dziani-Dzaha
- Farés et aires de bivouac

Campagne annuelle de nettoyage sur l'ensemble du site.

Associer les partenaires pour réaliser un "nettoyage de printemps".

Partenaire(s) : Comité du tourisme, association Tama, Mairies de Dzaoudzi-Labattoir et de Pamandzi.

Enlèvement des déchets collectés	*Gestionnaire*		1	X	/	s	e	m		

Les déchets, détritus et matériaux divers doivent être collectés, triés et enlever du site de façon à ce qu'aucun stockage ne soit réalisé.

Transport hebdomadaire des déchets vers les structures de collecte.

Remarque : D'après l'article 2.4-2 de la convention de gestion des sites du Cdl, le gestionnaire s'engage à tenir les locaux et leurs abords en parfait état de propreté et à respecter les réglementations d'hygiène et de sécurité en usage.

3. Gestion écologique :

OBJECTIFS	ACTIONS	court terme	moyen terme	long terme
Améliorer et pérenniser la reproduction des tortues marines Lutter contre le dérangement	Poursuivre le suivi des populations de tortues marines	■	■	■
	Réalisation d'un bilan global des données recueillies	■		
	Limiter le dérangement des tortues et limiter la dégradation des zones de pontes	■		
	Lutter contre le braconnage des tortues marines	■	■	■
	Suivi de la végétation d'arrière plage en vue d'une conservation des habitats favorables aux pontes de tortues marines		■	■
	Améliorer le suivi scientifique des pontes des tortues marines			■
	Mise en place du marquage par puce PITT			■
Préserver ou restaurer les milieux naturels relictuels et les espèces remarquables	Comptage et suivi de l'avifaune par la méthode de STOC	■	■	■
	Poursuite du protocole de suivi des profils de plage et réalisation d'un bilan des données	■	■	■
	Préserver les populations d'ignames des Comores	■		
	Améliorer les connaissances au niveau des végétaux d'intérêts patrimonial		■	■
Revégétalisation des milieux patrimoniaux	Mise en place d'une liste d'espèces végétales à replanter	■		
	Création d'une pépinière et mise en place d'un protocole de multiplication, de replantation et d'entretien	■		
	Revégétalisation et entretien de la zone de Moya. Cf carte 13	■		
	Revégétalisation de zones dégradées à l'échelle du site		■	■
Surveillance et lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes	Action de lutte et surveillance des EEE végétales de classes 2 et 3 sur l'ensemble du site	■	■	■
	Régulation des populations d'EEE végétales d'indice d'invasibilité 4 et 5 dans les zones de forte fréquentation touristique et de fort intérêt patrimonial		■	■
	Programme de lutte contre les chiens errants	■	■	■
Former les animateurs nature	Formation à l'entretien de milieux naturels	■		
	Formation aux suivis écologiques pour les gardes faune/flore		■	
	Mise en place d'une filière de formation pour guides agréés	■		

OBJECTIFS	ACTIONS	court terme	moyen terme	long terme
Développer le partenariat avec les acteurs locaux	Mise en place d'un comité de gestion annuel des sites du Conservatoire à Mayotte			
	Envisager une co-gestion du programme de surveillance et de suivis des tortues marines			

4. Gestion foncière :

Expansion de la zone de protection foncière	Acquisition des parcelles privées et présumées domaniales incluses dans le périmètre d'intervention			
	Mise en place d'un nouvel outil foncier pour exercer le droit de préemption			

GESTION ECOLOGIQUE
Améliorer et pérenniser la reproduction de tortues marines
Lutter contre leur dérangement

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Poursuivre le suivi des populations de tortues marines	*Gestionnaire*	Q	U	O	T	I	D	I	E	N

Poursuite du suivi quotidien des tortues marines par baguage Monel.

Respect du protocole préétabli par l'Observatoire des Tortues Marines de Mayotte.

Réalisation d'un bilan annuel du suivi.

Réalisationd'un bilan global des données recueillies	*Gestionnaire*	2012								

L'ensemble des données recueillies depuis la mise en place du programme de suivi (1994) doivent être traitées et analysées pour faire état des populations de tortues marines fréquentant les plages du site.

Limiter le dérangement des tortues et limiter la dégradation des zones de pontes	*Gestionnaire*	2012								

Lutter contre l'érosion de la plage, notamment en bas des escaliers d'accès.

Aménager un paravent en bas des escaliers d'accès à Moya I pour limiter l'éclairage de la plage.

Respect de la charte d'approche des tortues marines et de la réglementation de l'AMPB.

Envisager la fermeture des plages lors des fortes marées. En cas de sur-fréquentation des plages, une fermeture complète des plages permettrait d'éviter le piétinement des nids de ponte lors des marées hautes et des herbiers à phanérogames lors des marées basses.Réaliser des campagnes de communication en cas de mise en place de ces mesures exceptionnelles.

Lutter contre le braconnage des tortues marines	*Gestionnaire*		M	E	N	S	U	E	L	

Mise en place d'un système d'alerte et de procédures d'intervention coordonnées en cas d'acte de dérangement volontaire ou de braconnage.

Renforcer la surveillance nocturne de la plage de Papani.

Partenaire(s) : ONCFS-Brigade Nature de Mayotte (en cas de braconnage ou dérangement), REMAT (en cas de découverte de tortues braconnées)

Suivi de la végétation d'arrière plage en vue d'une conservation des habitats favorables aux pontes de tortues marines	*Gestionnaire*			A	N	N	U	E	L	

Mise en place d'un protocole de suivi des milieux et de la végétation d'arrière plage à Moya I.

- Suivi photographique mensuel de la végétation.
- Recensement des espèces exotiques envahissantes.
- Suivi et cartographie des zones d'érosion et de compactage du substrat.

Partenaire(s) : CBNM

Améliorer le suivi scientifique des pontes des tortues marines	*Gestionnaire*					2016				

Cartographie des nids de pontes sur la plage de Moya I.

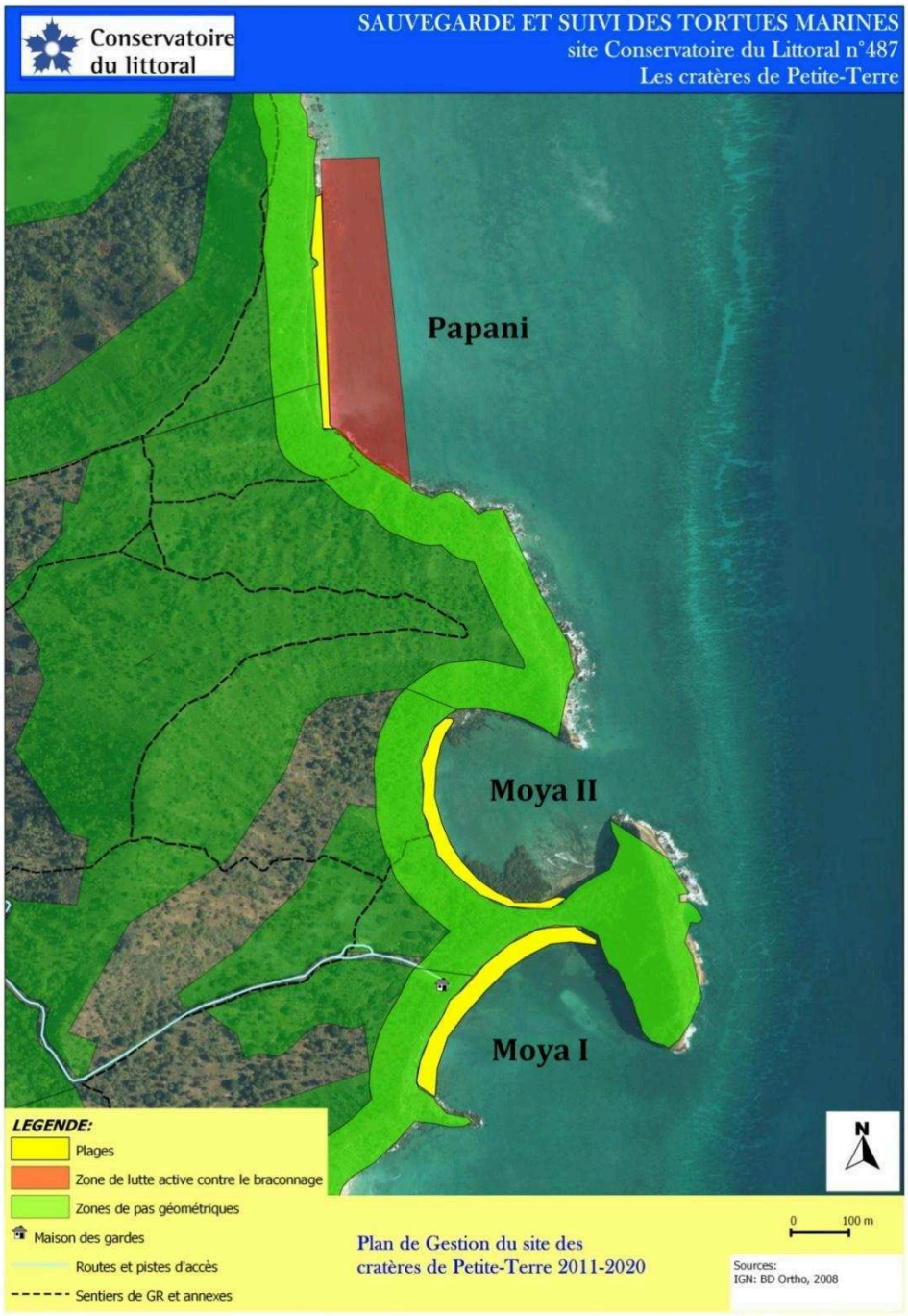
Acquisition de GPS et mise en place d'un protocole de mesure.

Mise en place du marquage par puce PITT	*Gestionnaire*							2018		

Remplacement progressif du marquage Monel par un marquage par puce PITT (ou technologie similaire).

Mise à jour du protocole de suivi des tortues marines.

Formation des agents aux nouvelles méthodes de marquage.



GESTION ECOLOGIQUE
Préserver ou restaurer les milieux naturels relictuels et les espèces remarquables

Pour permettre une meilleure gestion des milieux naturels relictuels et des espèces remarquables, il est nécessaire d'en augmenter les connaissances.

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Comptage et suivi de l'avifaune par la méthode de STOC	*Gestionnaire*		A	N	N	U	E	L		

Poursuivre le suivi de l'avifaune par la méthode de STOC chaque année sur l'ensemble de la durée du plan de gestion.

Réaliser un bilan des données recueillies tous les 3 ans.

Poursuite du protocole de suivi des profils de plage et réalisation d'un bilan des données	*Gestionnaire*	Bilan		A	N	N	U	E	L	

Poursuivre le suivi des profils de plage sur les plages de Moya I, Moya II et Papani.

Réaliser un bilan des données recueillies depuis la mise en place du programme.

Préserver les populations d'ignames des Comores	*Gestionnaire*	2012								

Les populations d'Ignames des Comores font actuellement l'objet d'exploitations menaçantes qu'il convient de limiter, notamment au niveau de la presqu'île de Moya.

Déterminer de la période favorable à la récolte de l'Igname des Comores.

Surveillance accrue de la presqu'île de Moya.

Identifier et informer les contrevenants.

Lutter contre ces phénomènes de récoltes non raisonnées (contraventions).

Partenaire(s) : ONCFS-Brigade nature de Mayotte

Améliorer les connaissances au niveau des végétaux d'intérêts patrimonial	*Gestionnaire*				2015					

Localisation des espèces rares et/ou protégées :

Suivi des espèces protégées à l'aide du protocole de Micro Inventaire Généralisé (MIG). Les résultats obtenus permettront de mieux appréhender la valeur patrimoniale de certaines zones encore méconnues.

Caractérisation des peuplements des reliques de forêts sèches :

Suivis floristiques et cartographie précise des reliques de forêt sèche (gorges du Matsozini, presqu'île de Moya et falaises).

Partenaire(s) : CBNM

GESTION ECOLOGIQUE
Revégétalisation des milieux patrimoniaux dégradés

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mise en place d'une liste d'espèces végétales à replanter	*Gestionnaire*	2012								

La fiche technique n°2 fait état d'une liste préliminaire des espèces à utiliser pour revégétaliser une parcelle du site des cratères de Petite-Terre.

Tester la multiplication et la replantation des espèces listées.

Réévaluer et compléter la liste préétablie.

Création d'une pépinière et mise en place d'un protocole de multiplication, de replantation et d'entretien	*Gestionnaire*	2012	2013	2014						

Le protocole de revégétalisation des milieux dégradés est à mettre en place dans un premier temps au niveau de la zone de Moya (Cf zone de replantation sur la carte ci-jointe).

La gestion des plantations sur cette zone devra permettre de tester certaines techniques pour aboutir à un programme véritablement adapté au site. Les actions engagées permettront de tester et d'ajuster les protocoles, ainsi que de développer la technicité des agents.

- Mise en place de piquets de localisation des plants indigènes et des individus plantés.
- Rédaction d'un protocole de fauche avec conservation d'une bande enherbée de 10m en haut de falaises.
- Favorisation de la régénération naturelle.
- …

Un protocole d'entretiens des parcelles traitées devra également être établit et mis en œuvre à la suite de chaque campagne de replantation.

Revégétalisation de la zone de Moya	*Gestionnaire*			2014						

Les préconisations à suivre pour la mise en place du protocole de revégétalisation sont référencées dans la *fiche technique n°2.*

Validation du protocole de revégétalisation.

Revégétalisation de zones dégradées à l'échelle du site	*Gestionnaire*				2015	2016	2017	2018	2019	2020

Etendre la zone d'action à l'échelle des milieux patrimoniaux dégradés.

<u>Remarque</u> : Un partenariat avec le Conservatoire Botanique de Mascarins(CBNM) est à envisager pour ces actions.

GESTION ECOLOGIQUE
Revégétalisation des milieux patrimoniaux dégradés



GESTION ECOLOGIQUE
Surveillance et lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Action de lutte et surveillance des EEE végétales de classes 2 et 3 sur l'ensemble du site	*Gestionnaire*			3	X	/	a	n		

Procéder à une surveillance régulière (trimestrielle) pour déterminer la présence d'EEE de classes 2 et 3 (*Cf tableau 10*). Il est essentiel de surveiller ces espèces pour pouvoir agir lors des premiers stades d'invasion.

Etablir des fiches d'alerte « EEE » à l'intention des agents en charge de cette mission.

Des actions de lutte active pourront être entreprises contre le développement des espèces de classes 2 et 3 dans le cas où l'expansion de leur population se confirme. Saisons et fréquences à déterminer à partir de la fiche technique n°6.

Régulation des populations d'EEE végétales d'indice d'invasibilité 4 et 5 dans les zones de forte fréquentation touristique et de fort intérêt patrimonial	*Gestionnaire*				2015	2016	2017	2018	2019	2020

Les EEE végétales de classes 4 et 5 (Cf tableau 10) devront faire l'objet de campagnes de lutte active par voies manuelles et/ou mécaniques telles que l'arrachage et la fauche (fiche technique n°6).

Ces programmes n'étant pas envisageables à l'échelle du site, la lutte contre l'expansion de ces espèces devra être réalisée au niveau des zones écologiques sensibles ainsi que sur les parcelles ayant subis un programme de replantation.

Programme de lutte contre les chiens errants	*Gestionnaire*	2012	2013							

Le programme de lutte contre les chiens errants, initié en 2009 sur la zone de Moya, doit être reconduit. Deux agents seront assignés à cette action. Ils participeront aux missions de suivis et de piégeage des chiens sur le site :

Augmenter la pression de contrôle : Réaliser un suivi des EEE animales.

Intensification des captures : Mise en place de 4 cages-pièges sur le site et à ses abords.

Partenaire(s) : DAF, DEAL, DEDD et Conservatoire du littoral.

GESTION ECOLOGIQUE
Former les animateurs nature

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Formation à l'entretien de milieux naturels	*Gestionnaire*		2013							

Formations en interne et interventions d'acteurs locaux

L'équipe de gestion devra être formée en fonction des missions qui lui sont assignées. Les différentes techniques d'entretien des espaces naturels seront abordées afin d'augmenter l'autonomie et la sensibilisation du personnel de gestion.

Formation aux suivis écologiques pour les gardes faune/flore	*Gestionnaire*			2014						

Formations CNFPT, ATEN et organismes partenaires

Les gardes faune/flore pourront être formés aux techniques de suivis écologiques pour participer aux études et suivis sur le site.

Partenaire(s) : CBNM, Les naturalistes de Mayotte, Oulanga Na Nyamba, Gepomay, organismes tels que l'ATEN…

Mise en place d'une filière de formation pour guides agréés	*Conservatoire & Gestionnaire*	2012	2013							

A partir de l'entré en vigueur du futur AMPB, l'équipe d'agents en charge du programme de sauvegarde et de suivi des tortues marines ainsi que les gardes-animateurs qui encadrent les visiteurs pour l'observation des pontes de tortues marines devront avoir suivis une formation de guide agréés pour pouvoir continuer à exercer leurs fonctions. La mise en place d'une filière de formation doit par conséquent être initiée au plus vite, sans quoi, les agents ne seront légalement plus habilités à fréquenter les plages entre 18h et 06h.

Cf Gestion de la fréquentation – Améliorer l'accueil des visiteurs à Moya

Partenaire(s) : ATEN, Brigade Nature de Mayotte, Oulanga Na Nyamba, DEAL, guides touristiques, Comité du tourisme

GESTION ECOLOGIQUE
Développer le partenariat avec les acteurs locaux

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mise en place d'un comité de gestion annuel des sites du Conservatoire à Mayotte	*Conservatoire & Gestionnaire*		A	N	N	U	E	L		

Bilan annuel des actions engagées sur le site (compte-rendus d'activité).

Présentation des actions à programmées pendant l'année à venir.

Discussions partagées avec les organismes partenaires.

Partenaire(s) : DEAL, DAAF, ONCFS-Brigade Nature de Mayotte, Mairies de Dzaoudzi-Labattoir et Pamandzi, Comité du tourisme, CBNM, ASP, Associations agricoles, Fédération mahoraise des associations de l'environnement (FMAE), Oulanga Na Nyamba, Les naturalistes de Mayotte, Gepomay et invités ponctuels (experts, partenaires, …).

Envisager une co-gestion du programme de surveillance et de suivis des tortues marines	*Conservatoire*		2014							

Envisager la mise en place d'une cogestion du programme de surveillance et de suivis des tortues marines. Privilégier la co-gestion des missions scientifiques et de l'accueil du public venu observer les pontes après 18h.

Le partenaire cogestionnaire de ces actions devra posséder un niveau de connaissances et de formations nécessaire à l'application des protocoles et des réglementations en vigueur.

Co-gestionnaire(s) possible(s) : Mairies, associations environnementales, …

GESTION FONCIERE
Expansion de la zone de protection

Actions :	Acteurs :	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Acquisition des parcelles privées et présumées domaniales incluses dans le périmètre d'intervention	*Conservatoire*		2013							

Vérifier le statut foncier des parcelles présumées domaniales auprès de l'ASP, responsable de la régulation de 2006.

Identifier les propriétaires.

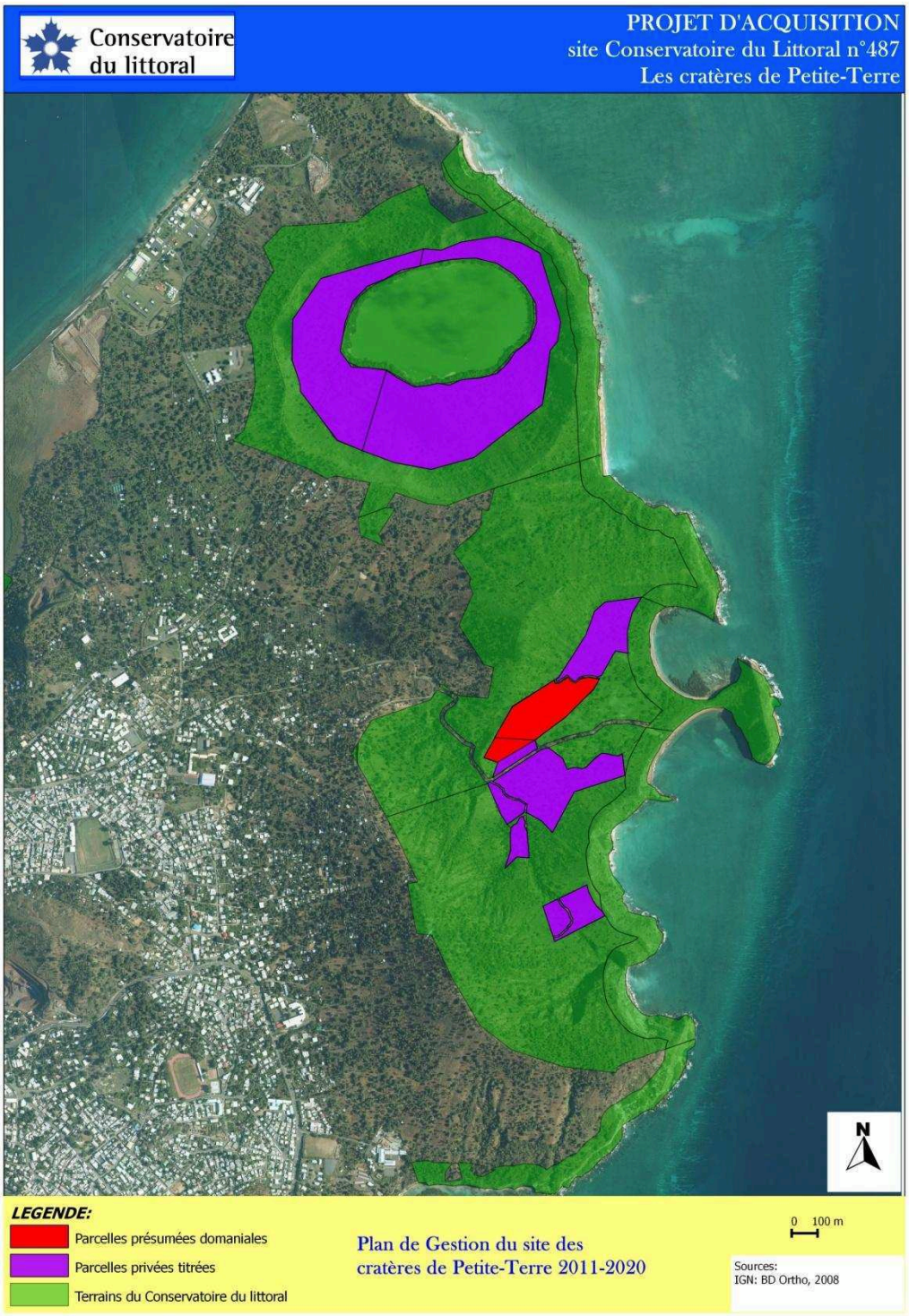
En l'absence de propriétaire, le Conseil général est en droit de transférer ces terrains au Conservatoire du littoral.

Suivre la mise en vente des8 parcelles privées titrées incluses dans le périmètre d'intervention du site.

Mise en place d'un nouvel outil foncier pour exercer le droit de préemption	*Conservatoire*			2014						

Mise en place un nouvel outil foncier pour permettre l'exercice du droit de préemption. En effet, la zone d'aménagement différé (ZAD), fixée par arrêtés préfectoraux, permettait jusqu'en 2011 au Conseil général d'exercer un droit de préemption au profit du Conservatoire.
Dans l'attente d'un nouvel outil foncier, le Conservatoire pourra exercer son droit de préemption propre (L. 142-3 du code de l'urbanisme).

GESTION FONCIERE
Expansion de la zone de protection



Fiche technique n°1

Programme de lutte contre les pratiques agricoles illégales

Les activités agricoles illégales représentent en 2011 prés de 27% de la surface du site des Cratères de Petite-Terre, soit 45.7ha. Les pratiques culturales utilisées pour la mise en culture de ces parcelles sont à l'origine d'un impact majeur sur les écosystèmes naturels et doivent faire l'objet d'un programme de gestion adapté.

Le programme à entreprendre pour maitriser l'extension de ces pratiques illégales se divise en 3 parties :

<u>Campagne d'information et sensibilisation</u>:

Une campagne de lutte doit avant tout passer par une phase d'information et de sensibilisation des usagers. Cette mission intègre différentes méthodes de communication. Elle est mise en œuvre par l'affichage de panneaux d'information. 4 panneaux se localisent au niveau des principaux d'accès au site :

- sentier du Dziani-Dzaha,
- colline de Papani,
- piste de Moya
- et La Vigie.

Le panneau d'information affiché en 2011 est le suivant. Il pourra être modifié en fonction de la réglementation en vigueur.

L'information et la sensibilisation doivent également être réalisées de façon continue par les agents de gestion. Les prospections réalisées dans la cadre de la seconde partie du programme doivent permettre au gestionnaire de rencontrer les usagers concernés pour rappeler la réglementation en vigueur sur le site.



<u>Prospections de surveillance et de contrôle</u>:

Pour pouvoir agir efficacement contre les activités agricoles illégales, des prospections de surveillance et de contrôle doivent être mises en œuvre de façon régulière sur l'ensemble du site. Cette mission est à réaliser mensuellement tout au long de l'année et de façon hebdomadaire pendant la saison sèche (juin-juillet-aout-septembre), période pendant laquelle le défrichement et les feux de végétation sont majoritairement réalisés.

Les prospections sont réalisées par au moins 2 agents en uniforme dont la mission est de recenser l'ensemble des infractions observées sur le parcours défini.

Les fiches de suivi terrain (*Suivi des infractions de type défrichement n°1 et n°2, ci-joint*) sont à compléter par les agents lors des prospections et à transmettre au plus vite au responsable de la gestion du site qui déterminera l'urgence des infractions constatées.

Une mise à jour de ces fiches et à réaliser en moyenne tout les 2 ans.

<u>Actions de répression et de lutte active</u>:

Les actes de défrichement, d'incendies de végétation et de brûlis sont à traiter en urgence. Il est essentiel de stopper ces pratiques dès leur constatation par l'équipe en charge de la gestion du site. Ces pratiques sont passibles de fortes amendes. Des procès-verbaux pourront être établit par les agents assermentés.

La mise en culture des parcelles illégales représentent également une infraction à la réglementation en vigueur sur le site. Pour lutter contre ce phénomène, le gestionnaire doit identifier les usagers des parcelles agricoles illégales.

Une demande de remise en état est à adresser aux contrevenants. Celle-ci défini un délai de 15 jours avant la mise en œuvre d'une poursuite judiciaire. Dans le cas où l'usager aurait entrepris une remise en état dans le délai imparti, un délai supplémentaire de 15 jours pourra être accordé.

Dans le cas contraire, une procédure judiciaire sera entreprise par le Conservatoire pour obtenir une autorisation de destruction des cultures illégales. Après autorisation, le gestionnaire procédera à l'arrachage de l'ensemble des cultures présentent sur la parcelle.

L'action d'arrachage est à réaliser de façon manuelle et/ou mécanique. En veillant à conserver les rémanents d'arrachage sur la parcelle traitée. Des andains seront formés avec ces derniers pour limiter l'érosion de la parcelle.



Ce programme est à associer au programme de replantation et d'entretien des zones dégradées (Cf fiche technique n°2).

FICHE TERRAIN N°1

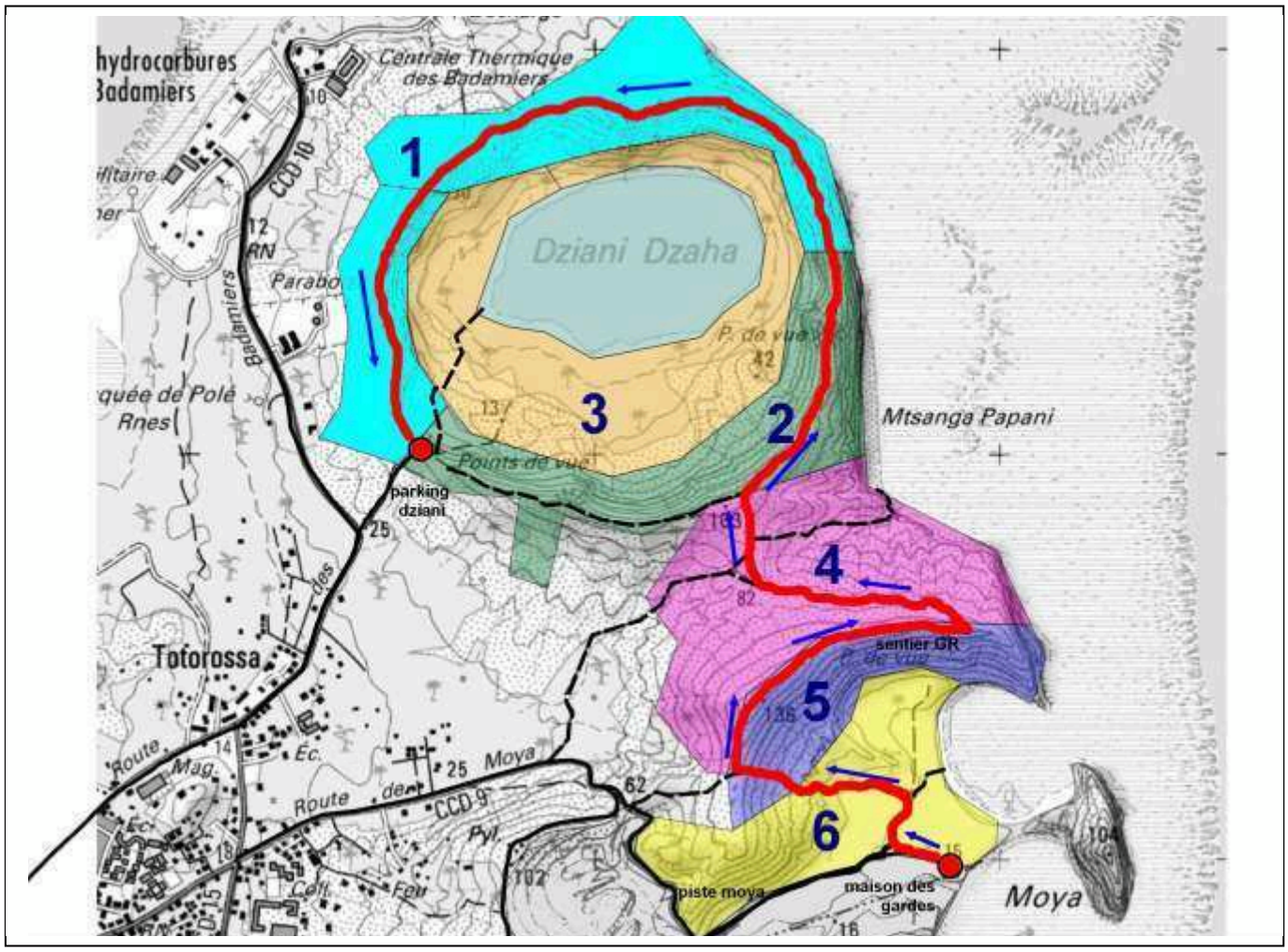
SUIVI DES INFRACTIONS DE TYPE DEFRICHEMENT
(Secteur NORD)

Nom de(s) l'agent(s) : ……

Date : …../…../2011 à …..h…..

lieux		type d'infraction				Observations
numéro	nom	feux	coupe	plantation	autres	

lieux à resituer sur la carte ci-dessous



FICHE TERRAIN N°2

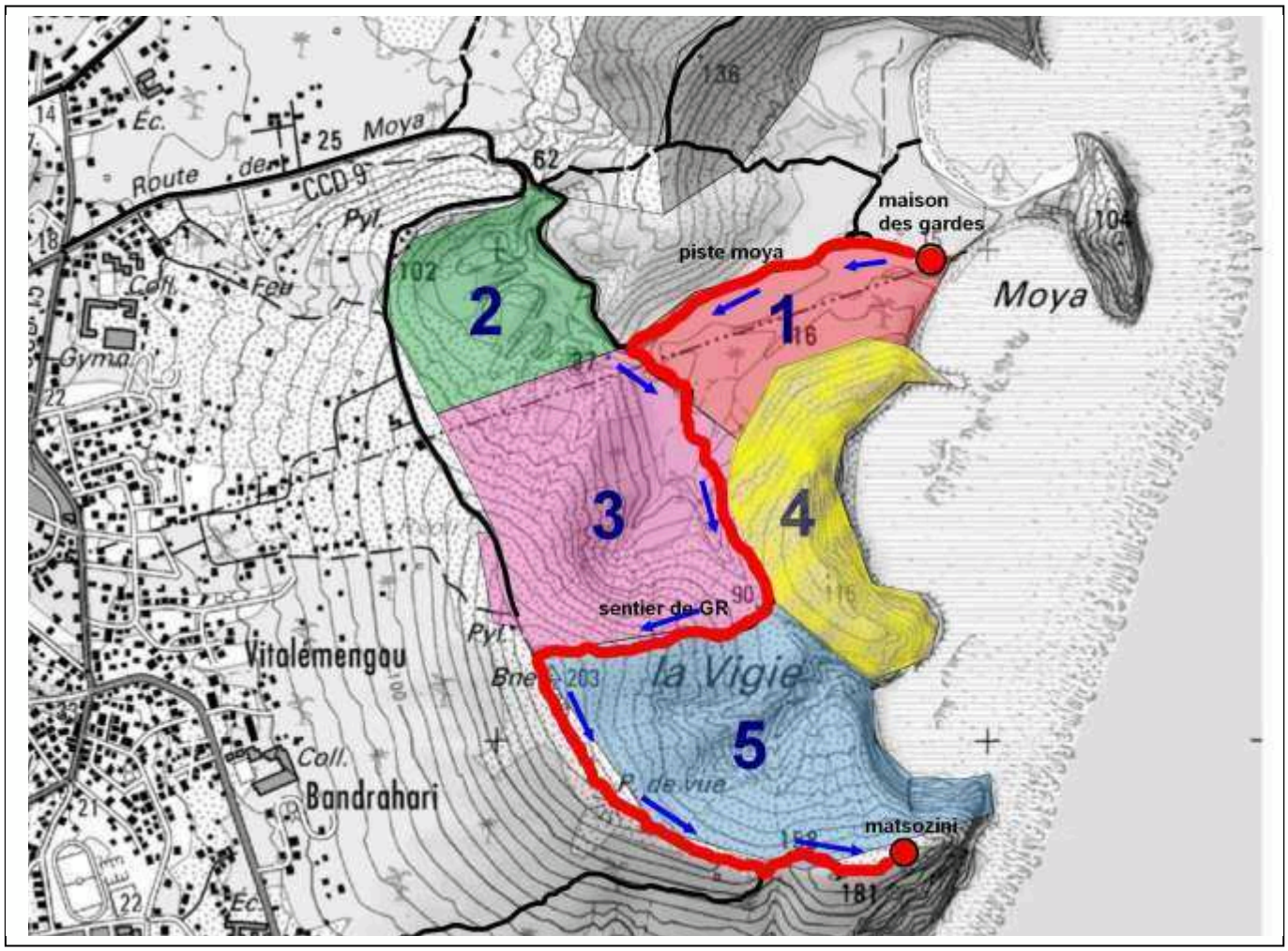
SUIVI DES INFRACTIONS DE TYPE DEFRICHEMENT (Secteur SUD)

Nom de(s) l'agent(s) : ……

Date : ……/……/2011 à …..h…..

lieux		type d'infraction				Observations
numéro	nom	feux	coupe	plantation	autres	

lieux à resituer sur la carte ci-dessous



Fiche technique n°2

Programme de replantation et d'entretien des zones dégradées

Les programmes de replantation doivent permettre de revégétaliser certaines zones du site qui auraient subis une dégradation. Les préconisations, listées ci-dessous, doivent être respectées pour permettre une restauration écologique convenable des milieux dégradés.

Suite à une perturbation, il convient d'intervenir rapidement pour éviter l'amplification des dégradations. En effet, si aucune action n'est réalisée, certains phénomènes tels que l'invasion des espèces exotiques envahissantes et l'érosion risquent d'amplifier les dégâts liés à la dégradation d'origine. Dans le cas du site des cratères de Petite-Terre, ce protocole est à mettre en œuvre principalement au niveau des zones cultivées ayant subies un programme d'arrachage des cultures. Mais celui-ci peut également être envisagé au niveau des zones à forte fréquentation touristique telles que Moya ou le Dziani-Dzaha.

4 étapes sont définies au sein de ce programme :

- **Etablissement d'une liste des espèces à replanter :**

Les espèces à utiliser doivent répondre à 3 critères :

- **être indigènes à Mayotte.**
- **ne pas être rares** (sauf dans le cadre d'un programme de réintroduction).
- **avoir un mode de reproduction et de culture connu et maitrisé.**

Selon ces critères, une "liste verte" provisoire est établit pour le site des cratères de Petite-Terre :

ESPECES	FAMILLES	ECOLOGIE
Clerodendron sp	Lamiaceae	-
Commiphora araphy	Burseraceae	Formations sèches
Cordia subcordata	Boraginaceae	Formations littorales
Dendrolobium umbellatum	Fabaceae	Formations littorales Plages
Grewia glandulosa	Fabaceae	Formations littorales Plages
Hibiscus tiliaceus	Malvaceae	Formations littorales
Mimusops comorensis	Sapotaceae	Formations sèches Formations humides Padzas Zones cultivées
Phyllarthron comorense	Bignoniaceae	Formations sèches
Thespesia populnea	Malvaceae	Formations littorales Plages

Toutes espèces à caractère envahissant sont proscrites

(Cf tableau n°10).

- **Multiplication et mode de culture :**

L'ensemble des plants utilisés doit provenir de **récoltes de graines** sur le terrain. Il est préférable d'éviter le bouturage pour conserver la diversité génétique des populations concernées. L'utilisation de plants "sauvageons" est à proscrire.

Des tests de germination et de mise en culture sont à réaliser sur d'autres espèces présentent sur le site et remplissant les conditions nécessaires. Ces études pourront être réalisées en collaboration avec le CBNM et les pépinières locales et permettront de compléter la liste verte du site.

- **Phase de Replantation :**

Il est nécessaire de prendre en compte l'écologie de chaque espèce pour procéder à une replantation durable des zones dégradées. Les espèces à planter devront être choisit en fonction des **conditions du milieu** à revégétaliser.

Il est préférable de réaliser une **plantation aléatoire** sur la parcelle et de ne pas suivre des emplacements prédéfinis. Attention toutefois à respecter les distances d'espacement entre les plants.

Des aménagements tels que la création d'andins parallèles à la pente pourront être réalisés sur certaines parcelles pour limiter l'érosion des sols jusqu'au retour d'un couvert végétal couvrant.

- **Surveillance et Entretien :**

Un entretien sélectif doit être réalisé pour favoriser le développement des plants ainsi que la **régénération naturelle**. Un fauchage pourra être réalisé sur les zones envahies par des espèces exotiques envahissantes (*Cf fiche technique n°6*). Un marquage des plants d'intérêts devra dans ce cas avoir était réalisé au préalable.

La surveillance des zones traitées est indispensable pour éviter l'arrachage des nouveaux plants et une remise en culture des zones restaurées.

Les actions mises en œuvre lors de ce programme, et plus particulièrement pour les phases de multiplication, mise en culture et plantation devront être notifiées dans un cahier de suivi. Ce dernier devra définir chaque plant par son espèce, sa date de plantation et sa localisation.

Fiche technique n°3

Cheminement et signalétique à Moya

Objectifs :

- Améliorer le cheminement piéton localisé entre le parking et la plage de Moya I
- Limiter l'impact de la fréquentation sur le milieu



Pour guider au mieux les visiteurs vers la plage, certains aménagements sont nécessaires.

- Panneau d'entrée de site
- Borne d'orientation pour piétons

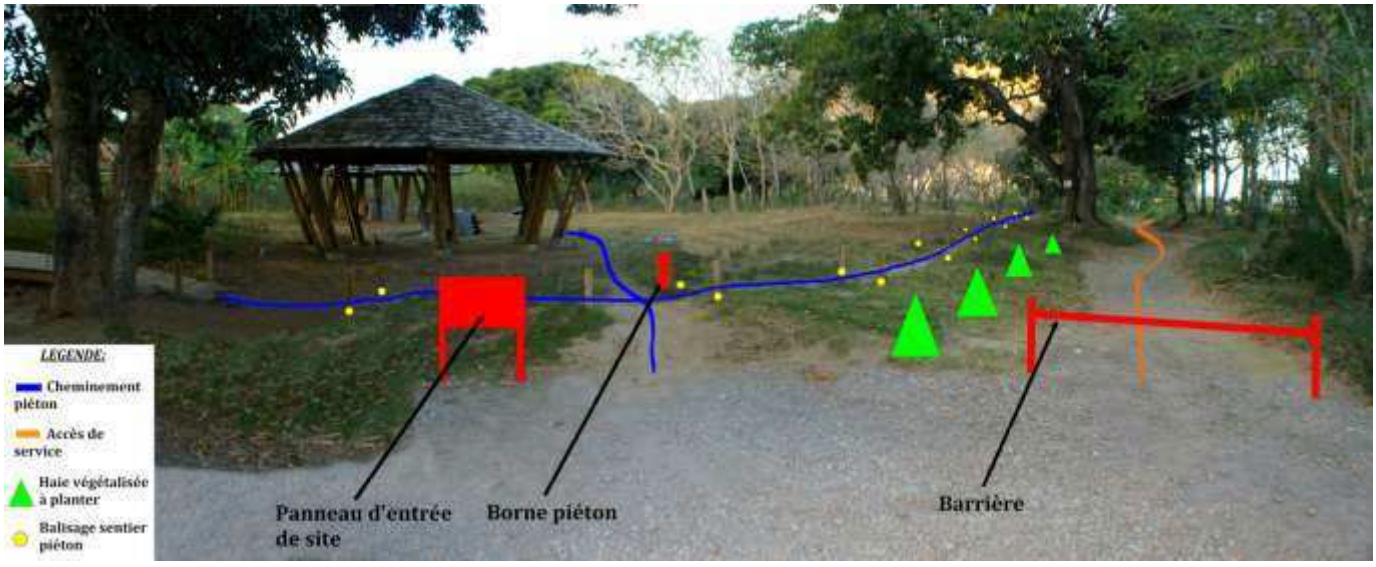
Il est recommandé d'aménager le cheminement pour canaliser le flux de fréquentation sur un unique parcours permettant ainsi de diminuer la surface sujette au piétinement.

Ainsi, 2 sentiers sont à matérialiser :

- 1 sentier d'accès à la zone des farés
- 1 sentier principal permettant d'accéder aux escaliers que descendent sur la plage

Le sentier principal pourra être matérialisé par des piquets en bois. Ceux-ci étant déjà existant, il suffira au gestionnaire de remplacer les quelques piquets manquants. L'ensemble des piquets devra être redimensionné à une hauteur hors-sol de 30 cm.

La piste existante entre le parking et la maison des gardes (illustrée en orange ci-dessous) correspond à un accès de service et de secours. Elle ne doit pas être utilisée par les visiteurs pour regagner la plage. Pour dissuader les visiteurs d'emprunter cet axe, une barrière doit être installée au niveau du parking. De plus, il est préconisé de mettre en place une haie végétalisée entre le sentier piéton et l'accès de service. Pour ce faire, des plantations d'espèces indigènes buissonnantes doivent être réalisées, en concernant un passage ouvert à proximité des escaliers qui descendent à la plage.



Fiche technique n°4

Création d'un livret-guide : "Découverte des Cratères de Petite-Terre"

La création d'un livret-guide représente une valorisation éducative et touristique des patrimoines naturels et culturels du site. Il doit s'agir d'un outil d'interprétation qui oriente et informe son utilisateur et permet de sensibiliser un large public aux enjeux de conservation des espaces naturels. Grâce à sa grande diversité d'entités paysagères, le site des cratères de Petite-Terre, s'adapte idéalement à ce type de support de communication.

Le livret-guide devra permettre la découverte de différentes composantes du site en servant de complément aux différents supports d'information déjà présent sur le site (panneaux d'information, sentier d'interprétation, …). L'objectif étant de rendre les circuits de randonnées ou de promenades plus attractifs.

Le document fera état des sentiers balisés du site et proposera plusieurs itinéraires pédestres annexés de cartes. Les parcours sont à nommer et à caractériser selon leur durée et leur niveau de difficulté. Ils s'accompagnent également d'un volet informatif. Différentes thématiques pourront y être abordées en fonction des circuits :

- La **géologie** du site par la description des différentes structures observables (maars, cratère, falaises, …) et de leur formation.

- La **richesse biologique** (faune et flore) illustrée de fiches descriptives des espèces remarquables les plus rencontrées en précisant les périodes favorables à l'observation.

- Les **usages et coutumes** tels que les pratiques agricoles traditionnelles et les zones de Ziara (Dziani-Dzaha et presqu'île de Moya).

- L'**historique** de la zone, notamment au niveau de La Vigie.

- …

Le livret-guide pourra être complété par une partie « activités pédagogiques » pour proposer des jeux et des animations à un public plus jeune.

Associer les organismes partenaires à la rédaction :

Conseil Général, Conservatoire du littoral, DEAL, DAAF, ONCFS-Brigade Nature de Mayotte, Mairies de Dzaoudzi-Labattoir et Pamandzi, Comité du tourisme, CBNM, BRGM, ASP, Associations agricoles, Associations environnementales, …

Fiche technique n°5

Réaménagement des locaux de la maison des gardes

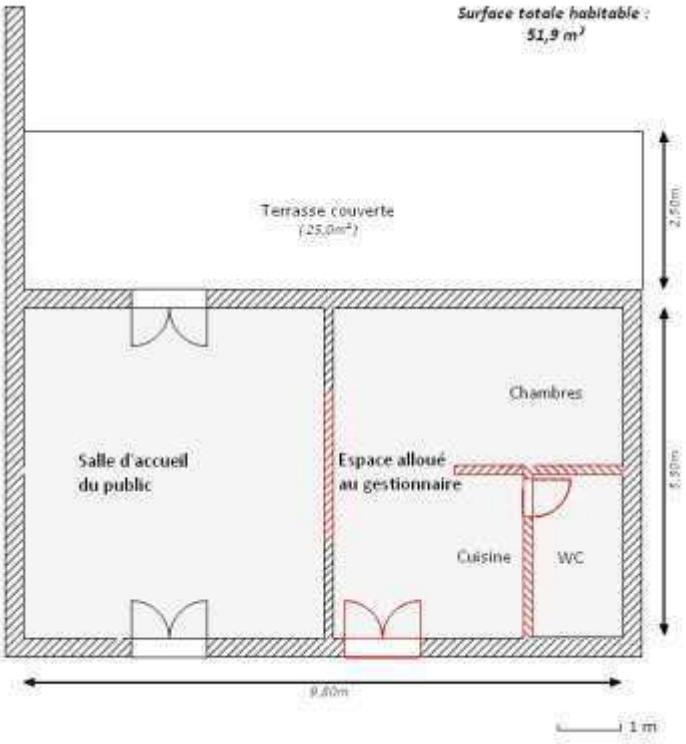
Objectifs :

- Création d'un espace d'accueil et d'information au sein du bâtiment existant.
- Améliorer le temps d'attente pour les personnes venues observer les pontes de tortues marines.
- Mise en place de supports pédagogiques pour faciliter l'encadrement et la sensibilisation du public.



Vue avant de la maison des gardes après réaménagement ***(photomontage)***

Schéma du réaménagement de l'espace de la maison des gardes de Moya :



L'aménagement des locaux de la maison de gardes de Moya consiste à créer une séparation au niveau de la cloison existante au centre du bâtiment. Pour ce faire, une ouverture devra être réalisée sur la façade avant du bâtiment (photo ci-dessus). L'espace habitable serait alors divisé en 2 parties :

- Une partie droite : **Salle d'accueil et d'information** (environ 27m^2)
  équipée de supports pédagogiques et pouvant accueillir des expositions itinérantes.
- Une partie gauche : **Espace alloué au gestionnaire** (environ 25m^2)
  aménagée pour accueillir 2 chambres, un espace cuisine et des toilettes.

Les travaux d'aménagement pourront être couplés aux travaux de restauration de la toiture à prévoir.

Des travaux pourront également être entrepris pour réaménager l'espace situé à l'arrière de la maison des gardes.

- Installation de 3 bancs au niveau de la terrasse couverte.

- Aménagement du point de vue sur Moya par la pose d'une table d'interprétation.



Illustration de l'aménagement du point de vue de la maison des gardes de Moya

Fiche technique n°6

Programme de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

La mise en place d'un programme de lutte orienté doit permettre de mettre en place des actions concrètes et adaptées au site. Le programme se divise en 3 catégories d'actions :

1. Prévention

- **Information et sensibilisation**

Informer et sensibiliser les usagers notamment agricoles.
Communiquer sur la réglementation et les menaces que représentent les invasions biologiques.

- **Surveillance**

Maîtriser tout transfère de matériel biologique en interdisant les dépôts de déchets verts.
Prévenir l'installation de nouvelles espèces envahissantes - Détection précoce par recensements réguliers (Fiche d'alerte).
Localisation des zones envahies à traiter (relevés GPS, cartographie de la répartition des EEE connues, …).

2. Lutte active

Privilégier une transformation progressive en évitant la mise à nu des sols quand cela est possible.
Favoriser activement la régénération naturelle.
Conserver les rémanents sur la parcelle traitée en formant des andains parallèles à la pente (rôle anti-érosif).

- **Eradication**

Objectif : Eliminer les espèces envahissantes dès les premiers stades d'invasion.



Savoir reconnaître les espèces exotiques potentiellement envahissantes du site (classes 2 et 3)
Localiser et référencer ces espèces dès les premiers stades d'invasion.
Arrachage systématique des individus dont le caractère invasif est confirmé.

- **Confinement**

Objectif : Limiter l'expansion et contenir les populations appartenant aux espèces envahissantes confirmées (classes 4 et 5).



Action de lutte mécanique (fauchage ou recépage par chombo, débroussailleuse, tronçonneuse, …).
A appliquer au cours de la période de floraison de l'espèce pour limiter la propagation des fruits et graines.
Protocole de fauche à établir en conservant des espaces enherbés (bandes de 10m) en bord de falaises et de ravines.

Sources : ONF



Présentation des techniques employées à La Réunion pour lutter contre le Galabert Lantana camara (Hivert, 2003).
La méthode de lutte privilégiée consiste en une unique action d'arrachage manuel avec mise en andains des produits d'arrachage. Cette méthode s'avère très efficace, en comparaison, avec une action de lutte mécanique par recépage ou fauche qui ne fait que retarder l'invasion.

3. Restauration

Cf fiche technique n°2 : Programme de replantation et d'entretien des zones dégradées.

Tableau 1: Liste des espèces exotiques envahissantes recensées sur le site des cratères de Petite-Terre

TAXON	INDICE D'INVASIBILITE
Averrhoa bilimbi L.	1
Lantana trifolia L.	1
Manihot esculenta Crantz	1
Vanilla planifolia Jacks.	1
*Artocarpus heterophyllus*Lam.	2
Cassia fistula L.	2
Acacia farnesiana (L.) Willd.	3
Annona reticulata L.	3
Annona senegalensis Pers.	3
Antigonon leptopus Hook. et Arn.	3
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	3
Centrosema pubescens Benth.	3
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	3
Desmodium barbatum (L.) Benth.	3
Desmodium barbatum (L.) Benth. var. dimorphum	3
Desmodium velutinum (Willd.) DC.	3
Mangifera indica L.	3
Mimosa diplotricha C. Wright	3
Mimosa diplotricha C. Wright ex Sauvalle	3
Mimosa diplotricha C. Wright var. diplotricha	3
Passiflora foetida L.	3
Passiflora suberosa L.	3
Phyllanthus amarus Thonn.	3
Ricinus communis L.	3
Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin et Barneby	3
Senna occidentalis (L.) Link	3
Solanum americanum Mill.	3
Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth.	4
Acacia mangium Willd.	4
Annona squamosa L.	4
Ipomoea hederifolia L.	4
Jatropha curcas L.	4
Plectranthus amboinicus (Lour.) Spreng.	4
Psidium guajava L.	4
Spathodea campanulata P. Beauv.	4
Albizia lebbeck (L.) Benth.	5
Flacourtia indica (Burm. f.) Merr.	5
Lantana camara L.	5
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	5
Litsea glutinosa(Lour.) C. Rob.	5

[D'après CBNM, 2005]

Conservatoire du littoral

Répartition des Espèces Exotiques Envahissantes sur le site des cratères de Petite-Terre. Version 2011

Date : _ _ / _ _ / 2011 à _ _ h _ _	N° de relevé : _ _	Observateur :
Coord. GPS :	Zone :	
Localisation :		
Espèce : Type d'habitat :		
Nombre d'individus : Surface : % de recouvrement : ☐ 0 - 25 ☐ 25-50 ☐ 50-75 ☐ 75-100	Répartition : ☐ Individus isolés ☐ Recouvrement par patchs ☐ Recouvrement total clairsemé ☐ Recouvrement total dense	
Remarques :		

Bibliographie

Ouvrages, rapports et publications :

ABDOU A., MURATOV I. & BOUCHET P. 2004. – Mollusques terrestres de Mayotte : Éléments pour l'inventaire des ZNIEFF. MNHN, 45 p.

AUTFRAY P. 2004. Activités agricoles et gestion durable du patrimoine foncier du CELRL à Mayotte : domaine de Papani-Moya. Contrat de Recherche et de Développement du 4/11/03. CIRAD Montpellier. 63p.

BARTHELAT F., M. M'CHANGAMA & B. ALI SIFARI. 2006. Atlas illustré de la flore protégée de Mayotte. Version B 06-06. DAF Mayotte service environnement. 53p.

BOULLET V. 2005. Aperçu préliminaire de la végétation et des paysages végétaux de Mayotte. Mémoire annexe Biodiversité et Evaluation Patrimoniale. CBNM : 152p.

BOUTTEMY F. 2003. Le Dziani-Dzaha dans son contexte petit-terrien : entre croyances et connaissances scientifiques. Bull. Nat., Hist.&Géo. Mayotte, n°7.

CHATEL L. 2009. La départementalisation de Mayotte. Communiqué du porte-parole du gouvernement, le 30 mars 2009.

CHEVALIER J. 2005. Plan de Restauration des Tortues Marines des Antilles Françaises, Document de travail. ONCFS. 113 p.

CICCIONE S., M. TAQUET, D. ROOS, C. TAQUET & K. BALLORAIN. 2003. Assistance à la DAF de Mayotte pour l'encadrement scientifique et la formation des agents sur les programmes d'étude et de conservation des tortues marines et de leurs habitats à Mayotte. Centre d'étude et de découverte des tortues marines, IFREMER.

CICCIONE S. 2004. Les tortues marines de Mayotte (Océan Indien) - Statut écologique et conservation - Inventaire du patrimoine naturel. Ass. CEDTM. 21p.

CREMADES C. 2010. Cartographie des habitats naturels des mangroves de Mayotte. DAF Mayotte. 58p.

DELCROIX E. 2002. Identification des menaces sur site de ponte des tortues marines aux Antilles Françaises et mise en place d'une stratégie de la protection de ces habitats. Mémoire de maîtrise, Université des Sciences et Techniques de Metz.

DIAGNE T. 2002. Guide d'identification, de biologie et de suivi des plages de ponte des Tortues marines en Afrique Occidentale. UICN/CSE – WWF. 84p.

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. 2005. Arrêté du 14 octobre 2005 fixant la liste des tortues marines protégées sur le territoire national et les modalités de leur protection. Ministère de l'écologie et du développement Durable. NOR : DEVN0540395A.

KOURILSKY-AUGEVEN C. 1999. Les autochtones de l'outre-mer Français. Droit et cultures N°37. Revue semestrielle d'anthropologie et d'histoire. Editions Le Harmattan, 305 p.

LATRILLE E. 1981. Inventaire des terres cultivables et de leurs aptitudes culturales, annexe, minute des descriptions de profils et des résultats d'analyse (non publiée). IRAT.

LAULAN P. & Y. DE LA TORRE. 2006. Atlas des plages de Mayotte, présentation d'une première sélection de 30 plages à enjeux. DAF / BRGM, 74 p., 2 ann.

LAVERGNE C. 2010. Formation et sensibilisation aux espèces introduites envahissantes de Mayotte. Synthèse : rapport d'activités et compte-rendu des discussions. Rapport technique n°9 (non publié), Conservatoire Botanique National de Mascarin, 9 p. + annexes.

LE GALL S. 2004. Activités agricoles et gestion durable du patrimoine foncier du CELRL à Mayotte. Systèmes de culture à base de manioc et érosion des sols sur le site de Papani-Moya. Rapport de stage de 3ème année de DAG, ENSAR. 68p.

MACARTHUR R.H. & E. O. WILSON. 1967. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press : Princeton, N.J. 203p.

MACK R.N, SIMBERLOFF D., LONSDALE W.M., EVANS H., CLOUT M. and BAZZAZ F. 2000. Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control. Ecol. Appl. 10:689-710.

MACK R.N. & LONSDALE W.M. 2001. Humans as global plant dispersers: getting more than we bargained for. BioScience. 51: 95-102.

MULLER S. 2004. Plantes invasives en France. Etat des connaissances et propositions d'actions. Paris, Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, Collection « Patrimoines naturels », tome 62. 168 pp.

PARNAUDEAU R. 2004. Etude des insectes des milieux naturels à Mayotte. Préliminaire à la mise en œuvre de l'inventaire du patrimoine naturel de Mayotte selon la méthodologie nationale ZNIEFF. DAF Mayotte. 47p.

PYSEK P., RICHARDSON D.M., REJMANEK M., WEBSTER G.L., WILLIAMSON M. and KIRSCHNER J. 2004. Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. Taxon 53: 131-143.

QUILLARD M. 2009. Programme sept. 2009 - août 2010. Observatoire des Tortues Marines (OTM). Mayotte. 7p.

RAUNET M. 1992. Ile de Mayotte (Archipel des Comores, Océan Indien), les facteurs de l'érosion des terres et de l'envasement du lagon. République Française, Collectivité territoriale de Mayotte. Direction de l'Agriculture et de la Foret, CIRAD. Université de La Réunion, Laboratoire de Géologie, 68p.

ROCAMORA G. 2004. Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte. Rapport SEF/DAF. Collectivité de Mayotte. 247p.

ROLLAND R., V. BOULLET & P. QUOD. 2005.Mayotte : Biodiversité et évaluation patrimoniale - Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF. DAF Mayotte et CBN Mascarin (coord.). 324p.

SOQUET A. 2003. L'érosion et les méthodes de lutte antiérosives en parcelles cultivées à Mayotte, Océan Indien. Rapport de stage de 3ème année de DAG, ENSAR. 56p.

SOUBEYRAN Y. 2008. Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France.

TRIOLO J. 2005. Guide pour la restauration écologique de la végétation indigène. Office National des Forêts. Saint Denis de La Réunion, 88 pp.

Documents de travail et plans d'actions :

CONTRAT D'OBJECTIFS 2009-2011. 2009. Conservatoire du littoral. La documentation française. Rochefort. 49p

ETUDE DIAGNOSTIC DU LAC DZIANI DZAHA. 2007. Compte rendu de la campagne de mesures du 10-10-2006. Conservatoire du littoral – Mayotte. 49p.

PLAN DE GESTION DU SITE DE PAPANI–MOYA - Gestion et aménagements. 2006. Rapport BIOTOPE pour le compte du Conservatoire du Littoral. 66p.

PLAN LOCAL D'URBANISME. 2011. Communes de Dzaoudzi-Labattoir et de Pamandzi.

SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) de Mayotte 2010-2015. 2009. Comité de bassin de Mayotte

Webographie

http://www.conservatoire-du-littoral.fr/

http://www.insee.fr

http://www.issg.org

http://www.iucn.org

http://www.oncfs.gouv.fr