

Partie III : DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

L'état initial définit les caractéristiques existant et son évolution dans l'hypothèse où aucun projet n'est entrepris. Il constitue une référence pour des comparaisons ultérieures. Les contraintes, sensibilités et vulnérabilités sont des notions habituellement employées dans l'intégration environnementale. L'exploitation touristique du site s'appuie sur les potentialités environnementales

Le milieu récepteur est constitué essentiellement du milieu physique et naturel (sol, eau, air, flore, faune), et du milieu humain (facteurs économiques et socioculturels).

III.1. MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

- ✓ forêt de type continentale abritant une richesse exceptionnelle en espèces végétales et animales, dont un certain nombre est endémique, et quelques unes sont menacées (papillons, reptiles, oiseaux) ;
- ✓ ressources en eau : une seule cours d'eau passe à proximité du site.
- ✓ Sol : perte de sol arable grâce à l'intensification de l'érosion
- ✓ Air : pollution de l'air grâce à des émissions

III.2. MILIEU HUMAIN :

III.2.1. Activités économiques :

Comme dans tout village des communes côtières, la principale activité de la population est la pêche et la chasse. Dans les villages d'Antafiamalama Est et de Betahitra, un enfant moins de 10 ans suit son père pour aller pêcher en mer en pleine nuit ; on l'appelle déjà pêcheur.

Les différentes activités de la population locale sont :

- ✓ activités agricoles de cultures vivrières et de cultures de rente,
- ✓ pêche traditionnelle,

- ✓ commerce artisanal,
- ✓ cueillettes occasionnelles dans la forêt de plantes médicinales, racines et fruits comestibles, miel...

III.2.2. Activités socioculturelles :

- ✓ infrastructures sociales : route rudimentaire et en mauvais état, absence d'électricité,
- ✓ approvisionnement en eau domestique par une rivière, par l'eau souterraine profonde,
- ✓ interdits locaux : consommation de viande de porcs.

III.3. ANALYSE DES FACTEURS DE VULNERABILITE EXISTANTS

Les données portant sur la vulnérabilité écologique permettent de caractériser les différents usages du milieu et les facteurs susceptibles de les affecter. L'analyse de la sensibilité sur le plan écologique a mis en évidence deux grandes zones sensibles au niveau du site :

- Les piedmonts collinaires soumis aux terrassements avec des risques d'érosion en nappe et en ravines
- La zone encore végétalisée.

Les principales sources de vulnérabilité pourront être :

- Les terrassements en amont du bassin versant et les enrochements dans la partie Ouest et dans la partie Nord du site.
- Les apports d'eau douce provenant de la zone marécageuse et les interactions eaux superficielles/drainage

III.3.1.Sources d'énergie

Dans la Commune Rurale d'Antanamitarana, comme en général à Madagascar, la desserte en électricité ne concerne que les centres villes relativement importants et la plupart de villages ne sont pas encore raccordés au réseau collectif.

Pour s'éclairer, la majorité de la population locale utilise du pétrole ou des bougies. Les hôtels isolés et certaines habitations disposent de groupes électrogènes. Le charbon et le bois sont utilisés pour la cuisson et sont issus pour la plupart des forêts. La puissance totale installée du réseau général est de 3 890Kw et la puissance disponible de 3 310Kw (dans le milieu récepteur).

III.3.2. Alimentation en eau

Certains villages sont dotés de bornes fontaines publiques mais une grande partie de la population est encore contrainte d'utiliser l'eau des sources ou des puits, particulièrement sensible aux contaminations. La consommation d'eau impropre est encore actuellement un facteur important des maladies diarrhéiques et de la mortalité infantile.

III.3.3. Gestion des déchets

Sur l'ensemble de la Commune d'Antanamitarana, l'assainissement collectif est quasi inexistant, même en ville. Il n'y a pratiquement pas de réseaux d'égouts : la forêt sert d'exutoires pour les déchets solides et liquides, ce qui est particulièrement inquiétant pour le développement touristique. A Antanamitarana, il existait un ancien réseau d'égouts aujourd'hui très dégradé.

La qualité sanitaire des forêts laisse souvent à désirer. Elles constituent traditionnellement des lieux d'aisance pour les populations riveraines.

Sur le site, la qualité de l'environnement balnéaire reste encore très bonne du fait que la concentration de population sur le site est encore faible et que les infrastructures hôtelières fonctionnent peu.

Aucune infrastructure hôtelière, ni aucune habitation ne dispose d'unité de traitement des eaux usées. Aucun système de ramassage, traitement ou enfouissement des déchets n'existe sur le site.

Cette décharge, associée à la protection des eaux usées et des cases situées à proximité du canal, est à l'origine des odeurs et probablement de pollutions ponctuelles au niveau de l'estuaire. Le mouvement de marées permet fort heureusement un taux de dilution suffisant ne semblant pas conduire à de réelles nuisances tant que la charge en équivalents habitants reste faible.

III.3.4. Synthèse des sensibilités, vulnérabilité, contraintes, potentialités

Le tableau suivant fait la synthèse des sensibilités, des vulnérabilités et des potentialités de la zone couverte par le projet.

Tableau n° 2 : Synthèse des sensibilités, des vulnérabilités et des potentialités

MILIEU TERRESTRE		
Zone amont du site de projet		
Sensibilités	Vulnérabilités/Contraintes	Potentialités
<ul style="list-style-type: none"> -Pentes fortes à très fortes -Drainage important -Soudaineté et brutalité des crues -Forte érosion à prévoir en période de grosse pluie -Reptiles : espèces endémiques de serpents dont certaines protégées par la CITES -Grands arbres résiduels à préserver des travaux et des coupes de bois 	<ul style="list-style-type: none"> -Aménagement intensif, travaux importants de terrassement 	<ul style="list-style-type: none"> -Perméabilité de la frange sédimentaire évite les débordements -Maintien partiel d'une couverture arborée sur les pentes
Zone aval du site de projet		
Sensibilités	Vulnérabilités/Contraintes	Potentialités
<ul style="list-style-type: none"> -Ouest : sol totalement décapé -Est : végétation naturelle arborée 	<ul style="list-style-type: none"> -Rejets des eaux usées des zones d'habitation et des infrastructures hôtelières 	<ul style="list-style-type: none"> -Est : zone plane couverte de végétation arbustive, arborée et fruitière -Faible relief de nature argilo-sableuse, aménagé en terrasse
POPULATION		
Sensibilités	Vulnérabilités/Contraintes	Potentialités
<ul style="list-style-type: none"> -Insécurité foncière pour les populations riveraines de la baie (droits d'usages coutumiers sans poids devant la spéculation liée au tourisme -Existence de lieux de cultes, arbres sacrés, « fady » 	<ul style="list-style-type: none"> -Risque d'injustices sociales, litiges -Risque de fracture sociale et délinquance Tentation d'argent « facile » (mendicité, prostitution) -Faiblesses des retombées locales en matière d'emploi valorisant car niveau de 	<ul style="list-style-type: none"> -Certains « déguerpis » relogés dans la zone nouvelle (meilleures conditions d'habitat) -Potentiel de création d'emplois directs et indirects -Projet de « zone commerciale » avec aménagement prévu de nouvelles infrastructures publiques (marché, poste sanitaire,...)

POPULATION		
Sensibilités	Vulnérabilités/Contraintes	Potentialités
<p>-Population à faible niveau économique, illettrée</p> <p>-Absence d'éducation et d'hygiène, habitat précaire, pas d'accès à l'eau courante ni à l'électricité</p> <p>-Absence de moyens de l'Etat pour accompagner le développement par l'amélioration des services : habitat, transports, santé, éducation, eau, énergie, déchets, assainissement, approvisionnements en vivres</p> <p>-Absence de véritables acteurs du développement</p> <p>-Importance des MST favorisées par la pratique de la polygamie, les migrations, le développement du tourisme sexuel</p>	<p>formation de base trop faible</p> <p>-Risque d'afflux important de population attirée par le développement du site (développement du secteur informel)</p> <p>-Forêt constituant lieux d'aisance pour les populations riveraines et absence de latrines</p>	<p>-Existence du réseau d'électricité primaire de 20 KV</p> <p>-Existence du réseau d'adduction d'eau potable</p> <p>-Potentiel de pêche sportive qui n'entre pas ici en compétition avec la pêche traditionnelle.</p>

Source : Auteur

ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX PARTIEL



Partie IV : ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET KHAYA HOTEL

IV.1. CRITERES D'ANALYSE

Dans cette étude d'impacts, il sera décrit ci-dessous les composantes les plus pertinentes de l'environnement, c'est-à-dire susceptibles d'être modifiées ou touchées par le projet. Les descriptions qui suivent font état de leur état initial avant le projet. Ces composantes seront identifiées selon les activités.

Tableau n° 3 : Les composantes environnementales pouvant être affectées par le projet

Activités	Composantes de l'environnement
Sélection du site et	Sol : À la plus haute altitude du site, le sol est dur dans la partie haute et dans la humide basse.
	Population : Le site est inhabité
Acquisition du terrain	Patrimoine culturel et archéologique : Aucun
Recrutement	Population : La population d'Antafiamalama Est et de Betahitra est la plus concernée.
	Economie : l'économie locale est très dépendante de la pêche et de la chasse
Transport des équipements	Air : Avec une route non aménagée (de la RN 6 vers le site), l'air peut être affecté par la poussière au passage des véhicules et des camions
	Ambiance sonore : Toujours entre le trajet de transport (Antsiranana I vers le site), l'ambiance sonore calme peut être perturbée.

Activités	Composantes de l'environnement
Déboisement	Faune : La faune est composée d'animaux rampants. Quelques oiseaux survolent le site avec quelques habitats faunistiques.
	Végétation : Toute la végétation est composée essentiellement des <i>Mimosacées</i>
	Sol : Le sol est couvert par des différentes espèces végétales
Construction des infrastructures	Paysage : Le paysage se présente comme une forêt des <i>Mimosacées</i> . sans aucun aménagement jusqu'à maintenant
Arrivée des touristes	Economie locale : il s'agit de l'économie des villages d'Antafiamalama Est et de Betahatra (vente de produits artisanaux, vente de produits de mer (poissons, coquillages), épicerie, épi bar)
	Social et culturel : Tabous et tradition susceptible d'être affectés par le projet.
Gestion des déchets liquides et domestiques	Nappe phréatique : la nappe phréatique est assez profonde,
	Air : L'air n'est pas de mauvaise odeur, il est inodore

Source : Auteur.

IV.2. IDENTIFICATION ET EVALUATION D'IMPACTS

L'identification et l'évaluation des impacts environnementaux concernent les différentes phases du projet, à savoir la phase de préparation, la phase de construction et la phase d'exploitation. Selon les composantes de l'environnement, l'évaluation et la mesure des impacts se feront selon la nature, l'intensité, la portée et la durée des impacts, telles que le montre la matrice d'impacts ci-dessous.

- ✓ La **nature** sera **Positive** ou **Négative**
- ✓ L'**intensité** sera soit :
 - ⇒ **Forte** : si le changement est irréversible.
 - ⇒ **Moyenne** : si le changement est réversible avec modification partielle.
 - ⇒ **Faible** : si le changement est réversible, et la modification est légère pour l'utilisation de la composante.

- ✓ La **portée** sera soit
 - ⇒ **Régionale** : si l'impact modifie la totalité ou une partie importante de la composante et que l'impact est senti par l'ensemble de la population.
 - ⇒ **Locale** : si l'impact modifie seulement la composante dans la zone d'intervention et que la modification n'est ressentie que par la population environnante.
 - ⇒ **Ponctuelle** : si la modification est très localisée au niveau d'une composante et que cela est perçu par une portion de la population.

- ✓ La **durée** : sera soit
 - ⇒ **Permanente** : si le changement est perçu de façon continue mais régulière pendant la période des travaux et persiste après.
 - ⇒ **Temporaire** : si le changement se fait de manière continue ou intermittente mais régulière pendant une période des travaux.
 - ⇒ **Occasionnelle** : si le changement est ressenti de façon intermittente pendant une courte période.

- ✓ L'évaluation ou l'**importance** de l'impact sera soit :
 - ⇒ **Majeure** : si le changement occasionné compromet de manière forte l'utilisation ou l'état de la composante environnementale.
 - ⇒ **Moyenne** : si le changement occasionné entraîne une modification partielle de la composante environnementale.
 - ⇒ **Mineure** : si le changement occasionné ne compromet pas l'utilisation ou l'état de la composante environnementale concernée

IV.2.1. Impacts sur l'environnement, mesures d'insertion et d'accompagnement

Les problèmes environnementaux, au sens strict du terme, sont les plus apparents les écosystèmes de la baie (sol, eau, forêts), qui sont les milieux identifiés comme les plus sensibles et qui constituent logiquement les milieux récepteurs de l'ensemble des impacts tant générés en amont (apports terrigènes, système de drainage et d'assainissement) que sur le milieu lui-même. On distingue les impacts prévisibles liés à la conception du projet, de ceux susceptibles d'être générés pendant le chantier et ceux entraînés par l'exploitation.

IV.2.2. Conception du projet : caractéristiques techniques à intégrer

Il est important de rappeler que la mission d'étude est intervenue avant le démarrage des travaux d'aménagement du site. Ces travaux peuvent modifier fortement le milieu terrestre et mettent en évidence plusieurs facteurs de vulnérabilité précédemment décrits, en particulier au niveau de la forêt.

IV.2.3. Modelé morphologique du terrain

Sur la colline, apparaissent surtout les problèmes liés en valeur effectuée par *MAMICOM INTERNATIONAL CONSULTING*, en particulier le risque de dégradation des pentes (ravinement et érosion) entraînant de fortes pollutions terrigènes (sédimentation).

En effet, si le modelé du terrain tel qu'il a été déterminé par le projet respecte globalement la morphologie naturelle du site, sans conduire à des perturbations notables en matière d'érosion et de sédimentation. Les aménagements réalisés en amont du site sont caractérisés par de nombreux terrassements et des talus très abrupts. La voirie elle-même présente des risques, certaines pentes étant supérieures à 18%.

Il est donc recommandé d'organiser, dans la mesure où cela n'est pas trop tard, une concertation ayant pour objet, soit de réglementer les modes de terrassement du projet, soit de procéder logiquement à une étude d'impacts sur l'environnement du lotissement conformément à la loi.

IV.2.4. Drainage des eaux pluviales

Le système de drainage des eaux de ruissellement, tel qu'il est conçu au niveau de la voirie du projet, risque de conduire à des accélérations dans les caniveaux et des phénomènes d'érosion ponctuels en sortie de buse provoquant par la suite des affouillements pouvant aller jusqu'à la destruction des ouvrages. La préoccupation première, en amont du terrain, est donc de ralentir les flux.

Des enrochements sont à implanter en sortie d'exutoire et des empierrements sont à ajouter en fond de drains, maçonnés ou non. Au niveau du site à proprement parler, les prescriptions générales sont fixées dans la notice du projet.

Il est prévu que les eaux pluviales s'accumulent dans le bassin de collecte situé sur la partie Nord du site puis qu'elles soient évacuées vers la cours d'eau de Betahatra par un chenal de drainage. Il est nécessaire de consolider le drainage en direction du bassin de réception. Le bassin sera étanchéifié avec un matériau argileux et les berges seront cassées en y ajoutant une pierrée.

Il serait utile de diversifier le réseau de drainage par des drains secondaires et de contourner les bâtiments en y associant le drainage des toitures (ces réseaux convergeant vers le bassin de rétention des eaux et permettant ainsi le stockage tampon nécessaire à l'arrosage) et éventuellement de reprendre de manière plus « naturelle » le tracé du drain exutoire en direction de la partie basse du terrain.

Il est important de prévoir une végétalisation adéquate des berges du canal et des bords du bassin de rétention, pour la réduction du ruissellement et pour la stabilisation des ouvrages. La plantation d'arbres et d'arbustes adaptés est également conseillée.

La régulation des volumes d'eau douce devra être effectuée en aménagement un seuil déversoir à hauteur variable (palplanches) et en reliant le réseau de drains à la citerne à eau de sécurité en cas de production excessive.

Pour résumer, en matière de gestion des eaux superficielles, les dispositions à prendre sont les suivantes :

- Mesures drastiques de gestion des matériaux et stabilisation rapide des sols et drainage de canal d'évacuation (en cours de réalisation) ;
- Ralentissement des débits drainant : empièvements, fascines barrages, enrochements sur les exutoires ;
- Diversification des exutoires ;
- Aménagement du bassin de rétention : seuil déversoir amovible, végétalisation des berges ;
- Possibilité de pompage des eaux du bassin vers une citerne permettant de réguler les apports d'eau douce dans la cours d'eau (prévu par le projet initial).

IV.3. IMPACT DU TRAITEMENT PAYSAGER

Il est évident que l'implantation d'un quartier résidentiel nécessite un défrichement au moins partiel et un retraitement paysager adéquat. Le projet le prévoit clairement dans sa « notice espaces verts » du cahier des charges. Ce nettoyage n'a qu'un impact minime sur le plan écologique dans la mesure où la zone concernée ne présente qu'une faible pente et qu'il ne s'agit pas ici d'une atteinte à une forêt naturelle, puisque la végétation initiale du site était déjà fortement secondarisée, voire dégradée.

De plus, dans le cas d'Antsiranana, où la pression anthropique est particulièrement forte, un aménagement paysager équilibré est dans tous les cas préférable à un terrain naturel laissé sans contrôle. L'absence de surveillance conduit à des défrichements sauvages et des bruits abusifs préjudiciables au maintien des ressources en sol, de l'avifaune et de l'herpétofaune.

Le paysage est un des facteurs prépondérants sur ce type d'infrastructures touristiques. L'ambiance de parc ombré dès l'ouverture du complexe constitue un plus indéniable, contribuant favorablement au bien-être de la clientèle. Outre l'ombrage bénéfique, les arbres et arbustes favorisent la fréquentation des oiseaux et constituent une protection non négligeable contre le bruit et les éventuelles nuisances visuelles alentours.

Il est cependant important de maintenir autant que possible la végétation existante, les grands arbres, les massifs arbustifs remarquables (vieux bougainvilliers, Mimosacées et Caesalpiniacées décoratives) et les palmiers, ce qui permettra d'insérer dès la première année les bungalows dans leur environnement naturel, même si les contrôleurs du BTP y voient légitimement une contrainte et des coûts supplémentaires à court terme. Ceci est une des clés fondamentales de la réussite d'une bonne intégration paysagère. La préservation de la flore arborée et arbustive existante pendant les travaux est donc primordiale afin de pouvoir la mettre en valeur lors de la mise en exploitation.

Concernant la conception du « jardin » du complexe, il est prévu une revégétalisation importante avec engazonnement et des plantations ornementales diverses. Le cahier des charges sur les espaces verts décrit bien le processus de mise en œuvre de ces plantations, qui respecte les précautions d'usage, mais le choix des espèces végétales n'est pas encore arrêté et sera fonction des disponibilités locales en plants.

Il est alors particulièrement recommandé de valoriser les plantes ornementales endémiques ou remarquables de Madagascar qui seront sources de curiosité pour les clients et ajouteront au cachet de l'établissement.

Pour les arbres et arbustes, il serait intéressant de privilégier les espèces décoratives suivantes : *Terminalia mantaly* (*mantaly*), *Delonix regia* (flamboyant), *Albizia lebeck* (bois noir ou *bonara*), *Dalbergia sp.* (Palissandre), *Ravenala madagascariensis* (arbre du voyageur), *Dracaena reflexa* (*tavola*), ainsi que divers palmiers malgaches comme *Chrysalidocarpus lutescens*. Des orchidées épiphytes endémiques fixées sur les troncs ajouteront un plus décoratif indéniable.

Les plantes à parfums et à épices cultivées traditionnellement à Antsiranana pourraient également être intéressantes à mettre en valeur dans le parc, en créant par exemple un « coin des senteurs » avec l'Ylang-ylang, le *Champaca*, le jasmin local *Herimanitra*, le Combava, le Palma-rosa, le Patchouli et le Vétiver. Quelques plants de caféiers, un girofler, un muscadier, un cannellier, un cacaoyer, des poivriers et des vanilliers permettraient de compléter un petit espace botanique original et attractif pour la clientèle. L'ensemble de cette plantation spécifique devrait être signalisée (parcours d'intérêt botanique dans le parc).

Pour casser des talus trop massifs, des rocailles pourraient être envisagées, sur lesquelles pourraient être installées des espèces xérophytes endémiques particulièrement décoratives, comme les espèces de *Pachypodium*, *Kalanchoe*, *Aloe* et des Euphorbes crassulescentes ornementales.

Concernant les zones humides et abords des points d'eaux (aménagement du bassin de réception et des berges des canaux de drainages), la fixation des talus avec des espèces ligneuses est recommandée ainsi que l'introduction de plantes hydrophytes, mais qui peuvent éventuellement accepter une période sans eau.

De la même manière, pour ces zones, seront privilégiées plutôt les espèces locales adéquates, telles que les très décoratives *Typhonodorum lindleyanum* (via ou mangibo), *Cyperus madagascariensis* (papyrus malgache ou zozoro) et *Crinum firmifolium*, diverses espèces de *Caladium*, *Voacanga thouarsii* sur les berges et éventuellement un petit bosquet de palmiers, *Raphia ruffa* (raphia).

La plupart des plantes citées peuvent être fournies sur commande par le pépiniériste local, soit éventuellement demandées auprès des responsables des sociétés spécialisées en plantes à parfum et en épices implantées dans la région.

Dans tous les cas, l'accent devrait être mis sur :

- la revégétalisation systématique des pentes et talus avec appui d'espèces ligneuses fixatrices ;
- l'implantation d'arbres et arbustes sur toutes les berges des canaux de drainages ;
- la priorité toujours donnée aux espèces endémiques ou locales ;
- une attention particulière à ne pas introduire des espèces allochtones pouvant devenir des « pestes végétales » ;
- la proscription absolue de désherbants chimiques ;
- l'utilisation d'engrais et d'insecticides biologiques.

Bien évident, les arbres *fady* (tabous ou sacrés) seront parfaitement respectés.

Pour résumer, en matière de paysage et de gestion de la faune et de la flore, les dispositions à prendre sont les suivantes :

- Respect des arbres *fady* et information du public à cet égard ;
- Maintien des grands arbres et si possible arbustes existants ;
- Végétalisation rapide et systématique des talus ;
- Interdiction de destruction des reptiles et information du public à cet égard ;
- Mise en valeur des plantes endémiques de Madagascar ;
- Mise en valeur des plantes à parfum locales ;
- Mise en valeur des plantes hydrophiles sur les drains et le bassin de rétention ;

- Parcours « découverte botanique » et reptiles ;
- Interdiction d'utiliser désherbants chimiques ;
- Privilégier les engrais et insecticides biologiques.

IV.3.1. Architecture

L'architecture des bâtiments est tournée vers le site naturel auquel il tente de s'intégrer. Il reprend en écho miniature les éléments caractéristiques de son milieu naturel environnant dans la conception paysagère.

Cependant, il est nécessaire de noter que la réelle harmonie paysagère globale du site dépendra également de ce que sera susceptible de développer sur les plaines en aval, sur les crêtes (où le programme n'est pas encore défini) dominant le site et sur le reste du terrain dont elle a l'usage à l'extrémité orientale de la baie.

Un « Cahier de charges » et un « Règlement d'Urbanisme » pour le lotissement ont été établis par un architecte urbaniste agréé au début du projet afin d'obtenir les autorisations nécessaires. Ces documents intègrent des consignes intéressantes en matière d'intégration paysagère et de respect de l'environnement naturel (hauteurs limitées, type et couleur des façades et toitures déterminées, proscription des tôles galvanisées et des matériaux réfléchissants ou attaquables par la rouille, couvertures végétales encouragées).

Il est à espérer que les privés acquéreurs des lots s'engageront effectivement à respecter ces principes, que le projet veillera à les faire appliquer et qu'un contrôle adéquat des Services de l'Urbanisme sera effectué.

Il est ici recommandé d'organiser une concertation ayant pour objet de renforcer le règlement d'urbanisme du projet et même de l'étendre à l'ensemble de la zone sous la forme d'un « schéma d'aménagement global de la Commune d'Antanamitarana ». Il convient d'associer tous les riverains ainsi que les autorités locales, en particulier la Mairie, dans l'élaboration de ce schéma d'aménagement global.

Un effort architectural a été effectué par le bureau d'étude d'architecture, l'usage de matériaux traditionnels et les types de maisons étant établis comme étant la norme de l'habitation. Ceci est important, la plupart des repreneurs étant amenés à faire des comparaisons entre l'architecture traditionnelle et les types de maisons proposés.

Pour résumer, en matière d'architecture et d'urbanisme, les dispositions à prendre sont les suivantes :

- Renforcement et respect du « Règlement d'Urbanisme » ;
- Elaboration de Schéma global d'aménagement.

IV.3.2. Chantier

La gestion de ce chantier doit être, comme cela l'a été constaté jusqu'alors sur le terrain, un exemple en matière d'environnement : bonne répartition et propreté des aires de travail, logements du personnel sommaires mais propres et fonctionnels, voirie de bonne qualité, propreté de la ceinture grillagée, signalisation à l'entrée, stockage des fûts de bitume, etc.

La société actuellement en charge de l'aménagement du projet et qui procédera par la suite aux travaux de terrassement pour le compte de la SDHM semble avoir, jusque-là, respecté ces cahiers des charges qui doit impérativement être poursuivi pour les autres entreprises ayant à intervenir sur le chantier.

Il est à noter que le site d'entreposage des matériaux et des engins (concasseur compris) était particulièrement propre lors de la mission et que le chef de chantier a montré beaucoup d'intérêt à la gestion d'un chantier visant à réduire les risques y compris environnementaux. Une sensibilisation des entreprises sous-traitantes et le contrôle des travaux s'avèrent essentiels sur ce point.

IV.3.3. Respect de la végétation existante et restauration de la couverture végétale

Comme cela a été explicité précédemment, il est particulièrement important de veiller au respect des végétaux existants, des arbres en particulier destinés à être conservés. Une sensibilisation particulière devra être faite dès le démarrage du chantier auprès des ouvriers, des conducteurs d'engin et des autres employés fréquentant le site, afin qu'ils soient particulièrement précautionneux et évitent de dégrader les arbres et les arbustes. Une interdiction stricte de coupe et

d'élagage doit être notifiée et une surveillance de l'application de ces consignes sera régulièrement effectuée.

Il est prévu dans le cahier des charges que les arbres et massifs arbustifs existants conservés à proximité des futurs bâtiments et réseaux de voiries seront protégés par un coffrage en bois sur toute la hauteur du tronc.

Ces protections sont du ressort de l'entrepreneur qui sera chargé de la réalisation des espaces verts (établie par le Maître d'œuvre de conception) et qui sera responsable des dégradations sur les arbres existants.

Il est également prévu que les végétaux accidentellement abîmés en phase chantier soient restaurés par des coupes franches des branches dégradées et le traitement des blessures par un cicatrisant adapté.

Le débroussaillage des zones à construire sera fait de manière manuelle ou mécanique. Tout désherbant chimique sera proscrit.

En matière de protection de la végétation, les dispositions à prendre pendant le chantier sont ainsi :

- Respect des arbres et arbustes ;
- Protection des troncs par un coffrage ;
- Interdiction de coupe et d'élagage ;
- Traitement des blessures éventuelles prévu par le projet initial ;
- Utilisation d'insecticides biologiques ;
- Interdiction d'utilisation de désherbants.

IV.3.4. Prélèvement des matériaux

Les impacts potentiels de l'érosion couvrent plusieurs aspects :

- La dégradation accélérée des ouvrages de génie civil mis en place (voirie, terrasses, remblais) ;
- Les risques de glissement de terrain en cas de très fortes pluies ;
- La pollution terrigène de la baie.

On notera le cap basaltique dans le site qui fait l'objet même de prélèvement et de transport de matériaux. Ceci conduit à un accroissement de l'érosion et une sédimentation au niveau de la partie basse du terrain, qui risque de s'intensifier en saison des pluies, voire de déstabiliser les enrochements et donc de favoriser les glissements de terrain et l'ensablement du cours d'eau de Betahatra.

Tout nouveau prélèvement de matériaux rocheux ou autres sur ce site doit être totalement proscrit afin d'éviter la déstabilisation des talus et l'accroissement de la sédimentation dans cette baie. Les premiers travaux du projet ont un peu modifié le paysage du cap et une restauration, au moins végétale, est nécessaire. Les matériaux devront être prélevés dans une carrière dûment agréée (y compris en matière d'environnement). L'exploitation des matériaux de carrière pour la construction des bâtiments (moellons, concassés et sable) devront être soumis à autorisation du Service des Mines associé à l'Environnement, conformément à la législation en vigueur. Le sable qui a servi aux recouvrements des voiries a été prélevé sur Betahatra, Fokontany auprès du site du projet.

Il est bien évident que l'exploitation du sable de plage sera formellement proscrite.

Le mouvement des terres a été réduit au minimum notamment afin d'abaisser les coûts. La mise en dépôt de la terre végétale prélevée est prévue par une réutilisation dans les ménagements paysagers. Ces éléments concourent à une gestion optimum.

Il sera nécessaire de veiller à ce que les mises en dépôt soient suffisamment bien drainées pour éviter tout lessivage en direction de la baie.

Sur la zone même du projet, les risques d'érosion sont plus forts après le terrassement. A noter que les essais d'engazonnement du talus le plus pentu au dessus du canal de drainage à l'ouest n'ont pas véritablement réussi et devront être repris et améliorés en période humide. Ce talus semble d'ailleurs trop massif et des terrassements ou une rocaille seraient à prévoir.

Il sera nécessaire de prévenir les effets de l'érosion sur le site avant la saison des pluies en réduisant les mouvements de terre, en revégétalisant dès la fin des travaux de terrassement, voire en procédant à l'implantation de fascines pour stabiliser certains talus, y compris en période de chantier.

Les travaux seront interrompus en période de fortes pluies.

La qualité des sols et la pluviométrie sont telles que la croissance végétale sera très rapide.

Un engazonnement (avec *Paspalum sp.*) même provisoire (avant le traitement paysager prévu) peut être utile pour la conservation des sols en cas de fortes précipitations.

Lorsque le terrain sera totalement revégétalisé, les risques d'érosion seront beaucoup plus faibles, sous réserve que les drains soient entretenus, que les berges des canaux d'évacuation des eaux soient stabilisées et qu'une couverture arborée suffisante soit maintenue sur le site.

Les risques d'érosion de la zone aménagée par le projet en amont du site constituent une réelle préoccupation. Les effets en sont déjà apparents sur la baie lors de fortes pluies, tant par l'érosion due aux terrassements que par celle générée par l'exploitation des roches basaltiques sur la petite baie située au nord du site.

Les dispositions à prendre en matière de gestion des matériaux sont les suivantes :

- Réaménagement de la carrière sauvage ;
- Demande légale d'exploitation de carrière aux Services des Mines ;
- Drainage correct des matériaux mis en dépôt ;
- Conservation de la terre végétale ;
- Interruption des travaux en cas de forte pluie ;
- Végétalisation immédiate.

IV.3.5. Bruit et circulation des engins

Le bruit généré par les travaux ne perturbe que la population riveraine pendant les heures de travail. Il représente certes un inconvénient, notamment pour les quelques touristes présents mais reste inévitable et pour une durée relativement faible. Il n'y a pas d'utilisation d'explosifs prévus sur le site.

Le fonctionnement des engins devra respecter strictement les horaires de travail et, autant que faire ce peut, la quiétude des touristes situés sur la zone. Les touristes et les riverains seront prévenus par un panneau spécifiant ces horaires.

En matière de bruit pendant le chantier, les dispositions à prendre sont les suivantes :

- Optimisation du trafic des engins ;
- Respect des horaires de travail ;
- Informations des riverains à l'aide de panneau) ;

IV.4. ASSAINISSEMENT ET DECHETS

Bien que la zone à aménager soit relativement propre, il a été constaté des rejets de déchets divers dans la cours d'eau de Betahatra et surtout l'utilisation de celle-ci comme latrine naturelle par les ouvriers et gardiens du site. Ceci ne peut que nuire à l'environnement global et à sa valorisation ultérieure.

Il sera nécessaire de donner des consignes aux ouvriers en matière d'assainissement et de déchets et de construire dès le début du chantier de vraies latrines dans le village (des latrines collectives pour les ouvriers, gérées par un gardien local et des latrines pour les habitations).

Les déchets de chantier seront triés par catégorie. Le solde non recyclable sera mis en dépôt dans l'attente d'une solution (compostage et enfouissement) qui ne pourra être que collective.

Les dispositions à prendre en matière d'assainissement sur le chantier sont :

- Sensibilisation des ouvriers ;
- Construction des latrines publiques à fosses sèches dans la zone villageoise ;
- Interdiction d'utiliser la plage comme lieu d'aisance ;
- Collecte, tri et recyclage / élimination des déchets en décharge ;